

BETRIEBSANLEITUNG ***OPERATING INSTRUCTIONS***

OID 01 A

Ausgabe 04/03
Edition 04/03

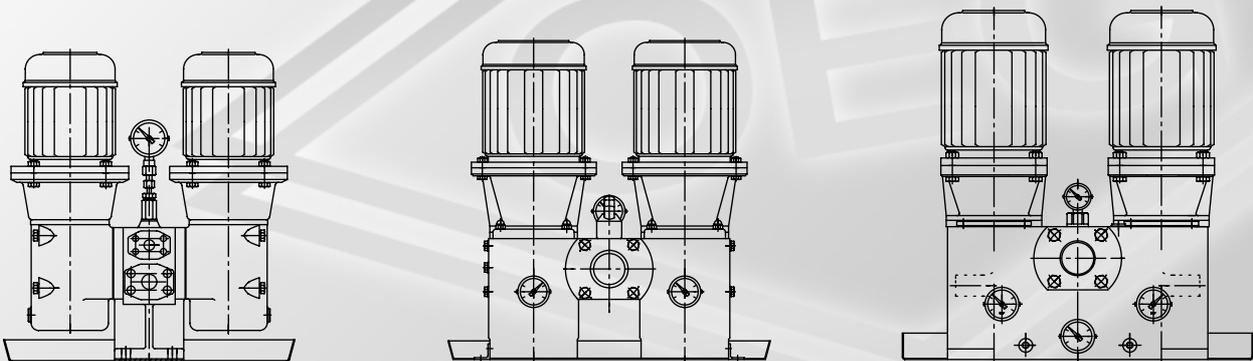
Schraubenspindelpumpen ***Screw Spindle Pumps***

Doppelstationen DL / DS / DCL / DCS

Für Heizöl leicht und schwer

Double Stations DL / DS / DCL / DCS

For light and heavy fuel oil



1. ALLGEMEINE INFORMATION

- Betriebsanleitung ist gründlich durchzulesen und vom beteiligten Personal verbindlich zu befolgen.
- Die Verantwortung für die Einhaltung der Instruktionen übernimmt der Betreiber.
- Alle Pumpen werden einem Probelauf und einer Leistungsprüfung unterzogen. Unser Werk verlassen nur einwandfrei funktionierende Pumpen.
- Maximale Werte der Einsatzbedingungen siehe Leistungsschild. Abweichungen davon bedürfen unserer Zustimmung. Offene Fragen bitte mit unserem Werk abklären.
- Das Fördermedium muß ausreichende Schmierfähigkeiten aufweisen. Mechanisch abrasive und chemisch aggressive Bestandteile im Medium reduzieren die Lebensdauer der Pumpe. Für Schäden die durch Nichtbeachtung entstehen, übernehmen wir keine Garantie. Verschleiß rechtzeitig wahrnehmen und entsprechende Wartung vornehmen.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarmanrichtungen und/oder Reserveaggregaten auszustatten, und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.
- Für die Einhaltung der allgemeinen Unfallverhütungs-, Sicherheits- und Betriebsvorschriften ist der Betreiber verantwortlich.

Wichtige Hinweise:

- Bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen ist stets die Type und Pumpen Nr. anzugeben.
- Kann eine Störung nicht selbst behoben werden, so ist uns die Pumpe möglichst in ungeöffnetem Zustand und kostengünstigst zurückzusenden (bessere Schadensklärung). Bitte darauf achten, daß Zubehörteile wie Verschraubungen, Kupplungen und dergleichen demontiert werden, da für die Rücksendung keine Gewähr übernommen werden kann.

2. ANLIEFERUNG

Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen, Reklamationen sofort weitergeben (Spedition / Werk).

3. GEWÄHRLEISTUNG

Gewährleistungsumfang gemäß unseren Lieferbedingungen. Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit darf durch unsere ausdrückliche Zustimmung und Anweisung nur der Betreiber selbst, oder ein von uns Beauftragter, durchführen.

1. GENERAL INFORMATION

- The staff concerned with the unit should read the operating instructions and follow it.
- The user is responsible for taking any precautions outlined in this manual.
- The capacity of all pumps has been tested during a test run. We supply only pumps which guarantee a trouble free operation.
- Maximum operation values are given on the performance plate. Any differences require our confirmation. Contact us for any special information.
- The medium must be lubricant. Mechanically abrasive and chemically aggressive parts in the medium reduce the life span of the pump. No guarantee can be given if the instructions in the manual have not been observed. The user must maintain the unit periodically and replace the wearing parts.
- Installations which could lead to personal injury and/or material failure should be equipped with an alarm system and/or reserve aggregate. This system should be checked periodically.
- The user is responsible for following the general prevention of accidents and the local safety and/or operating directions.

Important Remark:

- For questions regarding the pump and for spare parts orders please always mention type and pump number.
- If any problems occur which need our help, return the complete pump (for a correct damage report) and choose the transportation with the lowest price. It is important that all the assembling parts like screws, coupling a.s.o. are being dismantled as no guarantee is given for the return shipment.

2. DELIVERY

Inspect the received goods for any shortages. Report any mistakes immediately (to the forwarding agent or the factory).

3. WARRANTY

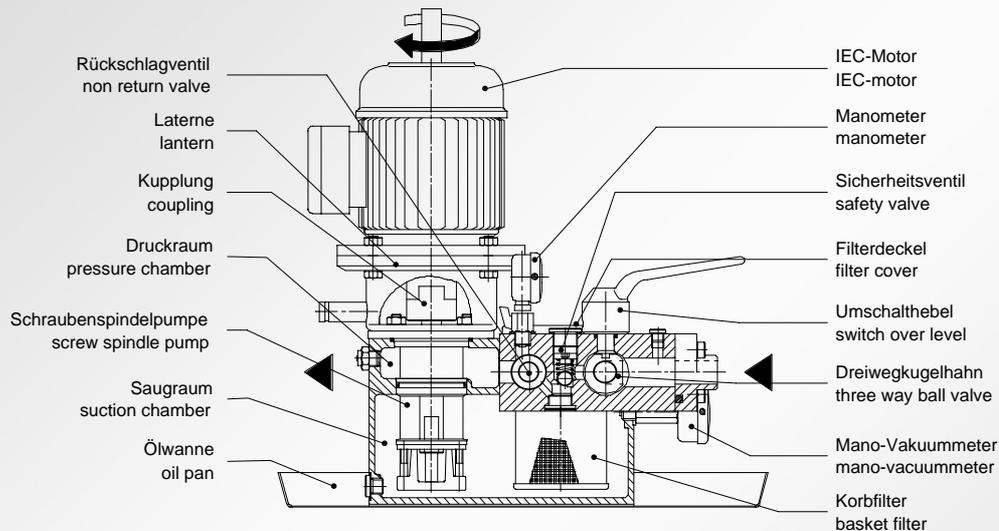
Warranty according to our terms of delivery. Repairs during the guarantee period must be carried out only by the user or any other person authorized by us and in accordance with our agreement and instructions.

4. AUSFÜHRUNGSBESCHREIBUNG

4. DESCRIPTION

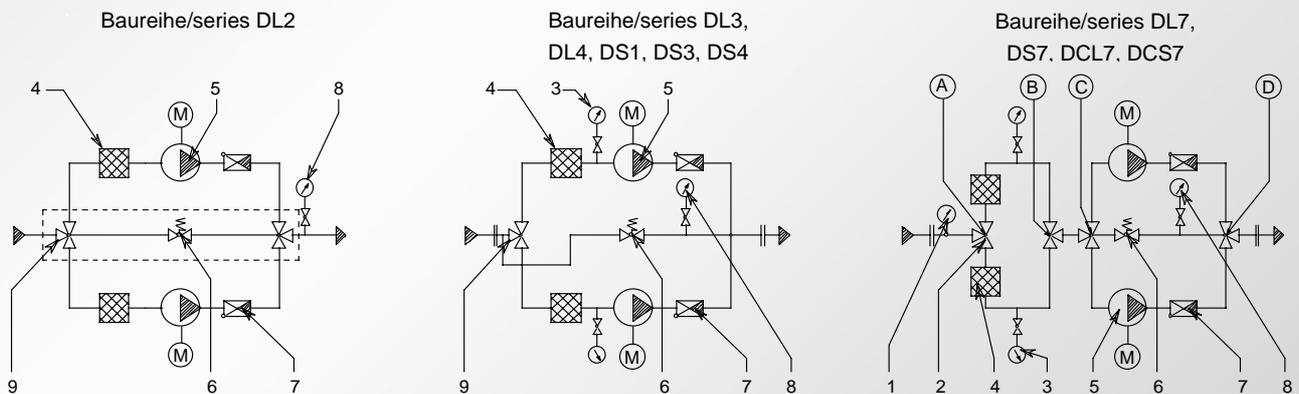
4.1 **Aufbau und Konstruktion**, Durchflußrichtungs- und Drehrichtungsanzeige der Pumpe > **Bild 1**

4.1 **Design Construction**, flow directions and the direction of rotation of the pump > **scheme 1**



4.2 **Hydraulisches Schaltschema** > **Bild 2**

4.2 **Hydraulic Schematic** > **scheme 2**



- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1) Thermometer | thermometer | 6) Sicherheitsventil | safety valve |
| 2) Dreiwegküken jeweils A/B + C/D | three-way-cock A/B + C/D connected | 7) Rückschlagventil | non return valve |
| 3) absperrbare Mano- und Vakuummeter | lockable mano- and vacuummeters | 8) absperribares Manometer | lockable manometer |
| 4) Korbfilter (DL2 - Schutzsieb) | basket filter (DL2 - strainer) | 9) Dreiwegkugelhahn | three way ball valve |
| 5) Pumpenaggregat | pump aggregate | | |

4.3 **Einsatzgrenzen / Leistungsdaten** > **Bild 3**

Die angegebenen Werte beziehen sich auf gut schmierende Fördermedien.

4.3 **Range of Application/Range of Capacity** > **scheme 3**

The mentioned values refer to good lubricating medium.

Blockaggregate	Leichtöl / light fuel oil						Schweröl / heavy fuel oil					Block Aggregates
	DL 2	DL 2 150 240	DL 3 bis/up 1300	DL 4	DL 7	DCL 7	DS 1	DS 3	DS 4	DS 7	DCS 7	
a Druck bar	6	6	6	6	6	40	6	6	6	6	40	pressure stage, bar
b Temperatur °C min.	10	10	10	10	10	10	50	50	50	50	50	temperature °C min.
Temperatur °C max.	50	50	50	50	50	50	130	130	130	130	150*	temperature °C max.
c Min. Temperatur für Doppelstation-Werkstoffe	max. -10°C						max. -10°C					min.-temperature for material of double stations
d Viskosität mm ² /s min.	4	4	4	4	4	4	10	10	10	10	10	viscosity mm ² /s min.
Viskosität mm ² /s max.	37	37	37	37	37	37	700	700	700	700	700	viscosity mm ² /s max.
e Drehzahl / Viskosität:	RPM/viscosity											
2900 1/min - max. mm ² /s	80	80	80	80	80	80	152	152	152	152	152	2900 1/min - max. mm ² /s
1450 1/min - mm ² /s							700	700	700	700	700	1450 1/min - mm ² /s
Saughöhe	siehe bei NPSH - Kennlinien						see NPSH - characteristic lines					suction head
f Zulaufdruck:	inlet pressure:											
- mit Radialdichtung							0.5 bar					- with radial shaft seal
- mit Gleitringdichtung							5 bar					- with mechanical seal

* ... ab 130°C bis 150°C ist eine Außenlagerung und eine SiC-Gleitringdichtung erforderlich

* ... from 130°C to 150°C a outside bearing and a mechanical seal (SiC) is necessary

Andere Werte auf Anfrage

Other values upon request

4.4 Erforderliche NPSH-Werte (m WS) > Bild 5

Die NPSH-Werte berücksichtigen nicht, ob das Fördermedium bei geringerem Unterdruck schon entgast (z.B.: bei Heizöl EL und Dieselöl max. 4 m WS).

4.4 NPSH Required m WC > scheme 5

The NPSH values do not take into account whether the medium degases at lower pressure (e. g. light fuel oil or diesel oil max. 4 m WC).

Einbaupumpe insert pump	Viskosität mm ² /s								Viscosity mm ² /s							
	6 *				37				152				380			
	Drehzahl 1/min								RPM 1/min							
	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500
	NPSH erforderlich (m WS)								NPSH required (m WC)							
FE 5 / NE 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1
NE 7,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,3	3,5
NE 10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,3	3	3,1	3,6	4	
NE 13	3	3	3	3,3	3	3	3	3,3	3	3	3,6	4,1	3,2	3,4	4,4	5,1
NE 15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2	3	3	3,6	3,9
NE 20	3	3	3	3,1	3	3	3	3,1	3	3	3,4	3,8	3,1	3,3	4,1	4,7
NE 26	3	3	3,2	3,7	3	3	3,2	3,7	3	3	3,9	4,5	3,3	3,6	4,9	5,8
NE 32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,3	3,7	3	3,2	4	4,5
NE 42	3	3	3,2	3,7	3	3	3,2	3,7	3	3	3,9	4,5	3,3	3,6	4,9	5,8
NE 54	3	3	3,5	4,2	3	3	4	4,9	3,1	3,4	5	6,2	3,8	4,2	6,4	---
CLD 55	3	3	3	3,3	3	3	3	3,3	3	3	3,6	4,1	3,2	3,4	4,9	5,6
CLD 74	3	3	3,5	4,1	3	3	3,5	4,1	3	3,1	4,3	---	3,5	3,8	5,9	---
CLD 85	3	3	3,8	4,5	3	3	3,8	4,5	3	3,3	4,7	---	3,6	4	6,5	---
CLD 118	3	3	---	---	3	3	---	---	3,2	3,5	---	---	3,9	4,3	---	---

* Bei Heizöl EL empfehlen wir eine max. Saughöhe von max. 4 m WS am Stations-Saugflansch gemessen.

For fuel oil we recommend a max. suction head of 4 m WC, measured at suction flange of the station.

