

Kompakt-Pumpenaggregate Typ HKL und HKLW

für Dreh- oder Wechselstromversorgung

Lüftergekühlt, für Durchlauf- und Abschaltbetrieb; Ein- oder Zweikreisumpen



weitere Kompakt-Pumpenaggregate:

HK 2	D 7600-2
HK 3	D 7600-3
HK 4 und HKF 4	D 7600-4
KA 2	D 8010
KA 4	D 8010-4
MPN	D 7207

Förderstrom Q_{\max} = ca. 22 l/min (1450 U/min)
Betriebsdruck p_{\max} = 700 bar (Radialkolbenpumpe)
= 200 bar (Zahnradpumpe)

1. Allgemeines

1.1 Prinzipieller Aufbau

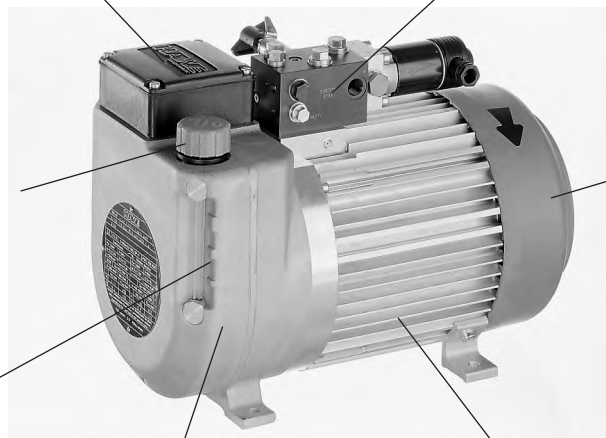
Klemmenkasten für Verschraubungen M 20x1,5.
Zusätzliche Klemmleiste bei wahlweisem Schwimmer- und/oder Temperaturschalter.
Alternativ stehen u.a. Ausführungen mit HARTING Stecker zur Wahl.

Hauptanschlusssockel mit einem Druckölausgang (Einkreispumpe) oder zwei Druckölausgängen (Zweikreispumpe) und Rücklaufkanaleingang.

Vorbereitet (Schnittstelle) für den Anbau von Anschlussblöcken für weiterführende Druck- und Rücklaufleitungen und mit angeflanschten Wegeventilverbänden (nach D 6905 ff).

Öleinfüllung mit Einfüllstutzen und eingebautem Drahtgewebesieb 0,4 x 0,22 (Einfüllsieb).

Ölstandsanzeige mit max./min. - Markierung



Gehäuseunterteil mit Radialkolbenpumpe für Druckbereiche bis 700 bar und/oder spielausgeglicher Zahnradpumpe für Druckbereiche bis 200 bar.

Rippenrohr-Ölbehälter mit eingepreßtem Stator. Dadurch direkte Ableitung der Wicklungswärme des Motors an die Kühlrippen.

Lüfterhaube mit groß dimensioniertem Lüfterrad. Der Luftstrom des Lüfterrades wird durch die Lüfterhaube direkt zwischen die Rippen geleitet und ergibt eine intensive Wärmeabfuhr an die Umgebung.

Das Kompakt-Pumpenaggregat ist deshalb geeignet für die VDE 0530-Betriebsarten S1 (Dauerbetrieb) im Bereich der Nennleistung sowie S6 (Durchlaufbetrieb mit Leerlaufintervallen). Hierbei kann die Auslastung bis zum ca. 1,8-fachen der Nennleistung betragen. S3 (Aussetzbetrieb) ist ebenfalls möglich. Die Kühlwirkung der großen Rippenoberfläche ist auch bei Motorstillstand sehr gut.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1	4. Geräteabmessungen	16
1.1 Prinzipieller Aufbau	1	4.1 Befestigungslochbild	16
1.2 Typenschlüssel	2	4.2 Grundpumpe	16
2. Lieferbare Ausführungen	3	4.3 Elektrische und hydraulische Anschlüsse	18
2.1 Motor und Behälterteil	3	5. Anhang	20
2.2 Pumpenteil	4	5.1 Auswahlhinweise	20
2.2.1 Einkreisumpen	4	5.2 Montage- und Installationshinweise	24
2.2.2 Zweikreisumpen	6	5.3 Wartung	26
2.2.3 Zweikreisumpen mit getrennten Anschlusssockeln ...	11	5.4 Konformitätserklärung	26
3. Weitere Kenngrößen	13		
3.1 Allgemein	13		
3.2 Hydraulisch	13		
3.3 Elektrisch	14		

1.2 Typenschlüssel

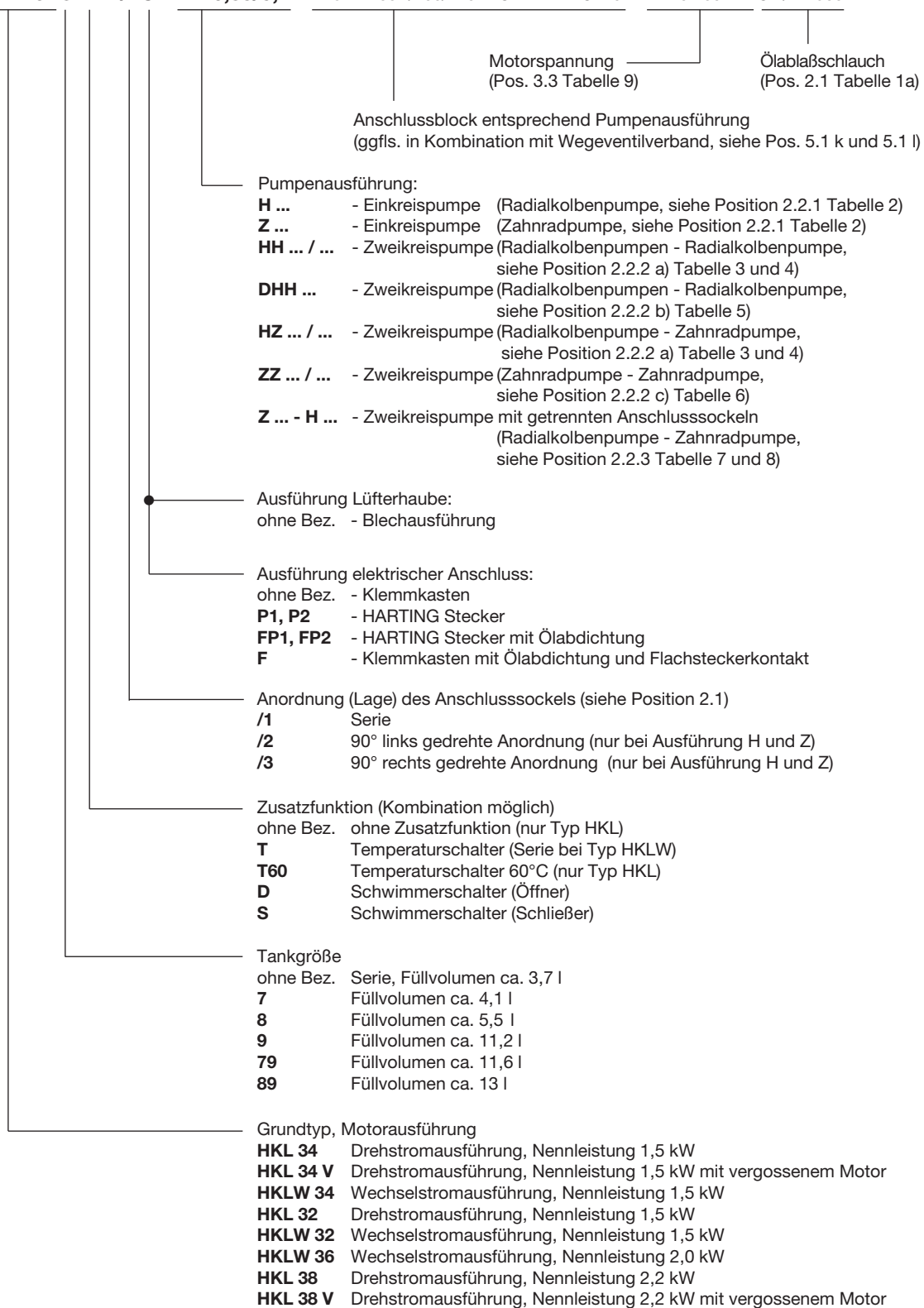
Bestellbeispiele:

(Einkreispumpe - siehe Position 2.2.1)

HKL 34 DT /1P - H 7,7 - A1/150 - 3x400/230V 50Hz

(Zweikreispumpe - siehe Position 2.2.2 und Position 2.2.3)

HKLW 328 T /1C - HZ 0,88/5,2 - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 - 1x110V 60Hz - G 1/4 x 300



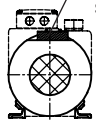
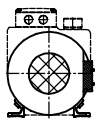
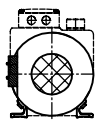
2. Lieferbare Ausführungen

2.1 Motor und Behälterteil

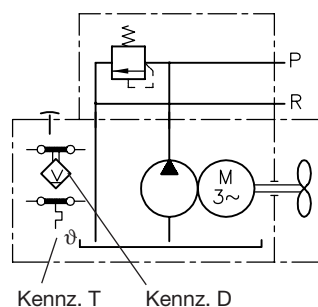
Er gibt zusammen mit dem Pumpenteil nach Position 2.2 die Grundpumpe.

