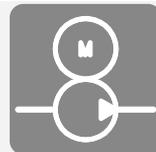


Motorpumpe und Kompaktaggregat Typ MPN, MPNW

Produkt-Dokumentation



Für Kurzzeitbetrieb (S2), Periodischer Aussetzbetrieb (S3)

Betriebsdruck p_{\max} : 700 bar

Verdrängungsvolumen V_{\max} : 61,0 cm³/U

Nutzvolumen V_{Nutz} : 58,5 l



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders gekennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

HAWE Hydraulik kann im Einzelfall nicht die Gewähr geben, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Druckdatum / Dokument generiert am: 2024-12-16

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Motorpumpe und Kompaktaggregat Typ MPN, MPNW.....	5
2	Lieferbare Ausführungen.....	6
2.1	Motor und Behälter.....	7
2.1.1	Grundtyp und Motorleistung.....	7
2.1.2	Pumpe.....	7
2.1.3	Behälterausführung, Deckplattenausführung.....	7
2.1.4	Anschlusssockel.....	8
2.1.5	Zusatzelemente.....	9
2.1.6	Zusätzlicher Rücklaufanschluss.....	9
2.1.7	Elektrischer Anschluss.....	9
2.2	Einkreisumpen.....	10
2.2.1	Hochdruckumpen.....	10
2.2.1.1	Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Drehstrommotor.....	10
2.2.1.2	Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Wechselstrommotor.....	14
2.2.2	Zahnradumpen.....	17
2.2.2.1	Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Drehstrommotor.....	17
2.2.2.2	Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Wechselstrommotor.....	20
2.2.3	Innenzahnradumpen.....	22
2.2.3.1	Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Drehstrommotor.....	22
2.2.3.2	Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Wechselstrommotor.....	23
2.3	Zweikreisumpen (Doppelpumpen).....	24
2.3.1	Doppelhochdruck-Pumpenausführung.....	24
2.3.2	Hochdruck-Niederdruckpumpe.....	25
3	Kenngößen.....	26
3.1	Allgemeine Daten.....	26
3.2	Druck und Volumenstrom.....	27
3.3	Masse.....	28
3.4	Kennlinien.....	30
3.4.1	Erwärmung.....	30
3.4.2	Laufgeräusch.....	34
3.5	Elektrische Daten.....	35
3.6	Motordaten.....	36
3.6.1	Kennlinien Stromaufnahme.....	37
3.7	Zusatzoptionen.....	39
3.7.1	Silikagelfilter.....	39
3.7.2	Schwimmerschalter.....	39
3.7.3	Temperaturschalter.....	40
4	Abmessungen.....	41
4.1	Einkreisumpen.....	41
4.1.1	Ausführung mit Radialkolbenpumpe.....	41
4.1.2	Ausführung mit Zahnradpumpe.....	42
4.1.3	Ausführung mit Innenzahnradpumpe.....	43
4.2	Zweikreisumpen.....	44
4.2.1	Ausführung mit Radialkolben-Zahnradpumpe (Hochdruck-Niederdruckpumpe).....	44
4.2.2	Ausführung mit Hochdruck-Hochdruck-Pumpe.....	46
4.3	Behälter- und Deckplattenausführungen.....	47
4.4	Anschlüsse.....	54
4.4.1	Hydraulischer Anschluss.....	54
4.4.2	Elektrischer Anschluss.....	57

5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	59
6	Sonstige Informationen.....	60
6.1	Planungshinweise.....	60
6.1.1	Funktionsdiagramm aufstellen.....	60
6.1.2	Drücke und Volumenströme festlegen.....	60
6.1.3	Hydraulikschaltplan erstellen.....	61
6.1.4	Zeit-Belastungs-Diagramm auf Basis eines Funktionsdiagramms aufstellen.....	61
6.1.5	Kompaktaggregat auswählen.....	61
6.1.6	Hubarbeitswert berechnen.....	62
6.1.7	Beharrungs-Übertemperatur ermitteln.....	63
6.1.8	Maximale Stromaufnahme bestimmen.....	63
6.1.9	Betriebskondensator auswählen.....	64
6.1.10	Nachlauf der Pumpe einstellen.....	64
6.1.11	Silikagelfilter planen.....	64
6.1.12	Anschlussblöcke.....	64
6.1.13	Wegeventilverbände.....	66
6.2	Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter.....	67
6.2.1	Saugteile für MPN..-Z.. bei Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter.....	68
6.3	Drehrichtung.....	70
6.4	Hinweise zur Sicherung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit).....	71

1 Übersicht Motorpumpe und Kompaktaggregat Typ MPN, MPNW

Kompaktaggregate gehören zur Gruppe der Hydraulikaggregate. Sie zeichnen sich durch eine sehr kompakte Bauweise aus, da die Motorwelle des Elektromotors gleichzeitig die Pumpenwelle ist. Kompaktaggregate werden zur Druckölversorgung in Hydrauliksystemen verwendet.

Das Kompaktaggregat Typ MPN und MPNW besteht aus dem Tank, dem Motor und der direkt an die Motorwelle angebauten Radialkolben- oder Zahnradpumpe. Es können Einkreis- oder Zweikreisysteme aufgebaut werden. Der Typ MPN enthält einen Drehstrommotor, der Typ MPNW einen Wechselstrommotor.

Die Hydraulikpumpe Typ MPN bzw. MPNW ist als einzelne Motorpumpe, als Deckplattenausführung oder als Hydraulikaggregat mit verschiedenen Behältergrößen verfügbar. Über ein breites Programm an Anschlussblöcken und den damit kombinierbaren Ventilverbänden lassen sich leicht anschlussfertige Komplettlösungen zusammenstellen. Die Deckplattenausführung ist für die Verwendung von selbst beigestellten Behältern gedacht.

Eigenschaften und Vorteile

- Lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit
- Geringe Geräuschentwicklung bei Verwendung einer Innenzahnradpumpe
- Optimale Effizienz durch Unterölmotorkühlung

Anwendungsbereiche

- Werkzeugmaschinen
- Prüfstand und Prüfmaschinen
- Kleinpressen
- Wasserkraftwerke

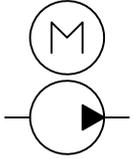


Kompaktaggregat Typ MPN, MPNW

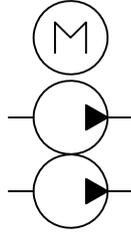
2 Lieferbare Ausführungen

Schaltsymbol

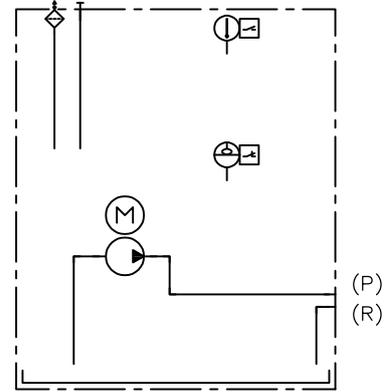
Einkreis



Zweikreis



Einkreispumpe mit Behälter und Zusatzelementen



Bestellbeispiele

Pumpe:	MPN 404	-H13,1										-3x400/230 V 50 Hz
Aggregat (Behälter):	MPN 48	-HZ8,6/21	-B 110	90	-KT	R	P	-CR 4 M - G24-270/60				-3x400/230 V 50 Hz
												3.6 "Motordaten"
												6.1.12 "Anschlussblöcke"
												6.1.13 "Wegeventilverbände"
												2.1.7 "Elektrischer Anschluss"
												2.1.6 "Zusätzlicher Rücklaufanschluss"
												2.1.5 "Zusatzelemente"
												2.1.4 "Anschlusssockel"
												2.1.3 "Behälterausführung, Deckplattenausführung"
												2.1.2 "Pumpe"
												2.1.1 "Grundtyp und Motorleistung"

2.1 Motor und Behälter

2.1.1 Grundtyp und Motorleistung

Typ	Nennleistung (kW)	Nenndrehzahl bei 50 Hz (min ⁻¹)	Nenndrehzahl bei 60 Hz (min ⁻¹)
Drehstrommotor			
MPN 42	2,1	2785	3380
MPN 44 MPN 44 V *	2,1	1360	1632
MPN 46	3,0	2815	3410
MPN 48	3,0	1370	1665
MPN 404	4,2	1370	1660
Wechselstrommotor			
MPNW 42	1,5	2800	--
MPNW 44	1,5	1375	--

* V = vergossener Motor

siehe Kapitel 3.6, "Motordaten"

2.1.2 Pumpe

Kennzeichen	Bemerkung
H	Radialkolbenpumpe
Z	Zahnradpumpe
IZ	Innenzahnradpumpe
HZ	Zweistufenpumpe
HH	Zweikreispumpe

2.1.3 Behälterausführung, Deckplattenausführung

Kennzeichen		Beschreibung	Füllvolumen V _{Füll} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)	
Behälter	Deckplatte			Variante 1	Variante 2
B 10	D 10	Stehende Ausführung	17	4	7
B 25	D 25		37	13,5	20
B 55	D 55		75	29,5	42,5
B 110	D 55		100	50,5	58,5
B 25 L	D 25 L	Liegende Ausführung			
B 55 L	D 55 L				

i INFORMATION

Definition Variante 1 und 2:

- **B10:** Variante 1 bei MPN(W) 42, MPN 44, MPN 46, MPN 48 mit Zahnradpumpe Baugröße 1. Andernfalls Variante 2.
- **B25, B 55:** Variante 1 bei MPN 404 mit Zahnradpumpe Baugröße 1; MPN(W) mit Zahnradpumpe Baugröße 2 oder 3; MPN 44, MPN 48, MPN 404 mit Radialkolbenpumpe (Typ H) mit 6 Pumpenelementen. Andernfalls Variante 2.
- **B110:** Variante 1 bei MPN 46, MPN 48, MPNW 44, MPN 404, MPNW 44 mit Zahnradpumpe Baugröße 3; MPN(W) mit HZ-Pumpe (Radialkolbenpumpen zusammen mit Zahnradpumpe Baugröße 1 oder 2); MPN 42, MPN 44, MPNW 42 mit HZ-Pumpe (Radialkolbenpumpen zusammen mit Zahnradpumpe Baugröße 3). Andernfalls Variante 2.

Zuordnung Motor, Behälter und Pumpe

Typ	Behälter oder Deckplatte	Anschlusssockel	Pumpenausführung				
			H HH	Z	IZ	HZ mit Z Baugröße 1, 2	HZ mit Z Baugröße 3
MPN 42 MPNW 42	B 10, D 10	20	●	bis Z 9,8			
	B 25, D 25	20, 80, 90	●	bis Z 45	●	●	
	B 55, D 55	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	
	B 110, D 110	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	●
MPN 44 MPNW 44 MPN 46 MPN 48	B 10, D 10	20	●	bis Z 21			
	B 25, D 25	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	
	B 55, D 55	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	
	B 110, D 110	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	●
MPN 404	B 10, D 10	20	●				
	B 25, D 25	20, 80, 90, 160	●	●	●		
	B 55, D 55	20, 80, 90, 160	●	●	●		
	B 110, D 110	20, 80, 90, 160	●	●	●	●	●

2.1.4 Anschlusssockel

Kennzeichen	Volumenstrom Q _{max} (l/min)	Behälter- oder Deckplattenausführung			
		B10, D10 *	B25, D25	B55, D55	B110, D55
20	20	●	●	●	●
80	80		●	●	●
90	90		●	●	●
160	160			●	●

* Bei B 10, D 10: Kennzeichen **20** wird nicht im Typenschlüssel aufgeführt.

Auswahl Anschlusssockel

- 20**
 - Anbau aller Anschlussblöcke nach [D 6905 AB](#), [D 6905 B](#), [D 6905 C](#) möglich
- 80, 160**
 - Anbau von Anschlussblöcken nach [Sk 6906 C](#) möglich
- 90**
 - nur in Kombination mit Zweistufenpumpen und zum Aufbau von Ventilen Typ CR 4 nach [D 7150](#) und Typ NE 70 nach [D 7161](#)

i INFORMATION

Für max. Volumenstrom zusätzlich die Spezifikation der angebauten Ventile beachten!

2.1.5 Zusatzelemente

Kennzeichen	Bemerkung
ohne Kennzeichen	ohne Zusatzausrüstungen
K, K1, K3	Niveaustandsanzeige, Positionen, siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen"
S	Schwimmerschalter (Schließer)
D	Schwimmerschalter (Öffner)
T	Temperaturschalter (Schaltpunkt 80°C), Serie bei Typ MPNW
T 60	Temperaturschalter (Schaltpunkt 60°C), nur bei Typ MPN
T 50	Temperaturschalter (Schaltpunkt 50°C), nur bei Typ MPN

2.1.6 Zusätzlicher Rücklaufanschluss

Kennzeichen	Anschluss	Behälter- oder Deckplattenausführung			
		B10, D10	B25, D25	B55, D55	B110, D55
ohne Kennzeichen	ohne Anschluss				
R	G 1/2	●			
	G 3/4		●		
	G 1			●	●

2.1.7 Elektrischer Anschluss

Kennzeichen	Bemerkung
ohne Kennzeichen	Serie (Klemmenkasten)
P	Hartingstecker (nicht für Motorpumpe)

2.2 Einkreisumpen

2.2.1 Hochdruckumpen

2.2.1.1 Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Drehstrommotor

Bestellbeispiel

MPN 48 -H 3,8 -3x400/230 V 50 Hz

Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Drehstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{\max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{\max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 V 50 Hz / 460 V 60 Hz oder 3x230 V 50 Hz / 265 V 60 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{\max} = (pV_g)_{\max} / V_g$. bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{\max}$.

