

# BETRIEBSANLEITUNG

# OPERATING INSTRUCTIONS



## SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE

## SPECK-TRIPLEX-PLUNGER PUMP

NP10/2-160

### **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
NP10/2-160	00.5802	0.8	160	1450	2.3	70	12	5.5	6.0	--

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

Required NPSH refers to water: Spezif. weight 1kg/dm<sup>3</sup>, viscosity 1°E at max. permissible revolutions.

### Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Ölfüllmenge 0.24l. 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 200 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 6 Monaten.

Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberraum (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 0.24 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 200 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 Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss 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 herausschrauben).

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 maximum admissible operating pressure can not be exceeded by more than 10 %.

When the pump is in operation, the drive shaft end and the coupling must be covered up by either a contact-protector or by a coupling bell.

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 before starting the pump. In order to prevent air, or an air-water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump-NPSHR 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 manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.**

# Instandsetzung

## 1. Saug-, Druckventile

Stopfen (32) mit Ringschlüssel herausschrauben. Das darunter liegende Druck- bzw. Saugventil überprüfen. Hierzu Ventile mittels einer Flachzange herausziehen und zerlegen. Ventilplatte (28) und Ventilsitz (27) überprüfen.

Gewinde des Stopfens (32) mit Schraubensicherungsmittel (Loctite 243) dünn bestreichen und mit 75 Nm anziehen.

Beim Zusammenbau Einbauenordnung beachten.

## 2. Plungerdichtungen

Innensechskantschrauben (34) lösen und Ventilgehäuse (26) nach vorne über die Plunger abziehen. Aus Ventilgehäuse (26) Leckagerückfuhring (25), Stützring (24) und Nutring (23) und aus Dichtungsaufnahme (20) den Nutring (23A) herausnehmen.

Einbaulage und Position der Dichtungen beachten!

Neue Nutringe mit vom Pumpenhersteller gelieferten Spezialfett schmieren. O-Ringe (21) überprüfen und ggf. austauschen. Plungeroberflächen (16) prüfen.

Beschädigte Oberflächen führen zu hohem Dichtungsverschleiß. Kalkablagerungen o.ä. auf dem Plunger müssen entfernt werden.

**Achtung!** Plungeroberfläche darf dabei nicht beschädigt werden. Bei Kalkablagerungen muss darauf geachtet werden, dass die Leckagerückfuhrbohrung in (25) und (26) freie Leckagerückfuhr gewährleisten.

Bei verschlissenem Plunger (16) muss der Plunger kpl. ausgetauscht werden. Siehe hiezu Punkt 3.b. Ein wechseln des Keramikrohres allein ist aus Präzisionsgründen nicht möglich.

Beim Zusammenbau Innensechskantschraube (34) mit 10-12 Nm anziehen.

## 3. Getriebe und Plunger

Bei Ölleckage am Austritt der Plunger (16) müssen Getriebedichtung (19) und Plunger überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

### a) Getriebedichtung

Ölablaßstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen.

Ventilgehäuse (26), wie unter 2. beschrieben, abnehmen. Dichtungsaufnahme (20) vom Plunger abziehen, Plunger wie unter 3b beschrieben ausbauen und Getriebedichtung (19) mittels Schraubendreher heraushebeln.

Beim Einbau der neuen Öldichtung auf richtige Einbaulage achten.

### b) Plunger

Ölablaßstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen, Getriebedeckel (3) entfernen. Beim Ausbau der Kurbelwelle (13) zunächst Lagerdeckel (7) entfernen, dann Kurbelwelle mit Presse oder Gummihammer axial bewegen. Dabei Kröpfung der Kurbelwelle ohne Gewalt durch die Gleitlagerpleuel (15) hindurchfädeln, Pleuel nicht verbiegen.

Pleuel und Plunger herausnehmen und zerlegen.

Verschlossene Teile austauschen.