Bestell-	HKL 348 DT /1P1 - H 1,15	- A1/500	-3x400/230V 50Hz
beispiele:	HKL 32 /2 - H 6,70	- B31/80 - EM11V - G 24	-3x400V 50Hz
	HKLW 34 DT /1 - Z 6,0	- AL11C/80	-1x230V 50Hz
	HKLW 32 T /1 - HZ 0,88/5,2	- NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110	-1x110V 60Hz - G 1/4 x 300
	Pumpenausführung (Pos. 2.2)		Motorspannung (Pos. 3.3 Tabelle 9) Ölablaßschlauch (Pos. 2.1 Tabelle 1a)

Tabelle 1: Grundtyp und Motorleistung

Grundtyp	Kennzeichen	Lieferbare Motorspannungen 50 Hz/60 Hz und weitere Motordaten siehe Position 3.3 Tabelle 9		
			Leistung (kW)	Drehzahl (min ⁻¹)
Drehstrommotor	HKL 34 HKL 34 V ^{1) 3)}		1,5 / 1,8	1410 (50 Hz) / 1690 (60 Hz)
	HKL 32		1,5 / 1,8	2840 (50 Hz) / 3410 (60 Hz)
	HKL 38 ¹⁾ HKL 38 V ^{1) 3)}		2,2 / 2,65	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)
Wechselstrommotor	HKLW 34 ¹⁾		1,5 / 1,5	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)
	HKLW 32		1,5 / 1,5	2800 (50 Hz) / 3420 (60 Hz)
	HKLW 36 ⁵⁾		2,0	3420 (60 Hz)
Hinweis: Die tatsächliche Leistungsaufnahme ist belastungsabhängig und kann bis zu 1,8 x Nennleistung betragen.				
Tankgröße	ohne Bez.	Füllvolumen (l)	Nutzvolumen (l)	
	7 ⁴⁾	3,7	1,7	
	8	4,1	2,1 / 1,7 ²⁾	
	9	5,5	2,6 / 1,7 ²⁾	
	79 ⁴⁾	11,2	8,2	
	89	11,6	8,6 / 8,2 ²⁾	
Zusatzfunktionen	ohne Bez.	nur Typ HKL		
	D	Schwimmerschalter (Öffner)		
	S	Schwimmerschalter (Schließer)		
	T	Temperaturschalter (Serie bei Typ HKLW)		
	T 60	Temperaturschalter (Schaltpunkt 60°C nur bei Typ HKL)		
Anordnung des Anschlusssockels - Blick vom Lüfterrad - (zum Anbau von Anschlussblock / Wegeventilverband, siehe Position 5.1 k und 5.1 l)	1	Serie Anschlusssockel	2	3
			nur bei Einkreisumpfen nach Pos. 2.2.1 90° gedreht	90° gedreht
				
Ausführung elektrischer Anschluss	ohne Bez.	Klemmkasten		
	P1 P2	HARTING Stecker HAN 10 E (Unterschiede siehe Pos. 4.2)		
	F FP1 FP2	Öldichte Ausführung, Klemmkasten mit Flachsteck-Kontakten F bzw. HARTING-Stecker FP1 , FP2 (siehe Hinweise Pos. 5.1 e)		
Ausführung Lüfterhaube	ohne Bez.	Blech		

Schaltensymbol nach 1. Bestellbeispiel



- 1) nur in Kombination mit Tankgröße **7, 8, 79** oder **89**
- 2) Nutzvolumen bei Einkreisumpfen / Zweikreisumpfen
- 3) Ausführung mit vergossenem Stator, siehe Hinweise Pos. 5.1 e
- 4) nur in Kombination mit Pumpenausführung **HZ...**, **Z...-H...**
- 5) nur in Kombination mit Pumpenausführung **HZ...** und Tankgröße 7 bzw. 79

Tabelle 1a:

Kennzeichen	Beschreibung
Ohne Bezeichnung	Verschlusschraube G 1/4
G 1/4 x 300	Ölablaßschlauch ca. 300 mm mit Kugelhahn
G 1/4 x 500	Ölablaßschlauch ca. 500 mm mit Kugelhahn
G 1/4 W x 300	Ölablaßschlauch ca. 300 mm mit Winkel und Kugelhahn
G 1/4 W x 500	Ölablaßschlauch ca. 500 mm mit Winkel und Kugelhahn

2.2 Pumpenteil
2.2.1 Einkreisumpfen

Bestellbeispiel 1: HKL 348 DT/1- **H6,7** - A1/180 3x400V 50Hz
 Bestellbeispiel 2: HKL 32/1P1 - **Z4,5** - AL11E/120 3x400/230V 50Hz

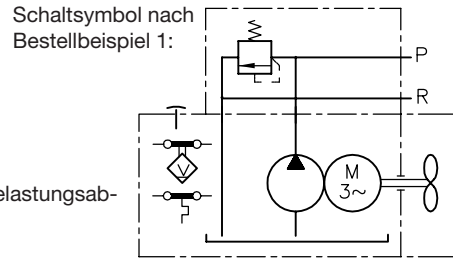


Tabelle 2 a: Einkreisumpfen mit Drehstrommotor
 Radialkolbenpumpe **H** oder Zahnradpumpe **Z**

Hinweis: Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 /

230V 50 Hz. Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **Z** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

* **Hinweis:** Zahnradpumpe Baugröße 2 nur in Kombination mit Tank Kennzeichen **9** bzw. **89** (Tabelle 1) möglich!

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl (4-Zylinder-Pumpe)		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	485	335	285	245	215	190
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		670	490	380	240	170	140	120	105	95
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	520	395	255	175	150	130	110	95
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		330	245	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		700	700	570	360	250	210	180	160	140
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1								
	Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	160	145	120	105
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	150	130	110	95
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		210	210	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	210	180	160	140
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1			Baugröße 2 *					
	Förderstrom-Kennzahl		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14	8,46	10,72	11,99	15,51	20,45	
		60 Hz	9,80	10,48	13,35	10,14	12,84	14,37	18,59	24,51	
	zul. Druck p_{max} (bar)		135	125	115	170	140	125	95	75	
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		90	80	60	85	65	60	45	35	
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44	17,04	21,58	24,14	31,24	41,18	
		60 Hz	19,78	21,14	26,94	20,46	25,92	28,99	37,51	49,45	
	zul. Druck p_{max} (bar)		95	90	65	95	75	65	50	35	
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		45	40		40	30	30			
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,94	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	zul. Druck p_{max} (bar)		135	125	115	195	180	160	125	95	
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)		135	125	95	130	100	90	70	50	

Tabelle 2 b: Einkreisumpen mit Wechselstrommotor
Radialkolbenpumpe **H** oder Zahnradpumpe **Z**

Hinweis: Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3). Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9). Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz. Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_{g,max}/V_g)$. Für $(pV_{g,max})$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **Z** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_{g,max})$ um 10% zu verringern. Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang. Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

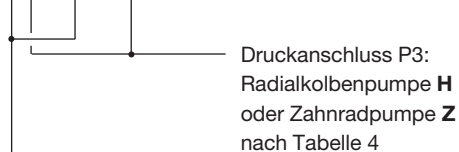
* **Hinweis:** Zahnradpumpe Baugröße 2 nur in Kombination mit Tank Kennzeichen **9** bzw. **89** (Tabelle 1) möglich!

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	540	340	240	205	175	150	135
		60 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
		60 Hz	560	410	315	200	140	120	100	90	75
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	420	310	235	150	105	85	75	65	55
		60 Hz	285	210	160	100	70	60	50	45	35
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	340	250	190	120	85	70	60	50	45
		60 Hz	250	185	140	90	60	50	45	40	35
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1								
	Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		60 Hz	210	210	210	210	210	160	150	125	110
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
		60 Hz	210	210	210	205	175	130	120	102	90
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	75	70
		60 Hz	210	195	140	105	90	65	60	50	45
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	210	210	160	120	100	75	70	60	50
		60 Hz	210	160	120	90	75	55	50	40	35
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1			Baugröße 2 *					
	Förderstrom-Kennzahl		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,90	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,24	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	135	120	105	130	100	90	70	50	
		60 Hz	95	85	75	95	75	65	50	35	
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	90	85	70	90	70	60	45	35	
		60 Hz	75	70	55	70	55	50	40	30	
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,24	17,36	22,12	16,80	21,28	23,80	30,80	40,60	
		60 Hz	19,84	21,20	27,02	20,52	25,99	29,07	37,62	49,59	
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	55	50	45	55	45	40	30		
		60 Hz	45	35	30	35	30				
	Dauerbetrieb S1 p_1 (bar)	50 Hz	40	40	30	40	30	30			
		60 Hz	30			30					

2.2.2 Zweikreispumpe mit gemeinsamen Anschlusssockel

a) Ausführung Radialkolbenpumpe - Radialkolbenpumpe und Radialkolbenpumpe - Zahnradpumpe Kennzeichen HH
Ausführungen HKL ... DHH und HKL ... ZZ siehe Tabelle 5 und 6

Bestellbeispiel 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
Bestellbeispiel 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz



Schaltensymbol nach Bestellbeispiel 2:

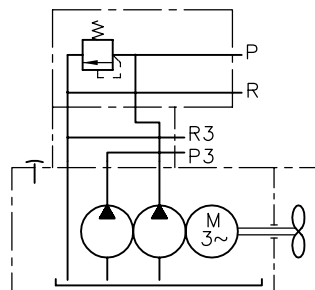


Tabelle 3 a: Druckanschluss P1
Zweikreisumpen mit Drehstrommotor Radialkolbenpumpe H

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max}/V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9.

Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)						
			4	4/5	5	6	7	8	9
	Förderstrom-Kennzahl (4-Zylinder-Pumpe)		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	700	700	700	550
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	700	700	570	450
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	700	700	700	700

Tabelle 3 b: Druckanschluss P1
Zweikreisumpen mit Wechselstrommotor Radialkolbenpumpe H

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max}/V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)						
			4	4/5	5	6	7	8	9
	Förderstrom-Kennzahl		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	700	700	700	700	610
		60 Hz	700	700	700	700	700	560	440
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	700	600	440	335	265
		60 Hz	700	700	590	410	300	230	180
HKLW 36	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
		zul. Druck p_{max} (bar)	60 Hz	700	700	700	515	380	290

Fortsetzung Position 2.2.2 a

Bestellbeispiel 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31- A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Bestellbeispiel 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz

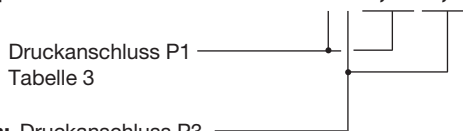


Tabelle 4 a: Druckanschluss P3
 Zweikreisumpen mit Drehstrommotor
 Radialkolbenpumpe **H** oder Zahnradpumpe **Z**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl (4-Zylinder-Pumpe)		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	460	315	270	235	200	180
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	zul. Druck p_{max} (bar)		670	490	375	240	165	140	120	105	90
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220

Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1								
			1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	170	130
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	175	160	130	120
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170

Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe		Baugröße 1		
			8,2	8,8	11,3
	Förderstrom-Kennzahl		8,2	8,8	11,3
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14
		60 Hz	9,80	10,48	13,35
	zul. Druck p_{max} (bar)		130	125	100
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44
		60 Hz	19,78	21,14	26,94
	zul. Druck p_{max} (bar)		95	90	55
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	9,57	10,23	13,04
	zul. Druck p_{max} (bar)		150	135	120

Fortsetzung: Position 2.2.2 a

Bestellbeispiel 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31- A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Bestellbeispiel 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz

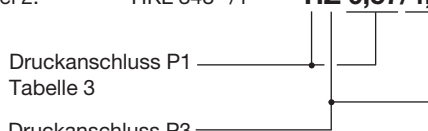


Tabelle 4 b: Druckanschluss P3
 Zweikreisumpfen mit Wechselstrommotor
 Radialkolbenpumpe **H** oder Zahnradpumpe **Z**

Hinweis:

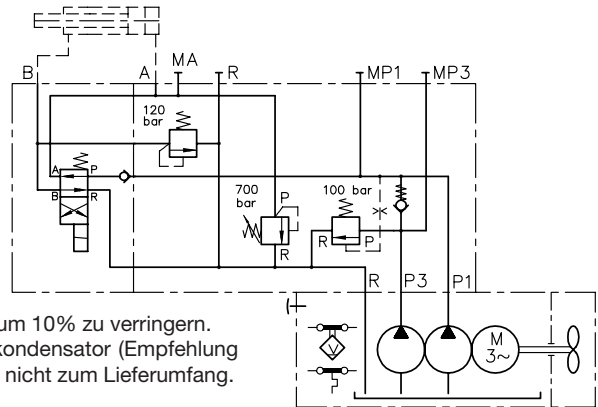
Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).
 Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang. Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

Schaltsymbol nach Bestellbeispiel 1:



H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	665	510	325	225	195	165	145	125
		60 Hz	660	480	370	235	165	140	120	100	90
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	390	290	220	140	95	80	70	60	50
		60 Hz	272	200	150	95	65	55	50	40	35
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe										
	Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70
		60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45
HKLW 36	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	zul. Druck p_{max} (bar)	60 Hz	210	210	210	170	140	105	100	80	75
Z	Kennzeichen für Zahnradpumpe										
	Förderstrom-Kennzahl		8,2	8,8	11,3						
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9						
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86						
		60 Hz	9,57	10,23	13,04						
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	135	125	90						
		60 Hz	95	90	60						
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,24	17,36	22,12						
		60 Hz	19,84	21,20	27,02						
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	55	55	40						
		60 Hz	40	35	20						
HKLW 36	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	60 Hz	19,84	21,20	27,02						
	zul. Druck p_{max} (bar)	60 Hz	60	55	30						

b) Ausführung mit Radialkolbenpumpe - Radialkolbenpumpe Kennzeichen DHH

(je 2 Pumpenelemente PE)

Einsatzmöglichkeit: Gleichlauf zweier Zylinder

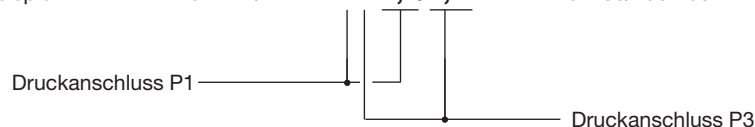
Bestellbeispiel: HKL 34 D/2 - **DHH 4,4/4,4** - ... - 3x400/230V 50Hz

Tabelle 5 a: Druckanschluss P1 und P3
Zweikreisumpfen mit Drehstrommotor
Radialkolbenpumpe **H**

Hinweis:Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_{g,max}/V_g)$. Für $(pV_{g,max})$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_{g,max})$ um 10% zu verringern.

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl (2-Zylinder-Pumpe)		0,6	083	1	1,6	2,4	2,8	3,3	3,8	4,4
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,43	0,58	0,76	1,1	1,72	2,02	2,34	2,6	3,06
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50Hz	0,61	0,82	1,08	1,68	2,42	2,84	3,30	3,79	4,31
		60Hz	0,73	0,99	1,29	2,02	2,91	3,41	3,95	4,54	5,16
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50Hz	1,22	1,66	2,17	3,39	4,88	5,73	6,65	7,63	8,68
		60Hz	1,47	1,99	2,61	4,07	5,86	6,88	7,98	9,16	10,42
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	475	330	280	240	210	180
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50Hz	0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20
		60Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04
	zul. Druck p_{max} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220

Tabelle 5 b: Druckanschluss P1 und P3
Zweikreisumpfen mit Wechselstrommotor
Radialkolbenpumpe **H**

Hinweis:Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz.Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_{g,max}/V_g)$. Für $(pV_{g,max})$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_{g,max})$ um 10% zu verringern.

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe		Kolbendurchmesser (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Förderstrom-Kennzahl		0,6	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,43	0,58	0,76	1,19	1,72	2,02	2,34	2,69	3,06
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20
		60 Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	700	656	455	388	335	292	256
		60 Hz	700	700	700	475	330	280	240	210	185
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,20	1,64	2,14	3,34	4,81	5,65	6,55	7,52	8,56
		60 Hz	1,47	2,00	2,61	4,08	5,88	6,90	8,00	9,19	10,45
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	585	445	285	195	165	145	125	110
		60 Hz	540	395	305	195	135	115	95	85	75

c) Ausführung mit Zahnradpumpe - Zahnradpumpe, Kennzeichen ZZ

Hinweis: Nur in Kombination mit Tank Kennzeichen **9** bzw. **89** (Tabelle 1) möglich!

Bestellbeispiel: HKL 38 89 DT/1 - **ZZ 6,9/12,3** - SS - A1 F3/160 -...- 3x400/230V 50Hz

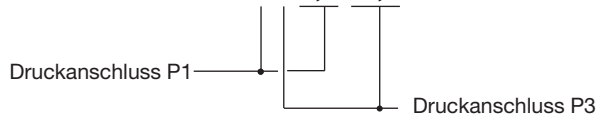


Tabelle 6 a: Druckanschluss P1 und P3:
Zweikreisumpen mit Drehstrommotor
Zahnradpumpe - Zahnradpumpe **ZZ**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

lieferbare Kombinationen: **ZZ 5,2/16**
ZZ 6,9/12,3
ZZ 5,2/21
ZZ 6,5/16

ZZ	Kennzeichen für Zahnradpumpe		1	2	1	2	2	2
	Förderstrom-Kennzahl		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	5,08	7,05	6,77	11,99	15,51	20,45
		60 Hz	6,08	8,45	8,11	14,37	18,59	24,51
	zul. Druck p_{max} (bar)		195	170	130	125	100	75
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	10,22	14,20	13,63	24,14	31,24	41,18
		60 Hz	12,28	17,05	16,37	28,99	37,51	49,45
	zul. Druck p_{max} (bar)		160	115	115	65	50	40
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	zul. Druck p_{max} (bar)		210	170	130	160	120	90

Tabelle 6 b: Druckanschluss P1 und P3:
Zweikreisumpen mit Wechselstrommotor
Zahnradpumpe - Zahnradpumpe **ZZ**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

ZZ	Kennzeichen für Zahnradpumpe		1	2	1	2	2	2
	Förderstrom-Kennzahl		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	195	155	135	90	70	50
		60 Hz	155	110	115	65	50	35
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	10,08	14,00	13,44	23,80	30,80	40,60
		60 Hz	12,31	17,10	16,42	29,07	37,62	49,59
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	95	68	71	40	31	24
		60 Hz	65	45	45			

2.2.3 Zweikreisumpumpen mit getrennten Anschlusssockeln

Hinweis: Nur in Kombination mit Tank Kennzeichen **8** bzw. **89** (Tabelle 1) möglich!