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 0,6	H 0,83	H 0,9	H 1,0	H 1,25	H 1,5
	Kolbendurchmesser (mm)		6	7	6	8	7	8
	Anzahl Pumpenelemente		2	2	3	2	3	3
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		0,43	0,58	0,64	0,76	0,88	1,15
MPN 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		700	700	700	700	700	590
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	1,17	1,58	1,75	2,07	2,40	3,14
		60 Hz	1,42	1,92	2,12	2,52	2,91	3,81
MPN 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		700	700	700	700	700	700
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,57	0,77	0,85	1,01	1,17	1,53
		60 Hz	0,69	0,93	1,02	1,22	1,41	1,84
MPN 46	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		700	700	700	700	700	700
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	1,19	1,60	1,77	2,10	2,43	3,17
		60 Hz	1,44	1,94	2,14	2,54	2,94	3,84
MPN 48	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		700	700	700	700	700	700
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,58	0,78	0,86	1,02	1,18	1,54
		60 Hz	0,70	0,95	1,04	1,24	1,44	1,88
MPN 404	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		700	700	700	700	700	700
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,58	0,78	0,86	1,02	1,18	1,54
		60 Hz	0,70	0,94	1,04	1,24	1,43	1,87

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 1,6	H 1,83	H 2,4	H 2,45	H 2,5	H 2,8
	Kolbendurchmesser (mm)		10	6	12	7	10	13
	Anzahl Pumpenelemente		2	6	2	6	3	2
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		1,19	1,29	1,72	1,75	1,79	2,02
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		560	525	390	385	380	330
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,25	3,52	4,69	4,78	4,89	5,51
		60 Hz	3,94	4,27	5,70	5,80	5,93	6,69
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		600	700	420	650	600	360
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	1,59	1,72	2,29	2,33	2,39	2,69
		60 Hz	1,90	2,06	2,75	2,80	2,86	3,23
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		600	700	420	590	580	360
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,28	3,56	4,74	4,83	4,94	5,57
		60 Hz	3,98	4,31	5,75	5,85	5,98	6,75
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		600	700	420	700	600	360
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	1,60	1,73	2,31	2,35	2,40	2,71
		60 Hz	1,94	2,10	2,81	2,86	2,92	3,30
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		600	700	420	700	600	360
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	1,60	1,73	2,31	2,35	2,40	2,71
		60 Hz	1,94	2,10	2,80	2,85	2,91	3,29

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 3,2	H 3,3	H 3,6	H 3,8	H 4,3	H 4,4
	Kolbendurchmesser (mm)		8	14	12	15	13	16
	Anzahl Pumpenelemente		6	2	3	2	3	2
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		2,29	2,34	2,58	2,69	3,03	3,06
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		295	290	260	250	220	220
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,25	6,39	7,04	7,34	8,27	8,35
		60 Hz	7,59	7,75	8,55	8,91	10,04	10,14
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		500	310	420	270	360	240
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,05	3,12	3,44	3,59	4,04	4,08
		60 Hz	3,66	3,74	4,13	4,30	4,85	4,89
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		450	310	400	270	340	240
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,32	6,46	7,12	7,42	8,36	8,44
		60 Hz	7,65	7,82	8,62	8,99	10,13	10,23
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		700	310	420	270	360	240
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,07	3,14	3,46	3,61	4,07	4,11
		60 Hz	3,74	3,82	4,21	4,39	4,94	4,99
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		700	310	420	270	360	240
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,07	3,14	3,46	3,61	4,07	4,11
		60 Hz	3,73	3,81	4,20	4,38	4,93	4,98

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 5,0	H 5,1	H 5,6	H 6,5	H 7,2	H 8,6
	Kolbendurchmesser (mm)		10	14	15	16	12	13
	Anzahl Pumpenelemente		6	3	3	3	6	6
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		3,58	3,51	4,03	4,58	5,16	6,05
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		190	190	165	145	130	110
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,77	9,58	11,00	12,50	14,08	16,51
		60 Hz	11,86	11,63	13,35	15,17	17,09	20,04
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		320	310	270	240	220	190
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	4,77	4,68	5,37	6,10	6,88	8,06
		60 Hz	5,73	5,61	6,45	7,33	8,25	9,68
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		290	290	250	225	200	170
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,88	9,68	11,12	12,63	14,23	16,69
		60 Hz	11,96	11,73	13,47	15,31	17,24	20,22
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		480	310	270	240	335	285
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	4,81	4,71	5,41	6,15	6,93	8,12
		60 Hz	5,84	5,73	6,58	7,47	8,42	9,87
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		560	310	270	240	420	360
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	4,81	4,71	5,41	6,15	6,93	8,12
		60 Hz	5,82	5,71	6,56	7,45	8,39	9,84

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen	H 9,9	H 11,5	H 13,1	
	Kolbendurchmesser (mm)	14	15	16	
	Anzahl Pumpenelemente	6	6	6	
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³ /U)	7,02	8,06	9,17	
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)	95	80	70	
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	19,16	22,00	25,03
		60 Hz	23,25	26,70	30,37
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)	165	140	120	
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,36	10,74	12,22
		60 Hz	11,23	12,89	14,67
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)	145	125	110	
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	19,37	22,24	25,30
		60 Hz	23,46	26,93	30,64
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)	245	215	185	
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,43	10,82	12,31
		60 Hz	11,45	13,15	14,96
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)	310	270	240	
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,43	10,82	12,31
		60 Hz	11,42	13,11	14,92

2.2.1.2 Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Wechselstrommotor

Bestellbeispiel

MPNW 44 -H 3,8 -1x230 V 50 Hz

Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Wechselstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{max} bezieht sich auf die Nennzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230 V 50 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$. bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{max}$.
- Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich.

! HINWEIS

- Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig.
- Der Betriebskondensator ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 0,6	H 0,83	H 0,9	H 1,0	H 1,25	H 1,5
	Kolbendurchmesser (mm)		6	7	6	8	7	8
	Anzahl Pumpenelemente		2	2	3	2	3	6
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³ /U)		0,43	0,58	0,64	0,76	0,88	1,15
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		700	670	610	515	445	340
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	1,18	1,59	1,76	2,19	2,41	3,16
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		700	700	700	700	700	700
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	0,58	0,78	0,86	1,02	1,19	1,55

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 1,6	H 1,8	H 2,4	H 2,45	H 2,5	H 2,8
	Kolbendurchmesser (mm)		10	6	12	7	10	13
	Anzahl Pumpenelemente		2	6	2	6	3	2
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		1,19	1,29	1,72	1,75	1,79	2,02
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		330	305	225	225	220	195
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,27	3,54	4,72	4,80	4,91	5,54
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		700	700	490	550	545	415
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	1,60	1,74	2,32	2,36	2,41	2,72

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 3,2	H 3,3	H 3,6	H 3,8	H 4,3	H 4,4
	Kolbendurchmesser (mm)		8	14	12	15	13	16
	Anzahl Pumpenelemente		6	2	3	2	3	2
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		2,29	2,34	2,58	2,69	3,03	3,06
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		170	165	150	145	130	125
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,28	6,42	7,08	7,38	8,31	8,40
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		425	360	330	315	320	275
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	3,09	3,15	3,48	3,62	4,08	4,12

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 5,0	H 5,1	H 5,6	H 6,5	H 7,2	H 8,6
	Kolbendurchmesser (mm)		10	14	15	16	12	13
	Anzahl Pumpenelemente		6	3	3	3	6	6
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		3,58	3,51	4,03	4,58	5,16	6,05
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		110	110	95	85	75	65
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,82	9,63	11,06	12,57	14,16	16,60
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		270	280	240	210	190	160
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	4,82	4,73	5,43	6,17	6,95	8,15

Radialkolbenpumpe H

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		H 9,9	H 11,5	H 13,1
	Kolbendurchmesser (mm)		14	15	16
	Anzahl Pumpenelemente		6	6	6
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		7,02	8,06	9,17
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		55	45	40
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	19,26	22,12	25,16
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		140	120	100
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	9,46	10,86	12,36

2.2.2 Zahnradpumpen

2.2.2.1 Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Drehstrommotor

Bestellbeispiel

MPN 48 -Z 9 -3x400/230 V 50 Hz

Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Drehstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{\max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{\max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 V 50 Hz / 460 V 60 Hz oder 3x230 V 50 Hz / 265 V 60 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{\max} = (pV_g)_{\max} / V_g$, bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{\max}$.

i INFORMATION

Bei der Pumpenausführung **Z** ist der maximale Hubarbeitswert $(pV_g)_{\max}$ um 10 % niedriger.

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5	Z 5,2	Z 6,5
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		1,5	2,0	2,5	3,1	4,0	4,5
	Baugröße		1	1	1	1	1	2
MPN 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		200	200	200	220	170	150
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	4,09	5,46	6,82	8,46	10,92	12,28
		60 Hz	4,97	6,62	8,28	10,27	13,25	14,91
MPN 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		200	200	200	200	200	200
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	2,00	2,67	3,33	4,13	5,33	6,00
		60 Hz	2,40	3,20	4,00	4,96	6,40	7,20
MPN 46	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		200	200	200	200	200	200
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	4,14	5,52	6,90	8,55	11,03	12,41
		60 Hz	5,01	6,68	8,35	10,36	13,37	15,04
MPN 48	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		220	220	220	220	200	210
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	2,01	2,69	3,36	4,16	5,37	6,04
		60 Hz	2,45	3,26	4,08	5,06	6,53	7,34
MPN 404	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		220	220	200	200	200	210
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	2,01	2,69	3,36	4,16	5,37	6,04
		60 Hz	2,44	3,25	4,07	5,04	6,51	7,32

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 6,9	Z 8,8	Z 9,0	Z 9,8	Z 11,3	Z 12,3
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		4,9	6,2	6,0	6,5	7,9	8,5
	Baugröße		1	1	2	1	1	2
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		135	110	110	105	85	80
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,37	16,92	16,38	17,74	21,56	23,20
		60 Hz	16,23	20,54	19,87	21,53	26,17	28,16
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		200	185	190	175	145	135
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,53	8,26	8,00	8,66	10,53	11,33
		60 Hz	7,84	9,92	9,60	10,40	12,63	13,59
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		200	165	170	160	130	120
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,52	17,10	16,55	17,93	21,79	23,45
		60 Hz	16,37	20,72	20,05	21,72	26,40	28,41
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		200	200	210	200	200	195
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,58	8,32	8,06	8,73	10,61	11,41
		60 Hz	8,00	10,12	9,79	10,61	12,89	13,87
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		200	200	210	200	200	210
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	6,58	8,32	8,06	8,73	10,61	11,41
		60 Hz	7,97	10,09	9,76	10,57	12,85	13,83

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 14,4	Z 16	Z 21	Z 24	Z 28	Z 37
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		9,9	11,0	14,5	17,0	19,5	26,0
	Baugröße		1	2	2	2	2	2
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		65	60	45	40	35	25
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	27,02	30,02	39,57	46,40	53,22	70,96
		60 Hz	32,79	36,44	48,03	56,31	64,59	86,12
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		115	100	80	65	55	40
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,19	14,66	19,33	22,66	25,99	34,65
		60 Hz	15,83	17,59	23,19	27,19	31,19	41,58
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		105	95	70	60	50	40
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	27,31	30,35	40,00	46,90	53,79	71,73
		60 Hz	33,08	36,76	48,46	56,81	65,17	86,89
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		170	150	115	95	85	60
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,29	14,77	19,47	22,82	26,18	34,91
		60 Hz	16,15	17,95	23,66	27,74	31,82	42,42
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		200	205	180	150	130	100
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,29	14,77	19,47	22,82	26,18	34,91
		60 Hz	16,11	17,89	23,59	27,66	31,72	42,30

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 45	Z 59	Z 75	Z 87
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		30,2	41,8	50,4	61,0
	Baugröße		3	3	3	3
MPN 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		--	--	--	--
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	--	--	--	--
		60 Hz	--	--	--	--
MPN 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		35	25	--	--
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	40,25	55,71	--	--
		60 Hz	48,30	66,85	--	--
MPN 46	zulässiger Druck p_{max} (bar)		30	25	20	--
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	83,31	115,31	139,04	--
		60 Hz	100,92	139,69	168,43	--
MPN 48	zulässiger Druck p_{max} (bar)		50	40	30	25
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	40,55	56,12	67,67	81,90
		60 Hz	49,28	68,21	88,24	99,53
MPN 404	zulässiger Druck p_{max} (bar)		80	60	50	40
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	40,55	56,12	67,67	81,90
		60 Hz	49,13	68,00	81,99	99,23

2.2.2.2 Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Wechselstrommotor

Bestellbeispiel

MPNW 44 -Z 9 -1x230 V 50 Hz

Einkreis-Zahnradpumpe (Z) mit Wechselstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{\max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{\max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230 V 50 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{\max} = (pV_g)_{\max} / V_g$, bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{\max}$.
- Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich.

i INFORMATION

Bei der Pumpenausführung **Z** ist der maximale Hubarbeitswert $(pV_g)_{\max}$ um 10 % niedriger.

! HINWEIS

- Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig.
- Der Betriebskondensator ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5	Z 5,2	Z 6,5
			Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		1,5	2,0	2,5	3,1
		Baugröße	1	1	1	1	1	2
MPNW 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		200	195	155	125	95	85
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	4,12	5,49	6,86	8,51	10,98	12,35
MPNW 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		200	200	200	200	200	200
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	2,02	2,70	3,37	4,18	5,39	6,06

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 6,9	Z 8,8	Z 9,0	Z 9,8	Z 11,3	Z 12,3
			Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		4,9	6,2	6,0	6,5
		Baugröße	1	1	2	1	1	2
MPNW 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		80	60	65	60	50	45
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	13,45	17,01	16,46	17,84	21,68	23,32
MPNW 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)		190	155	160	150	120	115
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	6,60	8,35	8,09	8,76	10,65	11,45

Zahnradpumpe Z

Typ	Förderstrom-Kennzeichen		Z 14,4	Z 16	Z 21	Z 24	Z 28	Z 37
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)		9,9	11,0	14,5	17,0	19,5	26,0
	Baugröße		1	2	2	2	2	2
MPNW 42	zulässiger Druck p_{max} (bar)		40	35	25	20	20	15
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	27,17	30,18	39,79	46,65	53,51	71,34
MPNW 44	zulässiger Druck p_{max} (bar)		95	85	65	55	50	35
	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz	13,34	14,82	19,54	22,91	26,28	35,04

2.2.3 Innenzahnradpumpen

Die Innenzahnradpumpen Typ IZ zeichnen sich durch besondere Geräuscharmut, sehr gute Wirkungsgrade und lange Lebensdauer aus.