Beim Wiedereinbau zunächst Pleuel mit Plunger einschieben. Kurbelwelle durch die Pleuel fädeln, Lager (12A,12B) beiderseits nachpressen, dann Radialwellendichtring (11), Ölschauglas (8) und Lagerdeckel (7) montieren.

## 4. Antrieb drehen

Werksseitig werden die Pumpen mit Antriebswelle von hinten gesehen links geliefert. Wird aus Montagegründen die Antriebswelle rechts benötigt, ist wie folgt zu verfahren:

Ventilgehäuse abnehmen,

Dichtungsaufnahmen (20) um 180° drehen,

Ventilgehäuse 180° gedreht aufbauen,

Stopfen (5) und Ölauffüllstopfen (2) gegeneinander austauschen.

Getriebedeckel (3) 180° drehen.

# Maintenance

## 1. Suction and Discharge Valves

Screw out plugs (32) with a 12-point socket wrench. Check suction and discharge valves that are under the plugs by taking out the valves with a pair of flat tongs and then taking them apart. Examine valve plate (28) and valve seat (27).

Cover thread of plug (32) with a thin film of glue (Loctite 243) and tighten to 75NM.

Take care to reassemble in correct sequence.

## 2. Plunger Seals

Remove hexagon socket screws (34) and pull off the valve casing (26) threading it past the plungers. Remove drip-return ring (25), support ring (24) and grooved seal (23) from valve casing (26). Take grooved seal (23A) out of seal retainer (20).

Note carefully sequence and position of seal rings.

Coat new seals with grease supplied by pump manufacturer. Check O-rings (21) and replace if necessary.

Check surfaces of plungers (16). Damaged surfaces lead to accelerated seal wear. Deposits of all kinds on the plungers must be removed.

### Important!

Plunger surfaces are not to be damaged. If there are lime deposits in the pump, care must be taken that the drip-return bores in parts (25) and (26) ensure trouble-free drip-return.

If the plunger (16) is worn, the complete plunger must be changed - see section 3.b. The ceramic pipe alone cannot be changed due to reasons of precision.

When reassembling tighten inner hexagon screw (34) to 10-12 NM.

## 3. Gear and Plunger

If oil leaks where the plunger (16) protrudes out of the gear, oil seals (19) and plungers have to be examined and renewed as necessary.

### a) Oil Seal

Remove plug (3A) and drain oil.

Remove valve casing (26) as described under Point 2. Take seal adapter (20) off plunger, remove plunger as described under 3b and lever out gear seal (19) with a screw-driver.

Watch mounting position when reinstalling new oil seal.

### b) Plungers

Remove plug (3A) and drain oil. Remove gear cover (3). To dismantle crankshaft (13), take off bearing covers (7 and 8) and move crankshaft axialwise with a jack or a rubber hammer and take it out carefully through the con rod (15) not forcing the cranks or bending the con rod.

Remove and dismantle con rod and plunger.

Renew worn parts.

To reinstall, insert con rods and plungers, put crankshaft in carefully and then press on bearings (12A,12B) on each side. Then install radial shaft seal (11), oil sight glass (8) and bearing cover (7).

## 4. To Turn Drive Shaft to the Other Side

The shaft end is on the left side of the pump looking at it from behind. If it should be on the other side, the valve casing has to be removed, turned by 180° and then put on again.

Turn seal adaptors (20) by 180° also so that the leakage holes are underneath.

Oil dipstick (2) and oil drain plug (5) have to be interchanged and crankcase cover turned by 180°.

**S P E C K - K O L B E N P U M P E N F A B R I K**

Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried  
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

# BETRIEBSANLEITUNG

# OPERATING INSTRUCTIONS



## SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE

## SPECK-TRIPLEX-PLUNGER PUMP

NP10/10-140

NP10/13-140

NP10/15-140

### **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
NP10/10-140	00.3810	3.0	140	1450	10.6	70	18	10.0	5.3	6.4
NP10/13-140	00.3811	3.6	140	1450	13.1	70	18	12.4	5.3	6.4
NP10/15-140	00.3812	4.1	140	1450	14.6	70	18	14.1	5.3	6.6

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

Required NPSH refers to water: Spezifc weight 1kg/dm<sup>3</sup>, viscosity 1°E at max. permissible revolutions.

### Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf 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 verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge 0.24l. 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 200 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.

### **!** 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 Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsenschutz 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 herausschrauben).

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.

### 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 0.24 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 200 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.

### **!** 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 maximum admissible operating pressure can not be exceeded by more than 10 %.

When the pump is in operation, the drive shaft end and the coupling must be covered up by either a contact-protector or by a coupling bell.

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 before starting the pump. In order to prevent air, or an air-water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump-NPSH 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 manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.**

# Instandsetzung

## 1. Saug-, Druckventile

Stopfen (32) mit Ringschlüssel herausschrauben. Das darunter liegende Druck- bzw. Saugventil überprüfen. Hierzu Ventile mittels einer Flachzange herausziehen und zerlegen. Ventilplatte (28) und Ventilsitz (27) überprüfen.

Gewinde des Stopfens (32) mit Schraubensicherungsmittel (Loctite 243) dünn bestreichen und mit 75 Nm anziehen.

Beim Zusammenbau Einbauenordnung beachten.

## 2. Dachmanschetten

Innensechskantschrauben (34) lösen und Ventilgehäuse (26) nach vorne über die Plunger abziehen. Aus Ventilgehäuse (26) Leckagerückfuhring (25), Stützring (24) und Nutring (schwarz) (23) und aus Dichtungsaufnahme (20) den Nutring (braun) (23A) herausnehmen. Neue Nutringe mit vom Pumpenhersteller gelieferten Spezialfett schmieren. O-Ringe (21) überprüfen und ggf. austauschen. Plungeroberflächen (16) prüfen.

Beschädigte Oberflächen führen zu hohem Dichtungsverschleiß. Kalkablagerungen o.ä. auf dem Plunger müssen entfernt werden.

**Achtung!** Plungeroberfläche darf dabei nicht beschädigt werden. Bei Kalkablagerungen muss darauf geachtet werden, dass die Leckagerückfuhrbohrung in (25) und (26) freie Leckagerückfuhr gewährleisten.

Bei verschlissenem Plungerrohr (16B) Spannschraube (16C) lösen und mit Plungerrohr abziehen. Auflagefläche am Plunger (16A) überprüfen und säubern, neues Plungerrohr aufstecken.

Gewinde der Spannschraube (16C) mit Schraubensicherungsmittel (Loctite 243) dünn bestreichen und vorsichtig mit 22.5 Nm anziehen.

**Achtung!** Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (16B) und Zentrierverschluss am Plunger (16A) bringen. Verspannen des Plungerrohrs durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohrs führen.

Beim Zusammenbau Innensechskantschraube (34) mit 10-12 Nm anziehen.

## 3. Getriebe und Plunger

Bei Ölleckage am Austritt der Plunger (16) müssen Getriebedichtung (19) und Plunger überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

### a) Getriebedichtung

Ölablaßstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen.

Ventilgehäuse (26), wie unter 2. beschrieben, abnehmen. Dichtungsaufnahme (20) vom Plunger abziehen, Plunger wie unter 3b beschrieben ausbauen und Getriebedichtung (19) mittels Schraubendreher heraushebeln.

Beim Einbau der neuen Öldichtung auf richtige Einbaulage achten.

### b) Plunger

Ölablaßstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen, Getriebedekel (3) entfernen. Beim Ausbau der Kurbelwelle (13) zunächst Lagerdeckel (7) entfernen, dann Kurbelwelle mit Presse oder Gummihammer axial bewegen. Dabei Kröpfung der Kurbelwelle ohne Gewalt durch die Gleitlagerpleuel (15) hindurchfödeln, Pleuel nicht verbiegen.