Bestellbeispiel 1: HKL W 328 T/1 - **Z5,2** - H0,88 - A1/120 - A1/350 - 1x110 V 60Hz

Bestellbeispiel 2: HKL 3889 DT/1 - **Z8,8** - H0,57 - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50Hz

Druckanschluss P1

Druckanschluss P2

Tabelle 7 a: Druckanschluss P1
Zweikreisumpumpen mit Drehstrommotor
Zahnradpumpe **Z**

Tabelle 8

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} \cdot V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

Z		Kennzeichen für Zahnradpumpe												
Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77	8,18	8,74	11,14
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11	9,80	10,48	13,35
zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	210	210	170	130	130	125	100	
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63	16,47	17,61	22,44
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37	19,78	21,14	26,94
zul. Druck p_{max} (bar)		210	210	210	210	210	175	160	130	120	95	90	55	
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
HKL 38 V	zul. Druck p_{max} (bar)	210	210	210	210	210	210	195	185	170	150	135	120	

Tabelle 7 b: Druckanschluß P1
Zweikreisumpumpen mit Wechselstrommotor
Zahnradpumpe **Z**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230V 50 Hz bzw. 1x110V 60 Hz.

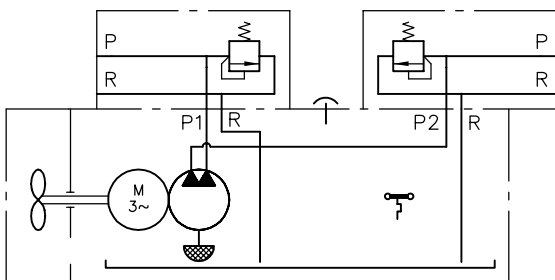
Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} \cdot V_g$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

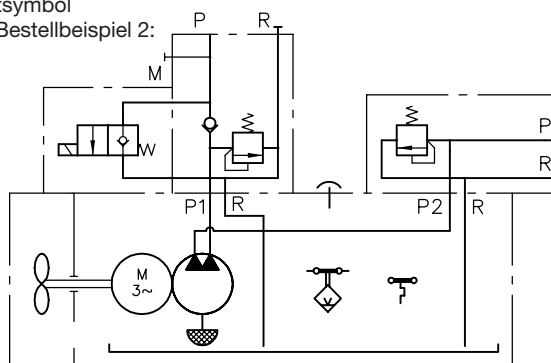
Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

Z		Kennzeichen für Zahnradpumpe												
Förderstrom-Kennzahl		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
zul. Druck p_{max} (bar)		50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135	135	125	90
		60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115	95	90	60
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44	16,24	17,36	22,12
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42	19,84	21,20	27,02
zul. Druck p_{max} (bar)		50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70	55	55	40
		60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45	40	35	20

Schaltsymbol nach
Bestellbeispiel 1:



Schaltsymbol nach
Bestellbeispiel 2:



Fortsetzung Position 2.2.3

Bestellbeispiel 1: HKL W 328 T/1 - Z5,2 - **H 0,88** - A1/120 - A1/359 - - 1x110 V 60Hz
 Bestellbeispiel 2: HKL 3889 DT/1 - Z8,8 - **H 0,57** - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50Hz

Druckanschluss P1
Tabelle 7

Tabelle 8 a: Druckanschluss P2
Zweikreisumpfen mit Drehstrommotor
Radialkolbenpumpe **H**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 / 230V 50 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / \sqrt{V_g}$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe	Kolbendurchmesser (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Förderstrom-Kennzahl	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKL 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
	zul. Druck p_{max} (bar)	700	700	700	700	700	700	550	
HKL 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
	zul. Druck p_{max} (bar)	700	700	700	700	700	570	450	
HKL 38	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		HKL 38 V 60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	zul. Druck p_{max} (bar)	700	700	700	700	700	700	700	

Tabelle 8 b: Druckanschluss P2
Zweikreisumpfen mit Wechselstrommotor
Radialkolbenpumpe **H**

Hinweis:

Der Förderstrom Q_{Pu} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig (siehe Diagramme Pos. 3.3).

Hinweise zu den Drücken p_{max} und p_1 (siehe Pos. 3.3 Tabelle 9).

Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1 x 230V 50 Hz bzw. 1 x 110V 60 Hz.

Bei anderen Nennspannungen gilt: $p_{max} = (pV_g)_{max} / \sqrt{V_g}$. Für $(pV_g)_{max}$ siehe Seite 14, Tabelle 9. Bei Pumpenausführung **HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{max}$ um 10% zu verringern.

Die Ausführung mit Wechselstrommotor benötigt einen Betriebskondensator (Empfehlung und Auswahlhinweise siehe Pos. 3.3 und Pos. 5.1 i). Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich!

H	Kennzeichen für Radialkolbenpumpe	Kolbendurchmesser (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Förderstrom-Kennzahl	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	geometrisches Hubvolumen V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKLW 34	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	700	700	700	700	610
		60 Hz	700	700	700	700	700	560	440
HKLW 32	Förderstrom Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
	zul. Druck p_{max} (bar)	50 Hz	700	700	700	600	440	335	265
		60 Hz	700	700	590	410	300	230	180

3.3 Elektrisch

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

Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> • 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 EN 60664-1 <ul style="list-style-type: none"> • für 4- oder 3-Leiter-Wechselspannungsnetze L1-L2-L3-PE (Drehstromnetze) mit geerdetem Sternpunkt bis 500V 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 300V AC Leiter - Leiter • für einphasiges und geerdetes 2-Leiter-Wechselstromnetz L-N (Wechselstrom- oder Lichtnetz) bis zu einer Nennspannung von 300V AC.

Tabelle 9: Motordaten

Typ	Nennspannung und Netzfrequenz U_N (V), f (Hz)	Nennleistung P_N (kW)	Nenn-drehzahl n_N (min ⁻¹)	Nennstrom I_N (A)	Anlaufstromverhältnis I_A / I_N	Leistungs-faktor $\cos \varphi$	empfohlener Betriebskondensator C_B (µF)	max. Hubarbeitswert ($pV_{g,max}$) (bar cm ³)
HKL 34	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	1410	3,5/6,1	5,3	0,83		1150
HKL34 V	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	1690	3,6/6,2	5,0	0,83		1150
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	1410	7,2	5,0	0,81		1050
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	1700	7,2	5,2	0,87		840
HKL 32	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	2840	3,3/5,8	6,3	0,86		600
	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	3410	3,4/5,9	6,1	0,86		600
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	2840	6,6	6,4	0,86		580
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	3440	6,0	7,0	0,86		400
HKL 38	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	2,2	1375	4,6/8,0	5,4	0,9		1470
HKL 38 V	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	2,65	1650	4,6/8,0	5,0	0,9		1470
HKLW 34	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	1375	10,1	3,3	0,94	40	820
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	1690	20	4,5		120	590
	1x115 V 50 Hz \perp	1,5	1375	21	3,3	0,94	120	680
	1x220 V 60 Hz \perp	1,5	1690	10	4,5	0,94	30	790
HKLW 32	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	2800	10,5	3,3	0,94	25	355
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	3420	20,5	4,5	0,95	110	240
HKLW 36	1x110 V 60 Hz \perp	2,0	3420	26	4,5	0,95	120	380

Hinweis:

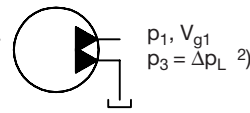
- Die Stromaufnahme des Motors ist belastungsabhängig. Die Nennwerte gelten nur für einen Betriebspunkt. Bis zu diesem Punkt kann die Pumpe kontinuierlich gegen den Druck p_1 nach Pos. 2.2 arbeiten (Betriebsart S1). In den Betriebsarten S2, S3 und S6 kann der Motor bis zum etwa 1,8-fachen der Nennleistung ausgenutzt werden. Die hierbei erhöhte Wärmeentwicklung wird in den Leerlaufphasen bzw. Stillstandszeiten weggekühlt.
- Mit den mittleren und maximalen Hubarbeitswerten ($pV_{g,m}$) und ($pV_{g,max}$) kann der jeweilige Strom und der Pumpenförderstrom abgeschätzt werden.
- Bei Pumpenausführung **Z, HH, HZ, ZZ, DHH** bzw. **Z-H** ist der max. Hubarbeitswert ($pV_{g,max}$) um 10% zu verringern.
- Bei Zweikreisumpen ist für die Stromaufnahme der jeweilige Belastungsfall maßgeblich. Es ist die Hubarbeit der einzelnen Kreise zu bestimmen und zu addieren.

