

# BETRIEBSANLEITUNG OPERATING INSTRUCTIONS



## SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

**P55/50-400**

### **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 <sup>-1</sup>	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P55/50-400	00.6630	40.1	400	850	50.0	60	24	46	82	8.5

Die angegebenen Drehzahlen und Betriebsdrücke gelten für Aussetz-  
betrieb mit Kaltwasser.

Bei Dauerbetrieb muss Drehzahl und Betriebsdruck um 10% reduziert  
werden.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm<sup>3</sup>, Viskosität  
=1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

### Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzu-  
lauf sorgen.

**Achtung!** Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den  
angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert  
werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß ver-  
wendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge ca. 4.6 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 (z.B. Aral Degol  
BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 verwenden.

**Vor dem erstmaligen Starten und nach jedem Entleeren der Saug-  
leitung müssen die Stopfen (34) entfernt und die Pumpe von Hand  
durchgedreht oder kurz gestartet werden bis Wasser aus den Ge-  
windebohrungen herauskommt. Diese Maßnahme dient dazu die  
Leckagerückführung zu entlüften, damit die ND-Dichtungen (32)  
nicht trocken laufen.**

Anschließend müssen die Stopfen (34) wieder eingeschraubt und fest-  
gezogen werden.

Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebs-  
stunden. Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen  
Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getriebe-  
raum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

**NPSH-Wert beachten.** Max. Zulaufdruck 10 bar, max. Saughöhe -0.3 bar.

### **!** Sicherheitsvorschriften

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

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Tem-  
peratur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muß das freie Wellenende durch den Wellen-  
schutz (21), 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.

Vorsehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maß-  
nahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

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

**Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierba-  
ren 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 unbed-  
ingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicher-  
heitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den  
Anwender sicherzustellen.**

Figures for speed (rpm) and pressure apply for interval operation with  
cold water.

For continual operation, the speed and the max. operating pressure  
must be reduced by 10%.

Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm<sup>3</sup>, viscosity 1°E)  
at max. permissible pump revolutions.

### Operation and Maintenance

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

**Important!** If there is a **danger of frost**, the water in the pump and  
in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied.  
The second discharge port can also be used and the pump run "dry" for  
1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 4.6 litres of ISO VG 220 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE  
90 gear oil.

**Before putting the pump into operation for the first time, and every  
time the suction line is emptied, the plugs (34) must be removed  
and the pump cranked manually or started briefly until water  
emerges out of the plug bores. This procedure serves to vent the  
drip-return so that the low-pressure seals (32) do not run dry.**

Thereafter the plugs (34) must be screwed back on and tightened.  
Initial oil change after 50 operating hours and then every 500 operating  
hours.

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.

**NPSH values must be respected.**

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

### **!** Safety Rules

A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for  
liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot  
be exceeded by more than 10%.

Pump operation without a safety valve as well as any excess in  
temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the shaft end must be covered by shaft  
protector (21) and the driven shaft side and coupling by a protective  
cover.

Pressure in the discharge line and in the pump must be at zero before  
any maintenance to the pump takes place. Close off suction line.

Take necessary precautions to ensure that the driving motor cannot get  
switched on accidentally (by disconnecting the fuses, for example).

Make sure that the pump and 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 positive suction head (npsH)  
and water temperature must be respected.

**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 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.**

## Ventile überprüfen

Druckventile: Stopfen (52) mit Ringschlüssel heraus-schrauben. Die darunter liegende Federspannschale (53) durch leichten seitlichen Druck mittels eines Schraubendrehers vom Ventil-sitz lösen. Federspannschale, Ventilfeder (51B) und Ventilplatte (51C) herausnehmen. Ventilsitz (51D) mittels Innenauszieher Gr. 1 ( $\varnothing 12\text{-}\varnothing 16$ ) herausziehen.

Bei kpl. Ventil mit Schraubendreher durch Aussparungen in der Feder-spannschale auf die Ventilplatte drücken und Ventil durch leichte Hebelbewegung zerlegen. Stopfen (52) mit 145 Nm anziehen.