Zuordnung: Einbaupumpen - Stationen

FE 5	DL2/ 150	
	DL2/240	
NE 5	DS1/ 150	
	DS1/ 240	
NE 7,5	DL2/ 400	DS1/ 400
	DL2/ 750	DS1/ 750
NE 10	DL2/ 320	DS1/ 320
	DL2/ 500	DS1/ 500
	DL2/1000	DS1/1000
NE 13	DL2/1300	DS1/1300
NE 15	DL3/1800	DS3/ 900
	DL7/ 900	DS3/1800
	DL7/1800	DS7/ 900

NE 20	DL3/2300	DS3/1100
	DL7/1100	DS3/2300
	DL7/2300	DS7/1100
NE 26	DL3/2900	DS3/1500
	DL3/1500	DS3/2900
	DL3/2900	DS7/1500
		DS7/2900
NE 32	DL4/3200	DS4/1600
	DL7/3200	DS4/3200
		DS7/1600
		DS7/3200
NE 42	DL4/4000	DS4/2000
	DL7/4000	DS4/4000
		DS7/2000
		DS7/4000
NE 54	DL4/6000	DS4/6000

Allocation: insert pumps - stations

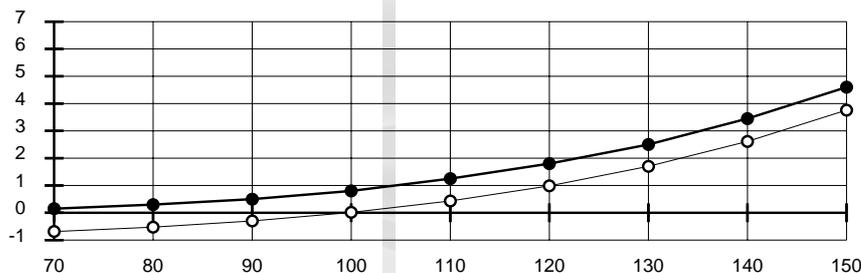
CLD 55	DL7/6000	DS7/2800	DCS7/3000
	DCL7/6500	DS7/6000	6500
CLD 74	DL7/8500	DS7/3500	DCS7/4100
	DCL7/7500	DS7/8500	7500
CLD 85	DL7/9000	DS7/3800	DCS7/4500
	DCL7/9000	DS7/9000	9000
CLD118		DS7/7000	

4.5 Zulaufdruck / Saugverhalten > Bild 7

Das im Heizöl "Schwer" enthaltene Wasser verdampft bei zu hohen Temperaturen und zu geringem Zulaufdruck. Das Diagramm zeigt den Mindest-Zulaufdruck am Saugstutzen der Pumpe. Diese Werte sind einzuhalten, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten (Temperatur max. 150°C).

4.5 Inlet Pressure/Suction Behaviour > scheme 7

The water contained in the heavy fuel oil is evaporating because of high temperatures and less inlet pressure. The diagram shows the minimum inlet pressure on the suction side of the pump. These values must be observed to guarantee perfect operating conditions (temperature max. 150° C).

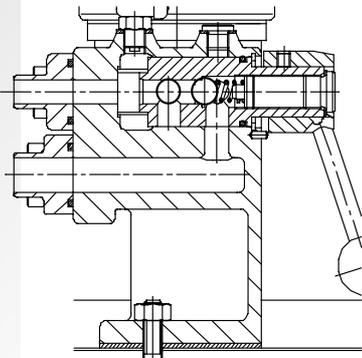


○ Verdampfungsdruck Wasser / vapour pressure water
● empfohlener Zulaufdruck / recommended inlet pressure

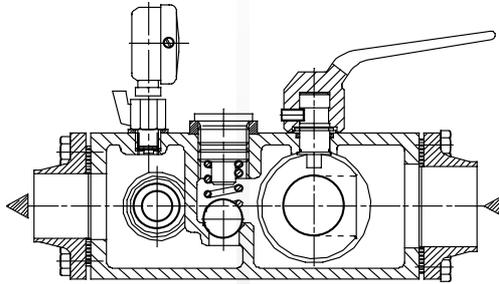
4.6 Sicherheitsventil

- 4.6.1 Das Sicherheitsventil dient zum Schutz der Pumpe vor Überdruck und darf nicht als Steuer- oder Regelventil verwendet werden.
- 4.6.2 Der Öffnungsdruck ist ca. 10% über dem Betriebsdruck werkseitig eingestellt (jedoch nicht unter 3 bar).
- 4.6.3 **Kontrolle des eingestellten Kurzschlußdruckes**
Druckseitiges Absperrventil langsam schließen. Das Manometer zeigt den Kurzschlußdruck an. Achtung: Ein zu langer Umlauf des Mediums innerhalb der Pumpe kann zu Erhitzung und in der Folge zu mechanischen Schäden führen.
- 4.6.4 **Ventilverstellung > Bild 8**
Drehen nach rechts (Uhrzeigersinn) erhöht den Öffnungsdruck, drehen nach links vermindert den Öffnungsdruck. Beachtung: Bei DL7/DS7/DCL7/DCS7 ist vor der Ventilverstellung die Fixierschraube zu lösen.

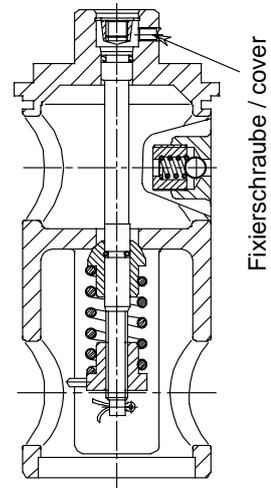
DL2



DL3, DL4, DS1, DS3, DS4



DL7, DS7, DCL7, DCS7



Fixierschraube / cover

4.7 Heizung

- 4.7.1 Bei hochviskosen Medien ist eine Pumpenheizung erforderlich. Kaltstarts sind zu vermeiden (Aufheizzeiten beachten). Kavitation und Wellendichtungsschäden können die Folge sein. Beim Aufheizvorgang sind wegen der Wärmeausdehnung sämtliche Ventile zu öffnen.
- 4.7.2 **Elektro-Heizungen > Bild 9**
E-Heizungen sind durch eine begrenzte Heizleistung so dimensioniert, daß eine Überhitzung nicht möglich ist.
 - a) Spannung 220 Volt
 - b) Frequenz 50 Hz / 60 Hz
 - c) Leiterquerschnitt 2 x 1 mm²
 Andere Werte auf Anfrage

4.7 Heating

- 4.7.1 It is necessary to install a heating if the fluid is of high viscosity. To avoid cavitation and damage of seals, don't start up the pump with cold fluid. (Pay attention to heating up period). When heating up, all valves must be opened because of expansion due to heat.
- 4.7.2 **Electrical Heating > scheme 9.**
Electrical heatings are dimensioned for a limited heating capacity and can therefore not overheat.
 - a) voltage 220 Volt
 - b) frequency 50 Hz / 60 Hz
 - c) wire cross section 2 x 1 mm²
 Other values upon request

DS 1	DS 3, DS 4	DS 7, DCS / L 7
Heizleistung / heating capacity	Heizleistung / heating capacity	Heizleistung / heating capacity
180 Watt	250 Watt	400 Watt

4.7.3 Medium-Heizung > Bild 10

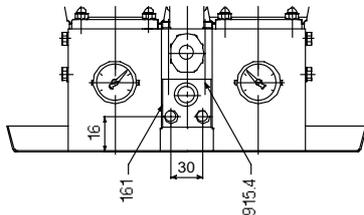
- Beachten der Aufheiztemperaturen im Pumpen- und Dichtungsraum.
- a) bei Radialdichtungen max. 80°C
 - b) bei Gleitringdichtungen max. 100°C
- Dampfheizung**
- a) Temperatur max. 180°C
 - b) Druck max. 18 bar DS1
max. 6 bar DS3, DS4
- Bei der Dampfheizung muß dafür gesorgt werden, daß die Aufheiztemperatur von max. 100° C nicht überschritten wird.

4.7.3 Medium Heating > scheme 10

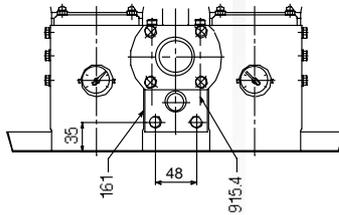
- Pay attention to heating up temperature in pump- and seal casing.
- a) for radial shaft seals max. 80° C
 - b) for mechanical seals max. 100° C
- Steam Heating**
- a) temperature max. 180°C
 - b) pressure max. 18 bar DS1
max. 6 bar DS3, DS4
- With steam heating it is important to avoid higher heating up temperatures than max. 100° C, measured in the station casing.

Aufheizzeiten/ Heating Up Period	a)		Dampf Steam	b) p (bar)	a) t (°C)	c) Dampfmenge Steam Capacity	a)	
	t (min)						t (min)	
	20°C	50°C					20°C	50°C
DS1 (180W)	60	180	DS1	15	180	5 kg/h	30	100
DS4 (250W)	120	240	DS4	15	180	5 kg/h	40	120
DS7 (400W)	180	420	DS7	5	150	5 kg/h	60	240

DS1

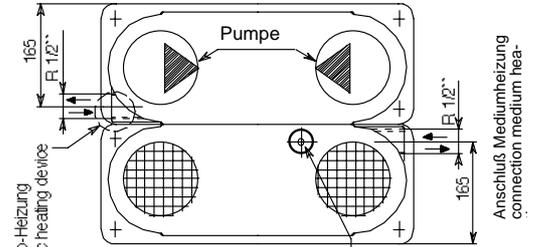


DS3, DS4

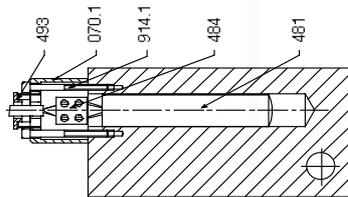
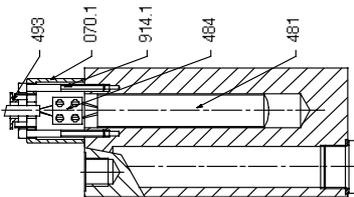


DS7, DCS7

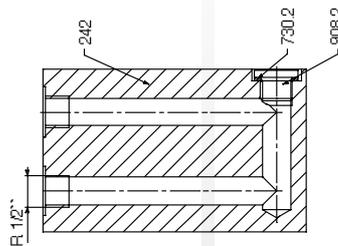
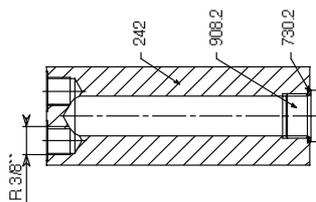
Standardausführung mit eingebauter Mediumheizung
Standard design with built in medium heating



elektr. Heizung / electr. heating ➤ Bild 9 / scheme 9



Mediumheizung / medium heating ➤ Bild 10 / scheme 10



Bei nachträglichem Einbau wird die Heizung seitlich eingeschraubt. Die Einfüll-/Entlüftungsschraube öffnen und mit Thermoöl auffüllen, bis ca. 65 mm von Oberkante-Einfüllöffnung bis zum Ölspiegel (entspricht ca. 1,4l Öl).

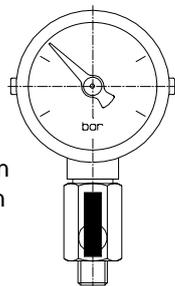
When the heating device is installed later, it must be screwed in laterally. Open the feed-/vent screw and fill with thermo oil approx. 65 mm below the upper edge (approx. 1,4l oil).

070,1	Abschlußdeckel	*730,2	Flachdichtung
161	Wärmeleitplatte	*730,5	Flachdichtung
242	Heizblock	908,2	Verschlußschraube
*481	Heizpatrone	908,3	Verschlußschraube
484	Klemmleiste	914,1	Zylinderschraube
493	Verschraubung	915,4	Zylinderschraube

*empfohlene Ersatzteile

4.8 Druckanzeige ➤ Bild 11

Absperrhähne bei Mano- und Vakuummeter sind grundsätzlich geschlossen. Nur zu Kontrollzwecken öffnen!

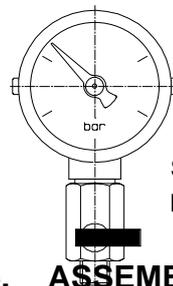


Stellung offen
position open

070,1	end cover	*730,2	flat gasket
161	head conductor plate	*730,5	flat gasket
242	heating block	908,2	screw plug
*481	heating cartridge	908,3	screw plug
484	porcelain terminal	914,1	socket screw
493	screw connection	915,4	socket screw

4.8 Pressure Display ➤ scheme 11.

Stop valves of man- and vacuummeters are always closed. Open only for the purpose of checking!



Stellung geschlossen
position closed

5. MONTAGE

5.1 Aufstellung

5.1.1 Bei der Standortwahl sind die Einsatzgrenzen und NPSH-Werte zu beachten. ➤ Bild 5

5.1.2 Es sind die Umgebungsbedingungen zu beachten. Funktion, Sicherheit und Lebensdauer dürfen nicht durch Feuchtigkeit, Temperatureinflüsse oder explosionsfähige Atmosphären beeinträchtigt werden.

5.1.3 Beim Aufstellen ist darauf zu achten, daß alle Teile der Pumpe gut zugänglich sind, und eine Wartung leicht möglich ist.

5. ASSEMBLING

5.1 Installation

5.1.1 To identify the best installation position consider the max. application limits and NPSH values. ➤ scheme 5

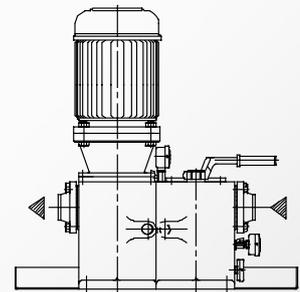
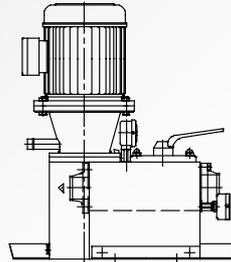
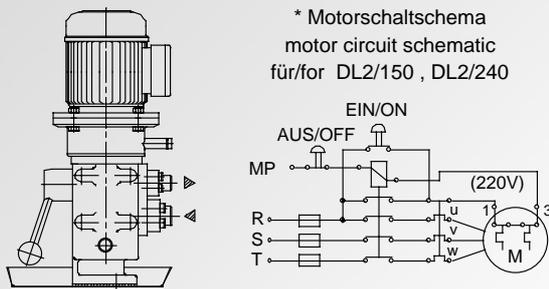
5.1.2 Consider the environmental conditions. Influence of temperature, moisture and explosive atmosphere can affect function, security and life time of the pump.