Alle Anschlüsse druckbelastet:



Zweikreisumpen $(pV_g)_{\text{rechn.}} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$

Ein Anschluss druckbelastet, der andere fördert im Umlauf:



Zweikreisumpen $(pV_g)_{\text{rechn.}} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$

- Zu Ausführungen mit Wechselstrommotoren
Die tatsächliche Stromaufnahme ist auch abhängig von der Größe des Betriebskondensators
Der Betriebskondensator ist nicht im Lieferumfang enthalten. Zur Auslegung siehe Pos. 5.1 e

- Spannungstoleranzen: $\pm 10\%$ (IEC 38), bei 3 x 460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$

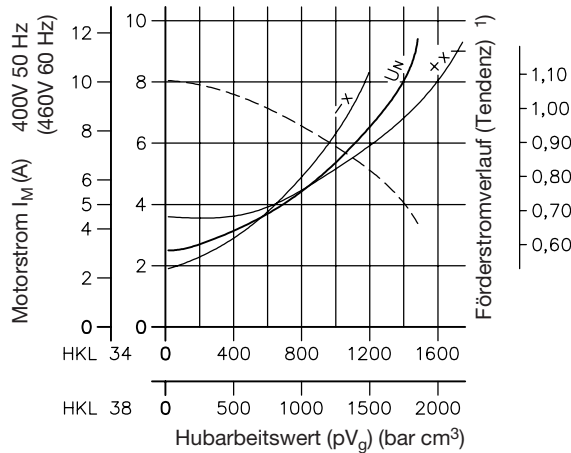
Ein Betrieb mit Unterspannung ist möglich, Hinweise zu Leistungseinschränkungen in Position 5.1 e) beachten!

Stromaufnahme

HKL 34

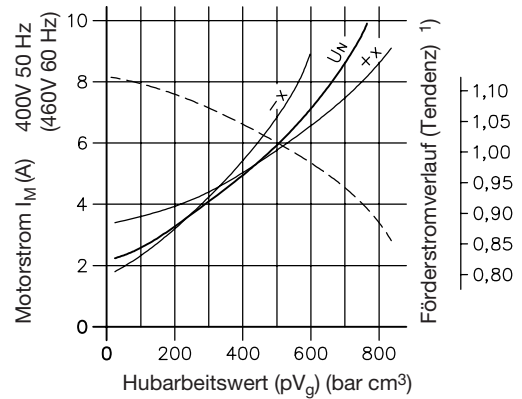
HKL 38

Betriebsspannung 3 x 400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$
3 x 460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$



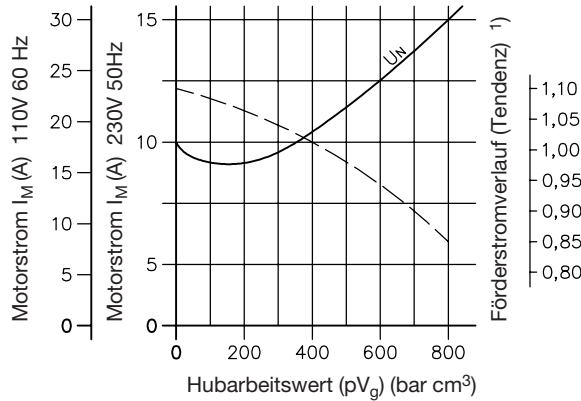
HKL 32

Betriebsspannung 3 x 400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$
3 x 460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$



HKLW 34

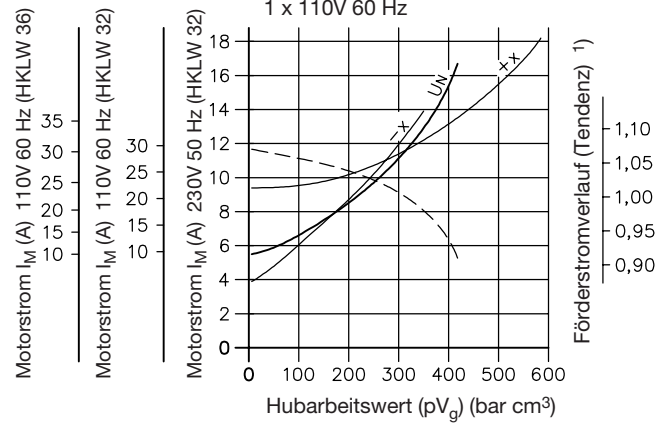
Betriebsspannung 1 x 230V 50 Hz
1 x 110V 60 Hz



HKLW 32

HKLW 36

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



¹⁾ 1,0 = Q_{Pu} nach Tabelle 2 ... 8

Temperaturschalter

Kennzeichen **T**

Technische Daten:

Bimetallschalter

ausgeführt als Wicklungsschutzkontakt (Typ HKLW)

ausgeführt als getrennt angeordneter Temperaturschalter (Typ HKL)



Signalangabe

80°C \pm 5K (Kennzeichen T)

60°C \pm 5K (Kennzeichen T60)

max. Spannung

250V 50/60 Hz

Nennstrom ($\cos \varphi \sim 0,6$)

1,6 A

max. Strom bei 24 V ($\cos \varphi = 1$)

1,5 A

Anschluss - am Klemmenkasten / HARTING Stecker

Schwimmerschalter

Kennzeichen **D, S**

Technische Daten:

Schaltleistung DC/AC

60 W/ 60 VA

max. Strom DC/AC

0,8 A ($\cos \varphi = 1$)

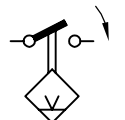
max. Spannung

230 V 50/60 Hz

Bei induktiver Last ist eine Schutzbeschaltung vorzunehmen!

D
(Öffner)

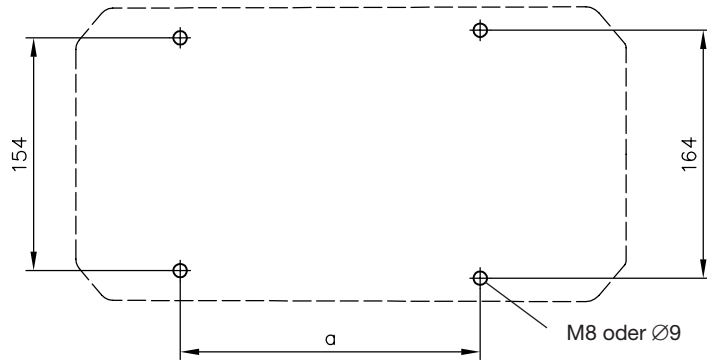
S
(Schließer)



4. Geräteabmessungen

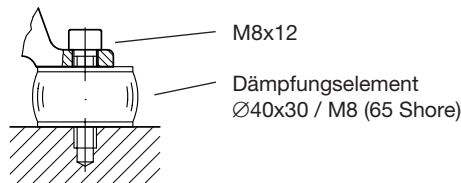
Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten !

4.1 Befestigungslochbild



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

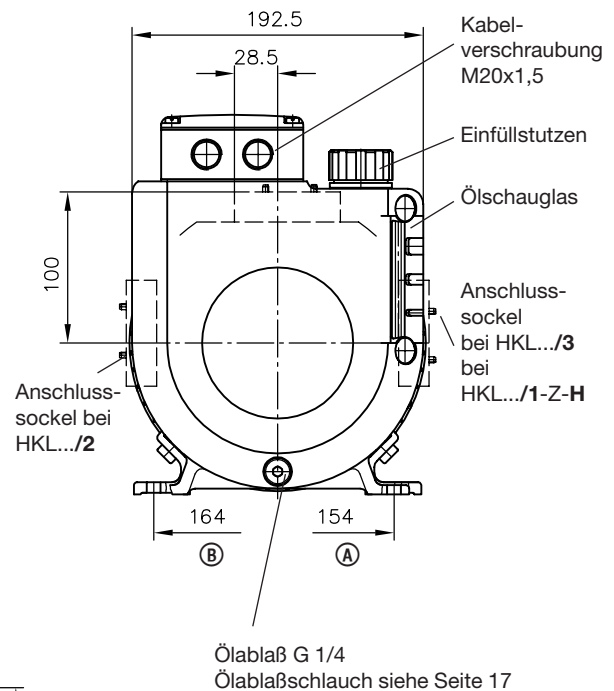
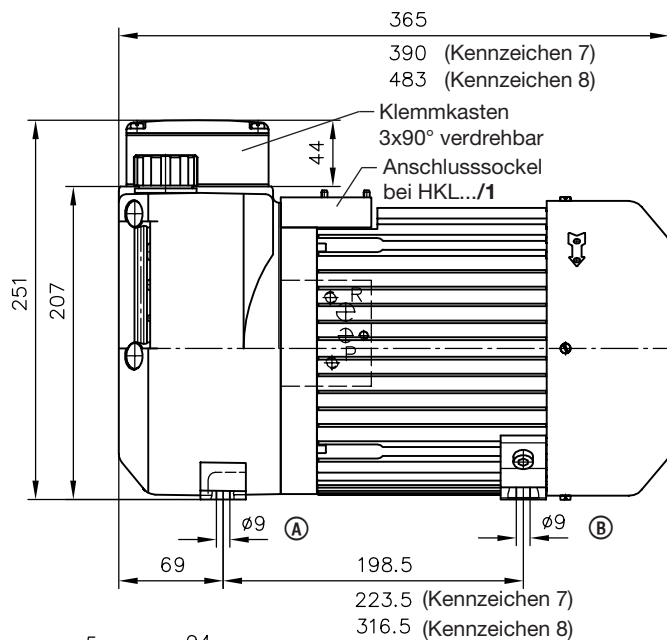
empfohlene Befestigung



