

BETRIEBSANLEITUNG OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPEN SPECK-TRIPLEX-PLUNGER PUMPS

P21/16-200
P21/15-160
P21/18-130
P21/23-130

i Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs- aufnahme	Überdruck max.	Drehzahl max.	Förder- menge max.	Wasser temp. max.	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	RPM max.	Output max.	Water- Temp. max.	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min ⁻¹	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P21/16-200	00.0866	5.9	200	1450	15.1	70	16.0	18.0	7.8	7.0
P21/15-160	00.0543	4.6	160	1420	14.7	70	18.0	14.1	7.8	5.5
P21/18-130	00.0555	4.6	130	1420	18.1	70	20.0	14.1	7.8	6.0
P21/23-130	00.0579	5.9	130	1420	23.1	70	20.0	18.0	7.8	7.4

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm³, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Required NPSH refers to water: Spezific weight 1kg/dm³, viscosity 1°E at max. permissible revolutions.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Öfüllmenge 0.37l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden.

Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 6 Monaten. Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Max. Zulaufdruck 10 bar, max. Saughöhe -0.3 bar.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Oil: Use only 0.37 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil.

Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours, after 6 months operation in any case. Caution when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately, should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

Keep NPSH under control.

Max. input pressure 10 bar, max. suction head -0.3 bar.



Sicherheitsvorschriften

Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, daß der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Garantie.

Beim Betrieb der Pumpe muß das freie Wellenende durch den Wellenschutz (17), die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz abgedeckt sein.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muß sichergestellt werden, daß Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen heraus-schrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrasiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

Pump operation without safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty. The safety valve must be regulated in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure can not be exceeded by more than 10%.

When the pump is in operation, the open shaft end must be covered up by shaft protector (17), the driven shaft side and coupling by a contact-protector.

Pressure in discharge line and in pump must be at zero before any maintenance to the pump takes place. Close up suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor does not get switched on accidentally.

Make sure that all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air, or an air/water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump-NPSHR, positive suction head and water temperature must be kept under control.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must under all circumstances be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacture and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