5.1.3 When locating the unit ensure that it can be worked on easily as you will need to maintain it.

DL2

DL3, DL4, DS1, DS3, DS4

DL7, DS7, DCL7, DCS7



5.2 Rohrleitungsanschluß

Rohrspannungen vermeiden. Grundsätzlich dürfen die Pumpen nicht als Fixpunkt der angeschlossenen Rohrleitungen dienen. Eventuell auftretende Kräfte und Momente (z.B.: Verspannungen, Ausdehnungen der Rohrleitung durch Temperatureinflüsse, Reaktionskräfte) sind zu vermeiden. Bei möglichen Wärmeausdehnungen der Rohrleitungen ist der Einbau von Kompensatoren zu empfehlen. Die Saugleitung ist so zu bemessen, daß die Fließgeschwindigkeit zwischen 0,5 bis max. 1,3 m/sec. und die Druckleitung zwischen 2 bis 3 m/sec. liegt. Die Saugleitung muß vakuumdicht und steigend verlegt werden. Rohrsystem und Pumpe müssen frei von Verunreinigungen sein (z.B.: Spülung). Wird das Rohrsystem auf Dichtheit geprüft, ist der max. zulässige Zulaufdruck der Wellendichtung zu beachten. Achtung: wegen Rostbildung kein Wasser verwenden. Beim Entleeren der Flüssigkeit ist darauf zu achten, daß die Rohrleitung und die Pumpe frei von Verunreinigungen sind (z.B.: Schweißschlacke, Zunder). Konservierung vornehmen (siehe Konservierung). Oxydation und Verunreinigungen können zu einem Pumpenausfall führen.

5.5 Fußventil

Bei Saugbetrieb ist ein Fußventil mit Saugkorb einzubauen. Der Ansaugvorgang wird erleichtert, grobe Verschmutzungen ferngehalten, und ein Entleeren der Saugleitung verhindert.

5.6 Elektrischer Anschluß

Motor ist entsprechend den örtlichen Vorschriften und dem Motorleistungsschild überlastgeschützt anzuschließen. Vorhandene Netzspannung mit Motorleistungsschild vergleichen. Schaltbild im Motorklemmkasten beachten.

5.2 Pipework Connection

Avoid stress of pipes. The pumps should not serve as a fixed reference point for the installed pipe line. Such occurrences should be avoided, if possible, e. g. bracing, the expansion of pipe due to variations in temperature and unit stress. We recommend to install a compensator in case of heat expansions of the pipes. The dimensions of the suction pipe must allow a liquid velocity of 0,5 up to max. 1,3 m/sec and the pressure pipe must allow a liquid velocity of 2 - 3 m/sec. The suction pipework must be installed with a gradual rise and air-tight. The pipework and the pump must be free of impurity (e.g. flushing). When the pipework installation is being tested for leaks pay attention to the max. admissible inlet pressure of shaft seal. Attention: don't use water cause of rust formation. When draining the system it is important that pipe and pump are free from dirt (e. g. welding beads, pieces of steel etc). Carry out preservation (see Preservation). Oxydation and impurity can cause a breakdown.

5.5 Foot Valve

With the suction operation it is necessary to install a foot valve with strainer. This process prevents the induction of impurity and draining of the suction pipe.

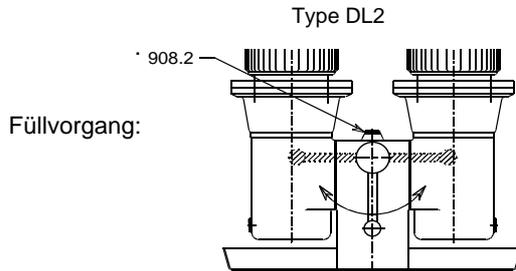
5.6 Electrical Installation

All electrical connections should be made overload protected in accordance with any local regulations and with the motor labels. Check motor labels for correct voltage and current ratings. Pay attention to the wiring schematic in the motor terminal box.

6. INBETRIEBNAHME

6.1 Trockenlaufschutz

Pumpen dürfen nie trocken laufen, da es zur Zerstörung von Pumpenteilen kommen kann. Leichtgängigkeit händisch prüfen. Empfehlung: Pumpe sowie Saugleitung mit Medium füllen und entlüften (A - Auffüllen, B - Entlüften) > **Bild 16**



- Verschlusschraube 908,2 entfernen
- Hebel nach links - Öl einfüllen
- Hebel nach rechts - Öl entlüften
- remove screw plug 908,2
- turn lever to the left - fill with oil
- turn lever to the right - fill with oil

Pumpe händisch laut Drehrichtungspfeil durchdrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.

6.2 Drehrichtungskontrolle

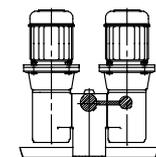
Die Drehrichtung des Motors muß mit dem Drehrichtungspfeil der Pumpe übereinstimmen. Zur Drehrichtungskontrolle kann der Motor, bei geöffneten Saug- und Druckventilen, kurzzeitig eingeschaltet werden. Bei falscher Drehrichtung saugt die Pumpe nicht an und führt zu Schäden an der Pumpe. Länger dauernde Drehrichtungskontrolle ist ohne Pumpe durchzuführen.

6.3 Start

Vor dem Anfahren saug- und druckseitige Ventile öffnen. Während des Anfahrvorganges ist die Pumpe / Station zu entlüften. Extreme Temperaturschocks können die Pumpe / Station zerstören. Hebelstellung bei Blockaggregaten und Stellung der Absperrventile bei den Einzel- und Doppelstationen beachten.

> **Bild 17**

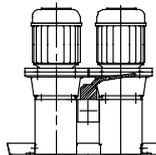
Type DL2



Hebel rechts: nur rechte Pumpe ist betriebsbereit

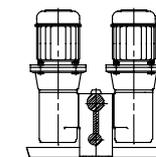
Lever right: only right pump is ready for operation

Type DL3, DL4, DS1, DS3, DS4, DS7, DCL7, DCS7



Hebel links: nur linke Pumpe ist betriebsbereit

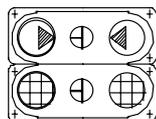
Lever left: only left pump is ready for operation



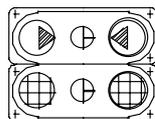
***Hebel Mittelstellung:** beide Pumpen sind betriebsbereit

Lever position middle: both pumps are ready for operation

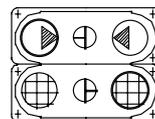
Type DL7, DS7, DCL7, DCS7



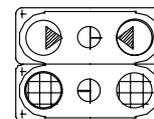
linke Pumpe und linker Filter betriebsbereit
left pump and left filter ready for operation



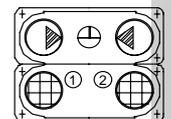
rechte Pumpe und rechter Filter betriebsbereit
right pump and right filter ready for operation



linke Pumpe und rechter Filter betriebsbereit
left pump and right filter ready for operation



rechte Pumpe und linker Filter betriebsbereit
right pump and left filter ready for operation



- ① beide Pumpen und linker Filter betriebsbereit
- ② beide Pumpen und rechter Filter betriebsbereit

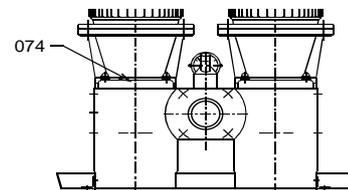
6. START UP

6.1 Dry Running Protection

The pumps must never be allowed to run dry, as this will cause severe damage to all the pump parts. Check by hand if the pump runs easy. We recommend: to fill the pump and suction pipe with the medium and vent. (A - to fill, B - to vent) > **scheme 16**

Type DL3, DL4, DL7, DS1, DS3, DS4, DS7, DCL7, DCS7

How to fill:



- Beide Filterdeckel 074 entfernen und Station mit Öl auffüllen.
- Remove both filter covers 074 and fill station with oil.

Rotate the pump by hand in the direction of the arrow and check if the pump runs easy.

6.2 Checking the Direction of Rotation

The direction of rotation of the motor should correspond with the arrow shown on the pump. To check the direction of rotation it is allowed to start the motor for a short time, when the suction and pressure valves are open. In case of wrong sense of rotation pump does not prime and as a result this can cause damage of the pump. If checking the direction of rotation longer than recommended this process should be continued without the pump.

6.3 Start Up

Prior to start up open valves on suction and pressure side. Vent pump/station during start up. Extreme temperature shock may destroy the pump/station. Pay attention to the lever position at block aggregates and to the position of the stop valve at single and double stations.

> **scheme 17**

- ① Both pumps and left filters ready for operation
- ② Both pumps and right filters ready for operation

7. BEDIENUNG, WARTUNG

7.1 **Wartung und Kontrolle**

Sicht- und Geräuschkontrolle sowie Dichtheitsüberwachung sollten täglich durchgeführt werden.

7.3 **Filterreinigung**

Die Filterreinigung ist abhängig vom Verschmutzungsgrad des Fördermediums. Die angebauten Vakuummeter dienen zur Verschmutzungsanzeige. Höchstzulässiges Vakuum bei Heizöl EL max. 0,5bar
Heizöl S max. 0,7bar

Bei zu stark verschmutzten Filtern tritt Kavitation (starke Geräusche) auf. Die Filterreinigung darf nicht bei Mittelstellung des Umschalthebels erfolgen. Zuerst auf die Reservepumpe schalten und dann den Umschalthebel zur laufenden Pumpe drehen (siehe 6.3 Start / Hebelstellung) ➤ **Bild 17**

7.4 **Pumpenausbau**

Zu beachten ist elektrische Abschaltung, Umschalthebel oder Saug- und Druckventile schließen, Pumpen entleeren (Entleerungsschraube), beim Wiedereinbau Flachdichtungen und O-Ring auf evt. Schäden prüfen. Der Ausbau einer Einbaupumpe kann ohne Betriebsunterbrechung durchgeführt werden. Der Umschaltvorgang ist wie bei der Filterreinigung 7.3 auszuführen. Motor und Laterne ausbauen. Einbaupumpe mit 2 Schraubendreher vorsichtig lösen und kontrollieren ob eventuell durch undichte Rückschlagventile Öl austritt. Bei Gutbefund Einbaupumpe herausheben. Vor dem Einbau darauf achten, daß im Stationsgehäuse der Ölspiegel max. 5 cm hoch steht. Ansonsten erschwerter Einbau der Einbaupumpe durch Ölverdrängung. O-Ringe der Einbaupumpe auf Schäden überprüfen und leicht einfetten. Einbaupumpe mit leichtem Druck ins Stationsgehäuse einschieben, Laterne und Motor aufbauen und Umschalthebel in Mittelstellung bringen.

7.5 **Konservierung, Einlagerung**

Durch den Prüflauf ist die Pumpe mit Prüföl benetzt und dadurch konserviert. Die vom Werk nicht konservierten Teile sind nach den örtlichen Gegebenheiten vom Betreiber durchzuführen. Bei längerem Stillstand oder Nichtinbetriebnahme ist vom Betreiber ein Korrosionsschutz anzubringen. Empfehlung: Pumpeninnenbereich - Säure und harzfreies Öl. Pumpenaußenbereich - Castrol Rustilo DWX 33 oder nach Wahl des Betreibers, ortsbezogen.

7.6 **Mögliche Schäden**

Mögliche Schäden durch evt. auftretende Undichtheiten an der Pumpe sind verbraucherseits durch Einbau von Warngeräten zu verhindern.

7.7 **Kontrolle der Reservepumpe**

Die Kontrolle der Reservepumpe sollte wöchentlich einmal durchgeführt werden. Die Kontrolle des Umschalthebels auf Leichtgängigkeit ist empfehlenswert. Die Rückschlagventile können durch Verschmutzungen undicht werden. Durch mehrmaliges Umschalten der Pumpe 1 auf Pumpe 2, sowie gemeinsamen Pumpenbetrieb können evt. Verschmutzungen gelöst werden. Führt dies nicht zum Erfolg, ist Rücksprache mit dem Werk erforderlich.

7. MAINTENANCE

7.1 **Maintenance and Inspection**

We recommend that the unit is given a visual and noise check every day, as well as checking the function of gaskets.

7.3 **Cleaning the Filter**

The frequency of cleaning the filter is dependent on the contamination of the medium. The degree of contamination is visible on the vacuummeter built on.

admissible vacuum at: light fuel oil max. 0,5 bar
heavy fuel oil max. 0,7 bar

A high contamination of the filter will cause cavitation (noise). Cleaning the filter is not allowed when lever is in the middle position. Turn the lever first to the spare pump, then turn lever to the running pump (see 6.3 start / position of lever) ➤ **scheme 17**

7.4 **Dismantling the Pump**

Pay attention to the electrical switch off, close lever or suction- and pressure valve, drain pump (drain plug), when installing the pump again check if flat gaskets/o-rings are damaged. The insert pump can be removed without interruption of operation. Turn the lever as described under point 7.3 "Cleaning the Filter". Dismantle the motor and lantern. Loosen insert pump by using 2 screw drivers. Check whether non return valves are leaky and oil is penetrating. If not remove the insert pump. Before installing the insert pump, make sure that the level of oil in the station casing is max. 50 mm. Otherwise it may prove difficult to install due to oil displacement. Check the O-rings of the insert pump whether they are damaged or not and grease them slightly. Push the insert pump under light pressure inside the station casing. Mount lantern and motor and turn the lever to the middle position.

7.5 **Preservation and Storage**

The pumps have been wetted and preserved with hydraulic oil ISO VG 46, during testing. The user has got to preserve all other parts, which are not preserved in the factory, in accordance with the local conditions. If the pump is not in operation for any period of time or stored the user has to preserve it with an anti rust lubricant. We recommend: The inside surface of the pump - acid and resin free oil. Pump outside - Castrol Rustilo DWX 33 or others, selected by the user regarding the local conditions.

7.6 **Prevention of Damage Caused by Leakage**

The user must install an alarm device to prevent damage caused by leakage.

7.7 **Checking of Spare Pump**

It is necessary to check the function of the spare pump weekly. It is recommended to operate the lever weekly to guarantee that it doesn't become stuck. Contamination of the non return valves can cause leakage. Contamination can be removed by switching over from pump 1 to pump 2 or when both pumps are operating together for a short period of time. If either of these solutions fail it is necessary to discuss it with the factory.

