


1. Einbauhinweise

Vom Anwender ist eine Überprüfung der über das ausgewählte Produkt gemachten Angaben auf Eignung für die geforderten Funktionen erforderlich (siehe auch D 7600-3L). Bedingt durch die unterschiedlichen Aufgaben und Arbeitsabläufe in einem System muss der Anwender prüfen und sicherstellen, dass durch die Eigenschaften des Produkts alle Forderungen hinsichtlich Funktion und Sicherheit des Systems erfüllt werden.

Die Installation, Einstellungen, Wartungen und Instandhaltung ist nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal durchzuführen.

Der Einsatz des Produktes außerhalb der beschriebenen Leistungsgrenzen mit nicht spezifizierten Flüssigkeiten und/oder die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

 Das Kompakt-Pumpenaggregat kann sich während des Betriebs erhitzen → Verletzungsgefahr.

Ergänzend sind folgende Richtlinien und Normen zu beachten:

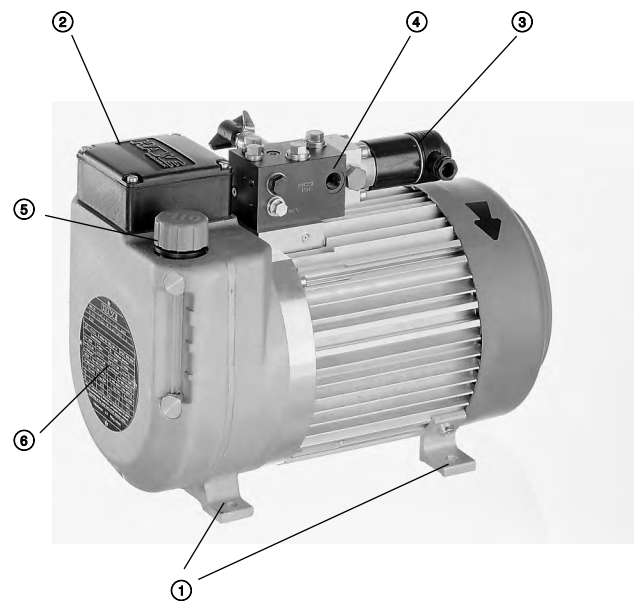
VDI 3027 "Inbetriebnahme und Wartung ölhydraulischer Anlagen"

DIN 24346 "Hydraulische Anlagen"

ISO 4413 "Fluidtechnik-Ausführungsrichtlinien Hydraulik"

D 5488/1 Ölempfehlung

B 5488 Allgemeine Betriebsanleitung



- ① Befestigungsmöglichkeiten des Aggregats
- ② Elektrischer Anschluß für Motor und Überwachungselemente (Temperatur- bzw. Niveauschalter)
- ③ Elektrischer Anschluß der Ventile und Überwachungselemente (z.B. Druckschalter)
- ④ Hydraulischer Anschluß zu den Verbrauchern
- ⑤ Öleinfüllstutzen und Belüftungsfilter
- ⑥ Typenschild für Kompakt-Pumpenaggregat und Elektromotor

Konformitätserklärung

 Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie 2006/95/EG,

„Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“

Die Kompakt-Pumpenaggregate werden in Übereinstimmung mit EN 60 034 (IEC 34 – VDE 0530) und VDE 0110 hergestellt.

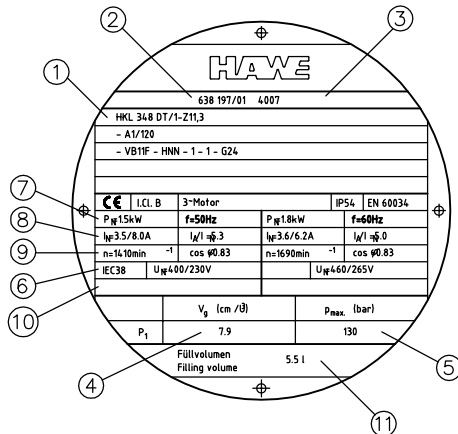
Hinweis: Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 89/392 EWG, Anhang II, Abschnitt B:

Die Baugruppen werden in Übereinstimmung mit den harmonisierten Normen EN 982, EN 983, EN 292 und EN 60204-1 hergestellt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine in die die Baugruppe eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinien entspricht.

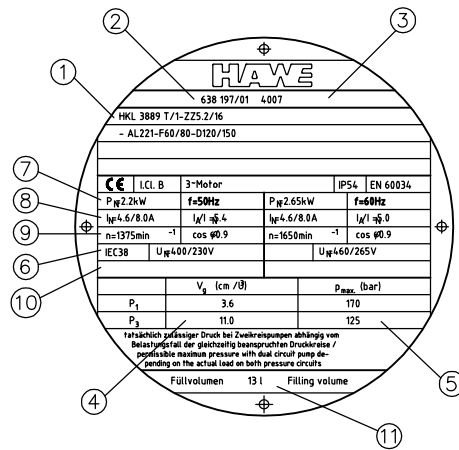
2. Identifizierung

Typenschild für Kompakt-Pumpenaggregate

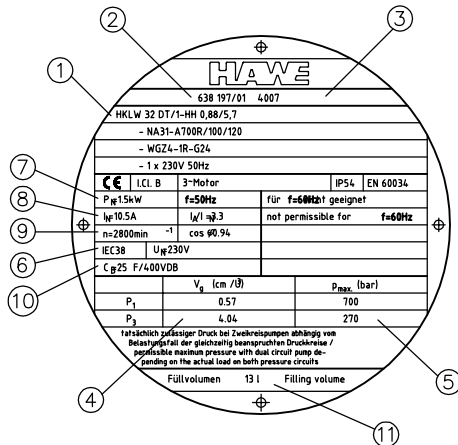
Einkreisumpen



Zweikreisumpen



mit Wechselstrommotor



- ① Komplette Typenbezeichnung
- ② Kommissionsnummer
- ③ Herstelldatum Kalenderwoche / Jahr
- ④ geometrisches Fördervolumen der Pumpe, Volumenstrom Q (l/min) = $V_g \cdot n / 1000$
- ⑤ max. zulässiger Betriebsdruck
- ⑥ Nennspannung und Netzfrequenz entsprechend Verschaltung (Υ , Δ , \perp)
Spannungsbereiche (Υ , Δ , \perp), in denen die volle Motorleistung zur Verfügung steht:
- 50 Hz: $\pm 10\%$ (IEC 38)
- 60 Hz: $\pm 5\%$
- ⑦ Motor-Nennleistung entsprechend Netzfrequenz (50 Hz, 60 Hz)
 - ⚠ Die tatsächliche Leistungsaufnahme kann über der Nennleistung liegen!
- ⑧ Nennstrom
 - ⚠ Der tatsächliche Motorstrom kann über dem Nennstrom liegen!
- ⑨ Nenndrehzahl
- ⑩ empfohlener Betriebskondensator
 - ⚠ Nicht im Lieferumfang enthalten!
- ⑪ Füllvolumen