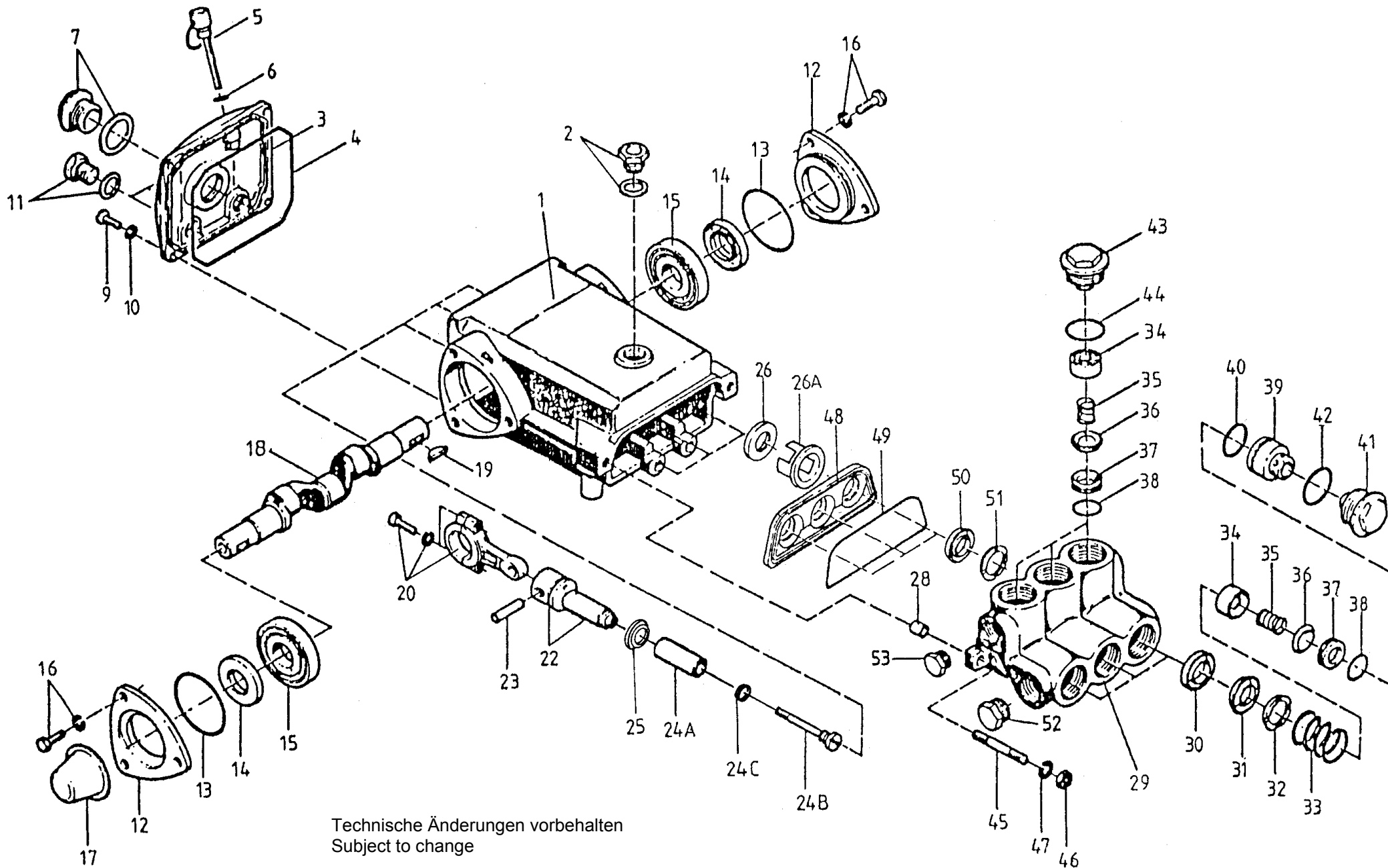
Ersatzteilverzeichnis
Spare Parts List

P21/16-200
P21/15-160
P21/18-130
P21/23-130

Best.-Nr.: 00.0866
Code Nr. 00.0543
00.0555
00.0579

Lfd. Nr. Item No.	Stückzahl No. Off	Best.-Nr. Code No.	Benennung	Description
1	1	01.0258	Antriebsgehäuse	Crankcase
2	1	00.2373	Entl- Füllstopfen m. Dichtung G1/2	Vent/Filter Plug w/Seal G1/2
3	1	03.0154	Getriebedeckel	Crankcase Cover
4	1	06.0248	O-Ring zu 3	O-Ring for 3
5	1	00.0556	Ölmeßstab	Oil Dipstick
6	1	06.0053	O-Ring zu 5	O-Ring for 5
7	1	00.2416	Ölschauglas kpl. G1	Oil Sight Glass Assy G1
9	4	21.0069	Zylinderschraube m. Schlitz	Cylinder Screw
10	4	07.3052	Federring	Spring Ring
11	2	00.2372	Ölablaßstopfen m. Dicht. G1/4	Oil Drain Plug w/Seal G1/4
12	2	03.0157	Lagerdeckel	Bearing Cover
13	2	06.0249	O-Ring zu 12	O-Ring for 12
14	2	06.0057	Radialwellendichtring	Radial Shaft Seal
15	2	05.0078	Rillenkugellager	Grooved Ball Bearing
16	6	21.0034	Sechskantschraube	Hexagon Screw
17	1	07.0833	Wellenschutz	Shaft Protector
18	1	11.0249	Kurbelwelle P21/15; P21/18	Crankshaft P21/15; P21/18
18	1	11.0267	Kurbelwelle P21/16; P21/23	Crankshaft P21/16; P21/23
19	1	07.0596	Scheibenfeder	Woodruff Key
20	3	00.3287	Gleitlagerpleuel kpl.	Connecting Rod Assy
22	3	00.0597	Kreuzkopf mit Plunger	Crosshead w/Plunger
23	3	11.0066	Kreuzkopfbolzen	Crosshead Pin
24A	3	11.0280	Plungerrohr P21/16	Plunger Pipe P21/16
24A	3	11.0115	Plungerrohr P21/15	Plunger Pipe P21/15
24A	3	11.0124	Plungerrohr P21/18; P21/23	Plunger Pipe P21/18; P21/23
24B	3	21.0351	Spannschraube	Tension Screw
24C	3	06.0306	Cu-Dichtring	Copper Gasket
25	3	07.3918	Ölabstreifer	Oil Scraper
26	3	06.0064	Radialwellendichtring	Radial Shaft Seal
26A	3	07.2962	Distanzhülse	Spacer Sleeve
28	2	07.0558	Zentrierhülse	Centring Sleeve
29	1	01.0447	Ventilgehäuse P21/16	Valve Casing P21/16
29	1	01.0405	Ventilgehäuse P21/15; P21/18; P21/23	Valve Casing P21/15; P21/18; P21/23
30	3	07.1676	Druckring P21/16	Pressure Ring P21/16
30	3	07.0836	Druckring P21/15	Pressure Ring P21/15
30	3	07.0995	Druckring P21/18; P21/23	Pressure Ring P21/18; P21/23
+31	3	06.0458	Dachmanschette P21/16	V-Sleeve P21/16
*31	3	06.0283	Dachmanschette P21/15	V-Sleeve P21/15
o31	3	06.0308	Dachmanschette P21/18; P21/23	V-Sleeve P21/18; P21/23
32	3	07.1675	Manschettensstützring P21/16	Sleeve Support Ring P21/16
32	3	07.0837	Manschettensstützring P21/15	Sleeve Support Ring P21/15
32	3	07.0903	Manschettensstützring P21/18; P21/23	Sleeve Support Ring P21/18; P21/23
33	3	07.2708	Druckfeder P21/16	Pressure Spring P21/16
33	3	07.0838	Druckfeder P21/15; P21/18; P21/23	Pressure Spring P21/15; P21/18; P21/23
+34	6	07.2172	Federspannschale P21/16	Spring Tension Cap P21/16
**34	6	07.0956	Federspannschale P21/15; P21/18; P21/23	Spring Tension Cap P21/15; P21/18; P21/23
+35	6	07.2544	Ventilfeder P21/16	Valve Spring P21/16