8. STÖRUNGEN / BEHEBUNG

8. FAILURES/REMEDIES

Betriebsstörung	Mögliche Ursache / Behebungsvorschlag	Failures
	Possible Reasons, Remedies	
- Pumpe saugt nicht an	1, 2, 3, 4, 5, 12	- pump does not prime
- Pumpe bringt nicht die volle Leistung	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 18	- pump does not produce full capacity
- Pumpe arbeitet laut	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 17	- pump is noisy
- Motor wird zu warm	9, 10, 13	- motor heats up
- ungleichmäßige Förderung	3, 5, 8, 10, 11, 18	- irregular flow
- Wellendichtung ist undicht	7, 10, 14, 15, 16, 18	- leaking shaft seal

Nr. BEHEBUNGSVORSCHLAG

- 1 PUMPE IST TROCKEN
Pumpe mit Medium füllen
- 2 DREHRICHTUNG DER PUMPE IST FALSCH
Drehrichtung entsprechend dem Pfeil einstellen
- 3 SAUGFILTER, -VENTIL ODER -LEITUNG VERSTOPFT
Teile überprüfen und reinigen
- 4 SAUGLEITUNG ODER WELLENDICHTUNG UNDICHT
Saugleitung (Verbindungsstellen, Ventile) bzw. Wellendichtung überprüfen
- 5 SAUGHÖHE ZU GROSS
Ansaughöhe (Niveauunterschied) verringern, Leitungslänge verringern, Leitungsquerschnitt vergrößern, Viskosität des Mediums verringern (erwärmen) größere Saugfilter einbauen.
- 6 ACHSFEHLER Pumpe - Kupplung - Motor
Wellenende genauer ausrichten, Kupplung auswuchten
- 7 SCHWINGUNGEN UND PULSATION IN DER ANLAGE
Aggregat elastisch lagern, Anschlüsse mit Schläuchen ausführen
- 8 ÜBERDRUCKVENTIL VERKLEMMT BZW. ZU NIEDRIG EINGESTELLT
Ventil überprüfen bzw. neu einstellen
- 9 FALSCHES SPANNUNG ODER FREQUENZ
Drehzahl und Stromaufnahme des Motors kontrollieren, Spannung und Frequenz mit Typenschild vergleichen
- 10 MEDIUM DICKFLÜSSIG
Mediumtemperatur erhöhen, kleinere Drehzahl
- 11 LUFTEINSCHLÜSSE BZW. GASBILDUNG IM MEDIUM
Lufteintrittsstellen beseitigen, Saughöhe verringern bzw. Zulaufdruck erhöhen
- 12 PUMPE ENTLÜFTET SICH NICHT
Druckleitung an der höchsten Stelle entlüften
- 13 MOTORLAGER BESCHÄDIGT
Motor neu lagern
- 14 WELLENDICHTUNG BESCHÄDIGT
Wellendichtung auswechseln
- 15 ZULAUFDRUCK ZU GROSS ODER ZU KLEIN
Zulaufdruck anlagenseitig verringern, druckseitig Rückschlagventil einbauen
- 16 KALTSTART BEI FÖRDERUNG VON SCHWER-ÖL
Pumpenheizung einbauen
- 17 SICHERHEITSVENTIL FLATTERT
Öffnungsdruck höher einstellen. durch Drehen der

No. REMEDIES

- 1 PUMP IS DRY
fill pump with liquid
- 2 INCORRECT DIRECTION OF ROTATION
adjust rotation according to arrow on pump
- 3 CLOGGED SUCTION STRAINER, VALVE OR PIPE
check parts and clean
- 4 SUCTION PIPE LOOSE, SHAFT SEAL LEAKS
check suction pipe (connections, valves) resp. shaft seal
- 5 SUCTION HEAD TOO HIGH
reduce static suction head or length of suction pipe, increase suction pipe dia. or decrease viscosity of liquid (heat up), use larger suction filter.
- 6 PUMP-COUPLING-MOTOR NOT CORRECTLY ALIGNED
correct alignment, balance coupling
- 7 PIPEWORK "HAMMER"
support elastic, connect suction and discharge to station with flexible hoses
- 8 SAFETY VALVE JAMS, OR IS SET TOO LOW
check valve or change pressure setting
- 9 INCORRECT VOLTAGE OR FREQUENCY
check speed and current of motor and compare voltage and frequency with the data shown on the name plate of the motor
- 10 LIQUID OF HIGH VISCOSITY
increase temperature of liquid, select lower speed
- 11 AIR OR GAS IN LIQUID
check if suction is airtight, reduce suction head, resp. increase inlet pressure
- 12 PUMP DOES NOT VENT
vent at highest point of discharge pipe
- 13 MOTOR BEARING DAMAGED
replace motor bearing
- 14 SHAFT SEAL DAMAGED
replace shaft seal
- 15 SUCTION PRESSURE TOO HIGH OR TOO LOW
reduce suction pressure, install a non-return valve on discharge side
- 16 START WITH COLD LIQUID (Heavy fuel oil)
install a pump heating device

9. ERSATZTEILE / DEMONTAGE

9.1 Montagehinweise

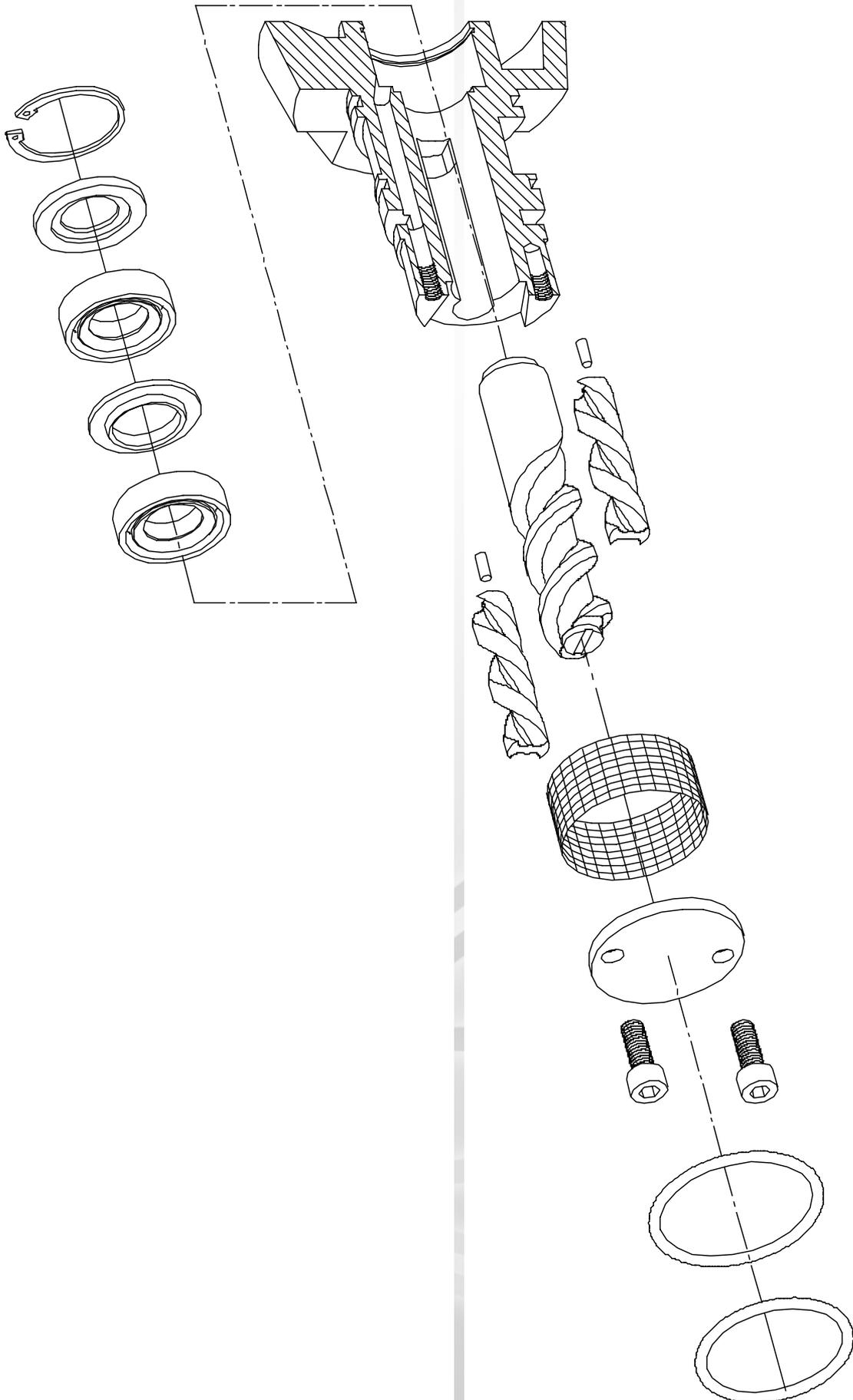
- Abziehen der Kupplung mit Hilfe einer Abziehvorrichtung und Paßfeder entfernen.
- Einbaulage und Stellung der einzelnen Teile markieren. Wichtig: Spindelsatz muß in ursprünglicher Stellung wieder eingebaut werden.
- Flachdichtung und O-Ringe auf Schadhaftheit kontrollieren und evt. ersetzen.
- Lauffläche der Hauptspindel im Bereich der O-Ringe und Dichtlippen reinigen und glätten.
- Zum Schutz der O-Ringe und Dichtlippen muß der Kupplungszapfen mit einer Montagehülse oder ähnlichem abgedeckt werden. Flächen zur Montageerleichterung leicht einfetten.
- Neue Radialdichtringe mit Stützring entsprechend dem Schnittbild einbauen und Zwischenräume mit Fett füllen. Wir empfehlen eine Molybdän-Disulfid Paste.
- Gleitringdichtung: Zur Erleichterung der Demontage Gleitring und Feder durch Drehen im Uhrzeigersinn von der Hauptspindel abziehen. Gegenring mit einer Kunststoffhülse oder ähnlichem aus dem Gehäuse drücken. Beim Einbau darauf achten, daß der Gegenring satt auf dem O-Ring liegt.
- Die Dichtflächen der neuen Gleitringdichtung äußerst vorsichtig behandeln. Mit Waschbenzin reinigen und mit einigen Tropfen harzfreiem Schmieröl versehen. Beim Zusammenbau möglichst nicht berühren und jeden Schmutz fernhalten. Aufschieben der Feder durch Drehen im Uhrzeigersinn.
- Beim Zusammenbau darauf achten, daß die Überlaufbohrungen vom Gehäuse und der Dichtung übereinstimmen.
- Nach der Montage durch händisches Drehen Leichtigängigkeit prüfen.

9. DISMANTLING OF SPARE PARTS

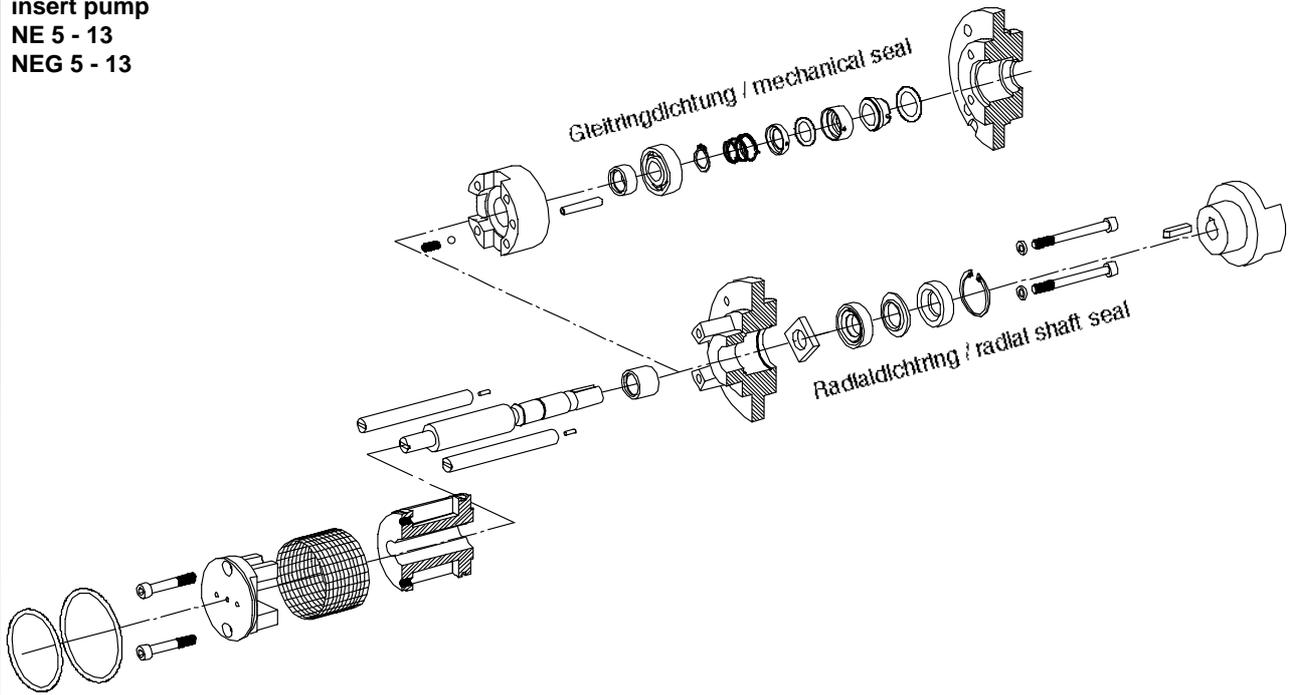
9.1 Assembling Instructions

- Remove coupling with removal device and remove key also.
- Mark installation position of each part. Attention: Spindle set must be reassembled in the original position.
- Check flat gaskets and o-rings whether they are damaged. If necessary replace them.
- Clean and polish the running surface of the main spindle in the range of the o-rings and seal lips.
- The coupling end should be covered with an installation sleeve to protect the o-rings and the seal lips. For an easy installation it is useful to grease the surface slightly.
- Install new radial shaft seals with spacer according to the section drawing and fill the space between with grease. We recommend Molybdenum Disulphide grease.
- Mechanical Seal:
To dismantle the mechanical seal, remove the slide ring and the spring from the main spindle by twisting it clockwise. Press counter ring with a plastic sleeve out of the casing. When reassembling, make sure that the counter ring is closed to the o-ring.
- Be careful about the flat surfaces of the new mechanical seal. Clean it with petroleum ether and grease it with a few drops of resin free oil. When installing try to avoid touching the part and try to avoid getting it dirty also. Slide on the spring by turning it clockwise.
- When reassembling make sure also, that the overflow bypasses from casing and seal correspond.
- After installation it is necessary to check if the pump rotates easy when turning clockwise by hand.