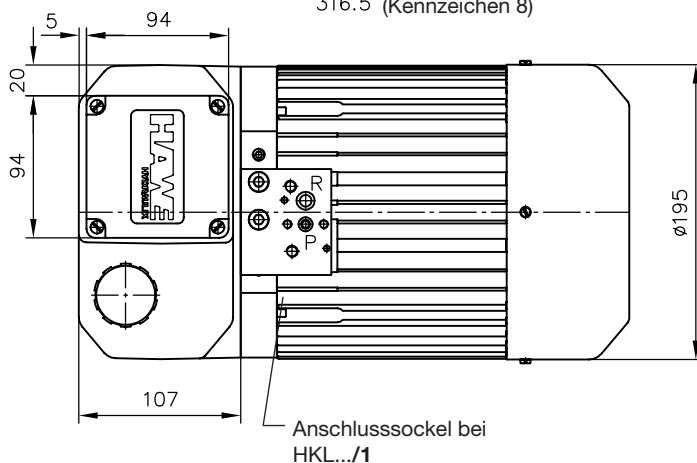
4.2 Grundpumpe Typ HKL und HKLW

Typ HKL 3., HKL 3.8

Typ HKL W 3., HKLW 3.8



Ölablaß G 1/4
Ölablaßschlauch siehe Seite 17

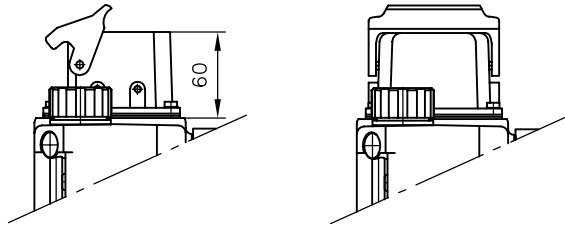


Darstellung
Kennzeichen P, P1
siehe Seite 17

Fortsetzung 4.2 Grundpumpe Typ HKL und HKLW

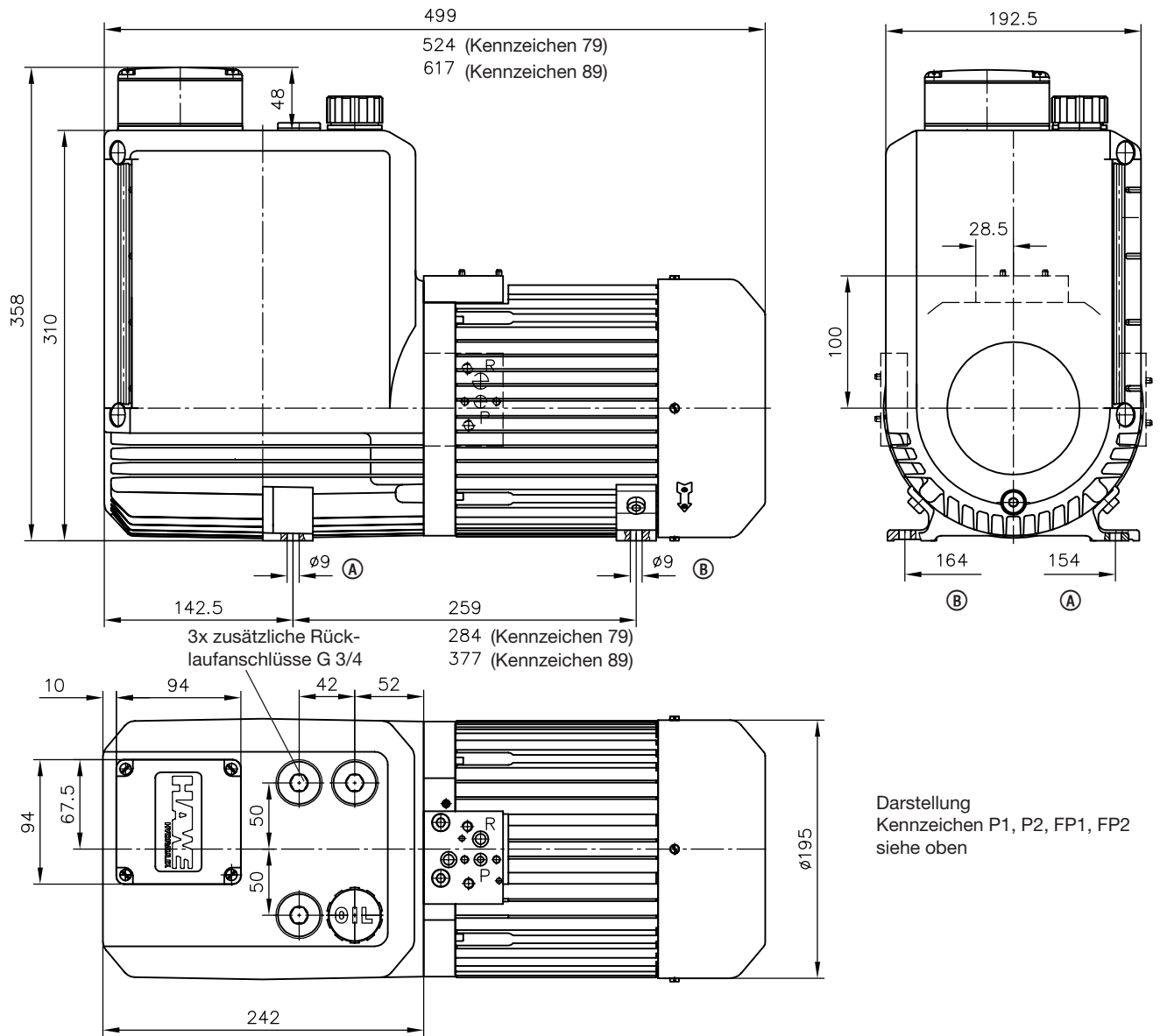
Kennzeichen P1, FP1

Kennzeichen P2, FP2



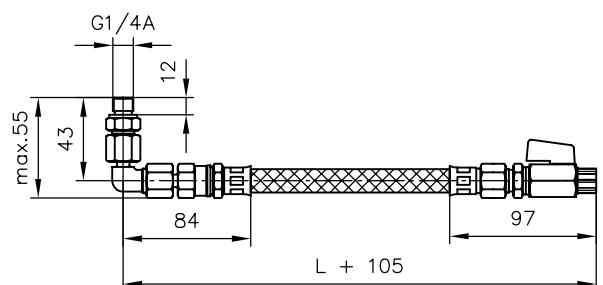
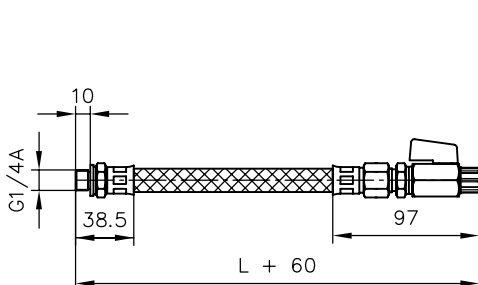
Typ HKL 3.9, HKL 3.89
Typ HKL W 3.9, HKLW 3.89

fehlende Abmessungen, siehe Seite 16



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

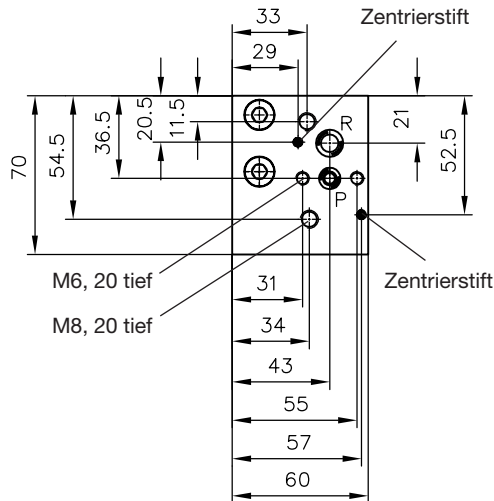
Ölablaßschlauch Kennzeichen **G 1/4 W x 300**
G 1/4 W x 500



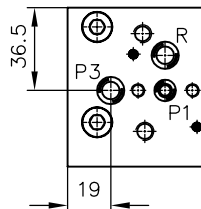
4.3 Elektrische und hydraulische Anschlüsse Hydraulisch

Einkreispumpe
(Position 2.2.1
Tabelle 2)

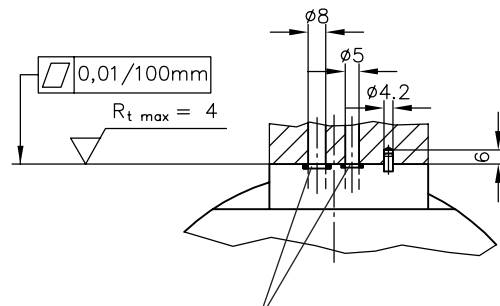
Zweikreispumpe
mit getrenntem
Anschlusssockel
(Position 2.2.3
Tabelle 7 und 8)



Zweikreispumpe
mit gemeinsamen
Anschlusssockel
(Position 2.2.2
Tabelle 3 ... 6)
fehlende Maße
siehe oben !