Typenschlüssel

Bestellbeispiele:

Einkreispumpe

HKL 34 DT/1 - H 7,7 - A1/150

3 x 400/230 V ∇ Δ 50 Hz

Zweikreispumpe

HKLW 328T /1C - HZ 0,88/5,2 - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 -1 x 110 V 60 Hz - Ölablaßschlauch G 1/4 x 300

Motorspannung Ölablaßschlauch

Anschlußblock entsprechend Pumpenausführung
(ggfls. in Kombination mit Wegeventilverband, siehe Pos. 5.1)

Pumpenausführung:

- H ...** - Einkreispumpe (Radialkolbenpumpe)
- Z ...** - Einkreispumpe (Zahnradpumpe)
- HH ... / ...** - Zweikreispumpe (Radialkolbenpumpen - Radialkolbenpumpe)
- DHH ...** - Zweikreispumpe (Radialkolbenpumpen - Radialkolbenpumpe)
- HZ ... / ...** - Zweikreispumpe (Radialkolbenpumpe - Zahnradpumpe)
- ZZ ... / ...** - Zweikreispumpe (Zahnradpumpe - Zahnradpumpe)
- Z ... - H ...** - Zweikreispumpe mit getrennten Anschlußsockeln
(Radialkolbenpumpe - Zahnradpumpe)

Ausführung Lüfterhaube:

ohne Bez. - Blechausführung

Ausführung elektrischer Anschluß:

ohne Bez. - Klemmkasten mit Klemmleiste

F - Klemmkasten mit Flachsteckerkontakt und zum Motor speziell abgedichteter
Kabeldurchführung

P1, P2 - Harting-Stecker

FP1, FP2 - Harting-Stecker und mit zum Motor speziell abgedichteter Kabeldurchführung

Anordnung (Lage) des Anschlußsockels

/1 Serie

/2 90° links gedrehte Anordnung (nur bei Ausführung H und Z)

/3 90° rechts gedrehte Anordnung (nur bei Ausführung H und Z)

Zusatzfunktion (Kombination möglich)

ohne Bez. ohne Zusatzfunktion (nur Typ HKL)

T Temperaturschalter (Serie bei Typ HKLW)

D Schwimmerschalter (Öffner)

S Schwimmerschalter (Schließer)

Tankgröße

ohne Bez. Serie, Füllvolumen ca. 3,7 l

7 Füllvolumen ca. 4,1 l

8 Füllvolumen ca. 5,5 l

9 Füllvolumen ca. 11,2 l

79 Füllvolumen ca. 11,6 l

89 Füllvolumen ca. 13 l

Grundtyp, Motorausführung

HKL 34 Drehstromausführung, Nennleistung 1,5 kW

HKLW 34 Wechselstromausführung, Nennleistung 1,5 kW

HKL 32 Drehstromausführung, Nennleistung 1,5 kW

HKLW 32 Wechselstromausführung, Nennleistung 1,5 kW

HKL 38 Drehstromausführung, Nennleistung 2,2 kW

HKL 38 V Drehstromausführung, Nennleistung 2,2 kW mit vergossenem Motor

3. Weitere Kenngrößen

3.1 Allgemein

Benennung Konstantpumpe
 Bauart ventilgesteuerte Radialkolbenpumpe bzw. Zahnradpumpe
 Drehrichtung Radialkolbenpumpe - beliebig
 Zahnradpumpe - linksdrehend, auf die Kennzeichen (Pfeil) an der Pumpe achten. Beim Blick durch die Perforation der Lüfterhaube muß das Lüfterrad bei kurzem Antippen des Motors im Gegenuhrzeigersinn drehen
 Drehzahlbereich Radialkolbenpumpe H: 200 ... 3500 min⁻¹
 Zahnradpumpe Z 1,1 ... Z 3,5: 500 ... 4500 min⁻¹ Z 4,5 ... Z 5,2: 500 ... 3200 min⁻¹
 Z 6,4 ... Z 6,9: 500 ... 2400 min⁻¹ Z 8,2 ... Z 8,8: 500 ... 1800 min⁻¹
 Z 11,3: 500 ... 1500 min⁻¹ Z 6,5 ... Z 21: 500 ... 3500 min⁻¹

Einbaulage waagrecht, liegend
 Befestigung 4x Ø9, siehe auch Position 4.1

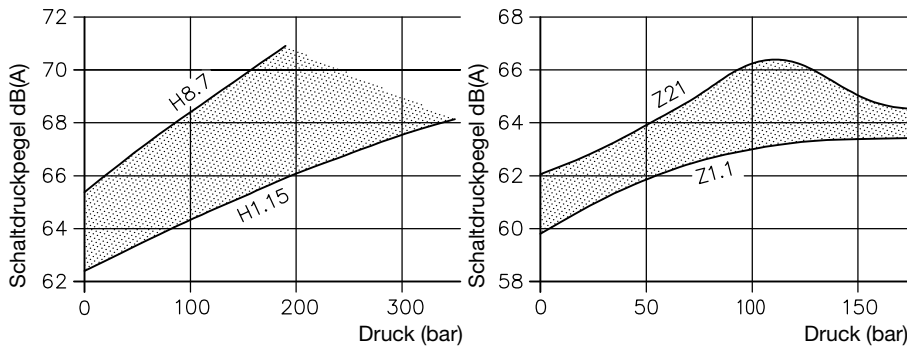
Masse (Gewicht) (ohne Ölfüllung)

Grundtyp	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
HKL 3 HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
HKL 3.7 HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
HKL 3.8 HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
HKL 3.9 HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
HKL 3.79 HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
HKL 3.89 HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

Masse (Gewicht) der Anschlußblöcke und Ventilverbände siehe zugehörige Druckschriften (Liste siehe Position 5.1)

Leitungsanschluß nur über angeschraubte Anschlußblöcke, siehe Auswahltabelle in Position 5.1. Anschlußbohrbild Grundpumpe, siehe Position 4.3

Laufgeräusch



Meßbedingungen:
 Werkraum, Störpegel ca. 50 dB(A);
 Meßpunkt 1m über Boden;
 1m Objektabstand, Pumpe mit
 4 Dämpfungselementen Ø40x30
 (65 Shore, Fabrikat Schwingmetall
 Nr. 20291/V) befestigt.