Saugventile: Innensechskantschrauben (60) heraus-schrauben und Ventilgehäuse (50) über die Plunger nach vorne abziehen. Weiteres Vorgehen wie oben unter Druckventile beschrieben.

Teile überprüfen, verschlissene Teile ersetzen.

## Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

8x Innensechskantschraube (60) lösen, Ventilgehäuse nach vorne abziehen. Dichtungshülsen (33) aus den Führungen im Antriebsgehäuse herausziehen. Dichtungskassette (46) ggf. aus der Dichtungshülse (33) herausziehen. Spannfeder (43) und Dichtungseinheit (39-42) aus der Dichtungshülse herausnehmen. Stopfen (34) heraus-schrauben. Darauf achten, dass die Leckagebohrungen frei von Kalkablagerungen oder ähnl. sind. Plungeroberflächen und Dichtungen überprüfen. Verschlossene Dichtungen austauschen. Leckagedichtung (32) nach Entfernen der Stützscheibe (31) prüfen und ggf. austauschen. Bei verschlissener Plungeroberfläche, Spannschraube (29D) heraus-schrauben, Zentrierung und Stimmfläche des Kreuzkopfes mit Plunger (25) säubern. Neues Plungerrohr vorsichtig durch geölte Dichtungen in die Dichtungshülse fädeln. Zentrierhülse (29A) mit Plungerverlängerung (29B) auf Kreuzkopf mit Plunger (25) aufsetzen. Dichtungshülsen komplett mit Plungerrohr in Antrieb einsetzen. Spannschraube (29D) mit neuem Cu-Dichtring (29E) versehen, Gewinde der Spannschraube sowie Dichtring mit Schraubensicherungsmittel (Loctite) dünn bestreichen und mit 35Nm anziehen.

**Achtung!** Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerverlängerung (29B), Plungerrohr (29C) und Zentrierhülse (29A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen. Darauf achten, dass die Dichtungshülsen so eingesetzt werden, dass die Knebelkerbstifte (37) oben sind. Spannfeder (43) in die Dichtungshülse (33) und die Dichtungskassette (46) in das Ventilgehäuse aufstecken. Das Ventilgehäuse vorsichtig mit den Dichtungskassetten in Dichtungshülsen zentrieren und mit dem Antrieb verschrauben. Innensechskantschrauben (60) zur Ventilgehäusebefestigung mit 100-120Nm gleichmäßig anziehen.

## Getriebe zerlegen:

Nach Demontage von Ventilgehäuse und Plungerrohren Öl ablassen, Getriebedeckel (4) und Lagerdeckel (14) abschrauben.

Pleuelschrauben (24) lösen, vordere Pleuelteile so weit wie möglich in Kreuzkopfführung verschieben und mit leichtem Druck Radialwellendichtringe (31) herausdrücken.

**Achtung!** Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.

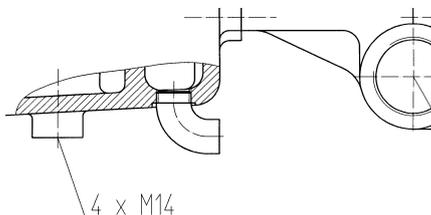
Kurbelwelle unter leichtem Drehen mit Gummihammer nach einer Seite herausklopfen.

**Achtung!** Pleuelschäfte nicht verbiegen. Anschließend Laufflächen der Welle und der Pleuel, des Kreuzkopfes und Plungers (25), sowie Radialwellendichtringe (15, 30) und Kegelrollenlager (20) überprüfen.

## Zusammenbau:

Auf einer Lagerseite des Getriebes Lageraußenring mit weichem Werkzeug einpressen bis dieser mit Außenkante der Lagerbohrung bündig ist. Dann Lagerdeckel mit Wellendichtring und O-Ring auf-schrauben. Welle mit aufgedrücktsten Lagerteilen durch gegenüberliegende Lagerbohrung einfädeln. Lageraußenring einpressen und mit Lagerdeckel nach innen spannen. Dabei Welle senkrecht halten und langsam durchdrehen, damit die Kegelrollen der Lager am Bund des Lageraußenrings anliegen. Axiales Lagerspiel durch Paßscheiben 0.1mm (20A) einstellen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Innensechskantschrauben am Pleuel (24) mit 30Nm anziehen.