2.2.3.1 Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Drehstrommotor

Bestellbeispiel

MPN 404 -IZ 22,9 -3x400/230 V 50 Hz

Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Drehstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{\max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{\max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 3x400 V 50 Hz / 460 V 60 Hz oder 3x230 V 50 Hz / 265 V 60 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{\max} = (pV_g)_{\max} / V_g$ bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{\max}$.

i INFORMATION

Bei der Pumpenausführung **Z** ist der maximale Hubarbeitswert $(pV_g)_{\max}$ um 10 % niedriger.

Innenzahnradpumpe IZ

Typ	Förderstrom-Kennzeichen	IZ 7,5	IZ 9,1	IZ 11,9	IZ 16,2	IZ 19,2	IZ 22,9	
	Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)	5,4	6,4	7,9	10,9	13,3	15,8	
	Baugröße	2	2	2	2	2	2	
MPN 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	115	95	80	55	45	40	
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	14,74	17,47	21,56	29,75	36,30	43,12
		60 Hz	17,89	20,20	26,17	36,11	44,05	52,34
MPN 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	200	160	130	100	80	70	
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	7,20	8,53	10,53	14,53	17,73	21,06
		60 Hz	8,64	10,24	12,63	17,43	21,27	25,27
MPN 46	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	180	155	125	90	70	60	
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	14,90	17,66	21,79	30,07	36,69	43,59
		60 Hz	18,05	21,39	26,40	36,43	44,45	52,80
MPN 48	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	250	250	215	155	125	105	
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	7,25	8,59	10,61	14,63	17,86	21,21
		60 Hz	8,81	10,44	12,89	17,79	21,70	25,78
MPN 404	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	250	250	250	240	195	165	
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	7,25	8,59	10,61	14,63	17,86	21,21
		60 Hz	8,78	10,41	12,85	17,73	21,64	25,70

2.2.3.2 Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Wechselstrommotor

Bestellbeispiel

MPNW 42 -IZ 22,9 -1x230 V 50 Hz

Einkreis-Innenzahnradpumpe (IZ) mit Wechselstrommotor

i INFORMATION

Zu den folgenden Punkten siehe Kapitel 3.6, "Motordaten":

- Der Volumenstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Hinweise zu den Drücken p_{\max} (siehe Kapitel 3.6, "Motordaten").
- Die zulässigen Drücke p_{\max} beziehen sich auf eine Ausführung mit Motor 1x230 V 50 Hz.
- Auf unterschiedliche Motorleistungen und daraus resultierende zulässige Maximaldrücke $p_{\max} = (pV_g)_{\max} / V_g$ bei anderen Nennspannungen und Netzfrequenzen achten, $(pV_g)_{\max}$.
- Ein Direktanlauf gegen Druck ist nicht möglich.

i INFORMATION

Bei der Pumpenausführung **Z** ist der maximale Hubarbeitswert $(pV_g)_{\max}$ um 10 % niedriger.

! HINWEIS

- Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig.
- Der Betriebskondensator ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Innenzahnradpumpe IZ

Typ	Förderstrom-Kennzeichen	IZ 7,5	IZ 9,1	IZ 11,9	IZ 16,2	IZ 19,2	IZ 22,9
		Verdrängungsvolumen V_g (cm ³)	5,4	6,4	7,9	10,9	13,3
	Baugröße	2	2	2	2	2	2
MPNW 42	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	70	60	50	35	30	25
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min) 50 Hz	14,82	17,56	21,68	29,91	36,50	43,26
MPNW 44	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	180	150	120	90	70	60
	Volumenstrom Q_{\max} (l/min) 50 Hz	7,28	8,62	10,65	14,69	17,92	21,29

2.3 Zweikreisumpen (Doppelpumpen)

Kombinationen von Grundpumpen aus den Tabellen in Kapitel 2.2.1, "Hochdruckpumpen" und Kapitel 2.2.2, "Zahnradpumpen"

Kombinationsmöglichkeiten Zweikreispumpe

Kennzeichen	Druckanschluss P1	Druckanschluss P3	Beispiele
HH	3 Pumpenelemente	3 Pumpenelemente	HH 0,9/0,9
HZ	2, 3 oder 6 Pumpenelemente	alle Zahnradpumpen	HZ 0,9/11,3
			HZ 0,9/7,0

2.3.1 Doppelhochdruck-Pumpenausführung

Kombination von zweimal jeweils drei Pumpenelementen; Volumenströme und Maximaldrücke siehe Kapitel 2.2.1.1, "Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Drehstrommotor" und siehe Kapitel 2.2.1.2, "Einkreis-Radialkolbenpumpe (H) mit Wechselstrommotor"

Bestellbeispiel

MPN 42	-H	H	1,25	/6,5	-3x400/230 V 50 Hz
				Druckanschluss P3	
			Druckanschluss P1		
		Druckanschluss P3		Druckanschluss P3: Radialkolbenpumpe H	
	Druckanschluss P1			Druckanschluss P1: Radialkolbenpumpe H	

Druckanschluss P1 und P3

Radialkolbenpumpe H

Kennzeichen	H 0,9	H 1,25	H 1,5	H 2,5	H 3,6	H 4,3	H 5,1	H 5,6	H 6,5
Kolbendurchmesser (mm)	6	7	8	10	12	13	14	15	16
Anzahl Pumpenelemente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Verdrängungsvolumen V_g (cm ³ /U)	0,64	0,88	1,15	1,79	2,58	3,03	3,51	4,03	4,58



INFORMATION

Zubehör (separat zu bestellen)

Adapter G 1/8 - M16x1,5 für Druckschlauchanschluss Bestell-Nr. 3026 4075-00, Sk 7207 013

3.1 Allgemeine Daten

Konformität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ▪ Konformitätserklärung gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU ▪ UKCA-Konformitätserklärung gemäß Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 No. 1101 <p>(siehe Montageanleitung Kompaktaggregat Typ MPN und MPNW: B 7207)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ UL-Konformität der Statoren: E 116360 / E216350 ▪ UL-Konformität Anschlusssatz/Litzen: E42256
Ausführung / Bauform	Hydraulikaggregat mit integriertem E-Motor (Wechsel- oder Drehstromausführung) und Einkreispumpe oder Zweikreispumpe (Hochdruck und Niederdruck) Motorpumpe: Einkreispumpe oder Zweikreispumpe (Hochdruck und Niederdruck)
Pumpenausführung	Ventilgesteuerte Radialkolbenpumpe, Zahnradpumpe bzw. Innenzahnradpumpe
Betriebsart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzzeitbetrieb (S2) ▪ Periodischer Aussetzbetrieb (S3) ▪ Ununterbrochener periodischer Betrieb (S6) <p>Ein Einsatz im ununterbrochenen periodischen Betrieb S6 ist je nach Pumpengröße und Belastung möglich, jedoch nur bei ausreichend großem Ölbehälter zulässig.</p>
Einbaulage	vertikal (MPN) oder horizontal (MPN..L)
Material	Stahl; Ventilgehäuse gasnitriert, Dichtmutter sowie Anschlussblock galvanisch verzinkt, Funktionsinnenteile gehärtet und geschliffen Gehäuse: Aluminium
Befestigung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorpumpe: Gewindebohrungen M8 ▪ Deckplatte / Behälter: Befestigung 4x Ø9 , siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen" (je Pos. 6 in Bildlegende)
Hydraulischer Anschluss	Über angeschraubte Anschlussblöcke siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen"
Hydraulikflüssigkeit	<p>Pumpe H und Z: Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51524 Teil 2 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 4 - 800 mm²/s Optimaler Betrieb: ca. 10 - 500 mm²/s</p> <p>Pumpe IZ: Hydraulikflüssigkeit HL - HLP, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 2 Betriebsviskosität: 10 - 300 mm²/s Startviskosität: 2000 mm²/s Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C.</p>
Reinheitsklasse	ISO 4406 <hr/> 21/18/15...19/17/13
Temperaturen	Umgebung: ca. -20 ... +60 °C, Hydraulikflüssigkeit: -20 ... +80 °C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40 °C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20 K höher liegt. Biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70 °C.

Drehrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Radialkolbenpumpe - beliebig • Zahnradpumpe, Innenzahnradpumpe - linksdrehend <p>(Drehrichtung nur durch Volumenstromkontrolle feststellbar, bei Ausbleiben des Volumenstroms bei Drehstromausführung zwei der drei Hauptleiter tauschen)</p>																								
Drehzahlbereich (min ... max)	<table border="0"> <tr> <td>Radialkolbenpumpe H</td> <td>200 ... 3500 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td></td> <td>200 ... 2850 min⁻¹ (optimal)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zahnradpumpe Z</td> </tr> <tr> <td>Z 1,1 ... Z 1,7</td> <td>800 ... 5000 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Z 2,0 ... Z 2,7</td> <td>600 ... 4500 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Z 3,5 ... Z 6,4</td> <td>500 ... 4000 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Z 6,9 ... Z 8,4</td> <td>500 ... 3800 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Z 8,8 ... Z 11,3</td> <td>500 ... 3000 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Innenzahnradpumpe IZ</td> </tr> <tr> <td>IZ 7,5 / IZ 9,1 / IZ 11,9</td> <td>200 ... 4000 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>IZ 16,2 / IZ 19,2 / IZ 22,9</td> <td>200 ... 3600 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Transportmittel</td> <td>2 Ringschrauben</td> </tr> </table>	Radialkolbenpumpe H	200 ... 3500 min ⁻¹		200 ... 2850 min ⁻¹ (optimal)	Zahnradpumpe Z		Z 1,1 ... Z 1,7	800 ... 5000 min ⁻¹	Z 2,0 ... Z 2,7	600 ... 4500 min ⁻¹	Z 3,5 ... Z 6,4	500 ... 4000 min ⁻¹	Z 6,9 ... Z 8,4	500 ... 3800 min ⁻¹	Z 8,8 ... Z 11,3	500 ... 3000 min ⁻¹	Innenzahnradpumpe IZ		IZ 7,5 / IZ 9,1 / IZ 11,9	200 ... 4000 min ⁻¹	IZ 16,2 / IZ 19,2 / IZ 22,9	200 ... 3600 min ⁻¹	Transportmittel	2 Ringschrauben
Radialkolbenpumpe H	200 ... 3500 min ⁻¹																								
	200 ... 2850 min ⁻¹ (optimal)																								
Zahnradpumpe Z																									
Z 1,1 ... Z 1,7	800 ... 5000 min ⁻¹																								
Z 2,0 ... Z 2,7	600 ... 4500 min ⁻¹																								
Z 3,5 ... Z 6,4	500 ... 4000 min ⁻¹																								
Z 6,9 ... Z 8,4	500 ... 3800 min ⁻¹																								
Z 8,8 ... Z 11,3	500 ... 3000 min ⁻¹																								
Innenzahnradpumpe IZ																									
IZ 7,5 / IZ 9,1 / IZ 11,9	200 ... 4000 min ⁻¹																								
IZ 16,2 / IZ 19,2 / IZ 22,9	200 ... 3600 min ⁻¹																								
Transportmittel	2 Ringschrauben																								

3.2 Druck und Volumenstrom

Druck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckseite (Anschluss P): je nach Volumenstrom, siehe Kapitel 2.2, "Einkreisumpen", Kapitel 2.3, "Zweikreisumpen (Doppelpumpen)" ▪ Saugseite (Behälterinnenraum): umgebender Luftdruck. Behälter nicht geeignet zum Aufladen.
Anlauf gegen Druck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Ausführung mit Drehstrommotor kann gegen den Druck p_{max} anlaufen. ▪ Die Ausführung mit Wechselstrommotor kann nur gegen einen geringen Druck anlaufen. Die Steuerung ist deshalb grundsätzlich für drucklosen Anlauf auszulegen, z.B. mittels Umlauf-Magnetventil, welches z.B. beim Start des Motors offen ist und ca. 0,5...1 s nach dem Startsignal den drucklosen Umlauf der Pumpe wieder unterbricht (z.B. mittels Verzögerungsrelais).
Füll- und Nutzvolumen	siehe Kapitel 2.1.3, "Behälterausführung, Deckplattenausführung"

3.3 Masse

(ohne Hydraulikflüssigkeit)

Motor	Typ	
	MPN 42	= 12,8 kg
	MPN 44	= 12,8 kg
	MPN 46	= 13,3 kg
	MPN 48	= 13,3 kg
	MPN 404	= 19,9 kg
	MPNW 42	= 12,8 kg
	MPNW 44	= 14,8 kg

Radialkolbenpumpe	Kennzeichen	Anzahl der Pumpenelemente		
		2	3	6
	H (Einkreispumpe)	2,8 kg	4,8 kg	5,5 kg
	HH (Zweikreispumpe)	--	--	5,5 kg

Zahnradpumpe	Kennzeichen	
	Z 2,0; Z 2,7; Z 3,5	= 1,95 kg
	Z 4,5	= 2,0 kg
	Z 5,2	= 2,1 kg
	Z 6,9; Z 8,8; Z 9,8	= 2,2 kg
	Z 11,3	= 2,3 kg
	Z 14,4	= 2,4 kg
	Z 6,5; Z 9,0; Z 12,3; Z 16	= 2,8 kg
	Z 21; Z 24	= 3,25 kg
	Z 28	= 3,3 kg
	Z 37	= 3,5 kg
	Z 45	= 6,7 kg
	Z 59; Z 75	= 7,7 kg
	Z 87	= 8,1 kg

Innenzahnradpumpe	Kennzeichen	
	IZ 7,5	= 2,9 kg
	IZ 9,1	= 3,0 kg
	IZ 11,9	= 3,1 kg
	IZ 16,2	= 3,3 kg
	IZ 19,2	= 3,5 kg
	IZ 22,9	= 3,6 kg

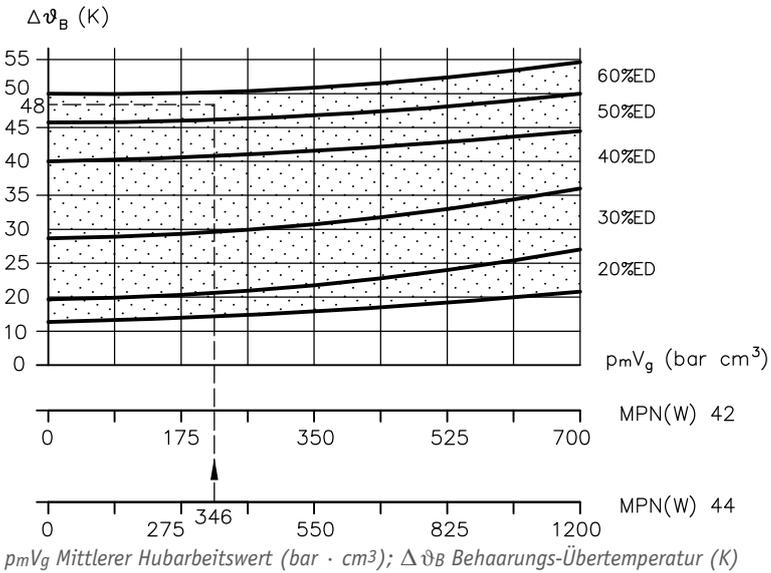
Deckplatten	Kennzeichen	
	D 10	= 1,75 kg
	D 25	= 2,85 kg
	D 55	= 6,15 kg
Behälter (inkl. Deckplatte)	Kennzeichen	
	B 10	= 6,75 kg
	B 25	= 10,4 kg
	B 55	= 15,85 kg
	B 110	= 19,2 kg

3.4 Kennlinien

3.4.1 Erwärmung

Diagramme zur überschlägigen Erwärmungsbestimmung in Abhängigkeit vom Behälterfüllvolumen und mittleren Hubarbeitswert

Behälterausführung **B10**



Für B10, MPN 44 folgt für 60 %ED und $p_m V_g = 346$ bar cm³ eine Beharrungs-Übertemperatur im Bereich von $\Delta \vartheta_B \approx 48$ °C.