Meßgerät:
 Präzisions-Schalldruckpegel-
 Meßgerät IEC 651 Kl. I

Ölviskosität: ca. 60 mm²/s

Hinweis:

Pumpen mit kleineren Förderströmen tendieren in der Regel zur unteren, mit größeren zur oberen Grenze hin. Der Schallpegel von Zweikreisumpen, bezogen auf den Gesamtförderstrom, liegt etwa im gleichen Bereich wie der einer gleich großen Radialkolben-Einkreisumpe.

3.2 Hydraulisch

Druck Druckseite (Anschluß P, P1, P2 und P3): je nach Ausführung und Förderstrom, siehe Position 2
 Saugseite (Behälterinnenraum): umgebender Luftdruck. Nicht geeignet zum Aufladen.
 Anlauf gegen Druck Die Ausführung mit Drehstrommotor kann gegen den Druck p_{max} anlaufen. Die Ausführung mit Wechselstrommotor kann nur gegen einen geringen Druck anlaufen.
 Druckmittel Hydrauliköl entsprechend DIN 51524 TI.1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519
 Optimale Betriebsviskosität: Radialkolbenpumpe H: 10 ... 500 mm²/s
 Zahnradpumpe Z: 20 ... 100 mm²/s
 Viskositätsgrenzen (Startviskosität): min. ca. 4; max. ca. 800 mm²/s
 Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. 70°C. Nicht geeignet für wasserbasierte Flüssigkeiten (Kurzschlußgefahr !). Nicht verwendbar sind Flüssigkeiten vom Typ HEPG und HETG.
 Temperaturen Umgebung: ca. -40 ... +80°C; Öl: -25 ... +80°C; auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur bis -40°C (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über 70°C.

Füll- und Nutzvolumen

Tankgröße	Füllvolumen	Nutzvolumen	
Kennzeichen	V _{Füll}	V _{Nutz} (Kennz. H, Z)	V _{Nutz} (Kennz. HZ, HH, DHH, Z - H)
--	3,7 l	1,7 l	1,7 l
7	4,1 l	2,1 l	1,7 l
8	5,5 l	2,6 l	1,7 l
9	11,2 l	8,2 l	8,2 l
79	11,6 l	8,6 l	8,2 l
89	13 l	9,1 l	8,2 l

3.3 Elektrisch

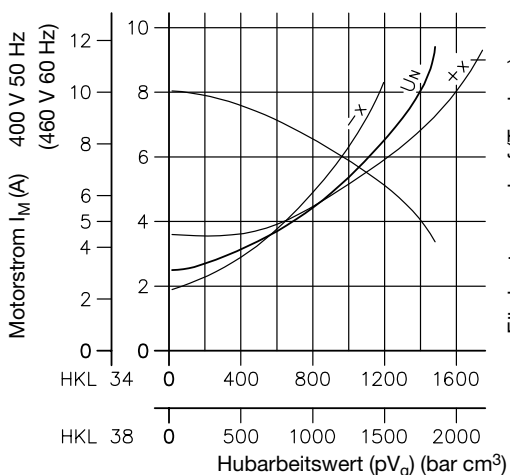
Daten gelten für Radialkolben- und Zahnradpumpen

Der Antriebsmotor bildet mit der Pumpe eine geschlossene, nicht trennbare Einheit, siehe Beschreibung Position 1.

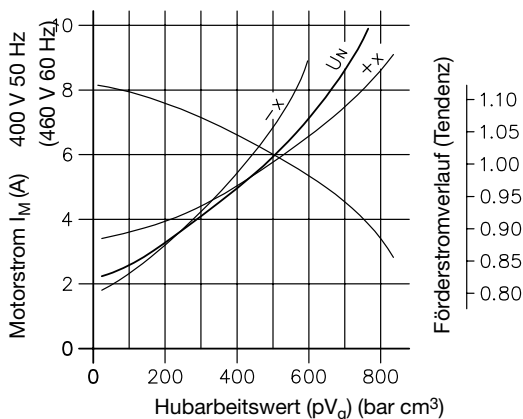
- Anschluß
- bei Ausführung mit Klemmkasten, WAGO CAGE CLAMP®S, Kabel 1,5 mm² ... 3 mm² (Kabelverschraubung M20x1,5 ist selbst beizustellen)
 - bei Ausführung mit Harting-Stecker Kabel 1,5 mm²
 - bei Ausführung mit Klemmkasten und Flachsteckkontakten, Flachsteckerhülse 6,3 AMP (Kabelverschraubung M 20x1,5 ist selbst beizustellen)
- Schutzart IP 54 nach IEC 60529, gilt für das komplette Kompakt-Pumpenaggregat als Vergleichsschutzart zu rein elektrischen Betriebsmitteln
- Schutzklasse VDE 0100 Schutzklasse 1
- Isolation ausgelegt nach VDE 0110
- für 4- oder 3-Leiter-Wechselspannungsnetze L1-L2-L3-PE (Drehstromnetze) mit geerdetem Sternpunkt bis 500 V AC Nenn-Phasenspannung Leiter - Leiter
 - für 4- oder 3-Leiter-Wechselspannungsnetze L1-L2-L3 (Drehstromnetze) ohne geerdetem Sternpunkt (z.B. in Übersee) bis zu einer Nenn-Phasenspannung von 300 V AC Leiter - Leiter
 - für einphasiges und geerdetes 2-Leiter-Wechselstromnetz L-N (Wechselstrom- oder Lichtnetz) bis zu einer Nennspannung von 300 V AC.

Stromaufnahme

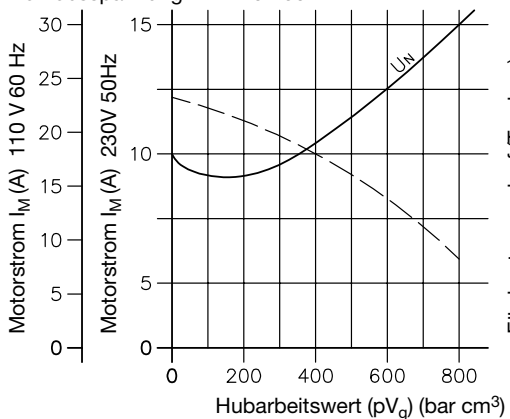
HKL 34, HKL 38 3 x 400/230V 50 Hz √Δ
Betriebsspannung 3 x 460/265V 60 Hz √Δ