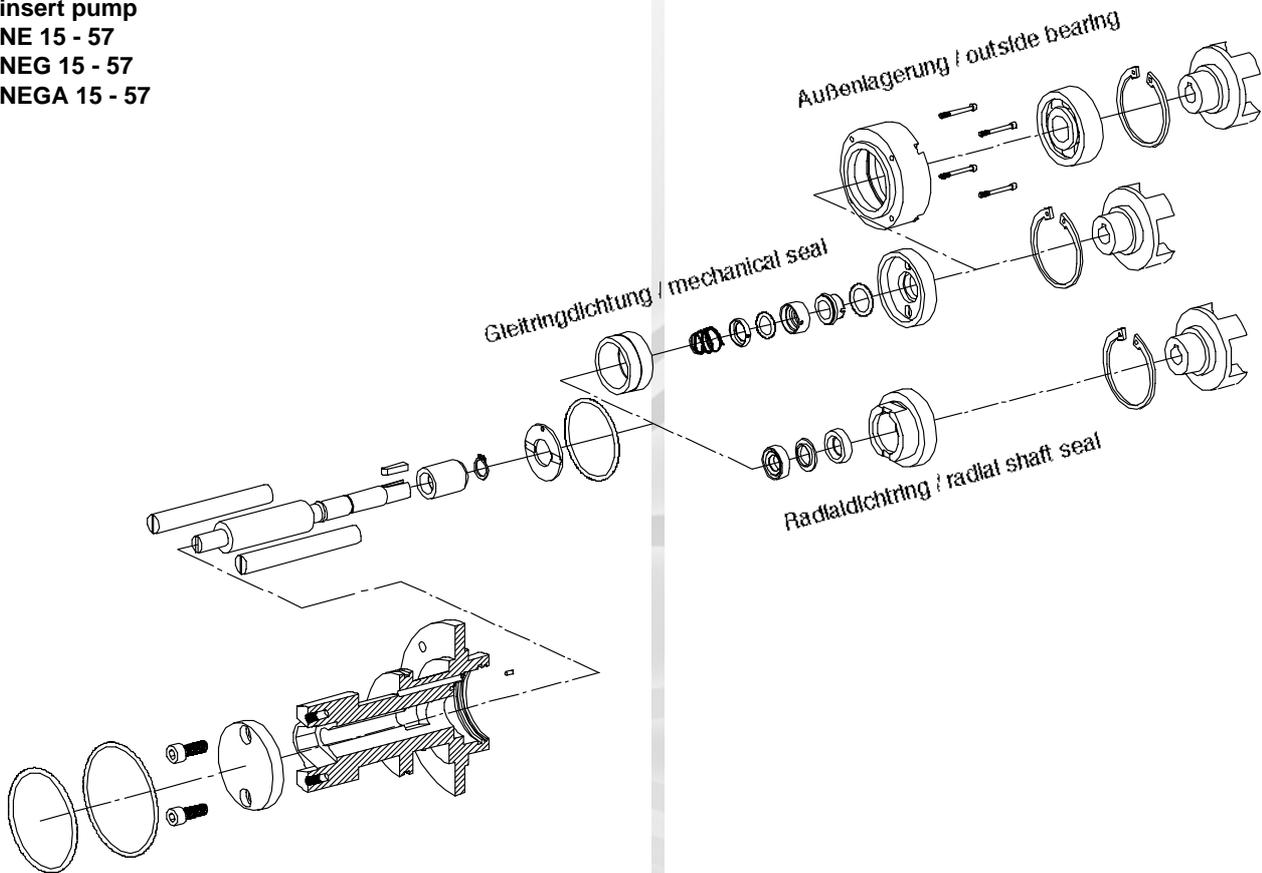
Einbaupumpe FE 5
Insert Pump FE 5



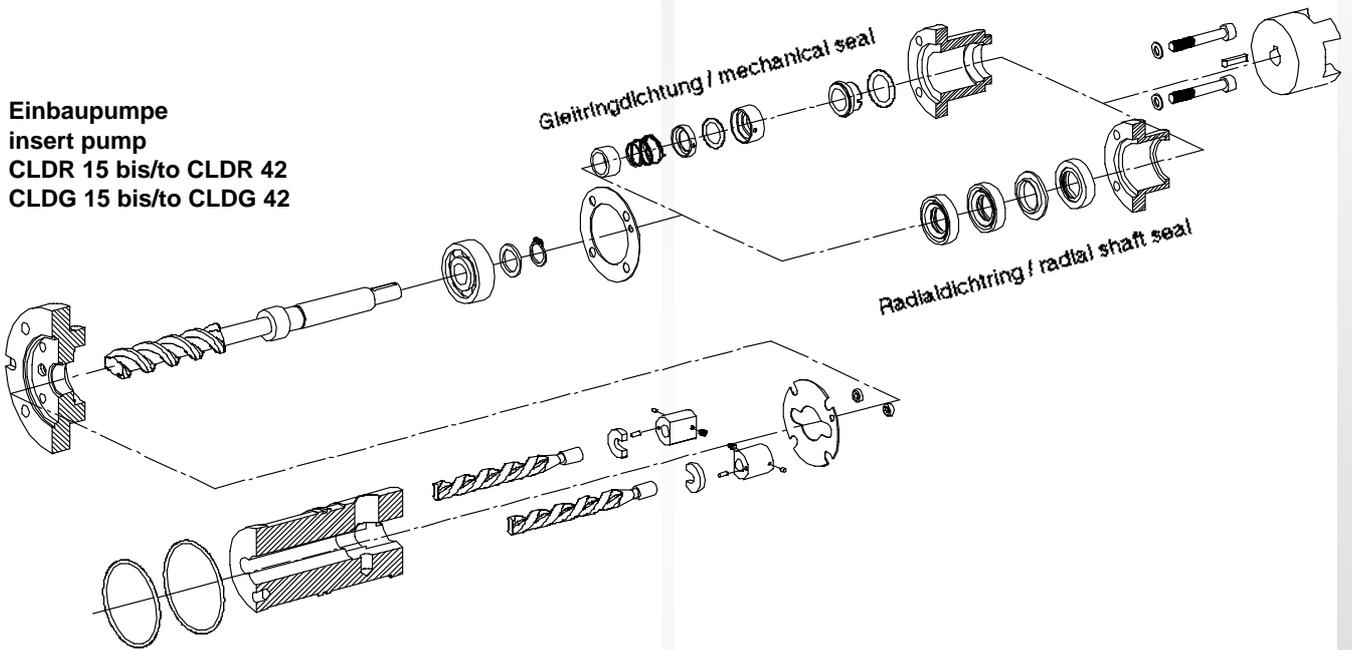
**Einbaupumpe
insert pump
NE 5 - 13
NEG 5 - 13**



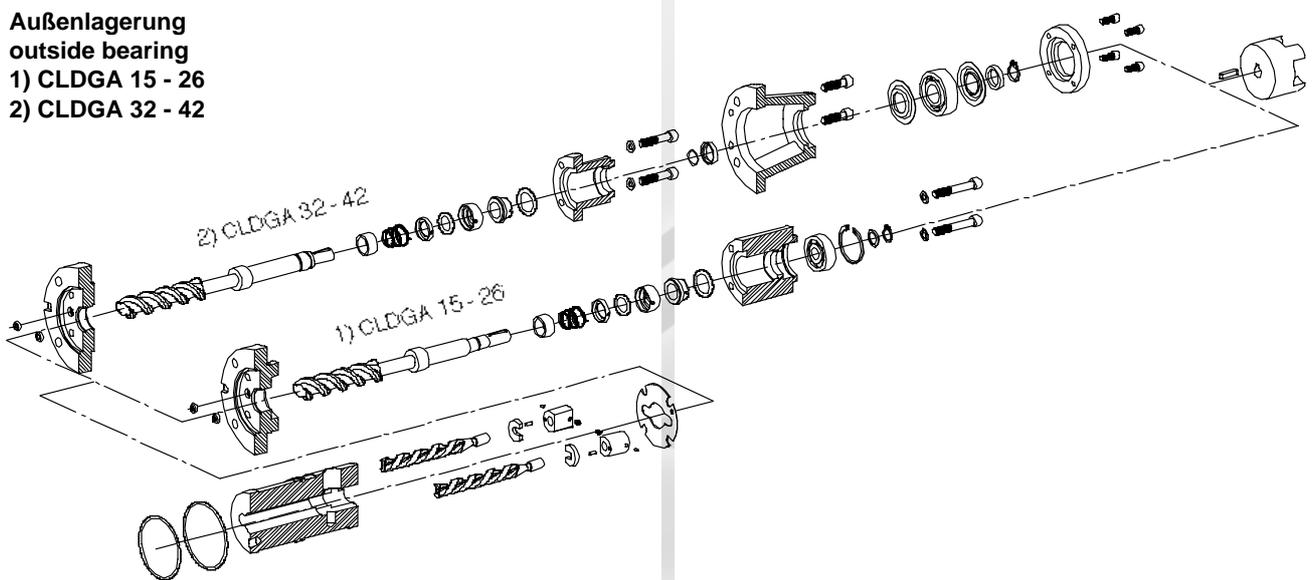
**Einbaupumpe
insert pump
NE 15 - 57
NEG 15 - 57
NEGA 15 - 57**



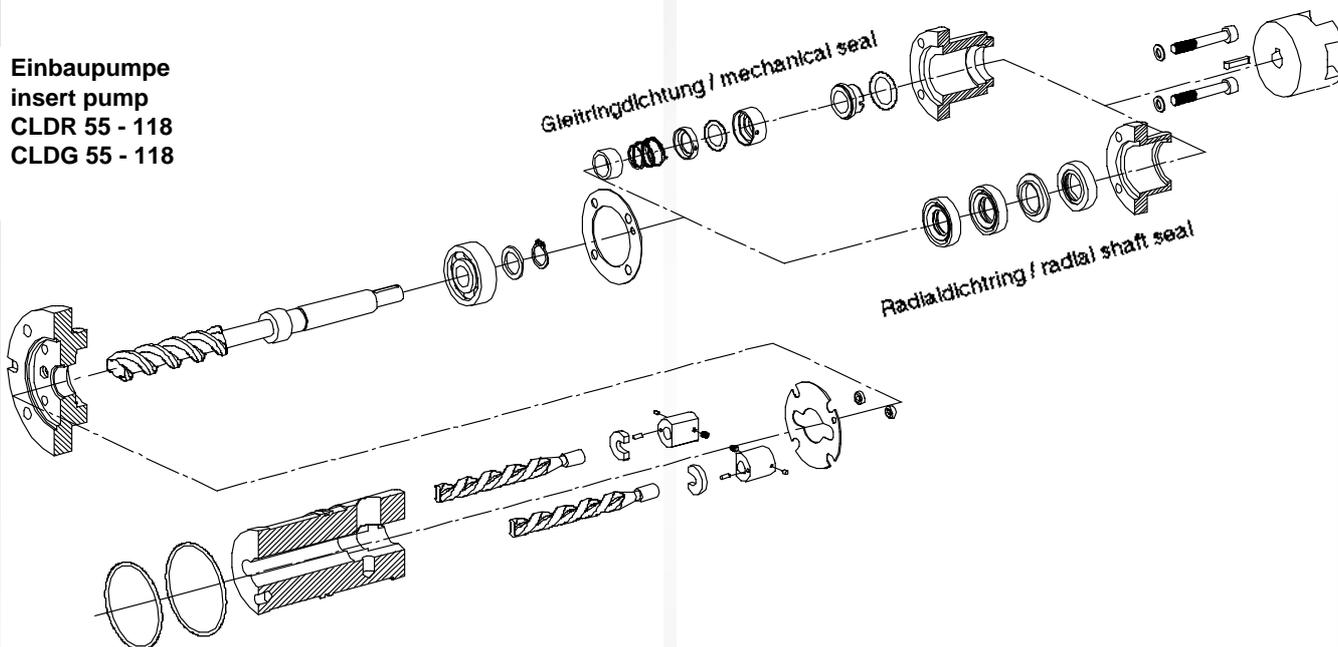
Einbaupumpe
insert pump
 CLDR 15 bis/to CLDR 42
 CLDG 15 bis/to CLDG 42



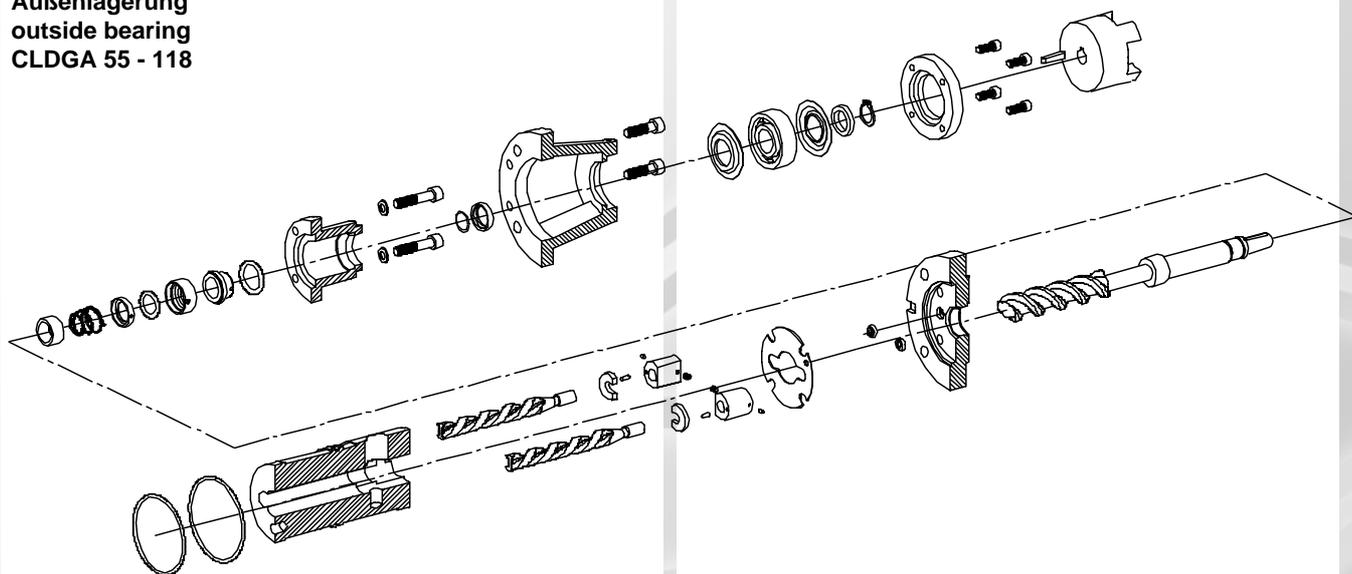
Außenlagerung
outside bearing
 1) CLDGA 15 - 26
 2) CLDGA 32 - 42