**Achtung!** Pleuel muß am Hubzapfen geringfügig seitlich bewegbar sein.



## To Check Valves

Discharge Valves: remove valve plugs (52) using a ring wrench. Using a screwdriver, carefully push the exposed spring tension cap (51A) to the side to remove it from the valve seat. Take out the spring tension cap, valve spring (51B) and valve plate (51C). Pull out valve seat (51D) using a size 1 extractor tool ( $\varnothing 12\text{-}\varnothing 16$ ).

To dismantle the complete valve, place a screwdriver through a gap in the spring tension cap, press on the valve plate and lever the valve apart. Tighten plugs (52) at 145 Nm.

Suction Valves: remove hexagon socket screws (60) and pull valve casing (50) past the plungers and off to the front. Continue as described above under Discharge Valves.

Examine valves and replace worn parts.

## To Check Seals and Plunger Pipe

Unscrew the 8 hexagon socket screws (60) and pull the valve casing off to the front. Pull seal sleeves (33) out of the guides in the crankcase. Remove seal case (46) from the seal sleeve (33) where necessary. Take tension spring (43) and seal unit (39-42) out of the seal sleeve. Screw out plugs (34). Check that the leakage bores are free from deposits of all kinds. Check plunger surfaces and seals. Replace worn seals. After removing support disc (31), check leakage seal (32) and replace if necessary. If the plunger surface is worn, remove tension screw (29D), clean the centring hole and the front of the plunger crosshead (25). Then carefully thread a new plunger pipe through oiled seals into the seal sleeve. Put centring sleeve (29A) together with plunger extension (29B) onto plunger crosshead (25). Place the seal sleeves together with the plunger pipe into the drive. Put a new copper seal ring (29E) onto tension screw (29D). Lightly coat the threads of the tension screw as well as the seal ring with glue (Loctite) and tighten at 35 Nm.

**Important!** Glue must never come between plunger extension (29B), plunger pipe (29C) and centring sleeve (29A). Deformation of the plunger pipe due to eccentric tightening of the tension screw or dirt or damage on the front surface can cause the plunger pipe to fracture. The seal sleeves must be fitted so that grooved pins (37) are on top. Put tension spring (43) into seal casing (33) and place the seal case (46) into the valve casing. Carefully centre the valve casing with the fitted seal cases onto the seal sleeves and against the crankcase. Then tighten hexagon socket screws (60) at 100-120 Nm to secure the valve casing.

## To Dismantle Gear

Drain the oil after dismantling the valve casing and plunger pipes. Screw off crankcase cover (4) and bearing cover (14).

Remove conrod screws (24), push the front conrod parts as far as possible into the crosshead guide and carefully push out the radial shaft seals (31).

**Important!** Do not twist the conrod halves. The conrods are marked for identification and must be remounted onto the shaft journals in their exact original position.

Turn the crankshaft lightly and hit it out to one side using a rubber hammer.

**Important!** Do not bend the conrod shanks. Examine the surfaces of the crankshaft, conrods, crossheads and plungers (25) as well as radial shaft seals (15, 30) and taper roller bearings (20).

## To Reassemble

Using a soft tool, press in the outer bearing ring on one side until it lines up with the outer edge of the bearing hole. Screw on the bearing cover together with shaft ring and O-ring. Fit shaft with pressed-on bearing parts through the bearing hole on the opposite side. Press in outer bearing ring and tension it inwards with the bearing cover, keeping the shaft in vertical position and turning it slowly so that the taper rollers of the bearings touch the edge of the outer bearing ring.

Adjust axial bearing clearance with shims 0.1mm (20A). Shaft should turn easily with very little clearance.

Tighten hexagon socket screws on conrod (24) at 30 Nm.

**Important!** A little clearance must exist to enable slight sideward movement of the conrod on its journal.

**Achtung!** Der G1/2-Anschluß im Antriebsgehäuse dient zur Abfuhr von Leckagewasser. Der Anschluß darf nicht verschlossen werden (siehe Zchnng. links).

**Important!** The G1/2 connection in the crankcase serves the purpose of draining leakage water. The connection must not be closed off (see drawing on the left).