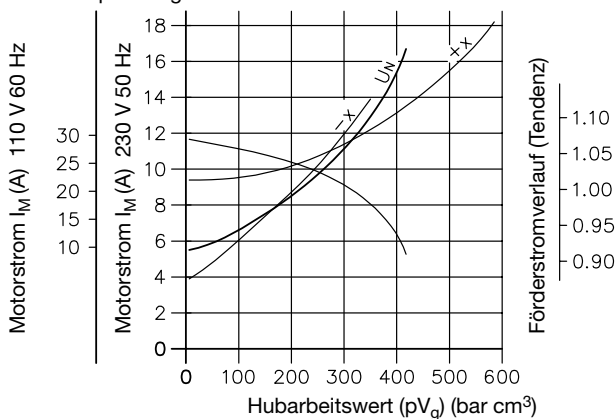
HKL 32 3 x 400/230V 50 Hz √Δ
Betriebsspannung 3 x 460/265V 60 Hz √Δ



HKLW 34 1 x 230V 50 Hz
Betriebsspannung 1 x 110V 60 Hz



HKLW 32 1 x 230V 50 Hz
Betriebsspannung 1 x 110V 60 Hz



Temperaturschalter Kennzeichen T

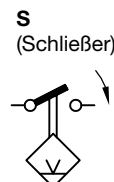
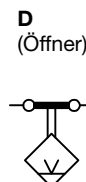
Technische Daten:
Bimetallschalter
ausgeführt als Wicklungsschutzkontakt (Typ HKLW)
ausgeführt als getrennt angeordneter Temperaturschalter (Typ HKL)

Signalangabe 80°C ± 5K
max. Spannung 250 V 50/60 Hz
Nennstrom (cos φ ~0,6) 1,6 A
max. Strom bei 24 V (cos φ = 1) 1,5 A
Anschluß - am Klemmkasten / Harting-Stecker



Schwimmerschalter Kennzeichen D, S

Technische Daten:
Schaltleistung DC/AC 60 W/ 60 VA
max. Strom DC/AC 0,8 A (cos φ = 1)
max. Spannung 230 V 50/60 Hz
Bei induktiver Last ist eine Schutzbeschaltung vorzunehmen!

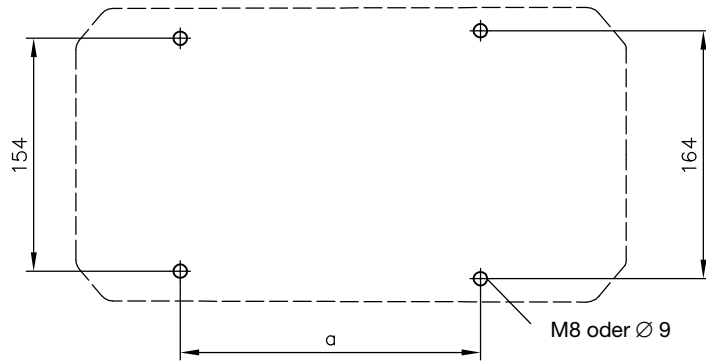


4. Geräteabmessungen

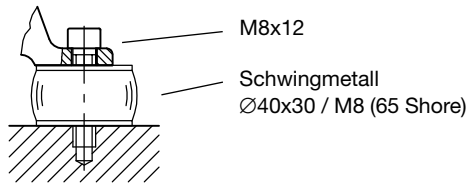
Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten !

4.1 Befestigungslochbild

elektrischer Anschluß



empfohlene Befestigung

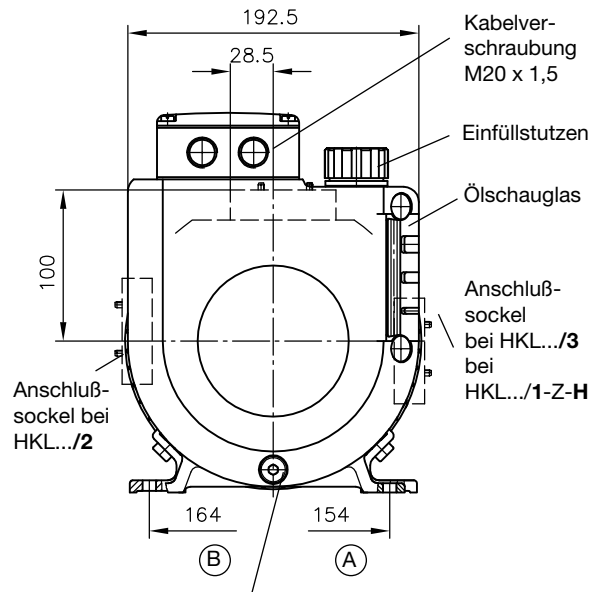
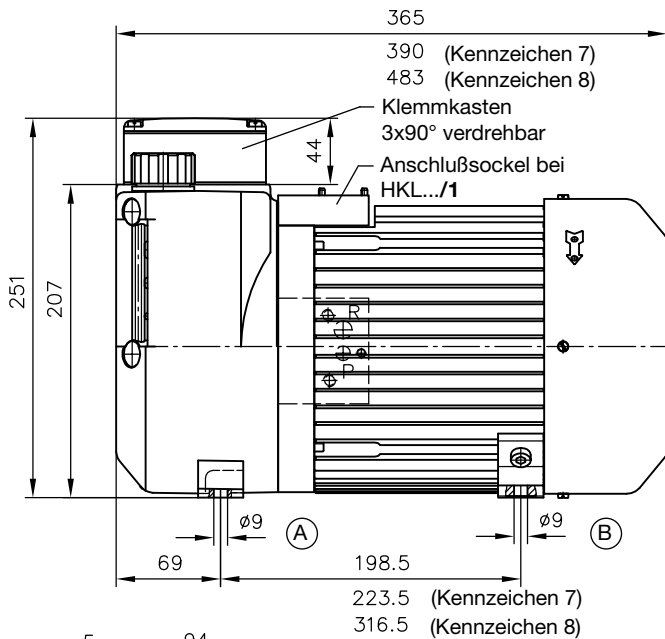


	a
HKL 3. HKLW 3.	198,5
HKL 3.7 HKLW 3.7	284
HKL 3.8 HKLW 3.8	316,5
HKL 3.9 HKLW 3.9	259
HKL 3.79 HKLW 3.79	223,5
HKL 3.89 HKLW 3.89	377