**Einbaupumpe
insert pump
CLDR 55 - 118
CLDG 55 - 118**



**Außenlagerung
outside bearing
CLDGA 55 - 118**



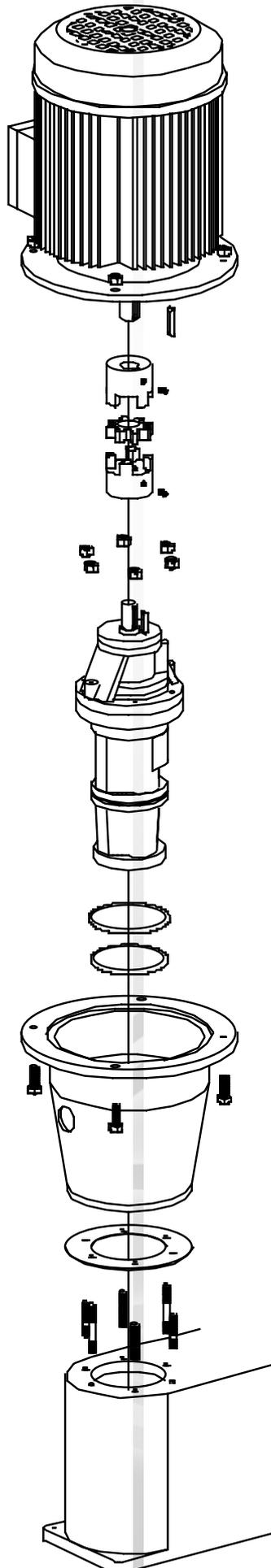
Nachträglicher Umbau der Stationen DCL und DCS auf Außenlagerung

Subsequent rebuilding of the station DCL and DCS with outside bearing

1. Motoren demontieren
2. Muttern (HVM 09) herausdrehen
3. bestehende Laterne abnehmen
4. Pumpe herausnehmen
5. Stiftschrauben herausdrehen
6. Gewinde für Stiftschrauben nachschneiden und mit Nitroverdünnung reinigen
7. lange Stiftschrauben mit z. B. Loctite 270 einkleben
8. Dichtfläche säubern und etwaige Schläge legalisieren
9. Dichtung (HPD...) einlegen
10. neue Laterne aufsetzen
11. neue Pumpe einschieben
12. Muttern (HVM 09) kreuzweise anziehen
13. Motor montieren

Folgende Neuteile sind hierzu notwendig:

- Kupplung
- Einschubpumpe mit O-Ring
- Laterne
- Dichtung (HPD)
- lange Stiftschrauben



1. dismantle motor
2. remove hexagon nut (HVM 09)
3. remove old lantern
4. remove pump
5. remove bolt screw
6. cut again thread of bolt screws and clean it with nitro thinner
7. glue the long bolt screws in place e.g. with Loctite 270
8. clean the seal surface and remove dents
9. insert sealing (HPD...)
10. install new lantern
11. install new pump
12. tighten hexagon nut (HVM 09) crosswise
13. install motor

Necessary new parts:

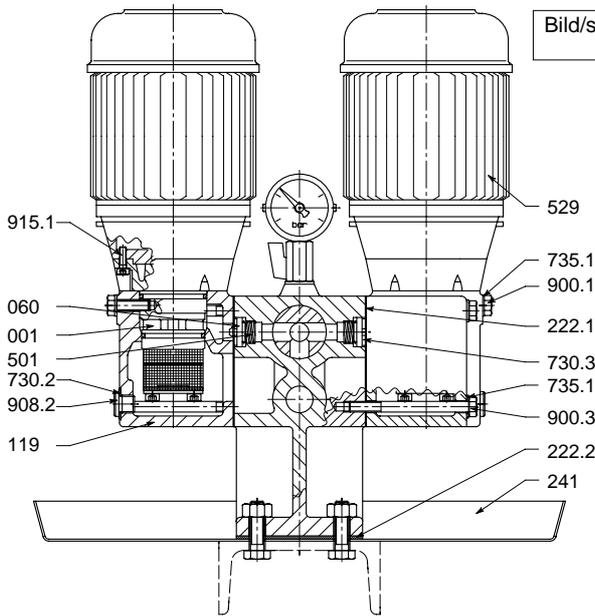
- coupling
- insert pump with o-ring
- lantern
- gasket (HPD)
- long stud screws

9. ERSATZTEILE-DEMONTAGE

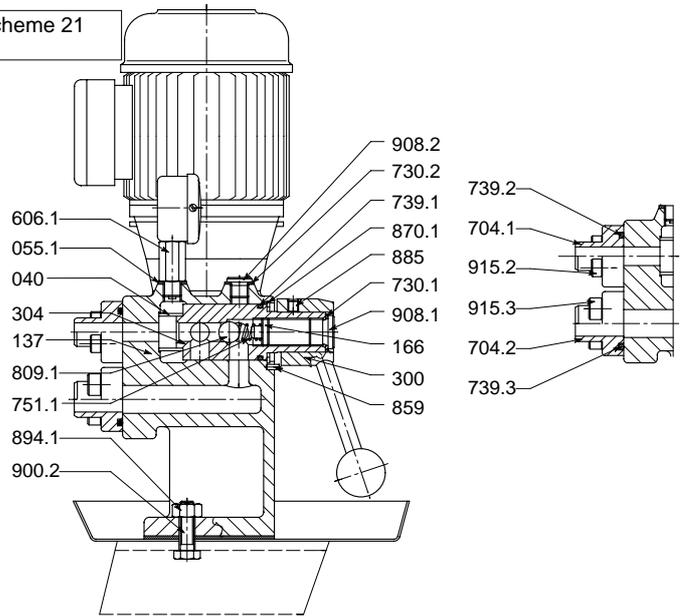
9. DISMANTLING OF SPARE PARTS

9.3 Schnittbild und Teileliste Station DL2/150-240

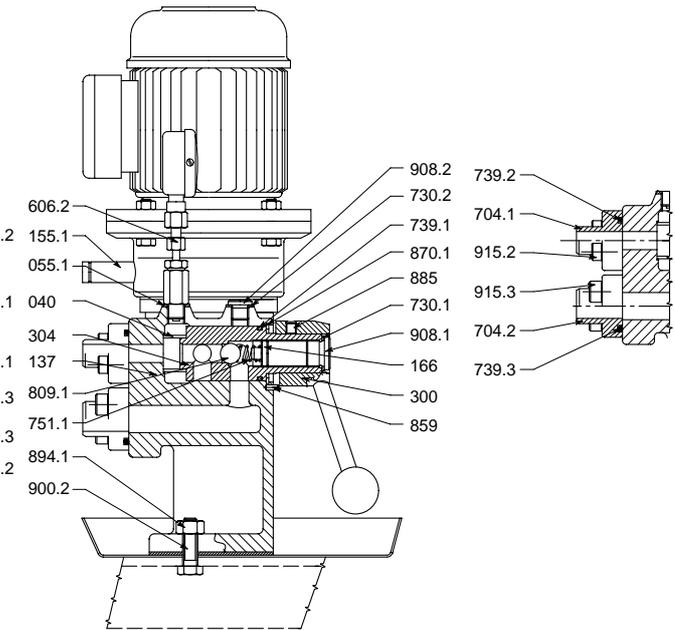
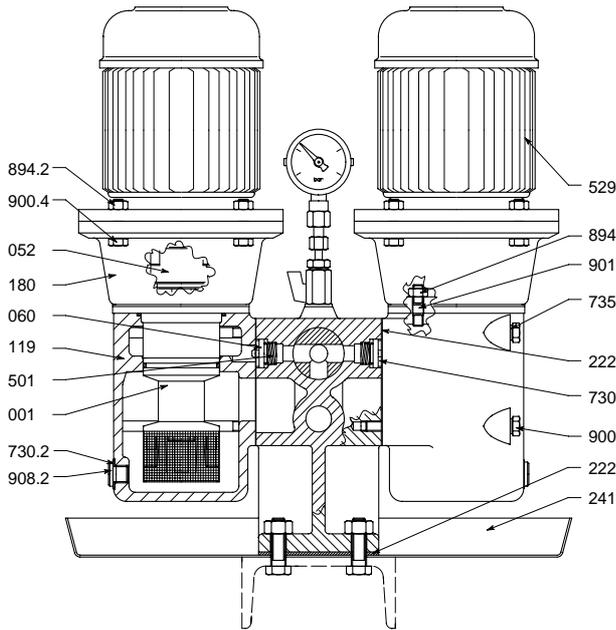
9.3 Section Drawing with Part List



Bild/scheme 21



Station DL2/320-1300



* 001	Einbaupumpe
040	Hülse
* 052	Kupplung
* 055,1	Dichtring
060	Scheibe
119	Druckgehäuse
137	Ventilgehäuse
155,1	Rohr
166	Verstellschraube
180	Laterne
* 222,1	Dichtung
222,2	Dichtung
241	Ölwanne
300	Ventilgriff
304	Steuerkükten
* 501	Druckfeder
529	Motor
* 606,1	absperbares Manometer
* 606,2	absperbares Manometer
704,1	Flansch
704,2	Flansch
* 730,1	Flachdichtung
* 730,2	Flachdichtung
* 730,3	Flachdichtung

* 735,1	Kupferdichtung
* 739,1	O-Ring
739,2	O-Ring
739,3	O-Ring
* 751,1	Druckfeder
* 809,1	Kugel
859	Spannhülse
* 870,1	Wellensicherungsring
885	Gewindestift
894,1	Sechskantmutter
894,2	Sechskantmutter
900,1	Sechskantschraube
900,2	Sechskantschraube
900,3	Sechskantschraube
900,4	Sechskantschraube
901	Stiftschraube
908,1	Verschlußschraube
908,2	Verschlußschraube
915,1	Zylinderschraube
915,2	Zylinderschraube
915,3	Zylinderschraube

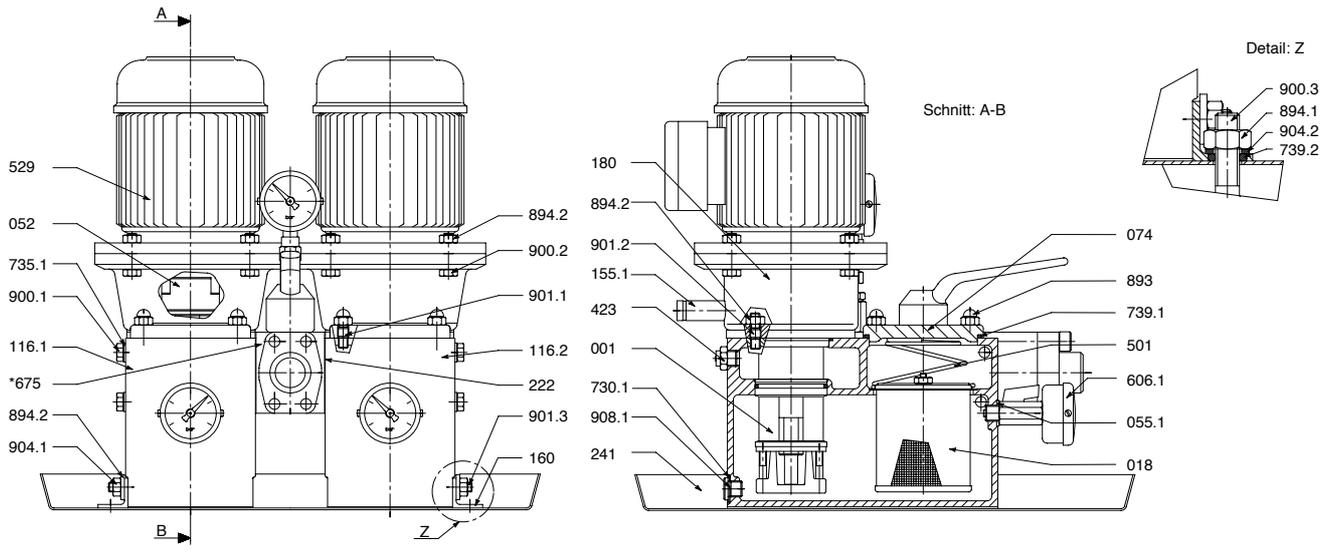
* 001	insert pump
040	spacer
* 052	coupling
* 055,1	seal ring
060	disc
119	casing
137	valve casing
155,1	pipe
166	adjusting screw
180	lantern
* 222,1	gasket
222,2	gasket
241	oilpan
300	lever
304	control lever spindle
* 501	spring
529	motor
* 606,1	lockable manometer
* 606,2	lockable manometer
704,1	flange
704,2	flange
* 730,1	gasket
* 730,2	gasket
* 730,3	gasket

* 735,1	Cu seal ring
* 739,1	O-ring
739,2	O-ring
739,3	O-ring
* 751,1	spring
* 809,1	ball
859	clamping sleeve
* 870,1	circlip
885	set screw
894,1	hexagon nut
894,2	hexagon nut
900,1	hexagon screw
900,2	hexagon screw
900,3	hexagon screw
900,4	hexagon screw
901	locking screw
908,1	screw plug
908,2	screw plug
915,1	socket screw
915,2	socket screw
915,3	socket screw