**35	6	07.1941	Ventilfeder P21/15; P21/18; P21/23	Valve Spring P21/15; P21/18; P21/23
+36	6	07.2173	Ventilteller P21/16	Valve Plate P21/16
**36	6	07.1004	Ventilteller P21/15; P21/18; P21/23	Valve Plate P21/15; P21/18; P21/23
+37	6	07.1650	Ventilsitz P21/16	Valve Seat P21/16
**37	6	07.0292	Ventilsitz P21/15; P21/18; P21/23	Valve Seat P21/15; P21/18; P21/23
+38	6	06.0078	O-Ring zu 37 P21/16	O-Ring for 37 P21/16
**38	6	06.0067	O-Ring zu 37 P21/15; P21/18; P21/23	O-Ring for 37 P21/15; P21/18; P21/23
39	3	07.1661	Saugventilaufnahme P21/16	Suction Valve Adaptor P21/16
39	3	07.0815	Saugventilaufnahme P21/15; P21/18; P21/23	Suction Valve Adaptor P21/15; P21/18; P21/23
o+40	3	06.0250	O-Ring zu 39	O-Ring for 39
41	3	07.1674	Stopfen M30 x 1.5 P21/16	Plug M30 x 1.5 P21/16
41	3	07.0814	Stopfen M30 x 1.5 P21/15; P21/18; P21/23	Plug M30 x 1.5 P21/15; P21/18; P21/23
o+42	3	06.0251	O-Ring zu 41	O-Ring for 41
43	3	00.1293	Stopfen G 3/4 kpl. P21/16	Plug G 3/4 Assy P21/16
43	3	00.1294	Stopfen G 3/4 kpl. P21/15; P21/18; P21/23	Plug G 3/4 Assy P21/15; P21/18; P21/23
o+44	3	06.0496	O-Ring zu 43	O-Ring for 43
45	4	21.0078	Stiftschraube	Stud Bolt
46	4	07.2398	Sechskantmutter	Hexagon Nut
47	4	07.2706	Scheibe	Disc
48	1	01.0451	Zwischengehäuse P21/16	Intermediate Casing P21/16
48	1	01.0439	Zwischengehäuse P21/15	Intermediate Casing P21/15
48	1	01.0440	Zwischengehäuse P21/18; P21/23	Intermediate Casing P21/18; P21/23
o+49	1	06.0252	Form O-Ring zu 48	O-Ring for 48
+50	3	06.0310	Manschette P21/16;	Sleeve P21/16;
*50	3	06.1298	Nutring P21/15	Seal Ring P21/15
o50	3	06.1436	Nutring P21/18; P21/23	Seal Ring P21/18; P21/23
51	3	07.1020	Manschettensstützring P21/16	Sleeve Support Ring P21/16
*51	3	07.3383	Manschettensstützring P21/15	Sleeve Support Ring P21/15
o51	3	07.3384	Manschettensstützring P21/18; P21/23	Sleeve Support Ring P21/18; P21/23
52	1	07.0705	Stopfen G 1/2	Plug G 1/2
53	1	07.0608	Stopfen G 3/8	Plug G 3/8
	1	00.1307	Pumpenkopf kpl. P21/16 (29-44)	Pump Head Assy P21/16 (29-44)
	1	00.0788	Pumpenkopf kpl. P21/15 (29-44)	Pump Head Assy P21/15 (29-44)
	1	00.0789	Pumpenkopf kpl. P21/18; P21/23 (29-44)	Pump Head Assy P21/18; P21/23 (29-44)
	1	00.1965	Antrieb kpl. P21/16 (1-28/45-47)	Gear Assy P21/16 (1-28/45-47)
	1	00.1964	Antrieb kpl. P21/15 (1-28/45-47)	Gear Assy P21/15 (1-28/45-47)
	1	00.1966	Antrieb kpl. P21/18 (1-28/45-47)	Gear Assy P21/18 (1-28/45-47)
	1	00.1967	Antrieb kpl. P21/23 (1-28/45-47)	Gear Assy P21/23 (1-28/45-47)
.	1	14.0498	Rep. Satz Dichtungen P21/15	Seal Repair Kit P21/15
+	1	14.0305	Rep. Satz Dichtungen P21/16	Seal Repair Kit P21/16
o	1	14.0500	Rep. Satz Dichtungen P21/18; P21/23	Seal Repair Kit P21/18; P21/23
**	1	14.0496	Rep. Satz Ventile P21/15; P21/18; P21/23	Valve Repair Kit P21/15; P21/18; P21/23
++	1	14.0335	Rep. Satz Ventile P21/16	Valve Repair Kit P21/16