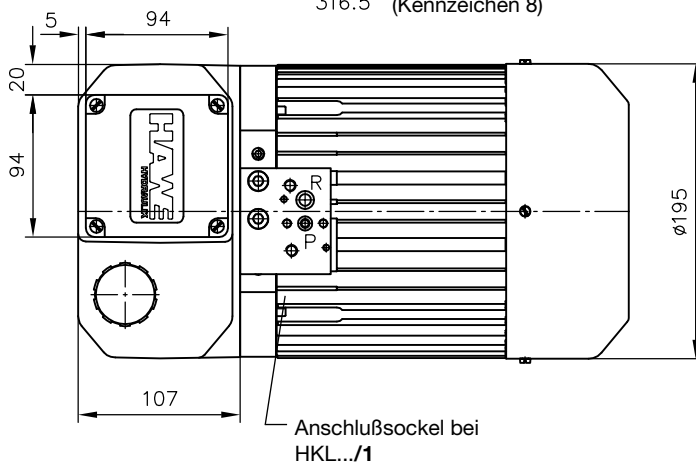
4.2 Grundpumpe Typ HKL und HKLW

Typ HKL 3., HKL 3.8

Typ HKL W 3., HKLW 3.8



Ölablaß G 1/4
Ölablaßschlauch siehe Seite 7

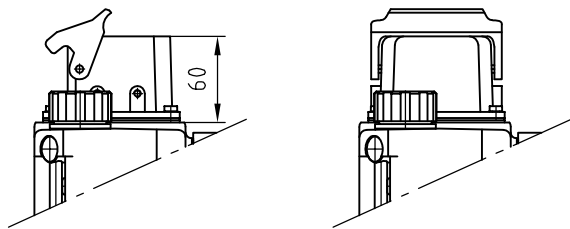


Darstellung
Kennzeichen **P1**, **P2**, **FP1** und **FP2**
siehe Seite 7

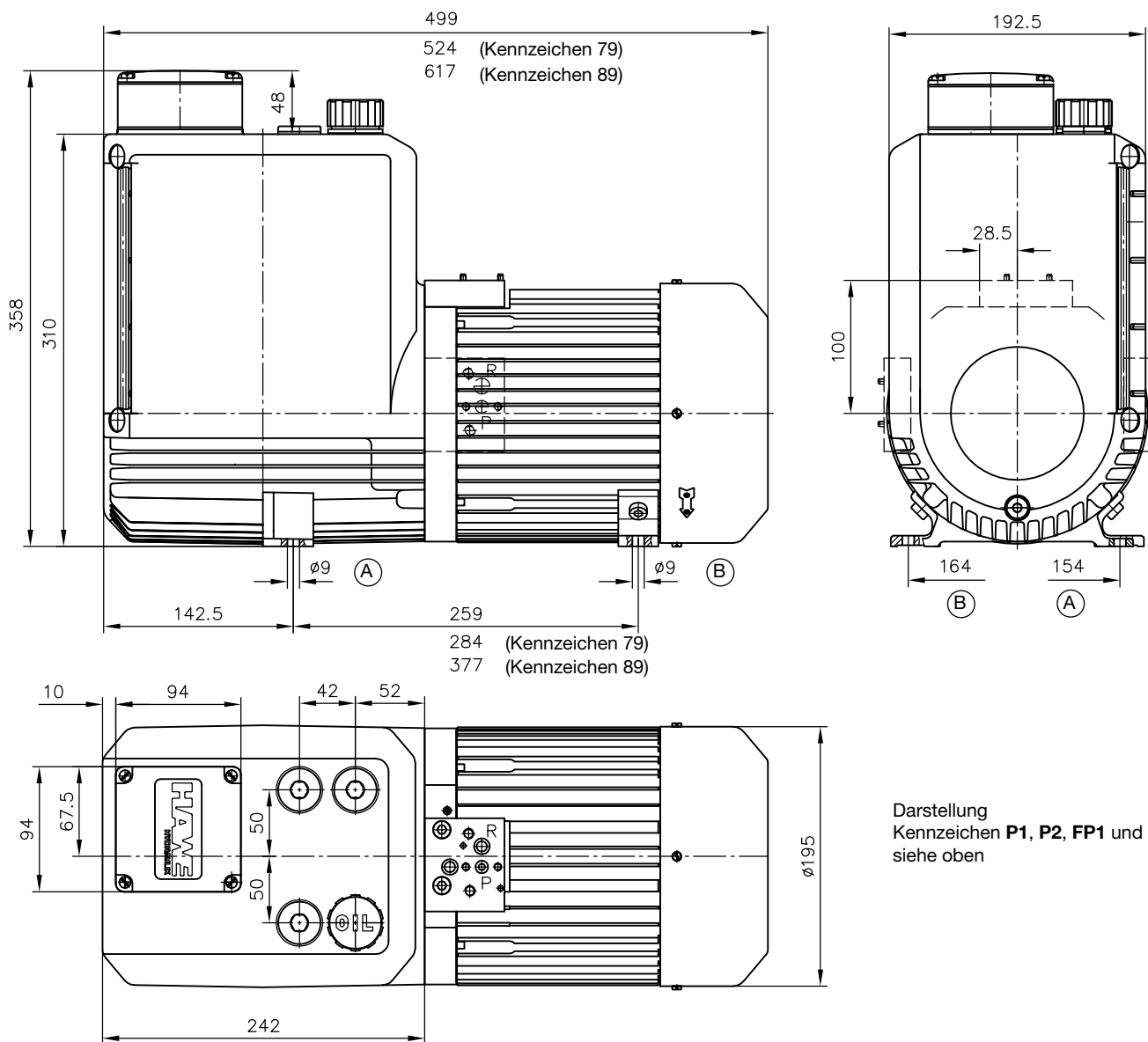
Fortsetzung 4.2 Grundpumpe Typ HKL und HKLW

Kennzeichen P1, FP1

Kennzeichen P2, FP2



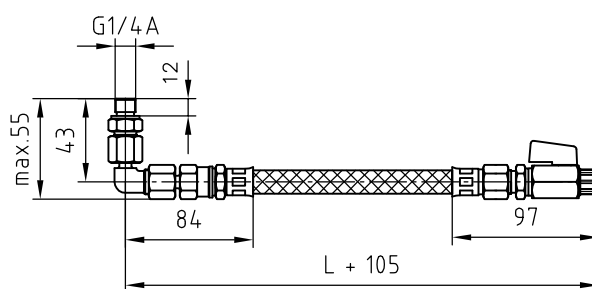
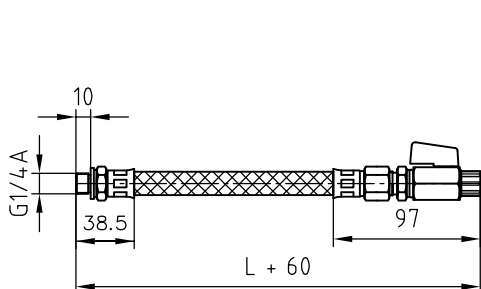
Typ HKL 3.9, HKL 3.89
Typ HKL W 3.9, HKLW 3.89