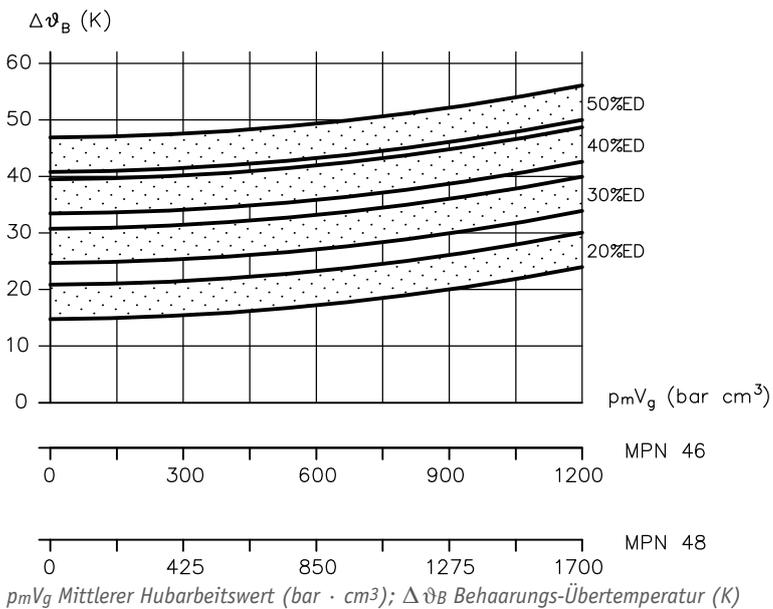
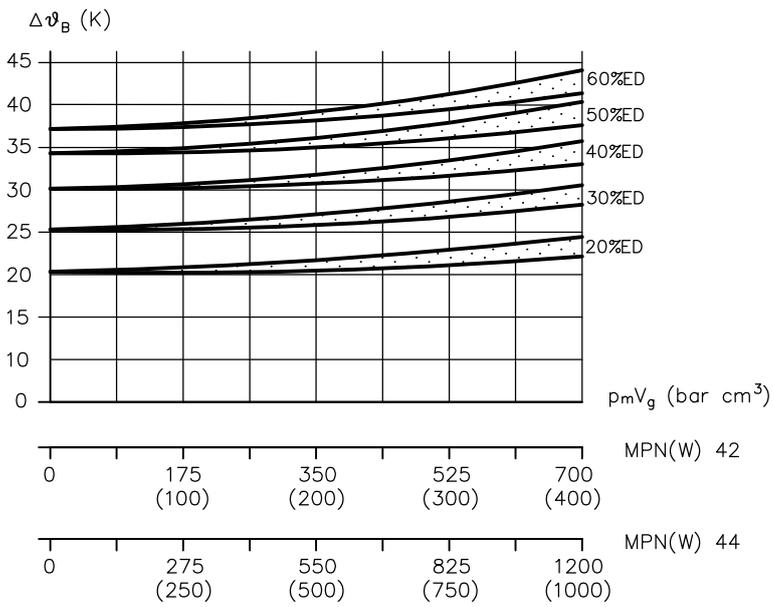
Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ergibt sich eine Beharrungstemperatur von ca. $\vartheta_{lB} \approx 25 + 48 \approx 73$ °C.

Je nach konstruktiver Ausführung und Volumenstrom streuen die Beharrungs-Übertemperaturen innerhalb eines ED-Bereiches.

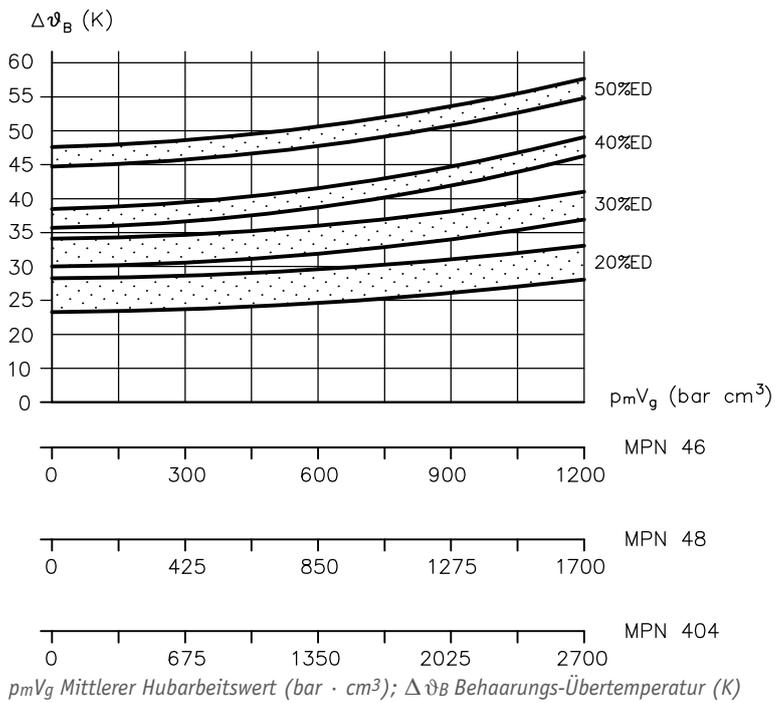
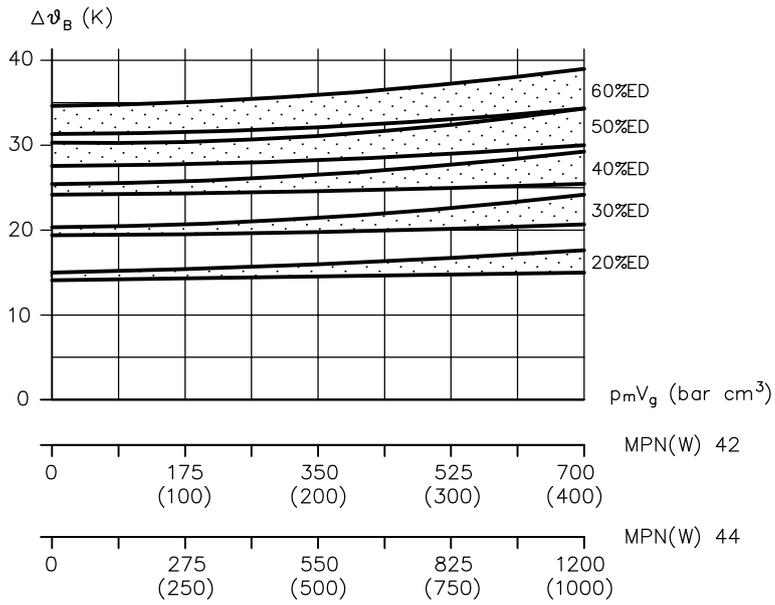
Tendenz:

- $Q_{Pu} > 8$ l/min im oberen Bereich
- Motoren mit Drehzahlen > 2700 min⁻¹ im oberen Bereich
- Motoren mit Drehzahlen 1350...1800 min⁻¹ im unteren Bereich

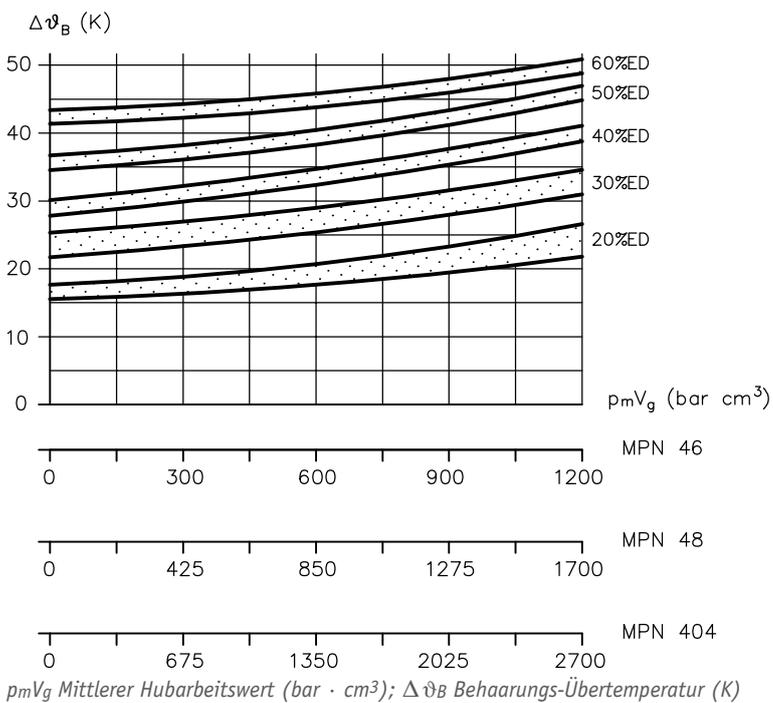
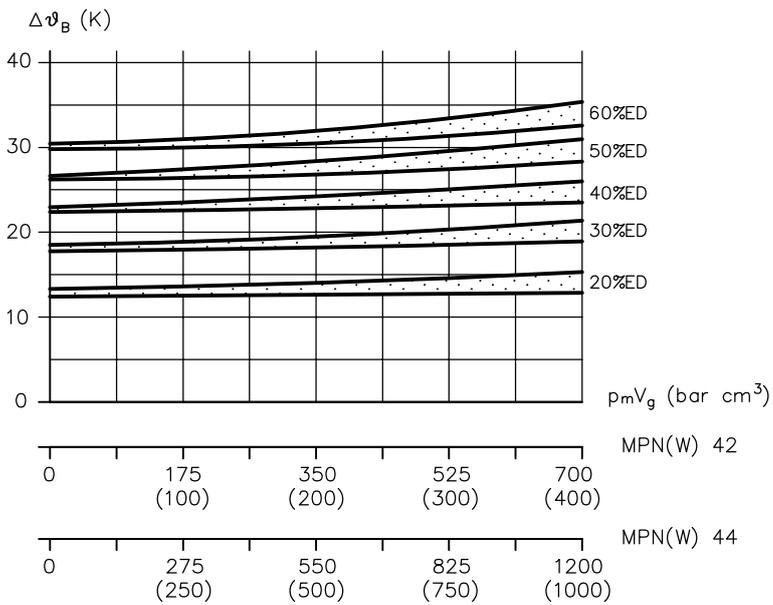
Behälterausführung B25



Behälterausführung B55



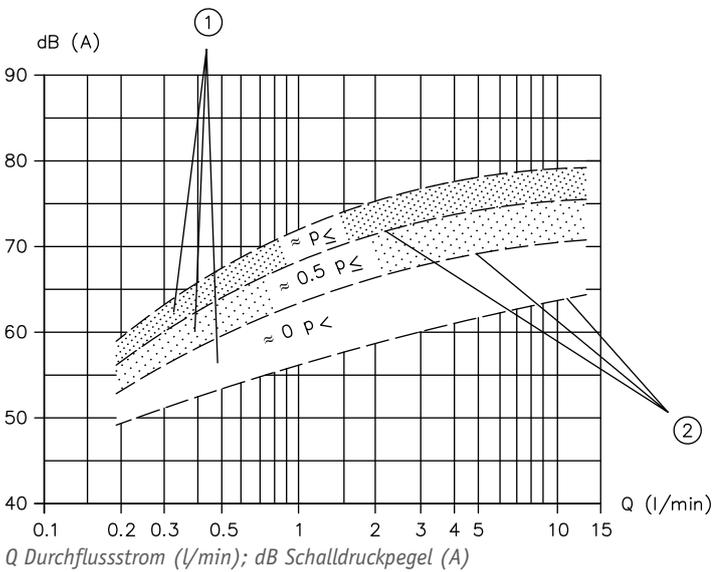
Behälterausführung B110



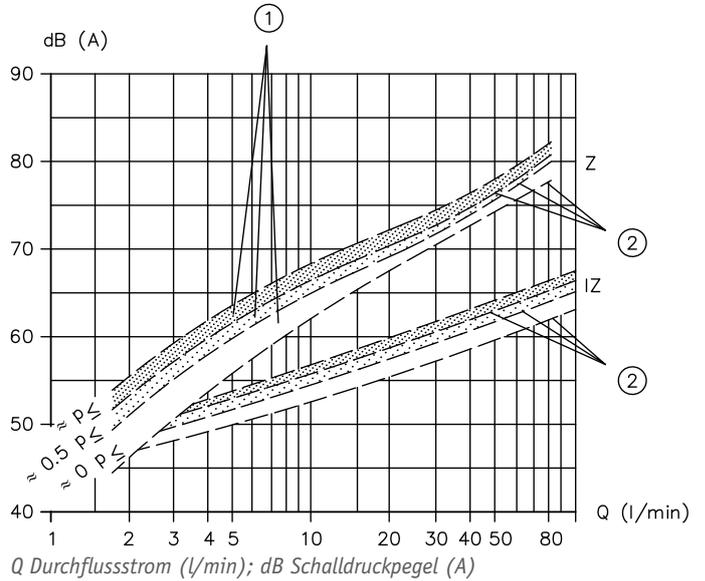
3.4.2 Laufgeräusch

Gemessen im Schallmessraum nach ISO 3744, Abstand Schallaufnehmer – Pumpe (d) = 1 m

MPN... - H...