Pleuel und Plunger herausnehmen und zerlegen.

Verschlissene Teile austauschen.

Beim Wiedereinbau zunächst Kurbelwelle durch die Pleuel födeln, Lager (12A,12B) beiderseits nachpressen, dann Radialwellendichtring (11), Ölsaugglas (8) und Lagerdeckel (7) montieren.

## 4. Antrieb drehen

Werksseitig werden die Pumpen mit Antriebswelle von hinten gesehen links geliefert. Wird aus Montagegründen die Antriebswelle rechts benötigt, ist wie folgt zu verfahren:

Ventilgehäuse abnehmen,

Dichtungsaufnahmen (20) um 180° drehen,

Ventilgehäuse 180° gedreht aufbauen,

Stopfen (5) und Ölauffüllstopfen (2) gegeneinander austauschen.

Getriebedekel (3) 180° drehen.

# Maintenance

## 1. Suction and Discharge Valves

Screw out plugs (32) with a 12-point socket wrench. Check suction and discharge valves that are under the plugs by taking out the valves with a pair of flat tongs and then taking them apart. Examine valve plate (28) and valve seat (27).

Cover thread of plug (32) with a thin film of glue (Loctite 243) and tighten to 75NM.

Take care to reassemble in correct sequence.

## 2. V-Sleeves

Loosen inner hexagon screw (34) and remove valve casing (26) by pulling it off over the plungers. Remove drip-return ring (25), support ring (24) and grooved seal (black) (23) from valve casing (26) and take grooved seal (brown) (23A) out of seal adaptor (20). Grease new seals with grease supplied by pump manufacturer. Check O-rings (21) and replace as necessary.

Check surfaces of plunger (16). Damaged surfaces cause hard wear on seals. Deposits of all kinds on the plungers must be removed.

### Important!

Plunger surfaces are not to be damaged. If there are lime desposits in the pump, care must be taken that the drip-return bores in parts (25) and (26) ensure trouble-free drip-return.

If the plunger pipe (16B) is worn out, loosen tension screw (16C) and remove together with plunger pipe. Check and clean plunger (16A) surfaces and mount new plunger pipe.

Cover thread of tension screw (16C) with a thin-film of glue (Loctite 243) and tighten carefully to 22.5NM.

### Important!

Care must be taken that no glue gets between the plunger pipe (16B) and the centring sleeve (16A). The plunger pipe should not be strained by eccentric tightening of the tension screw or through damage to front surface of plunger, otherwise it will probably break.

When reassembling tighten inner hexagon screw (34) to 10-12 NM.

## 3. Gear and Plunger

If oil leaks where the plunger (16) protrudes out of the gear, oil seals (19) and plungers have to be examined and renewed as necessary.

### a) Oil Seal

Remove plug (3A) and drain oil.

Remove valve casing (26) as described under Point 2. Take seal adaptor (20) off plunger, remove plunger as described under 3b and lever out gear seal (19) with a screw-driver.

Watch mounting position when reinstalling new oil seal.

### b) Plungers

Remove plug (3A) and drain oil. Remove gear cover (3). To dismantle crankshaft (13), take off bearing covers (7 and 8) and move crankshaft axialwise with a jack or a rubber hammer and take it out carefully through the con rod (15) not forcing the cranks or bending the con rod.

Remove and dismantle con rod and plunger.

Renew worn parts.

Put crankshaft in again through the con rod and press on bearings (12A,12B) on each side. Then install radial shaft seal (11), oil sight glass (8) and bearing cover (7).

## 4. To Turn Drive Shaft to the Other Side

The shaft end is on the left side of the pump looking at it from behind. If it should be on the other side, the valve casing has to be removed, turned by 180° and then put on again.

Turn seal adaptors (20) by 180° also so that the leakage holes are underneath.

Oil dipstick (2) and oil drain plug (5) have to be interchanged and crankcase cover turned by 180°.

**SPECK - KOLBENPUMPFABRIK**

Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried

Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399