Darstellung
Kennzeichen P1, P2, FP1 und FP2
siehe oben

Ölablaßschlauch G 1/4 x 300
G 1/4 x 500

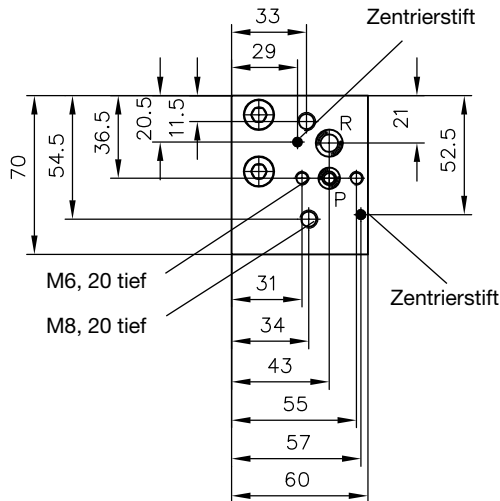
Ölablaßschlauch G 1/4 W x 300
G 1/4 W x 500



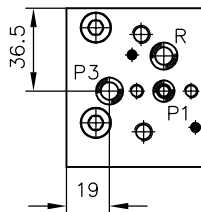
4.3 Elektrische und hydraulische Anschlüsse Hydraulisch

Einkreispumpe

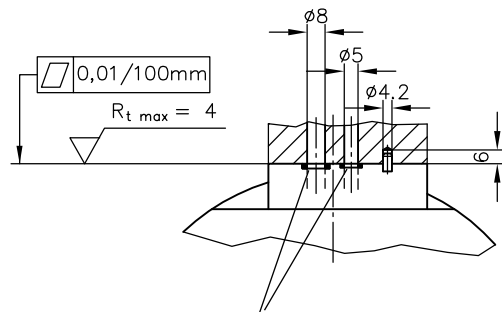
Zweikreispumpe mit getrenntem Anschlußsockel



Zweikreispumpe mit gemeinsamen Anschlußsockel, fehlende Maße siehe oben!



Bohrung für selbstgefertigten Anschlußblock

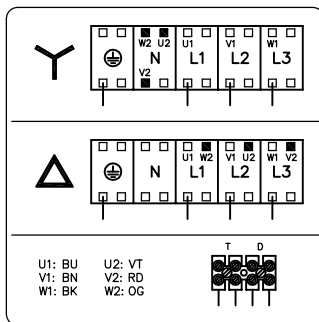


Abdichtung der Anschlüsse:
P und P1 = Kantseal 6,07x1,68 NBR 90 Sh
P3 und R = 8x2 NBR 90 Sh

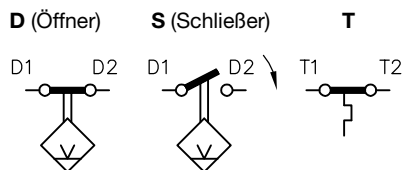
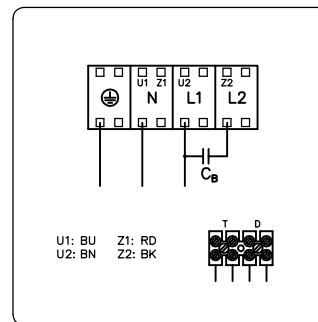
Elektrisch

Klemmkasten (ohne Bezeichnung)
WAGO CAGE CLAMP®S, Kabel 1,5 mm² ... 3 mm²

Drehstrommotor



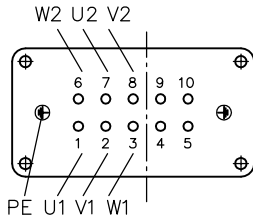
Wechselstrommotor



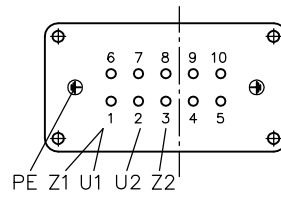
C_B - Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang

Kennzeichen P1, P2, FP1, FP2
Harting-Stecker HAN 10 E

Drehstrommotor



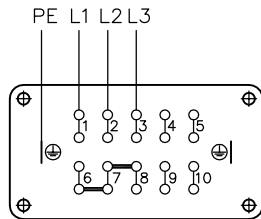
Wechselstrommotor



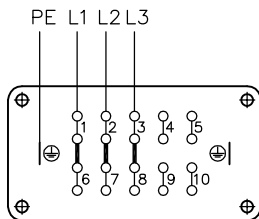
C_B - Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang

kundenseitiger Anschluß (Gerätestecker)

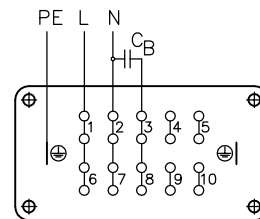
Drehstrommotor Υ



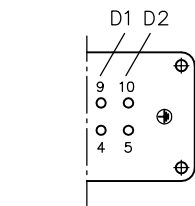
Drehstrommotor Δ



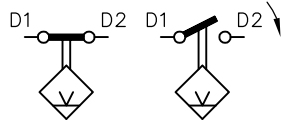
Wechselstrommotor



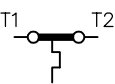
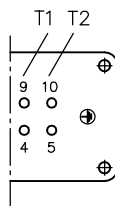
Kennzeichen D, S



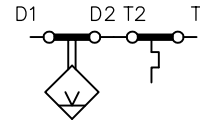
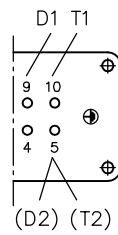
D (Öffner) **S** (Schließer)



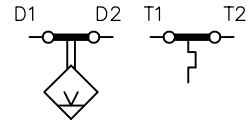
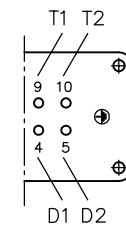
Kennzeichen T



Kennzeichen DT, ST

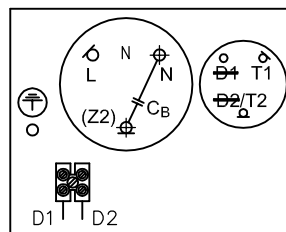
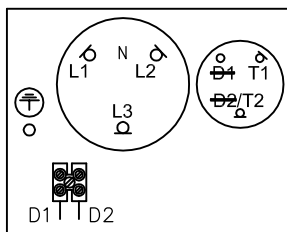


Kennzeichen D - T, S - T



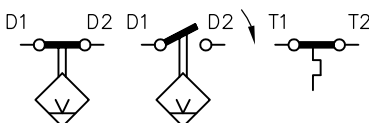
Kennzeichen F

Flachsteck-Kontakte, Flachsteckerhülse 6,3 AMP



C_B - Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang

D (Öffner) **S** (Schließer) **T**



5. Anhang

5.1 Auswahlhinweise

Die Vorgehensweise zur Auswahl und Auslegung von Kompakt-Pumpenaggregaten mit Ventilanbau ist in D 7600-3L beschrieben.