*empfohlene Ersatzteile

* recommended spare parts

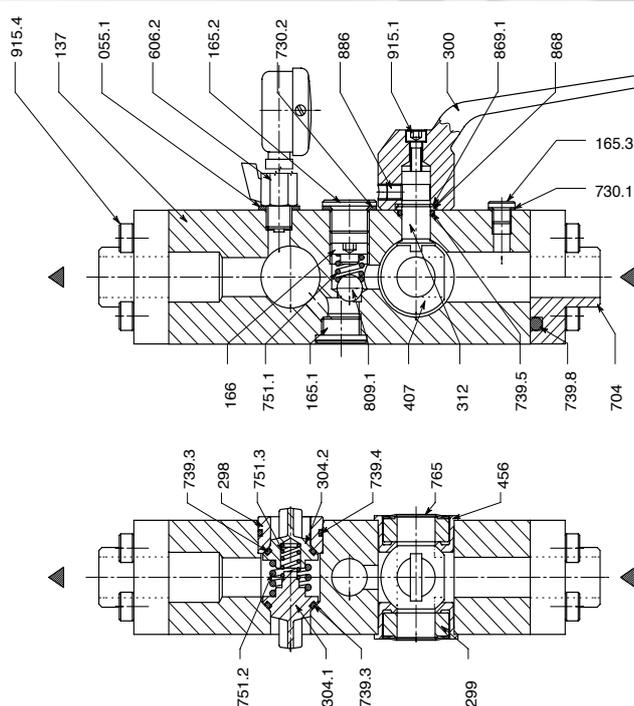
Station DS1



001	Einbaupumpe	* 730,1	Flachdichtung	001	insert pump	* 730,1	flat gasket
* 018	Siebkorb	* 735,1	Kupferdichtung	* 018	filter basket	* 735,1	Cu seal ring
052	Kupplung	* 739,1	O-Ring	052	coupling	* 739,1	O-ring
* 055,1	Dichtring	739,2	O-Ring	* 055,1	gasket	739,2	O-ring
074	Filterdeckel	893	Hutmutter	074	filter cover	893	cap nut
116,1	Aggregatgehäuse links	894,1	Sechskantmutter	116,1	left casing	894,1	hexagon nut
116,2	Aggregatgehäuse rechts	894,2	Sechskantmutter	116,2	right casing	894,2	hexagon nut
155,1	Rohr	900,1	Sechskantschraube	155,1	pipe	900,1	hexagon screw
160	Winkel	900,2	Sechskantschraube	160	angle	900,2	hexagon screw
180	Flanschlaterne	900,3	Sechskantschraube	180	flange lantern	900,3	hexagon screw
* 222	Flachdichtung	901,1	Stiftschraube	* 222	flat gasket	901,1	locking screw
241	Ölwanne	901,2	Stiftschraube	241	oil pan	901,2	locking screw
423	Entlüftungsventil	901,3	Stiftschraube	423	vent valve	901,3	locking screw
501	Kegel-Druckfeder	904,1	Scheibe	501	conical spring	904,1	disc
529	Motor	904,2	Scheibe	529	motor	904,2	disc
* 606,1	absperrbares Vakuummeter	908,1	Verschlusschraube	* 606,1	lockable vacuummeter	908,1	screw plug
* empfohlene Ersatzteile				* recommended spare parts			

Steuerblock *Pos. 675

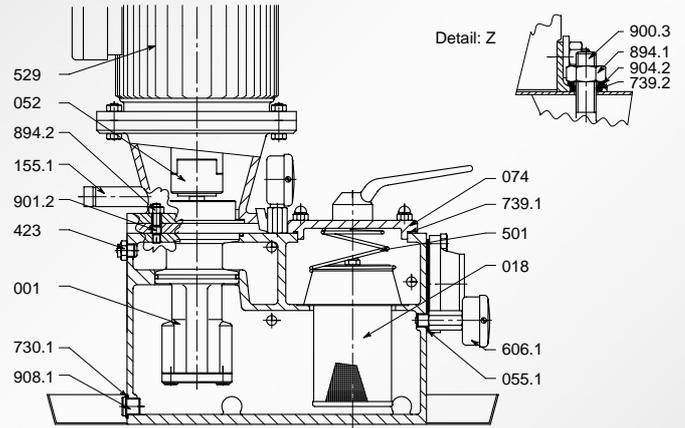
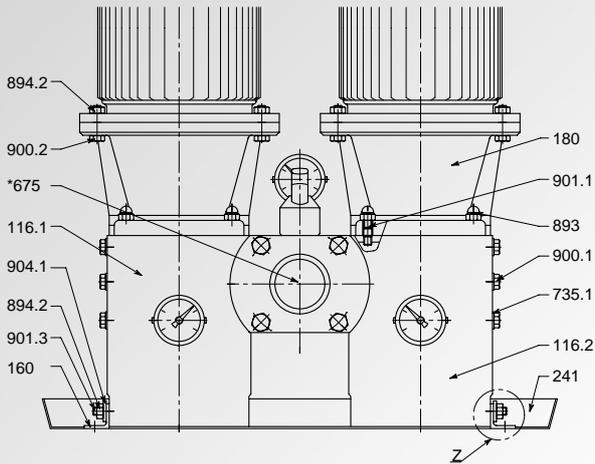
* 055,1	Dichtring
137	Ventilgehäuse
165,1	Verschlußschraube
165,2	Verschlußschraube
165,3	Verschlußschraube
166	Verstellschraube
298	Ventileinsatz
299	Ventileinsatz
300	Ventilgriff
* 304,1	Ventilkegel
* 304,2	Ventilkegel
312	Verstellspindel
407	Steuerkugel
* 456	Formdichtung
* 606,2	absperrbares Manometer
704	Flansch
730,1	Flachdichtung
730,2	Flachdichtung
* 739,3	O-Ring
* 739,4	O-Ring
* 739,5	O-Ring
739,8	O-Ring
* 751,1	Druckfeder
* 751,2	Druckfeder
* 751,3	Druckfeder
* 765	Tellerfeder
* 809,1	Kugel
868	Stützring
* 869,1	Wellensicherungsring
886	Gewindestift
915,1	Zylinderschraube
915,4	Zylinderschraube



Control device *pos. 675

* 055,1	seal ring
137	valve casing
165,1	screw plug
165,2	screw plug
165,3	screw plug
166	adjusting screw
298	valve insert
299	valve insert
300	lever
* 304,1	valve cone
* 304,2	valve cone
312	valve spindle
407	valve ball
* 456	form gasket
* 606,2	lockable manometer
704	flange
730,1	flat gasket
730,2	flat gasket
* 739,3	O-ring
* 739,4	O-ring
* 739,5	O-ring
739,8	O-ring
* 751,1	spring
* 751,2	spring
* 751,3	spring
* 765	plate spring
* 809,1	ball
868	supporting plate
* 869,1	circlip
886	set screw
915,1	socket screw
915,4	socket screw

Station DL3, DL4, DS3, DS4

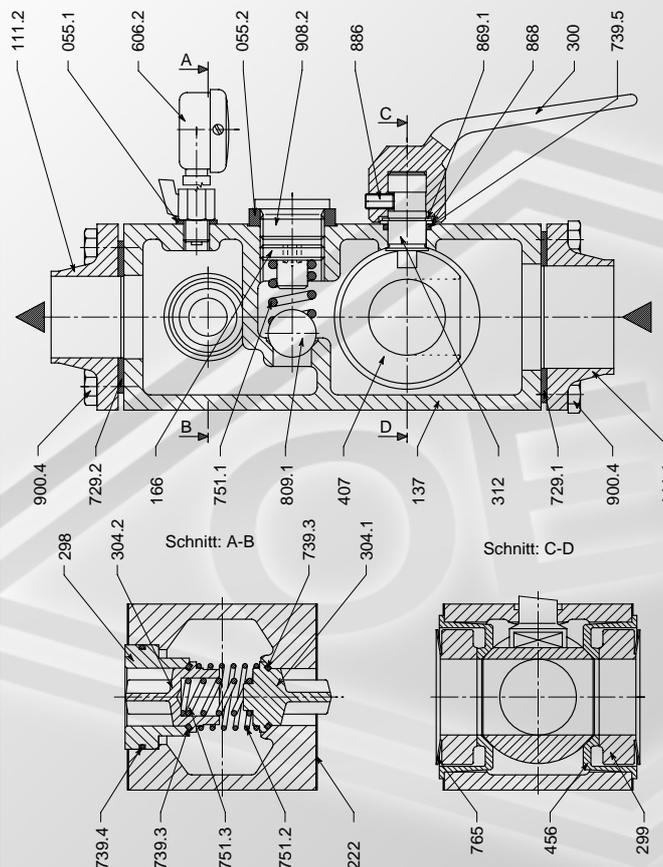


001	Einbaupumpe	* 735,1	Kupferdichtung	001	insert pump	* 735,1	Cu seal ring
* 018	Siebkorb	* 739,1	O-Ring	* 018	filter gasket	* 739,1	O-ring
052	Kupplung	739,2	O-Ring	052	coupling	739,2	O-ring
* 055,1	Dichtring	893	Hutmutter	* 055,1	seal ring	893	cap nut
074	Filterdeckel	894,1	Sechskantmutter	074	filter cover	894,1	hexagon nut
116,1	Aggregatgehäuse links	894,2	Sechskantmutter	116,1	left casing	894,2	hexagon nut
116,2	Aggregatgehäuse rechts	900,1	Sechskantschraube	116,2	right casing	900,1	hexagon screw
155,1	Rohr	900,2	Sechskantschraube	155,1	pipe	900,2	hexagon screw
160	Winkel	900,3	Sechskantschraube	160	angle	900,3	hexagon screw
180	Flanschlaterne	901,1	Stiftschraube	180	flange lantern	901,1	locking screw
241	Ölwanne	901,2	Stiftschraube	241	oil pan	901,2	locking screw
423	Entlüftungsventil	901,3	Stiftschraube	423	vent valve	901,3	locking screw
501	Kegel-Druckfeder	904,1	Scheibe	501	conical spring	904,1	disc
529	Motor	904,2	Scheibe	529	motor	904,2	disc
* 606,1	absperrbares Vakuummeter	908,1	Verschlußschraube	* 606,1	lockable vacuummeter	908,1	screw plug
* 730,1	Flachdichtung			* 730,1	flat gasket		

Steuerblock *Pos. 675

- * 055,1 Dichtring
- * 055,2 Dichtring
- 111,1 Vorschweißflansch
- 111,2 Vorschweißflansch
- 137 Ventilgehäuse
- 166 Verstellerschraube
- * 222 Flachdichtung
- 298 Ventileinsatz
- 299 Ventileinsatz
- 300 Ventilgriff
- * 304,1 Ventilkegel
- * 304,2 Ventilkegel
- 312 Verstellspindel
- 407 Steuerkugel
- * 456 Formdichtung
- * 606,2 absperrbares Manometer
- 729,1 Flachdichtung
- 729,2 Flachdichtung
- * 739,3 O-Ring
- * 739,4 O-Ring
- * 739,5 O-Ring
- * 751,1 Druckfeder
- * 751,2 Druckfeder
- * 751,3 Druckfeder
- * 765 Tellerfeder
- * 809,1 Kugel
- 868 Stützring
- * 869,1 Wellensicherungsring
- 886 Gewindestift
- 900,4 Sechskantschraube
- 908,2 Verschlußschraube

* empfohlene Ersatzteile

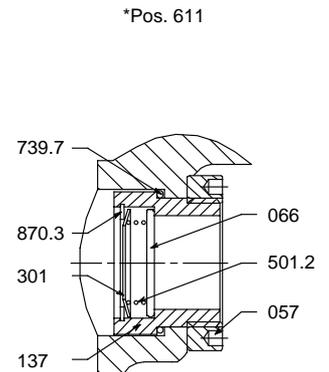
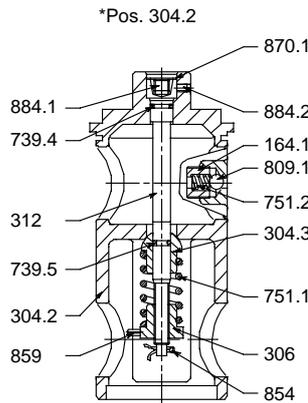
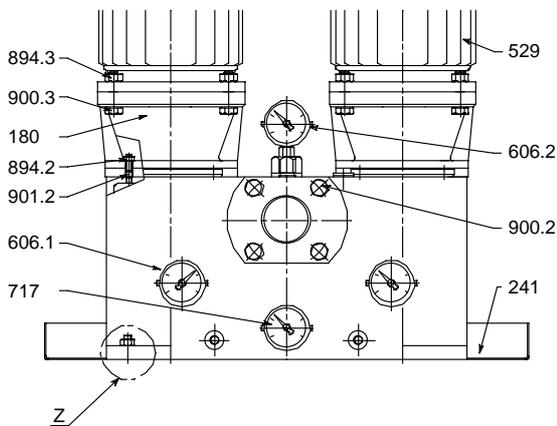
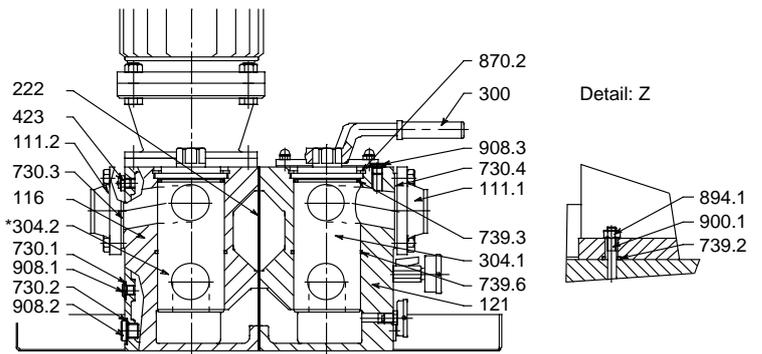
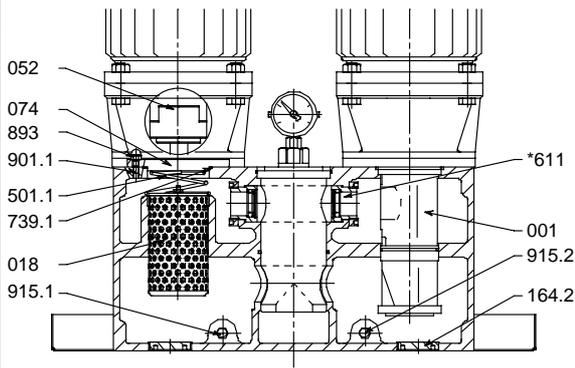