MPN... - Z...
MPN... - IZ...



- 1 oberer Bereich des jeweiligen Feldes: MPN(W) 44, MPN 48 und MPN 404
- 2 unterer Bereich des jeweiligen Feldes: MPN(W) 42.. bis MPN 46..

Die angegebenen Bereiche des Schalldruckpegels sollen der Abschätzung des zu erwartenden Laufgeräusches dienen. Sie beinhalten die aus Messungen erkennbaren Streuungen. Pumpen mit kleineren Volumenströmen tendieren in der Regel zur unteren, mit größeren zur oberen Grenze hin. Der Schalldruckpegel von Zweikreisumpen liegt etwa im selben Bereich wie der jeweils höhere der gleichgroßen, als Hoch- oder Niederdruckstufe verwendeten Einkreispumpe.

Damit bei Aufstellung des Hydroaggregates am Einsatzort die Laufruhe nicht beeinträchtigt wird, ist es empfehlenswert, den Behälter mit Gummi-Metall-Befestigungselementen einzubauen und die Leitungen mit kurzen Schlauchstücken anzuschließen. Der Dämpfungskörper der Befestigungselemente soll eine weiche (überkritische) Lagerung ermöglichen. Nähere Auskunft geben ausführliche technische Druckschriften einschlägiger Hersteller.

3.5 Elektrische Daten

Daten gelten für Radialkolbenpumpen und Zahnradpumpen.

Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bei Ausführung mit HARTING-Stecker: Kabel 1,5 mm² ▪ bei Ausführung mit integrierten Klemmkasten: Kabelverschraubung M20x1,5 ist selbst beizustellen ▪ bei Ausführung als Einzelpumpe: Kabellänge 0,6 m, Kabelkennzeichnung siehe Kapitel 4.4.2, "Elektrischer Anschluss" <p>Drehstrom: 6 x 0,82 mm²</p> <p>Wechselstrom: Hauptwicklung 2 x 2,08 mm² Hilfswicklung 2 x 0,82 mm² Wicklungsschutzkontaktschalter 2 x 0,52 mm²</p>
Schutzart	IP 54 nach IEC 60529, gilt für das komplette Kompakt-Pumpenaggregat als Vergleichsschutzart zu rein elektrischen Betriebsmitteln
Schutzklasse	IEC 61140 Schutzklasse 1
Isolation	<p>ausgelegt nach EN 60 664-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (Lichtnetz) bis zu einer Nennspannung von 300 V AC.
Isolierstoffklasse	B

3.6 Motordaten

Drehstrommotor

i INFORMATION

Drehstrommotoren können in Stern- (Y) oder Dreieckschaltung (Δ) angeschlossen werden.

Typ	Nennspannung, Netzfrequenz U_N (V), f (Hz)	Nennleistung P_N (kW)	Nennzahl n_N (min ⁻¹)	Nennstrom I_N (A)	Anlaufstrom- verhältnis I_A / I_N	Leistungs- faktor $\cos \varphi$	Hubarbeits- wert (pV_g) _{max} (bar cm ³ /U)
MPN 42	3x400/230V 50 Hz YΔ	2,1	2785	4,9/8,4	4,8	0,87	680
	3x460/265V 60 Hz YΔ	2,5	3380	4,8/8,3	5,4	0,88	
MPN 44	3x400/230V 50 Hz YΔ	2,1	1360	4,9/8,5	4,1	0,86	1155
	3x460/265V 60 Hz YΔ	2,4	1632	4,6/8,0	4,6	0,86	
MPN 44 V	3x400/230V 50 Hz YΔ						
MPN 46	3x400/230V 50 Hz YΔ	3,0	2815	6,4/11,0	5,7	0,88	1040
	3x460/265V 60 Hz YΔ	3,6	3410	6,3/11,3	6,2	0,89	
MPN 48	3x400/230V 50 Hz YΔ	3,0	1370	6,7/11,5	4,2	0,84	1730
	3x460/265V 60 Hz YΔ	3,6	1665	6,6/11,3	4,7	0,85	
MPN 404	3x400/230V 50 Hz YΔ	4,2	1370	9,2/16,0	5,0	0,88	2650
	3x460/265V 60 Hz YΔ	5,0	1660	9,5/16,5	5,3	0,89	

Wechselstrommotor

Typ	Nennspannung, Netzfrequenz U_N (V), f (Hz)	Nennleistung P_N (kW)	Nennzahl n_N (min ⁻¹)	Nennstrom I_N (A)	Anlaufstrom- verhältnis I_A / I_N	Leistungs- faktor $\cos \varphi$	empfohlener Betriebskon- densator C_B (μF)	Hubarbeitswert (pV_g) _{max} (bar cm ³ /U)
MPNW 42	1x230V 50 Hz	1,9	2800	10,5	3,3	0,94	40	395
MPNW 44	1x230V 50 Hz	1,9	1375	10,1	3,3	0,94	60/40	980

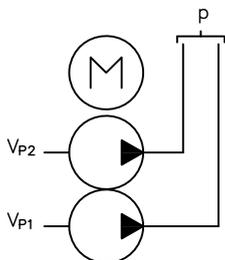
Bei MPNW 42 und MPNW 44:

Bei einer Ausnutzung < 75 % des maximal möglichen Hubarbeitswerts ($p_{max} \cdot V_g$) ist zur Reduzierung der Leistungsverluste ein ca. 30 % kleinerer Kondensator sinnvoll.

Motorbelastung bei Zweikreis-pumpen

Anhand der projektierten Drücke p_1 und p_2 ist für jeden der drei möglichen Belastungsfälle 1 bis 3 nachzuprüfen, ob das Produkt $(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} \leq (p \cdot V_g)_{\text{rechn. max}}$ bleibt. Außerdem gelten die Druckgrenzen nach Kapitel 2.2, "Einkreis-pumpen" und Kapitel 2.3, "Zweikreis-pumpen (Doppelpumpen)".

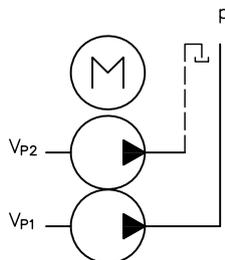
Belastungsfall 1



beide Pumpen arbeiten gegen den gemeinsamen Druck, $p_1 = p_2 = p$

$$(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} = p \cdot (V_{P1} + V_{P2})$$

Belastungsfall 2

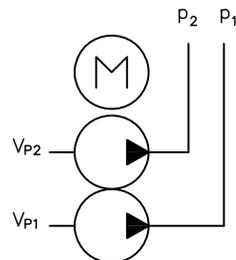


eine Pumpe V_{P1} arbeitet gegen Druck, die andere läuft leer um, $p_1 = p$

$$(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} = p \cdot V_{P1} + 3 V_{P2}$$

(für die leer umlaufende Pumpe sind ca. 3 bar Umlaufwiderstand berücksichtigt)

Belastungsfall 3



beide Pumpen arbeiten gleichzeitig gegen verschiedene Drücke

$$(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} = p_1 \cdot V_{P1} + p_2 \cdot V_{P2}$$

3.6.1 Kennlinien Stromaufnahme

Die nachfolgenden Kennlinien sind Richtwerte. Sie dienen der Ermittlung der Stromaufnahme und der voraussichtlichen Erwärmung (Kapitel 3.4.1, "Erwärmung") sowie der Einstellung des Motorschutzschalters (Überlastsicherung).

Richtwerte für den Motorstrom sind bei anderen Nennspannungen leicht durch Umrechnung zu ermitteln, zum Beispiel:

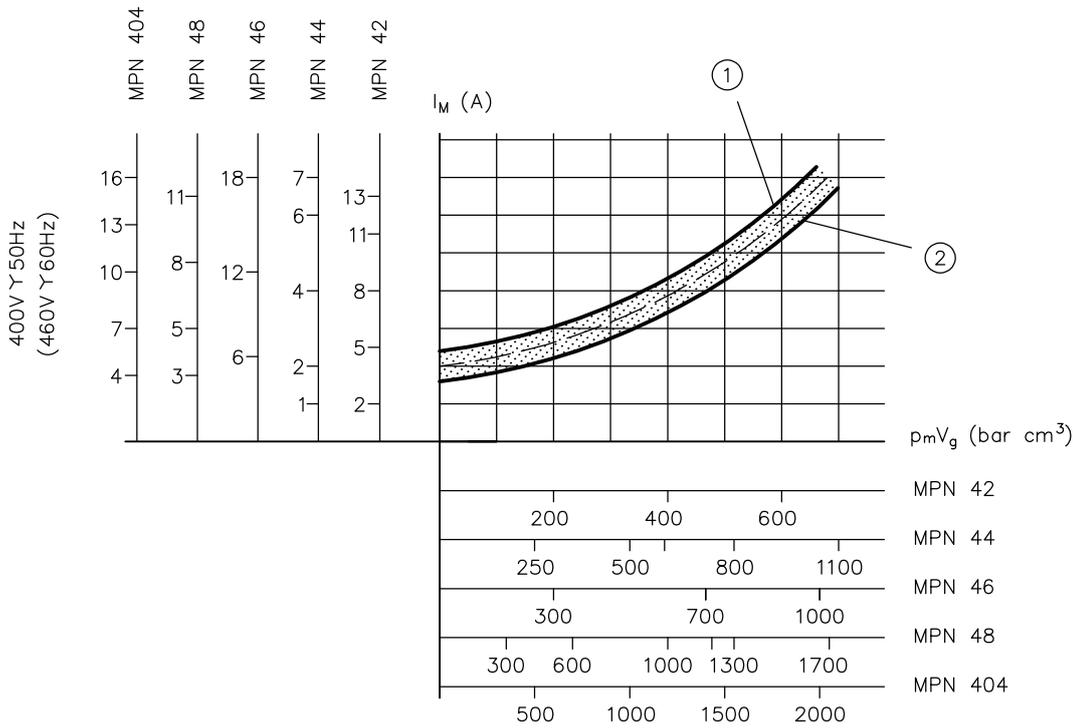
$$\text{Netz 230 V 50 Hz: } I_{230 \text{ V}} \approx I_{400 \text{ V}} \cdot \frac{400 \text{ V}}{230 \text{ V}}$$

$$\text{Netz 500 V 50 Hz: } I_{230 \text{ V}} \approx I_{400 \text{ V}} \cdot \frac{400 \text{ V}}{500 \text{ V}}$$

i INFORMATION

Für 230 V 50 Hz (265 V 60 Hz) sind die Motorstrom-Werte mit $\sqrt{3}$ zu multiplizieren.

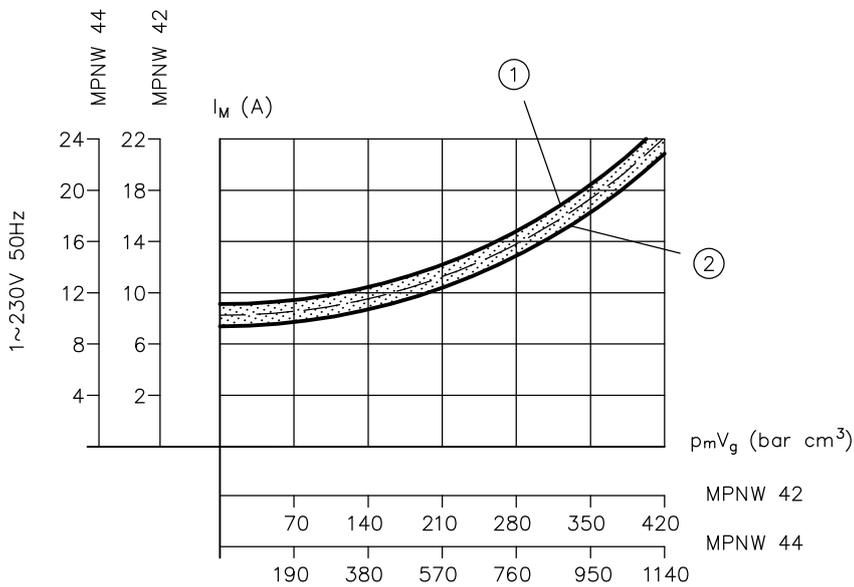
Drehstromausführung:



$p_m V_g$ Hubarbeitswert (bar cm³); I_M Motorstrom (A)

- 1 Zahnradpumpe
- 2 Radialkolbenpumpe

Wechselstromausführung:



$p_m V_g$ Hubarbeitswert (bar cm³); I_M Motorstrom (A)

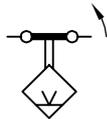
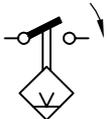
- 1 Zahnradpumpe
- 2 Radialkolbenpumpe

3.7 Zusatzoptionen

3.7.1 Silikagelfilter

Menge an Trockenmittel	100 g
Absorptionskapazität	50 ml
Filtereffizienz	3 µm absolut; ($\beta \geq 200$)
Betriebs-Temperaturbereich	-29 °C ... +93 °C

3.7.2 Schwimmerschalter

Kennzeichen	D, S	
max. Schaltleistung DC/AC	60 W / 60 VA	
max. Strom DC/AC	0,8 A ($\cos \varphi = 1$)	
max. Spannung	230 V 50/60 Hz	
Schaltymbol	Kennzeichen D (Öffner) 	Kennzeichen S (Schließer) 

Bei induktiver Last ist eine Schutzbeschaltung vorzunehmen.