Technische Beschreibung der Anschlussblöcke

Ein Anschlussblock ist notwendig, um ein Kompakt-Pumpenaggregat hydraulisch anschlussbereit zu machen.

Typ	Beschreibung	Druckschrift
A, AL, AM, AK, AS, AV, AP	Für Einkreisumpfen mit Druckbegrenzungsventil und der Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden optional: Druckfilter oder Rücklauffilter, Umlaufventil, Speicherladeventil, Prop.-Druckbegrenzungsventil	D 6905 A/1
AN, AL, NA, C30, SS, VV	Für Zweikreisumpfen mit Druckbegrenzungsventil und der teilweisen Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden optional: Speicherladeventil, Zweistufenventil, Umlaufventil	D 6905 A/1
AX	Für Einkreisumpfen mit bauteilgeprüftem Druckbegrenzungsventil und der Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden zum Einsatz bei Speicheranlagen optional: Druckfilter oder Rücklauffilter, Umlaufventil	D 6905 TÜV
B	Für Einkreisumpfen zum Ansteuern einfachwirkender Zylinder mit Druckbegrenzungsventil und Ablassventil optional: Drosselventil	D 6905 B
C	Für Einkreisumpfen mit Anschlüssen P und R zur direkten Verrohrung	D 6905 C

Technische Beschreibung Wegeventilverbände

Der direkte Anbau von Wegeventilen an die Anschlussblöcke Typ A ermöglicht es, ohne zusätzliche Verrohrung eine kompakte Hydraulikeinheit zusammenzustellen.

Typ	Beschreibung	Druckschrift
VB	Wegesitzventile bis 700 bar	D 7302
BWN, BWH	Wegesitzventile bis 450 bar	D 7470 B/1
BVZP	Wegesitzventile bis 450 bar	D 7785 B
SWR, SWS	Wegeschieberventile bis 315 bar	D 7451, D 7951
BA	Ventilverband zur Kombination unterschiedlicher Wegeventile mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	D 7788
NBVP	Wegesitzventile	D 7765 N
NSWP	Wegeschieberventile	D 7451 N
NSMD	Spannmodule (Wegeschieberventil mit Druckregelventil und Quittierfunktion)	D 7787
NZP	Zwischenplatten mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	D 7788 Z

5.2 Montage- und Installationshinweise

Achtung: Das Pumpenaggregat darf nur von einem qualifizierten Fachmann montiert und angeschlossen werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen kennt und beachtet.

Es sind folgende Richtlinien und Normen zu beachten:

- VDI 3027 "Inbetriebnahme und Wartung ölhydraulischer Anlagen"
- DIN 24346 "Hydraulische Anlagen"
- ISO 4413 "Fluidtechnik-Ausführungsrichtlinien Hydraulik"
- D 5488/1 Ölempfehlung
- B 5488 Allgemeine Betriebsanleitung

a) Identifizierung

siehe Typenschild und Darstellung in Position 2

b) Aufstellung und Befestigung

- Aufstellung

⚠ Das Kompakt-Pumpenaggregat und die Magnete der Wegeventile können sich während des Betriebs erhitzen
→ Verletzungsgefahr.

Es ist dafür zu sorgen, dass frische Luft angesaugt werden kann, und die warme Luft entweichen kann.
Änderungen jeglicher Art (mechanische, Schweiß- oder Lötarbeiten) dürfen nicht vorgenommen werden.

- Einbaulage waagrecht, liegend
- Abmessungen, siehe Pos. 4.2
- Masse (für das Grundaggregat, ohne Ventilaufbau und Ölfüllung)

Grundtyp	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
HKL 3 HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
HKL 3.7 HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
HKL 3.8 HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
HKL 3.9 HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
HKL 3.79 HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
HKL 3.89 HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

- Befestigung: Befestigungslochbild, siehe Position 4.1

c) Elektrischer Anschluss und Einstellung des Motorschutzschalters

- Anschluss des Elektromotors (siehe Position 4.3)
- Anschluss der Schwimmer- und Niveaustandsanzeige (siehe Position 4.3)

Hinweis: Der Temperaturschalter spricht bei einer Öltemperatur von ca. 95°C an.

Hinweis: Wird bei jedem Arbeitsspiel soviel Öl entnommen, dass der Ölspiegel unter das Kontrollniveau des Schwimmerschalters sinkt, dann ist durch geeignete, elektrische Maßnahmen das Signal so lange zu ignorieren, bis durch das Zurückfördern des Öles am Ende des Arbeitsspieles der Ölspiegel wieder über das Schaltniveau angestiegen ist.

- Einstellung des Motorschutzschalters
 - S1-Betrieb (für Drücke $\leq p_1$)
Der Motorschutzschalter wird auf den max. Strom eingestellt, jedoch nicht höher, als der Nennstrom I_N des Motors.
Der Motorschutz erstreckt sich nur auf eine eventuelle mechanische Blockade des Motors.
 - S6-Betrieb (für Drücke $\leq p_{max}$)
Der Motorschutzschalter wird auf etwa $(0,85...0,9) I_N$ eingestellt. Dadurch wird erreicht, dass bei Normalbetrieb der Motorschutzschalter nicht vorzeitig auslöst, bei Ansprechen des Druckbegrenzungsventils aber die Zeitspanne bis zum Abschalten nicht so lang wird, dass die zulässige max. Öltemperatur überschritten wird.
 - Die Einstellungen des Motorschutzschalters sind beim Probelauf zu überprüfen.
Temperaturschalter, Schwimmerschalter und Druckschaltgeräte sind weitere Sicherungsmaßnahmen gegen Fehlfunktionen.
- Auswahl des Betriebskondensators bei Typ HKLW
Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig. Die in Position 3.3 angegebenen Werte stellen sicher, dass die in den Auswahltabellen angegebenen Drücke erreicht werden.
Bei einer Ausnutzung $< 75\%$ des maximal möglichen Hubarbeitswerts (pV_g) ist zur Reduzierung der Leistungsverluste ein ca. 30% kleinerer Kondensator einzusetzen.
Hinweis: Der Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang.