Bohrung für selbstgefertigten Anschlussblock

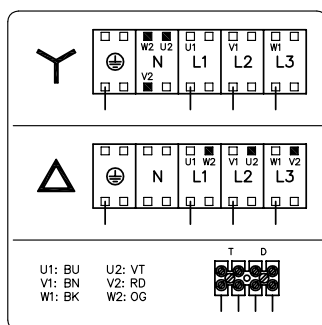


Abdichtung der Anschlüsse:
P und P1 = Kantseal 6,07x1,68 NBR 90 Sh
P3 und R = 8x2 NBR 90 Sh

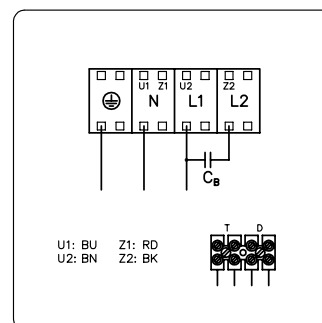
Elektrisch

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

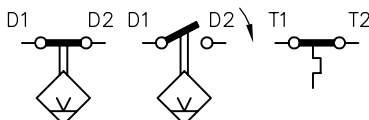
Drehstrommotor



Wechselstrommotor



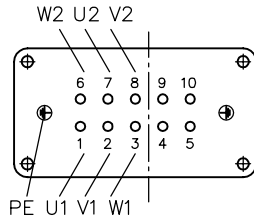
D (Öffner) S (Schließer) T



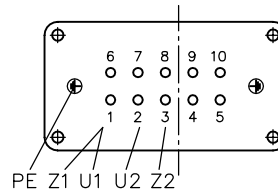
C_B - Betriebskondensator gehört
nicht zum Lieferumfang

Kennzeichen P1, P2, FP1, FP2
HARTING Stecker HAN 10 E

Drehstrommotor



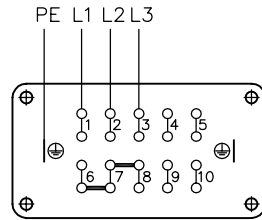
Wechselstrommotor



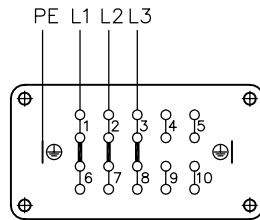
C_B - Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang

kundenseitiger Anschluss (Gerätestecker)

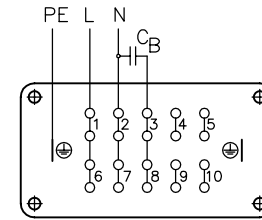
Drehstrommotor Υ



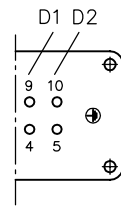
Drehstrommotor Δ



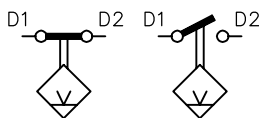
Wechselstrommotor



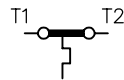
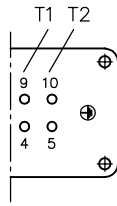
Kennzeichen D, S



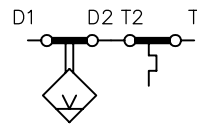
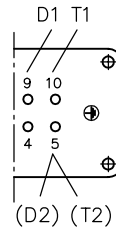
D (Öffner) S (Schließer)



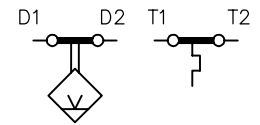
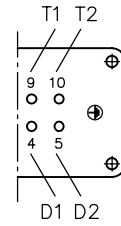
Kennzeichen T



Kennzeichen DT, ST

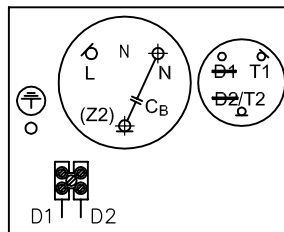
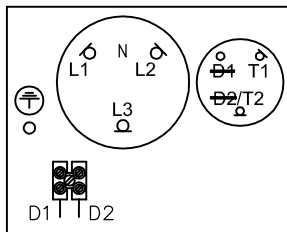


Kennzeichen D - T, S - T



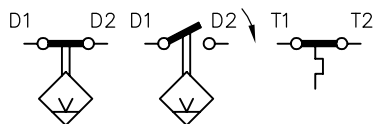
Kennzeichen F

Flachsteck-Kontakte, Flachsteckerhülse 6,3 AMP



C_B - Betriebskondensator gehört nicht zum Lieferumfang

D (Öffner) S (Schließer) T



5. Anhang

5.1 Auswahlhinweise

Nachfolgend ist die Vorgehensweise zur Auswahl und Auslegung von Kompakt-Pumpenaggregaten mit Ventilanbau beschrieben. Um die optimale Lösung zu finden sind in der Regel mehrere Iterationsschritte zu durchlaufen.

a) Aufstellen eines Funktionsdiagramms

Die Basis für das Funktionsdiagramm sind die notwendigen bzw. gewünschten (hydraulisch angesteuerten) Funktionen.

b) Festlegung von Drücken und Volumenströmen

- Dimensionierung und Auswahl der Aktoren anhand der auftretenden Reaktionskräfte
- Berechnung der einzelnen Volumenströme anhand der gewünschten Geschwindigkeitsprofile

Hinweis:

Rückstellzeiten federbelasteter Spannzylinder beachten!

Für zeitgebunden arbeitende Spannvorrichtungen kann das Lösen federbelasteter Spannzylinder bezüglich der Zeitspanne oft noch einflussreicher sein, als das Spannen. Hier bestimmen ausschließlich die Kräfte der Rückstellfedern die Rückhubzeiten. Sie treiben die Zylinderkolben vor sich her, gegen den Durchflusswiderstand von Wegeventilen und Rohrleitungen. Dies ist bei der Dimensionierung von Rohr- oder Schlauchleitungen sowie der Ventile zu beachten.

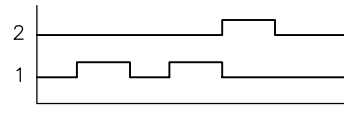
- Berechnung der einzelnen notwendigen Arbeitsdrücke
- Bestimmung des maximal notwendigen (Pumpen-) Förderstroms – Q (l/min)
- Bestimmung des (System-) Betriebsdrucks – p_{\max} (bar)

c) Erstellen des Hydraulikschaltplans

- Kriterien:
 - Einkreissystem
 - Speicherladebetrieb
 - Zweikreissysteme mit zwei getrennt voneinander operierenden Hydraulikkreisläufen
 - Zweikreissysteme mit gemeinsamem Hydraulikkreislauf (z.B. bei Pressen oder hydraulischen Werkzeugen als Hochdruck-/Niederdrucksysteme, bei Handlingsystemen mit Geschwindigkeitssteuerung Eilgang-Schleichgang)
 - Einsatz eines Speichers zur kurzzeitigen Unterstützung des Pumpenförderstroms

d) Aufstellen eines Zeit-Belastungs-Diagramms auf Basis eines Funktionsdiagramms

- Ableiten der Betriebsart für das Kompakt-Pumpenaggregat
 - Berechnung der relativen Einschaltdauer %ED
 - S1 – Dauerbetrieb (für Kompakt-Pumpenaggregate nur mit Einschränkungen geeignet)
 - S2 – Kurzzeitbetrieb
 - S3 – Abschaltbetrieb
 - S6 – Durchlauf mit Aussetzbelastung



$$Q \text{ (l/min)} = 0,06 \cdot A \text{ (mm}^2) \cdot v \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$p \text{ (bar)} = \frac{10 \cdot F \text{ (N)}}{A \text{ (mm}^2)}$$