Anschluss an getrennter Gerätesteckdose (DIN 43650-C, 8 mm)

3.7.3 Temperaturschalter

i INFORMATION

Bei Ausführung mit Wechselstrommotor ist der Temperaturschalter als Wicklungsschutzkontakt im Stator integriert.

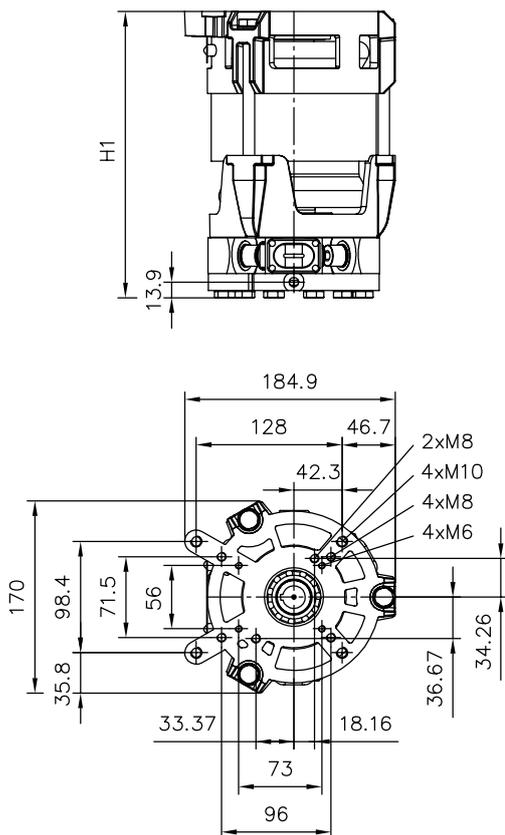
Kennzeichen	T, T 50, T 60
Signalangabe	80 °C ± 5K
max. Spannung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AC: 250 V 50/60 Hz 3,5 A ▪ DC: 42 V 1 A
Nennstrom (cos φ ~ 0,6)	1,6 A
max. Strom bei 24 V (cos φ = 1)	1,5 A
Elektrischer Anschluss	am Klemmenkasten / HARTING-Stecker
Schaltsymbol	

4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

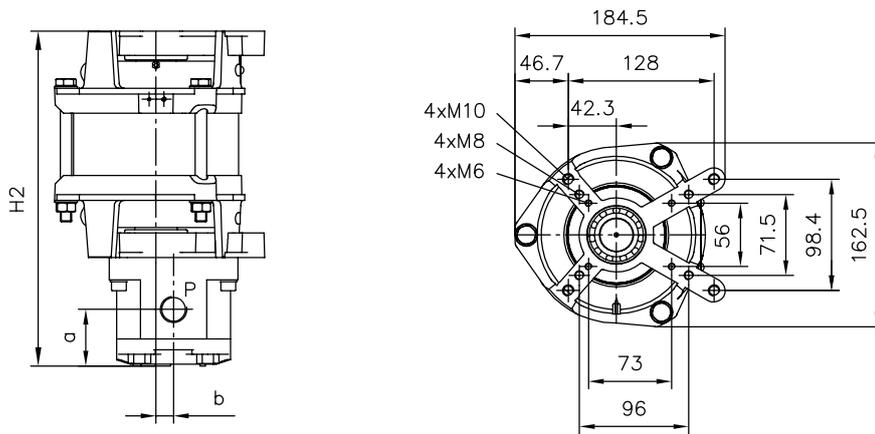
4.1 Einkreisumpen

4.1.1 Ausführung mit Radialkolbenpumpe



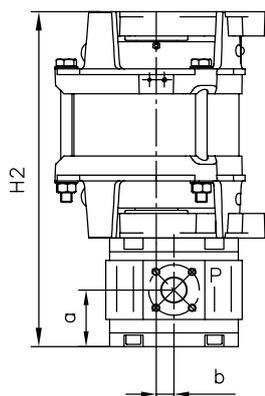
Typ	H1
MPN 42 MPNW 42	246,4
MPN 44	253,4
MPN 46	267,4
MPN 48 MPNW 44	276,4
MPN 404	308,4
Anschlüsse (ISO 228-1)	
P	G 1/8

4.1.2 Ausführung mit Zahnradpumpe



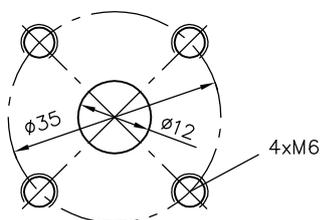
Pumpe	H2					Druck- und Sauganschlüsse		a	b
	MPN 42 MPNW 42	MPN 44	MPN 46	MPN 48 MPNW 44	MPN 404	P	S		
Z 2,0	260,3	267,3	281,3	290,3	322,3	G 3/8		34,9	11,3
Z 2,7	261,9	268,9	282,9	291,9	323,9				
Z 3,5	263,5	270,5	284,5	293,5	325,5				
Z 4,5	265,5	272,5	286,5	295,5	327,5				
Z 5,2	268,3	275,3	289,3	298,3	330,3				
Z 6,9	271,5	278,5	292,5	301,5	333,5				
Z 8,8	275,5	282,5	296,5	305,5	337,5				
Z 9,8	275,5	282,5	296,5	305,5	337,5				
Z 11,3	281	288	302	311	343				
Z 14,4	287,5	294,5	308,5	317,5	349,5				
Z 6,5	286	293	307	316	348	G 1/2		47	15,5
Z 9,0	289	296	310	319	351				
Z 12,3	289	296	310	319	351				
Z 16	289	296	310	319	351	G 1/2	G 3/4	54,8	21,7
Z 21	313	320	334	343	375				
Z 24	313	320	334	343	375				
Z 28	313	320	334	343	375				
Z 37	325	332	346	355	387	G 3/4	G 1	67,7	
Z 45	333	340	354	363	395		G 3/4	69,5	
Z 59	342	349	363	372	404		G 1	73,5	
Z 75	352	359	373	382	414		G 1	76,5	
Z 87	352	359	373	382	414		G 1	G 1 1/4	81

4.1.3 Ausführung mit Innenzahnradpumpe



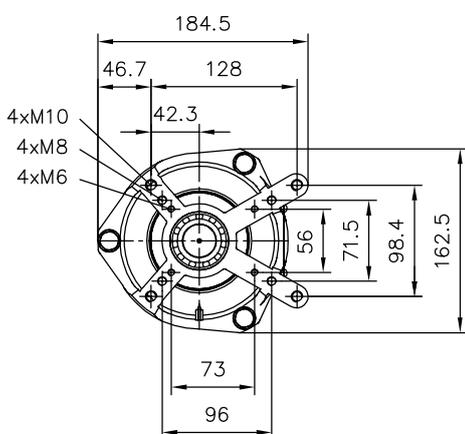
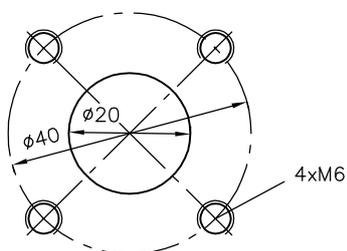
Druckanschluss

Druckflanschadapter HAWE Nr. 6013 3405-00



Sauganschluss

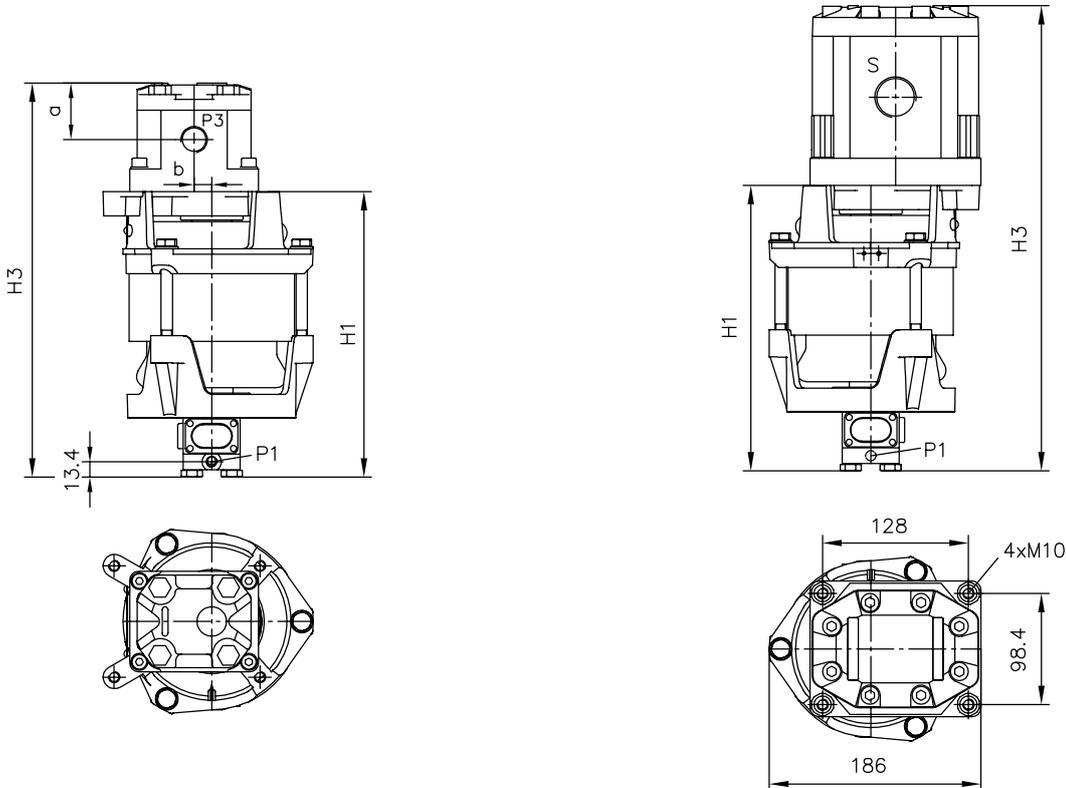
Saugflanschadapter HAWE Nr. 6013 3407-00



Pumpe	H2					a	b
	MPN 42 MPNW 42	MPN 44	MPN 46	MPN 48 MPNW 44	MPN 404		
IZ 7,5	328,9	335,9	335,9	358,9	390,9	43	17
IZ 9,1	330,9	337,9	351,9	360,9	392,9	44	
IZ 11,9	333,9	340,9	354,9	363,9	395,9	45,5	
IZ 16,2	339,9	346,9	360,9	369,9	401,9	48,5	
IZ 19,2	344,9	351,9	365,9	374,9	406,9	51	
IZ 22,9	349,9	356,9	370,9	379,9	411,9	53	

4.2 Zweikreisumpen

4.2.1 Ausführung mit Radialkolben-Zahnradpumpe (Hochdruck-Niederdruckpumpe)

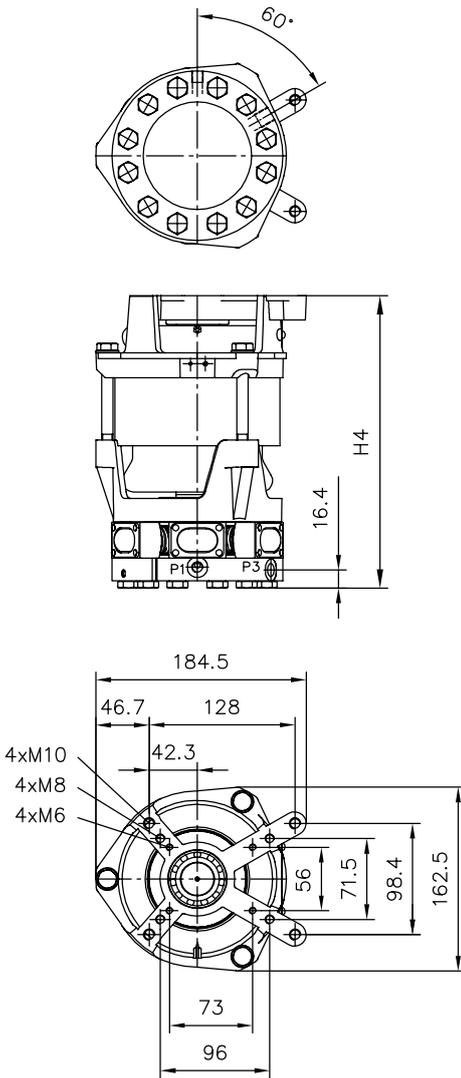


Typ	H1
MPN 42 MPNW 42	246,4
MPN 44	253,4
MPN 46	267,4
MPN 48 MPNW 44	276,4
MPN 404	308,4

Anschlüsse (ISO 228-1)	
P1, P3	G 1/4

Pumpe	H3					Sauganschlüsse	a	b
	MPN 42 MPNW 42	MPN 44	MPN 46	MPN 48 MPNW 44	MPN 404	S		
Z 2,0	313,7	320,7	334,7	343,7	375,7	G 3/8	34,9	11,3
Z 2,7	315,3	322,3	336,3	345,3	377,3		35,7	
Z 3,5	316,9	323,9	337,9	346,9	378,9		36,5	
Z 4,5	318,9	325,9	339,9	348,9	380,9		37,5	
Z 5,2	321,7	328,7	342,7	351,7	383,7		38,8	
Z 6,9	324,9	331,9	345,9	354,9	386,9		40,5	
Z 8,8	328,9	335,9	349,9	358,9	390,9		42,5	
Z 9,8	328,9	335,9	349,9	358,9	390,9		42,5	
Z 11,3	334,4	341,4	355,4	364,4	396,4		45,2	
Z 14,4	340,9	347,9	361,9	370,9	402,9		48,5	
Z 6,5	339,4	346,4	360,4	369,4	401,4	G 1/2	47	15,5
Z 9,0	342,4	349,4	363,4	372,4	404,4		50	
Z 12,3	342,4	349,4	363,4	372,4	404,4		52,5	
Z 16	342,4	349,4	363,4	372,4	404,4	G 3/4	54,8	
Z 21	366,4	373,4	387,4	396,4	428,4		58	
Z 24	366,4	373,4	387,4	396,4	428,4		60,2	
Z 28	366,4	373,4	387,4	396,4	428,4		62	
Z 37	378,4	385,4	399,4	408,4	440,4	G 1	67,7	
Z 45	386,4	393,4	407,4	416,4	448,4	G 3/4	69,5	21,7
Z 59	395,4	402,4	416,4	425,4	457,4	G 1	73,5	
Z 75	405,4	412,4	426,4	435,4	467,4		76,5	
Z 87	405,4	412,4	426,4	435,4	467,4	G 1/4	81	
Z 110	413,4	420,4	434,4	443,4	475,4		85	
Z 135	424,4	431,4	445,4	454,4	486,4		90,5	