Kondensatorauswahl	Bemessungsspannung
Motorspannung	
1 x 230V 50 Hz	400 V AC
1 x 220V 60 Hz	
1 x 110V 60 Hz	230 V AC
1 x 115V 50 Hz	

d) Hinweise zur Sicherung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Werden Kompakt-Pumpenaggregate (Induktionsmaschine nach EN 60034-1 Abs. 12.1.2.1) mit einem System (z.B. Spannungsversorgung nach EN 60034-1 Abs. 6) verbunden, erzeugen sie keine unzulässigen Störsignale (EN 60034-1 Abs. 19). Prüfungen der Störfestigkeit zum Nachweis der Übereinstimmung mit der Norm EN 60034-1 Abs. 12.1.2.1 bzw. VDE 0530-1 werden nicht gefordert. Beim Ein- und Ausschalten des Motors kurzzeitig auftretende, eventuell störende elektro-magnetische Felder können z.B. mittels Entstörglied Typ 23140, 3 • 400 V AC 4 kW 50-60 Hz der Fa. Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler abgeschwächt werden.

e) Inbetriebnahme

- Kontrollieren Sie, ob das Kompakt-Pumpenaggregat fachgerecht angeschlossen ist.
 - elektrisch: Spannungsversorgung, Steuerung
 - hydraulisch: Verrohrung, Verschlauchung, Zylinder, Motore
 - mechanisch: Befestigung an der Maschine, dem Rahmen, dem Gestell
- Der Elektromotor muss mit einer Motorschutzschaltung geschützt sein. Einstellstrom siehe Position 5.2 c
- Die Druckflüssigkeit nur über den Systemfilter oder eine mobile Filterstation einfüllen.
Als Druckflüssigkeit sind nur Mineralöle nach DIN 51524 Teil 1 bis Teil 3 HL und HLP, ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519 zulässig. Der Wassergehalt darf 0,1% nicht übersteigen (Kurzschlußgefahr!).
Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. 70°C. Nicht geeignet für wasserbasierte Flüssigkeiten (Kurzschlußgefahr!). Nicht verwendbar sind Flüssigkeiten vom Typ HEPG und HETG.
Das Kompakt-Pumpenaggregat ist bis zum oberen Punkt der Ölstandanzeige bzw. des Ölstabes zu füllen.

Füll- und Nutzvolumen Kennzeichen	Tankgröße	Nutzvolumen	
	V _{Füll}	V _{Nutz} (Kennz. H, Z)	V _{Nutz} (Kennz. HZ, HH, DHH, Z - H)
--	3,7 l	1,7 l	1,7 l
7	4,1 l	2,1 l	1,7 l
8	5,5 l	2,6 l	1,7 l
9	11,2 l	8,2 l	8,2 l
79	11,6 l	8,6 l	8,2 l
89	13 l	9,1 l	8,2 l

- Start und Entlüften
Wegeventil in eine Schaltstellung bringen, in der der drucklose Umlauf der Pumpe möglich ist (aus dem Hydraulikschaltplan der Anlage ersichtlich) und Pumpe mehrmals ein- und ausschalten, damit sich Pumpenzylinder selbsttätig entlüften. Ist die Steuerung dafür nicht ausgelegt, kann auch an den Anschluß P eine Rohrverschraubung mit kurzem Rohrstutzen und übergeschobenen und ein durchsichtiger Plastikschlauch angeschlossen werden, dessen anderes Ende in die Öffnung der Öleinfüllung (Luftfilter abschrauben) gesteckt wird. Wenn blasenfreies Öl fließt, ist die Pumpe entlüftet. Anschließend den oder die Verbraucher mehrmals hin- und herfahren, bis auch dort die Luft weitgehend ausgespült und die Bewegung ruckfrei ist. Haben die Verbraucher Entlüftungsstellen, sind die Verschlusselemente zu lockern und erst festzuziehen, wenn blasenfreies Öl austritt.
- Druckbegrenzungs- und Druckregelventile
Druckeinstellungen sind nur mit gleichzeitiger Manometerkontrolle vorzunehmen.
- Wegeventile
Vorhanden Magnetventile sind entsprechend dem Hydraulikschaltplan und Funktionsdiagramm an die Steuerung anzuschließen.
- Speicheranlagen
Speicher sind mit dafür vorgesehenen Einrichtungen entsprechend den Druckvorgaben des Hydraulikschaltplans zu befüllen. Es sind die jeweiligen Betriebsanleitungen zu beachten.
- Nachlauf
Steht das Kompakt-Pumpenaggregat in direkter Leitungsverbindung mit dem Hydrozylinder, z.B. bei der Schaltung für Spannvorrichtungen (Anschlussblöcke Typ B), und wird sie nach Erreichen des eingestellten Druckes über ein Druckschaltgerät abgeschaltet, so tritt noch eine gewisse Drucksteigerung durch den Nachlauf des Pumpenmotors ein. Die Höhe dieses zusätzlichen Druckanstieges ist abhängig vom eingestellten Druck, vom Verbrauchervolumen und vom Pumpenförderstrom. Sind diese Drucksteigerungen unerwünscht, dann ist es nötig, die Einstellung des Druckbegrenzungsventils dem Abschaltpunkt am Druckschaltgerät anzugleichen. Dadurch erreicht man, dass die Nachförderung der Pumpe über das Druckbegrenzungsventil abgeführt wird.

Die Abstimmung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Druckbegrenzungsventil ganz öffnen.
2. Druckschaltgerät auf höchsten Wert einstellen (Einstellschraube nach rechts bis zum Anschlag drehen).
3. Pumpe einschalten (bei angeschlossenem Verbraucher und Manometer) und Druckbegrenzungsventil hochdrehen, bis das Manometer den gewünschten Betriebs-Enddruck anzeigt.
4. Druckschaltgerät zurückdrehen, bis die Pumpe beim eingestellten Druckwert (siehe Punkt 3.) abgeschaltet wird.
5. Konterung des Druckbegrenzungsventils und des Druckschaltgerätes.

Der Druckanstieg durch Nachlauf kann auch durch Speicher oder Zusatzvolumen in der Verbraucherleitung vermieden werden. Ist das Kompakt-Pumpenaggregat voll ausgelastet, d.h. ist der Einstelldruck nahe dem maximalen Abschaltdruck, dann tritt praktisch kein Nachlauf auf, weil die Pumpe fast unmittelbar nach dem Abschalten zum Stillstand kommt.

5.3 Wartung

Die Kompakt-Pumpenaggregate einschließlich aufgebauter Wegeventile sind weitgehend wartungsfrei. Es ist dafür zu sorgen, dass der Ölstand regelmäßig kontrolliert wird. Einmal jährlich ist ein Ölwechsel vorzunehmen.

Achtung:

Vor Beginn der Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss:

- die Anlage flüssigkeitsseitig drucklos gemacht werden. Dies gilt vor allem bei Anlagen mit Druckspeichern.
- die Spannungsversorgung abgeschaltet bzw. unterbrochen werden.

Reparaturen und Ersatzteile:

Reparaturen (Ersatz von Verschleißteilen) können durch eingewiesenes Fachpersonal selbst durchgeführt werden. Eine Ersatzteilliste steht auf Anforderung zur Verfügung. Ein Austausch des Elektromotors ist nicht möglich.