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte Bestell-Nr., Pumpen-Nr. und -type angeben
When ordering please state Code No., Pump Model and Pump Serial No.



Technische Änderungen vorbehalten
Subject to change

P21

Ventile überprüfen

Saugventil: Stopfen (41) herausschrauben. Saugventilaufnahme (39) mit Saugventil herausziehen. Ventilbauteile mit weichem Werkzeug aus der Saugventilaufnahme herausdrücken. Teile überprüfen, verschlissene Teile austauschen.

O-Ringe (38, 40, 42) überprüfen und ggf. austauschen.

Druckventil: Stopfen (43) herausschrauben. Beim darunterliegenden Druckventil Federspannschale (34), Ventildfeder (35) und Ventilplatte (36) herausnehmen. Ventilsitz (37) mittels Innenauszieher $\varnothing 15\text{mm}$ ($\varnothing 12\text{mm}$ bei P21/16) herausziehen.

Teile überprüfen, verschlissene Teile austauschen. O-Ringe (38, 44) überprüfen und ggf. austauschen.

Stopfen (41, 43) mit 70Nm festziehen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Stopfen (41) herausschrauben. Muttern (46) lösen und Ventilgehäuse über die Plunger nach vorne abziehen. Saugventilaufnahme (39), Spannfeder (33) und Dichtungseinheit (30, 31, 32) herausnehmen. Plungerrohroberflächen prüfen, beschädigte Oberflächen führen zu hohem Dichtungsverschleiß.

Bei Austausch der Dachmanschette (31) Dichtung beim Wiedereinbau mit vom Pumpenhersteller gelieferten Spezialfett schmieren.

O-Ringe (40, 42) überprüfen und ggf. austauschen.

Bei verschlissenem Plungerrohr (24A) Spannschraube (24B) lösen und mit Plungerrohr abziehen. Auflagefläche am Plunger (22) überprüfen und säubern, neues Plungerrohr aufstecken.

Gewinde der Spannschraube (24B) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen und vorsichtig mit 22,5Nm anziehen.

Achtung!

Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (24A) und Zentrieransatz am Plunger (22) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Spannfeder (33) und Saugventilaufnahme (39) einbauen, Stopfen (41) mit 70Nm festziehen. Muttern (46) zur Ventilgehäusebefestigung mit 47,5Nm gleichmäßig anziehen.

Leckagerückfuhr überprüfen:

Nach Abziehen des Ventilgehäuses können die Dachmanschetten (50) im Zwischengehäuse (48) überprüft, gegebenenfalls erneuert werden. Bei Kalkablagerungen muß darauf geachtet werden, daß die zwei Bohrungen im Ventilgehäuse freie Leckagerückfuhr gewährleisten.

Getriebe zerlegen:

Nach Demontage von Ventilgehäuse (29) und Zwischengehäuse (48) Öl ablassen, Getriebedeckel (3) und Lagerdeckel (12) abschrauben. Bei den Ausführungen P21/18 und P21/23 muß auch das Plungerrohr (24A) abgezogen werden. Pleuelschrauben (20) lösen und vordere Pleuehälften so weit wie möglich in die Kreuzkopfführungen vorschieben.