4.2.2 Ausführung mit Hochdruck-Hochdruck-Pumpe

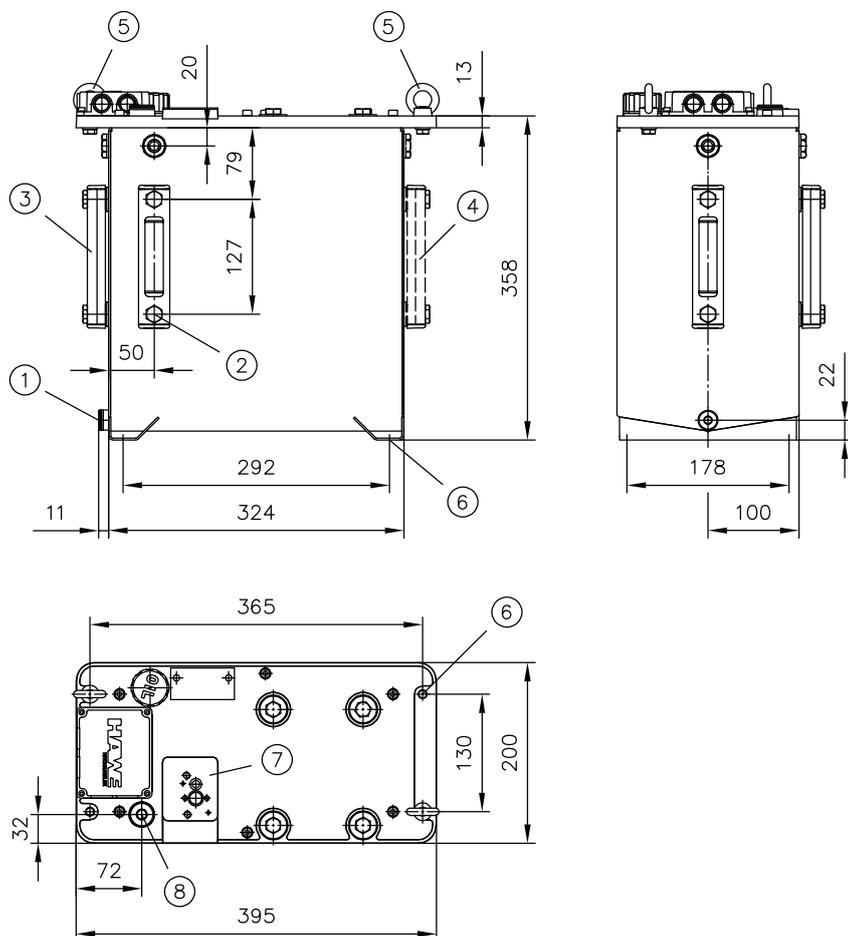


Typ	H4
MPN 42	
MPNW 42	251,4
MPN 44	258,4
MPN 46	272,4
MPN 48	
MPNW 44	281,4
MPN 404	313,4

Anschlüsse (ISO 228-1)	
P1	G 1/8
P3	G 1/4

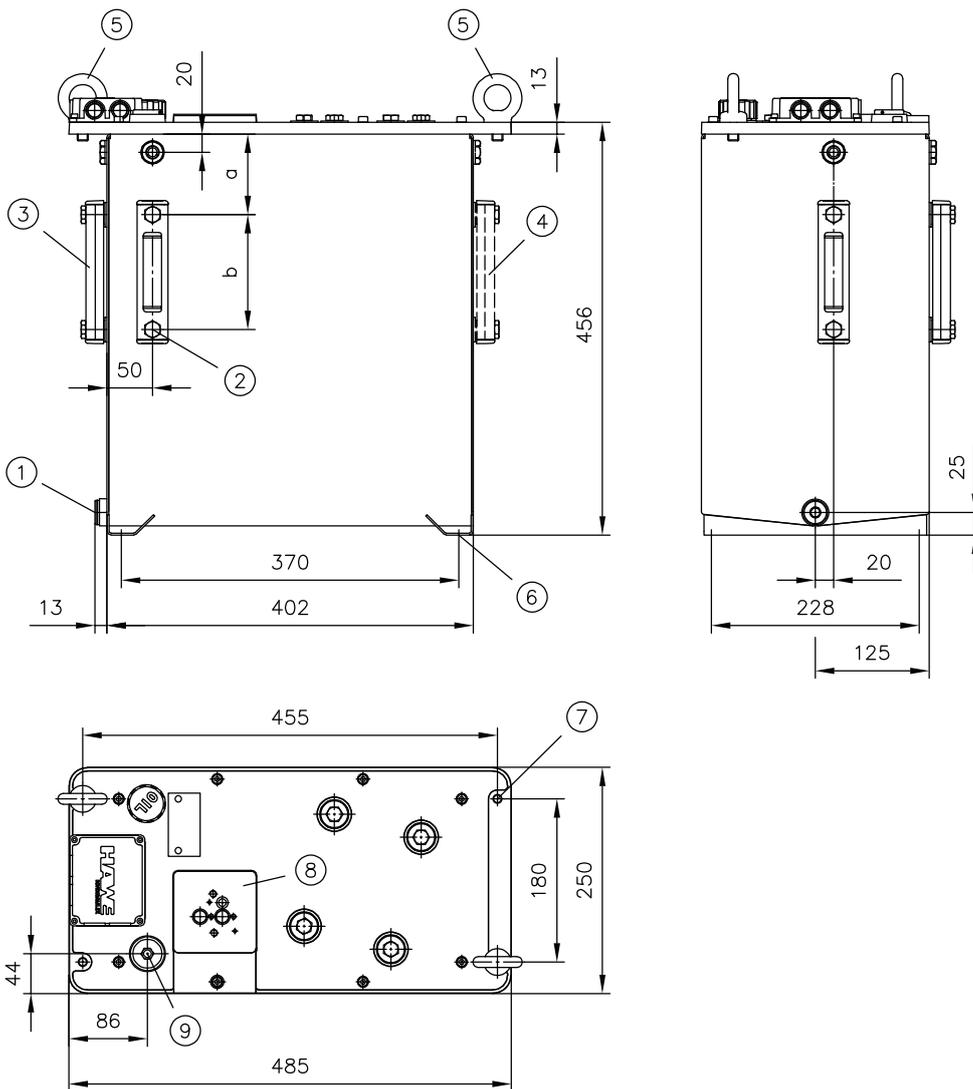
4.3 Behälter- und Deckplattenausführungen

B10, D10



- 1 Ölablass G 1/2
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K3
- 5 Ringmutter
- 6 Befestigung 4x Ø9
- 7 Anschlusssocket, siehe Kapitel 4.4
- 8 Zusätzlicher Rücklaufanschluss G 1/2

B25, D25

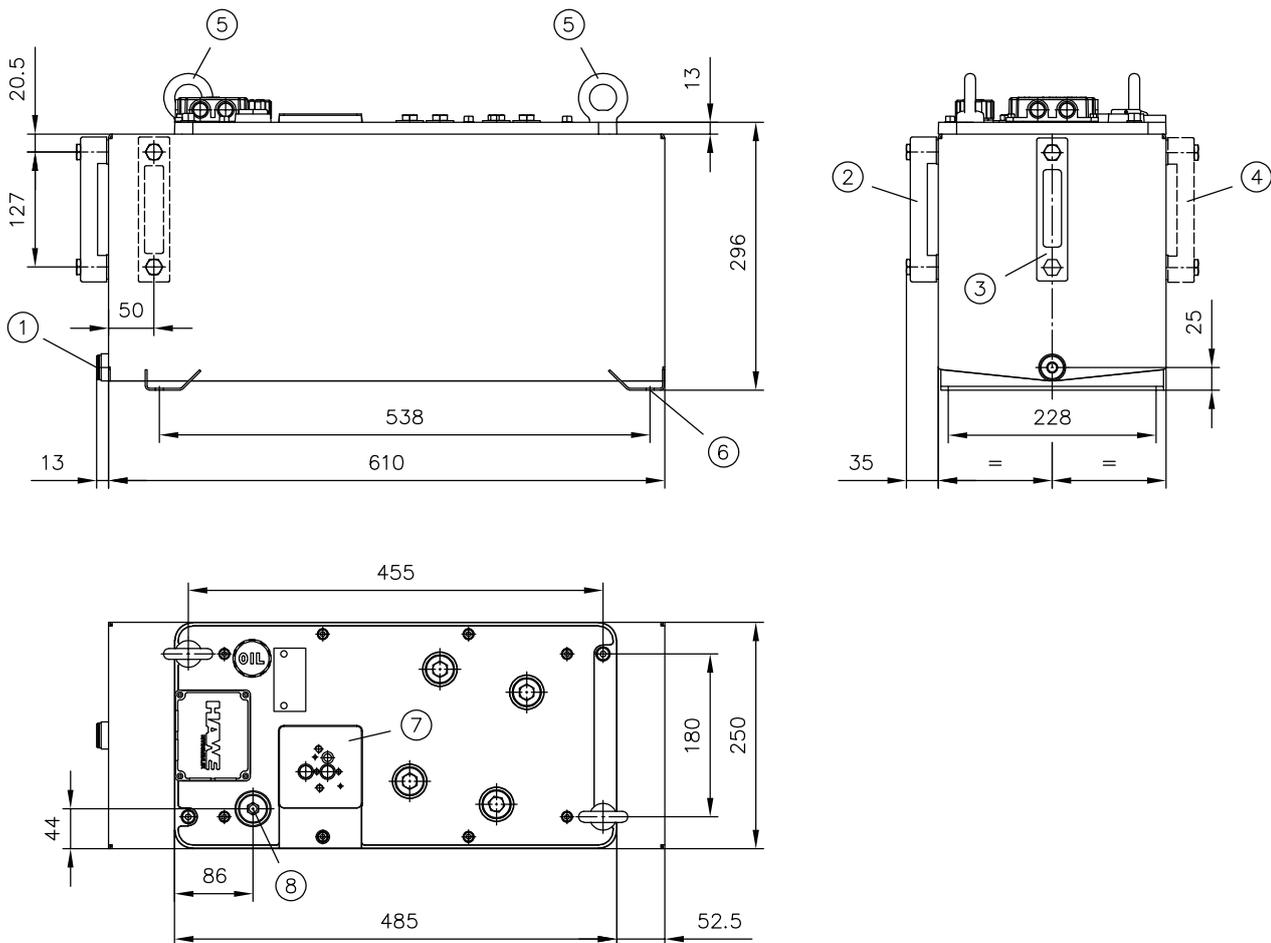


- 1 Ölablass G 1/2
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K3
- 5 Ringmutter
- 6 Befestigung 4x Ø9
- 7 Befestigung 2x Ø9
- 8 Anschlusssockel, [siehe Kapitel 4.4](#)
- 9 Zusätzlicher Rücklaufanschluss G 3/4

Niveau-Anzeiger	a	b
kurzes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 1)	89	127
langes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 2)	107	176

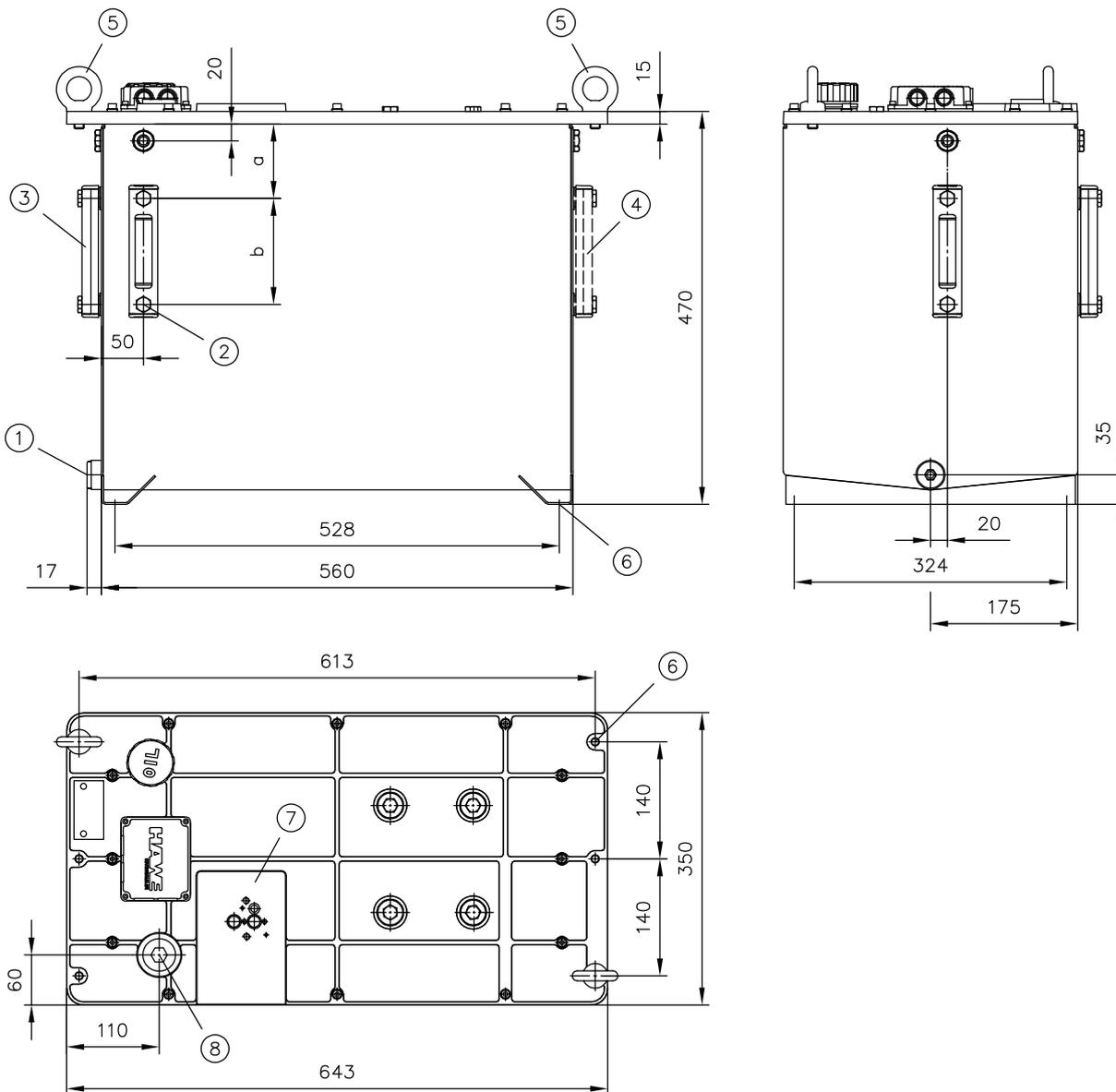
[siehe Kapitel 2.1.3, "Behälterausführung, Deckplattenausführung"](#)