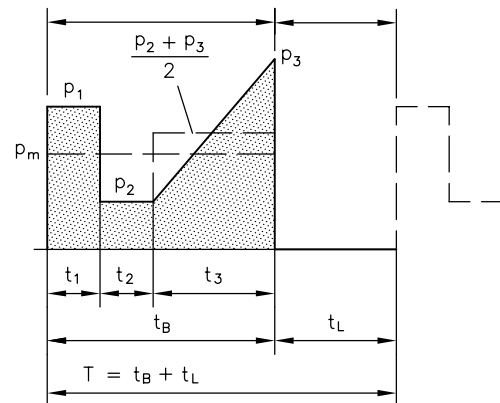
Q - Volumenstrom

p - Druck

A - Fläche

v - Geschwindigkeit

F - Kraft



e) Auswahl eines Kompakt-Pumpenaggregats

- Festlegung des Grundtyps auf Basis der Spannungsversorgung
 - Drehstrom – Typ HKL
 - Wechselstrom – Typ HKLW
- Motorauswahl
 - Spannungstoleranzen:
 - ±10% (IEC 38), bei 3 x 460/265V 60 Hz ±5%
 - Ein Drehstrommotor 400 V 50 Hz ist ohne Einschränkungen in Versorgungsnetzen 460 V 60 Hz einsetzbar. Wechselstrommotoren sind nur in Versorgungsnetzen mit der Nennspannung und Nennfrequenz einsetzbar.
 - Ein Betrieb mit Unterspannung ist möglich. Dabei sind Leistungseinschränkungen zu beachten.
 - $P_{max\ red} = P_{max} \cdot k$
 - P_{max} (bar) – max. Betriebsdruck entsprechend den Auswahltabellen
 - $P_{max\ red}$ (bar) – reduzierter max. verfügbarer Betriebsdruck
 - k – Korrekturfaktor aus Diagramm
- Ausführung mit vergossenem Stator
Einzusetzen bei Hydraulikanlagen bei denen mit einem Wassergehalt im Öl von bis zu 0,3% zu rechnen ist.
- Elektrischer Anschluss
Bei der Ausführung Kennzeichen F, FP1 und FP2 (Tabelle 1) ist die Kabeldurchführung besonders abgedichtet. Dies bietet die Möglichkeit das Kompakt-Pumpenaggregat über eine längere Zeit in einer Schräglage zu halten bzw. zu beheizen.
- Auswahl der Pumpenart (Radialkolbenpumpe, Zahnradpumpe, Pumpenkombination)
- Auswahl der Kennzahl für den Pumpenförderstrom unter Beachtung des max. zulässigen Drucks und Festlegung des Grundtyps mit der Motorgröße
- Abschätzen des Geräuschpegels aus den Diagrammen in Pos. 3.1

f) Berechnung des Hubarbeitswertes

- Berechnung des mittleren Drucks
- Berechnung des mittleren Hubarbeitswertes (mittlerer Druck x Fördervolumen)
- Berechnung des maximalen Hubarbeitswertes (max. Betriebsdruck x Fördervolumen)

g) Ermittlung der Übertemperatur

Achtung: Max. zul. Öltemperatur von 80°C beachten!
Die Beharrungstemperatur wird nach etwa einer halben Stunde Betriebszeit erreicht.

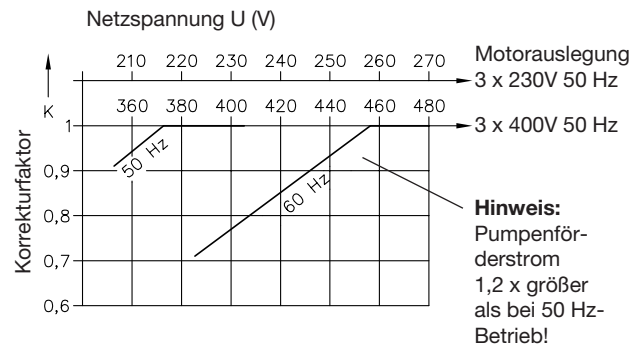
Einflußgrößen:

- Druckverlauf während der Belastungsphase (mittlerer Druck)
- Zeitanteil der Leerlaufphase
- zusätzliche Drosselverluste, die über normal übliche Durchflusswiderstände (ca. 30%) von Ventilen und Leitungen hinausgehen sind nur zu berücksichtigen, wenn sie über einen längeren Zeitanteil innerhalb eines Arbeitsspieles (Belastungsphase) wirksam sind. Dazu gehört z.B. ein Arbeiten gegen das Druckbegrenzungsventil (Verlust = 100%)

Für eine überschlägige Nachprüfung der Beharrungstemperatur der Ölfüllung genügen im Allgemeinen die beiden wichtigsten Daten mittlere Hubarbeit der Pumpe ($p_m V_g$) und relative Belastungsdauer je Arbeitsspiel (%ED).
Bei Tankgröße Kennzeichen 8 bzw. 89 liegt die Beharrungs-übertemperatur um ca. 15% niedriger.

relative Einschaltdauer

$$\%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$



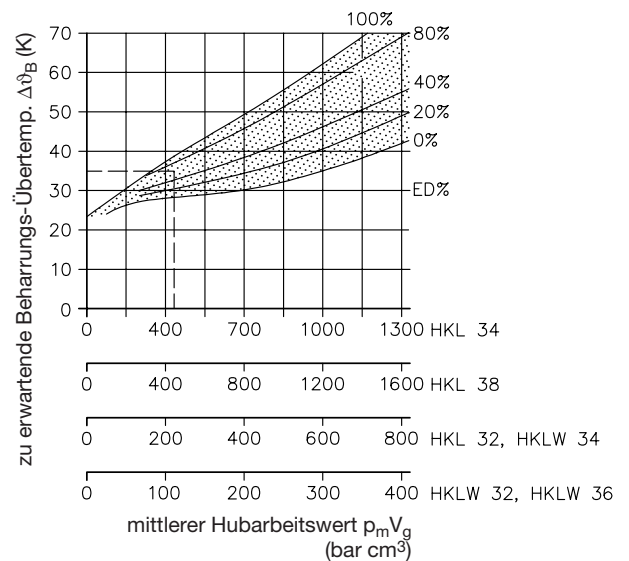
p_m (bar) = rechnerischer, mittlerer Druck je Zyklus während der Belastungszeit $t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$

$$p_m = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$p_m V_g$ = mittlerer Hubarbeitswert

V_g = geometrisches Hubvolumen nach den Tabellen Position 2.2

$$p V_{g\ max} \text{ (bar cm}^3\text{)} = p_{max} \cdot V_g$$



$$\vartheta_{\text{Öl B}} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

$\Delta\vartheta_B$ (K) - Beharrungsübertemperatur, Abschätzung aus nebenstehenden Diagrammen

ϑ_U (K) - Umgebungstemperatur am Aufstellort

$\vartheta_{\text{Öl B}}$ (°C) - Beharrungstemperatur der Ölfüllung

Achtung: Max. zul. Öltemperatur von 80°C beachten!

h) Bestimmen der max. Stromaufnahme

siehe Diagramme Pos. 3.3
zur Einstellung des Motorschutzschalters, siehe Pos. 5.2 c

i) Auswahl des Betriebskondensators bei Typ HKLW

Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig. Die in Position 3.3 Tabelle 9 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	
Motorspannung	Bemessungsspannung
1 x 230V 50 Hz	400 V DB
1 x 220V 60 Hz	
1 x 110V 60 Hz	230 V DB
1 x 115V 50 Hz	

j) 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 Pos. 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 nach den Auswahltabellen in Position 2.1 und 2.2, dann tritt praktisch kein Nachlauf auf, weil die Pumpe fast unmittelbar nach dem Abschalten zum Stillstand kommt.

k) Auswahl 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 Rücklaufilter - 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 Rücklaufilter - 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

l) Auswahl der 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
BVH	Wegesitzventile bis 400 bar	D 7788 BV
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 bzw. Auswahltablelle Position 2

b) Aufstellung und Befestigung

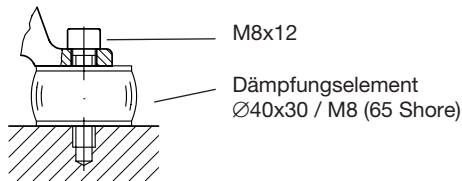
● Aufstellung



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
- Befestigungslochbild, siehe Pos. 4.1
- empfohlene Befestigung



- 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

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. 80°C (Kennzeichen T) bzw. 60°C (Kennzeichen T 60) 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 Schalthniveau 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.
 - S 6-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.

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, 3x400V 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	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

- 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 Rohrstützen und übergeschobenen und ein durchsichtiger Plastikschlauch angeschlossen werden, dessen anderes Ende in die Öffnung der Öleinfüllung (Luftfilterabschrauben) 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
 Vorhandene 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.

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 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.

5.4 **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.

München, 01.11.2011

**Einbauerklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG,
Anhang II, Nr.1 B****Kompaktpumpenaggregat Typ HK(L) und HKF
nach unserer Druckschrift D 7600-2, D 7600-3, D 7600-3L und D 7600-4
(jeweils aktuelle Ausgabe)**

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Eine Risikobeurteilung und -analyse ist nach Anhang I ausgeführt.

Die Marketing-Abteilung ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen

HAWE Hydraulik SE
Abt. Marketing
Streitfeldstraße 25
D-81673 München

Folgende grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang 1 dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und werden eingehalten:

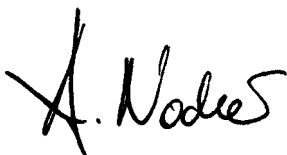
DIN EN ISO 4413:2010

"Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components"

Wir gehen davon aus, dass die gelieferten Geräte zum Einbau in eine Maschine bestimmt sind. Es ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unsere Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen in der Fassung 2006/42/EG entspricht.

Bei einer nicht mit dem Hersteller schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

HAWE Hydraulik SE



i.A. Dipl.-Ing. A. Nocker (Produktmanagement)



Stammsitz

HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstr. 25
D-81673 München
Postfach 800804 D-81608 München
Tel. +49 89 37 91 00-0
Fax: +49 89 37 91 00-12 69
e-mail: info@hawe.de
www.hawe.de