Bei P21/16 und P21/23 muß mit dem Kreuzkopf (22) der Radialwellendichtring (26) herausgedrückt werden, damit die Pleuehälften an den vorderen Pleuehälften vorbei geschoben werden kann.

Achtung!

Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Pleuehälften montieren.

Kurbelwelle unter leichtem Drehen mit Gummihammer nach einer Seite herausklopfen. Zweites Lager im Antriebsgehäuse ggf. mit weichem Werkzeug vorsichtig herausklopfen oder mit einer Presse herausdrücken.

Achtung!

Pleuelschäfte nicht verbiegen. Anschließend Laufflächen der Welle und der Pleuel sowie Wellendichtringe (26) und Rillenkugellager überprüfen.

Zusammenbau:

Auf einer Lagerseite des Getriebes Rillenkugellager mit weichem Werkzeug einpressen bis dieses am Bund der Lagerbohrung anliegt. Welle mit aufgepresstem zweitem Lager durch gegenüberliegende Lagerbohrung einpressen. Lagerdeckel mit Wellendichtring und O-Ring aufschrauben.

Achtung!

Welle soll nach Montage ohne spürbares axiales Spiel leicht drehbar sein. Anschließend Pleuelschrauben (20) mit 15Nm anziehen. Bei P21/16 und P21/23 danach Radialwellendichtring (26) in das Antriebsgehäuse (1) einsetzen.

To Check Valves

Suction Valve: Screw out plugs (41). Take out suction valve adaptor (39) together with suction valve. Push valve parts out of suction valve adaptor using a soft tool. Check and replace worn parts.

Check O-rings (38,40,42) and replace as necessary.

Discharge Valve: Screw out plugs (43). Remove spring tension cap (34), valve spring (35) and valve plate (36) underneath. Take out valve seat (37) with a dia. 15mm (dia. 12mm P21/16) pull-out device.

Check and replace worn parts.

Check O-rings (38,44) and replace as necessary.

Tighten plugs (41,43) to 70NM.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw out plugs (41). Unscrew nuts (46) and remove valve casing from plungers, pulling it out to the front. Take out suction valve adaptor (39), tension spring (33) and seal-unit (30,31,32). Check surfaces of plunger pipes as damaged surfaces cause fast wear to the seals.

When replacing V-sleeves (31), grease new seals with special grease from pump manufacturer before installing.

Check O-rings (40,42) and replace as necessary.

If plunger pipe (24A) has to be replaced, loosen tension screw (24B) and remove it together with the plunger pipe. Check and clean plunger (22) surfaces and install new plunger pipe.

Cover thread of tension screw (24B) with a fine film of liquid glue and tighten carefully to 22,5NM.

Important!

Care must be taken that no glue gets between the plunger pipe (24A) and centring on plunger (22). The plunger pipe should not be strained by eccentric tightening of tension screw nor through dirt or damage to the front surface of the plunger as this could cause the plunger pipe to break.

Install tension spring (33) and suction valve adaptor (39), then tighten plug (41) to 70Nm. Fix valve case by tightening nuts (46) evenly to 47,5NM.

To Check Drip Return

After removing the valve casing, the V-sleeves (50) in the intermediate casing (48) can be examined and replaced if necessary. Particular care must be taken that the two bores in the valve casing are free of lime deposits so as not to block the drip return.

To Dismantle Gear

Drain oil after dismantling the valve casing (29) and intermediate casing (48), then screw off crankcase cover (3) and bearing cover (12). The plunger pipes (24A) have also to be taken off on models P21/18 and P21/23. Loosen con rod screws (20) and push stem of con rod halves as far as possible into the crosshead guides.

The radial shaft seal (26) on P21/16 and P21/23 models has to be pushed out with the crosshead (22), so that the crankshaft can be pushed past the top con rod halves.

Important!

Connecting rods are marked for identification. Do not twist con rod halves. Con rod is to be reinstalled in the same position on shaft journals.

Whilst turning slightly, hit out the crankshaft to one side with a rubber hammer. If necessary, either press out second bearing in crankcase or hit it out carefully with a soft tool.

Important!

Do not bend the con rod shanks. Check shaft and con rod surfaces, shaft seals (26) and ball bearings.

To Reassemble

Using a soft tool, press one ball bearing in till it reaches the edge of the bearing hole. Press shaft with the other bearing in carefully through the opposite bearing hole. Screw on bearing cover with shaft seal and O-ring.

Important!

After assembly has been completed, the shaft should turn easily with very little clearance. Tighten con rod screws (20) to 15NM. On P21/16 and P21/23 models, put the radial shaft seal (26) into the crankcase (1) afterwards.