Control device *pos. 675

- * 055,1 seal ring
- * 055,2 seal ring
- 111,1 flange
- 111,2 flange
- 137 valve casing
- 166 adjusting screw
- * 222 flat gasket
- 298 valve insert
- 299 valve insert
- 300 lever
- * 304,1 valve cone
- * 304,2 valve cone
- 312 valve spindle
- 407 valve ball
- * 456 form gasket
- * 606,2 lockable manometer
- 729,1 flat gasket
- 729,2 flat gasket
- * 739,3 O-ring
- * 739,4 O-ring
- * 739,5 O-ring
- * 751,1 spring
- * 751,2 spring
- * 751,3 spring
- * 765 plate spring
- * 809,1 ball
- 868 supporting plate
- * 869,1 circlip
- 886 set screw
- 900,4 hexagon screw
- 908,2 screw plug

* recommended spare parts

Station DL7, DS7, DCL7, DCS7



001	Einbaupumpe	* 730,2	Flachdichtung
* 018	Siebkorb	* 730,3	Flachdichtung
052	Kupplung	* 730,4	Flachdichtung
057	Gewindingering	* 739,1	O-Ring
066	Dichtscheibe	* 739,2	O-Ring
074	Filterdeckel	* 739,3	O-Ring
111,1	Vorschweißflansch	* 739,4	O-Ring
111,2	Vorschweißflansch	* 739,5	O-Ring
116	Aggregatgehäuse	* 739,6	O-Ring
121	Filtergehäuse	* 739,7	O-Ring
137	Ventilgehäuse	* 751,1	Druckfeder
164,1	Verstellschraube	* 751,2	Druckfeder
164,2	Verstellschraube	* 809,1	Kugel
180	Flanschlaterne	* 870,1	Wellensicherungsring
* 222	Flachdichtung	* 870,2	Wellensicherungsring
241	Ölwanne	* 870,3	Wellensicherungsring
300	Aufsteckringschlüssel	854	Splint
301	Tellerfeder	859	Spannhülse
304,1	Steuerkükén	884,1	Gewindestift
	Saug	884,2	Gewindestift
304,2	Steuerkükén	893	Hutmutter
	Druck	894,1	Sechskantmutter
* 304,3	Ventilkegel	894,2	Sechskantmutter
* 306	Verstellmutter	894,3	Sechskantmutter
312	Verstellspindel	900,1	Sechskantschraube
423	Entlüftungsventil	900,2	Sechskantschraube
501,1	Kegel-Druckfeder	900,3	Sechskantschraube
* 501,2	Druckfeder	901,1	Stiftschraube
529	Motor	901,2	Stiftschraube
606,1	absperribares Vakuummeter	908,1	Verschlußschraube
606,2	absperribares Manometer	915,1	Zylinderschraube
		915,2	Zylinderschraube

* empfohlene Ersatzteile

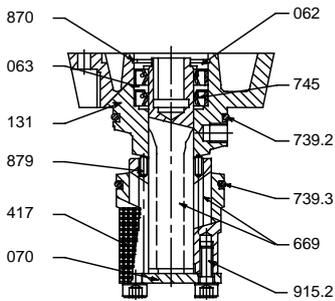
001	insert pump	* 730,2	flat gasket
* 018	filter basket	* 730,3	flat gasket
052	coupling	* 730,4	flat gasket
057	ring nut	* 739,1	O-ring
066	seal disc	* 739,2	O-ring
074	filter cover	* 739,3	O-ring
111,1	flange	* 739,4	O-ring
111,2	flange	* 739,5	O-ring
116	casing	* 739,6	O-ring
121	filter casing	* 739,7	O-ring
137	valve casing	* 751,1	spring
164,1	adjusting screw	* 751,2	spring
164,2	adjusting screw	* 809,1	ball
180	flange lantern	* 870,1	circlip
* 222	flat gasket	* 870,2	circlip
241	oil pan	* 870,3	circlip
300	lever	854	split pin
301	spring plate	859	clamping sleeve
304,1	control lever spindle suction	884,1	set screw
304,2	control lever spindle pressure	884,2	cap nut
* 304,3	valve cone	893	hexagon nut
* 306	valve nut	894,1	hexagon nut
312	valve spindle	894,2	hexagon nut
423	vent valve	894,3	hexagon screw
501,1	cone spring	900,1	hexagon screw
* 501,2	spring	900,2	hexagon screw
529	motor	900,3	locking screw
606,1	lockable vacuummeter	901,1	locking screw
606,2	lockable manometer	901,2	screw plug
		908,1	screw plug
		908,2	socket screw
		915,1	socket screw
* 611	non return valve	915,2	
* 717	thermometer		
* 730,1	flat gasket		

* recommended spare parts

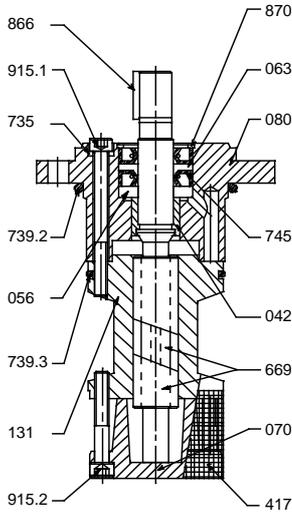
Einbaupumpe

Insert pump

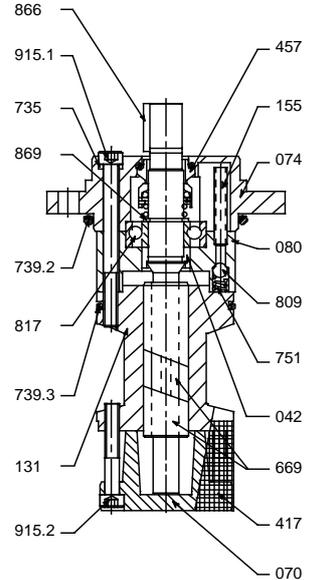
Type FE 5



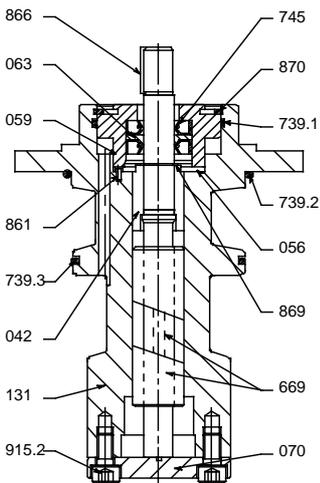
Type NE 5-13



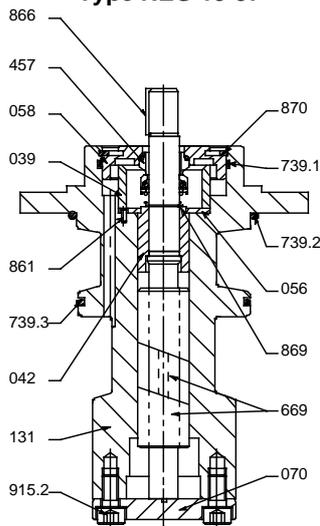
Type NEG 5-13



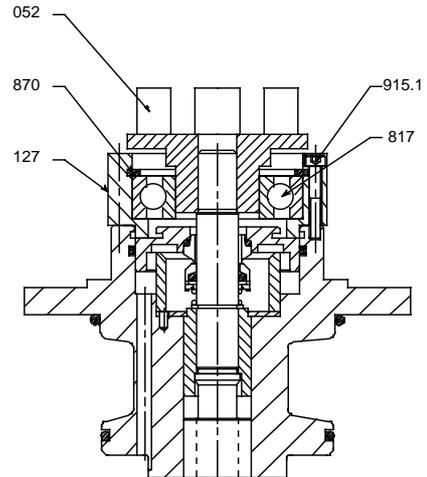
Type NE 15-57



Type NEG 15-57



Type NEGA 15-57



- 039 Distanzhülse
- * 042 Ausgleichshülse
- 052 Kupplung
- 056 Distanzring
- 058 Aufnahme ring
- 059 Aufnahme ring
- 062 Distanzscheibe
- 063 Stützring
- 070 Abschlußdeckel
- 074 Flanschdeckel
- 080 Lagerdeckel
- 127 Lagergehäuse
- * 131 Gehäuse
- 155 Rohr
- * 417 Zylindersieb
- * 457 Gleitringdichtung

- * 669 Spindelsatz
- * 735 Kupferdichtung
- * 739,1 O-Ring
- * 739,2 O-Ring
- * 739,3 O-Ring
- * 745 Radialdichtring
- 751 Druckfeder
- 809 Kugel
- * 817 Kugellager
- 861 Zylinderkerbstift
- 866 Paßfeder
- * 869 Wellensicherungsring
- * 870 Wellensicherungsring
- 879 Zylinderstift
- 915,1 Zylinderschraube
- 915,2 Zylinderschraube

- 039 distance sleeve
- * 042 distance sleeve
- 052 coupling
- 056 spacer
- 058 mounting ring
- 059 mounting ring
- 062 spacer
- 063 support plate
- 070 end cover
- 074 flange cover
- 080 bearing cover
- 127 bearing housing
- * 131 casing
- 155 pipe
- * 417 strainer
- * 457 mechanical seal

- * 669 spindle set
- * 735 Cu seal ring
- * 739,1 O-ring
- * 739,2 O-ring
- * 739,3 O-ring
- * 745 radial shaft seal
- 751 spring
- 809 ball
- * 817 ball bearing
- 861 pin
- 866 key
- * 869 circlip
- * 870 circlip
- 879 straight pin
- 915,1 socket screw
- 915,2 socket screw

*empfohlene Ersatzteile

* recommended spare parts

Einbaupumpe

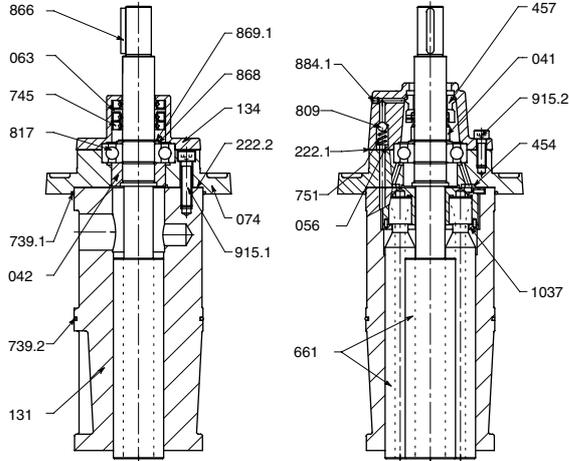
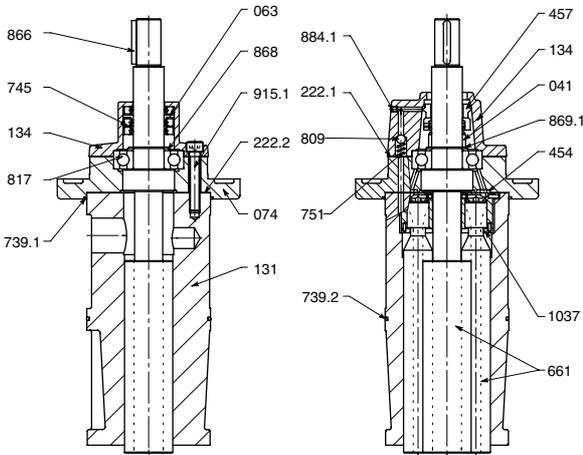
Insert pump

CLDR 15-42

CLDG 15-42

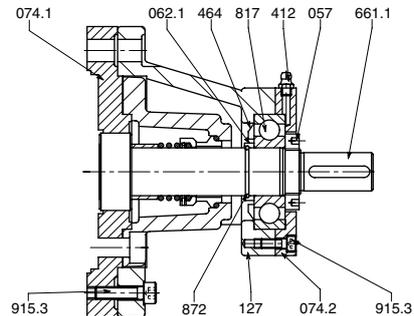
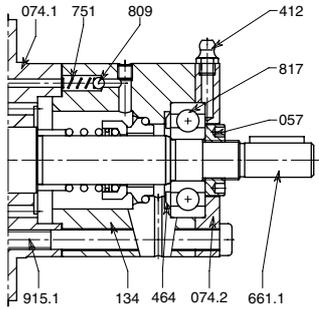
CLDR 55-118

CLDG 55-118



CLDGA 15-26

CLDGA 32-118



041	Distanzhülse	457	Gleitringdichtung
* 042	Ausgleichszylinder	464	Nilos-Ring
056	Distanzring ab Gr.: CL55	661	Spindelsatz
057	Gewinding	661,1	Spindelsatz
062,1	Distanzscheibe	* 739,1	O-Ring
063	Stützring	* 739,2	O-Ring
074	Flanschdeckel	* 745	Radialdichtung
074,1	Flanschdeckel	751	Druckfeder
074,2	Flanschdeckel	809	Kugel
127	Lagergehäuse	* 817	Kugellager
* 131	Gehäuse	866	Paßfeder
134	Dichtungsgehäuse	868	Stützring
* 222,1	Dichtung	* 872	Runddrahtsprengling
* 222,2	Dichtung	884,1	Gewindestift
412	Schmiernippel	915,1	Zylinderschraube
454	Dichtkantring	915,2	Zylinderschraube
		915,3	Zylinderschraube
		1037	Lagerbüchsenst

*empfohlene Ersatzteile

041	distance sleeve	457	mechanical seal
* 042	balance sleeve	464	Nilos-ring
056	spacer from size: CL55	661	spindle set
057	ring nut	661,1	spindle set
062,1	spacer	* 739,1	O-ring
063	support plate	* 739,2	O-ring
074	flange cover	* 745	radial shaft seal
074,1	flange cover	751	spring
074,2	flange cover	809	ball
127	bearing housing	* 817	ball bearing
* 131	casing	866	key
134	sealing housing	868	supporting plate
* 222,1	gasket	* 872	circlip
* 222,2	gasket	884,1	set screw
412	lubricating nipple	915,1	socket screw
454	edge seal	915,2	socket screw
		915,3	socket screw
		1037	bearing shell set

* recommended spare parts