B25L



- 1 Ölablass G 1/2
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K4
- 5 Ringmutter
- 6 Befestigung 4xØ9
- 7 Anschlusssocket, [siehe Kapitel 4.4](#)
- 8 Zusätzlicher Rücklaufanschluss G 3/4

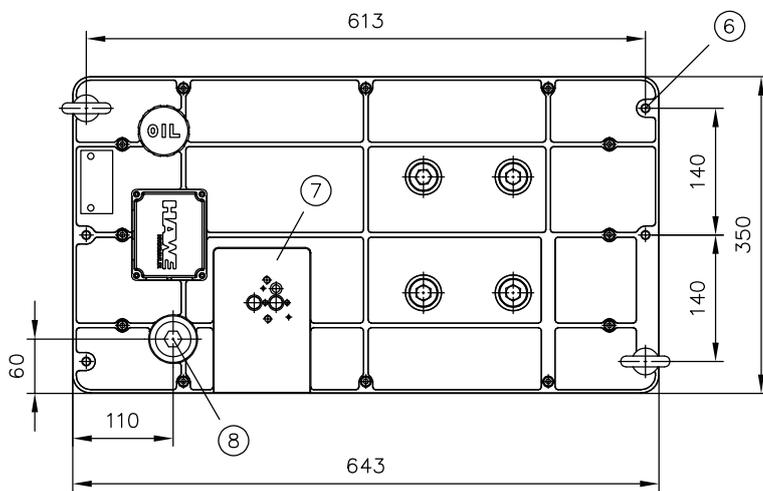
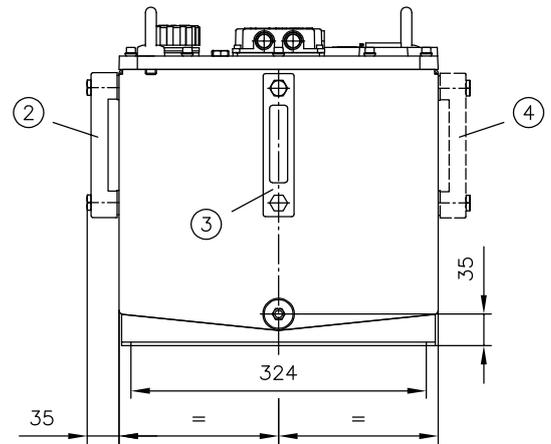
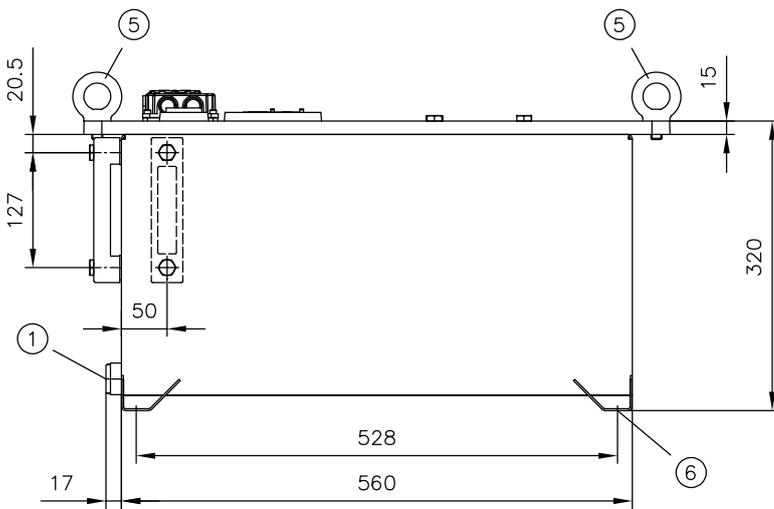
B55, D55



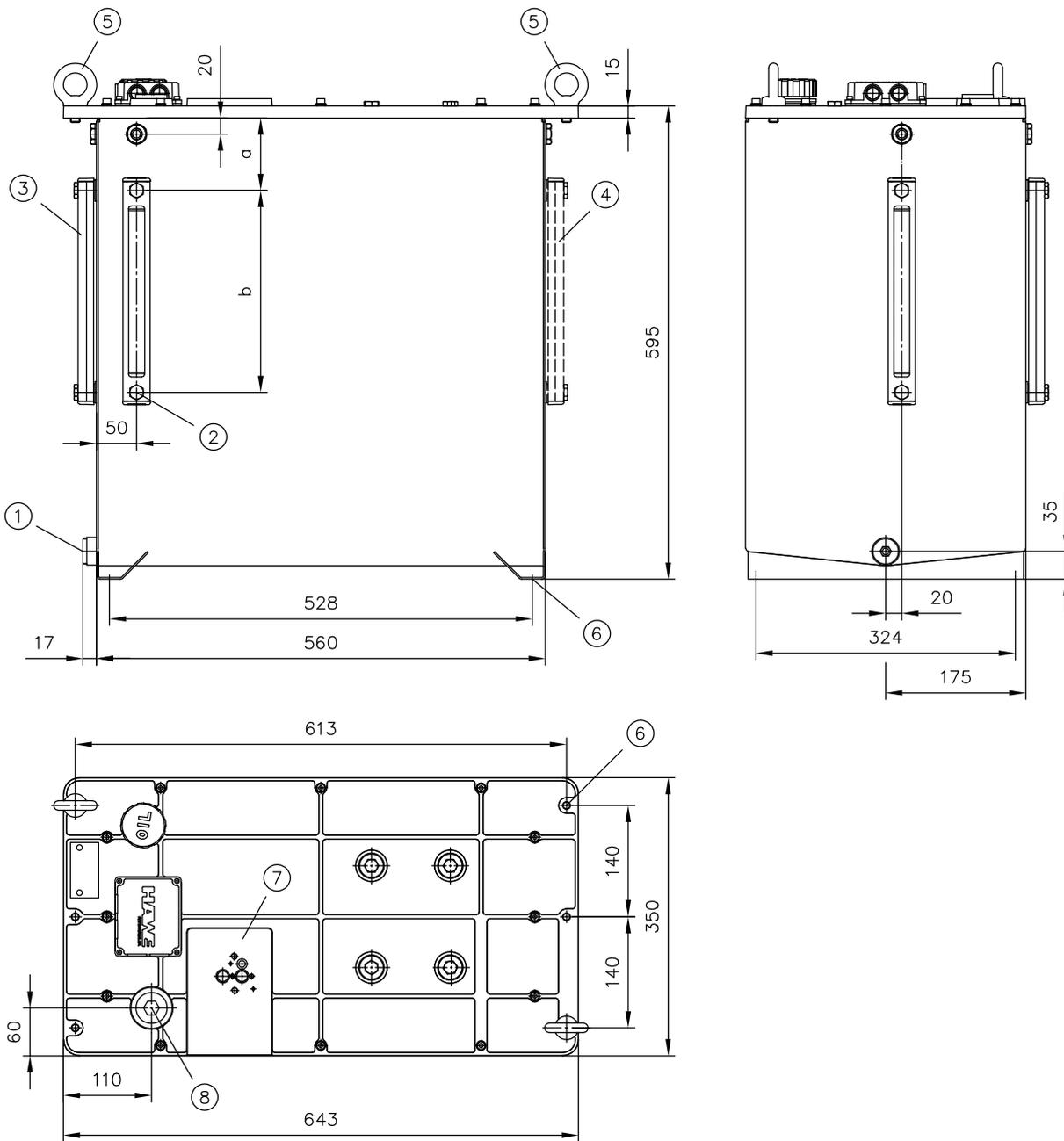
- 1 Ölablass G 1/2
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K3
- 5 Ringmutter
- 6 Befestigung 4x Ø9
- 7 Anschlusssocket, [siehe Kapitel 4.4](#)
- 8 Zusätzlicher Rücklaufanschluss G 1

Niveau-Anzeiger	a	b
kurzes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 1)	89	127
langes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 2)	107	176

B55L



B110, D55

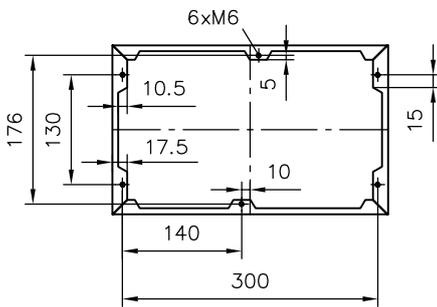


- 1 Ölablass G 1/2
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K3
- 5 Ringmutter
- 6 Befestigung 4x Ø9
- 7 Anschlusssockel, siehe Kapitel 4.4
- 8 Zusätzlicher Rücklaufanschluss G 1

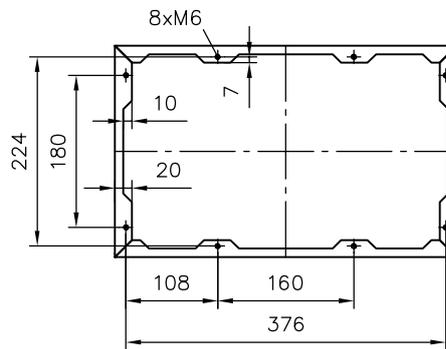
Niveau-Anzeiger	a	b
kurzes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 1)	91	254
langes Ölschauglas (Ölvolumen, Variante 2)	77,5	305

Montageöffnung zum Befestigen der Deckplattenausführung in selbst gefertigte Ölbehälter

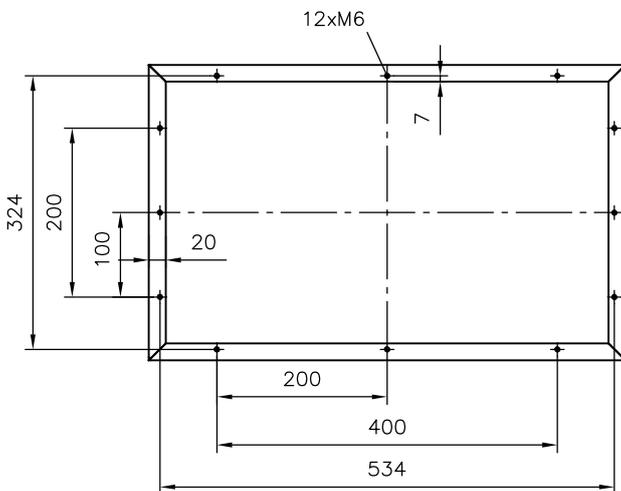
D10



D25



D55

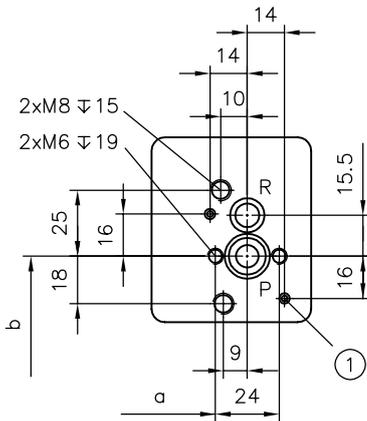


4.4 Anschlüsse

4.4.1 Hydraulischer Anschluss

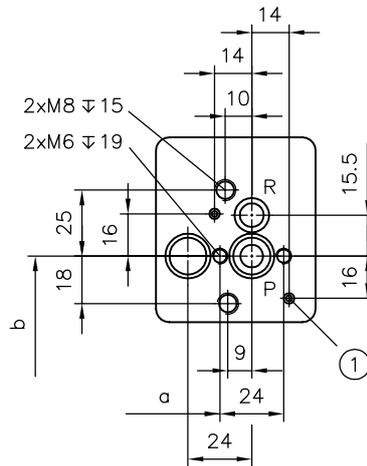
Kennzeichen **B(D)...** .20

Einkreisumpen H, Z



1 Kerbnagel ISO 8746 A4x6

Zweikreisumpen HH, HZ



1 Kerbnagel ISO 8746 A4x6

Behälter/Deckplatte	Volumenstrom Q_{\max} (l/min)	a 1)	b 2)
B10..20, D10..20	20	119	50
B25..20, D25..20		156	85
B55..20, D55..20		211	100
B110..20, D55..20		211	100

Anschlüsse	O-Ring NBR 90 Shore
P	8x2
R	9x2

1) bis zur kurzen Deckplattenkante

2) bis zur langen Deckplattenkante

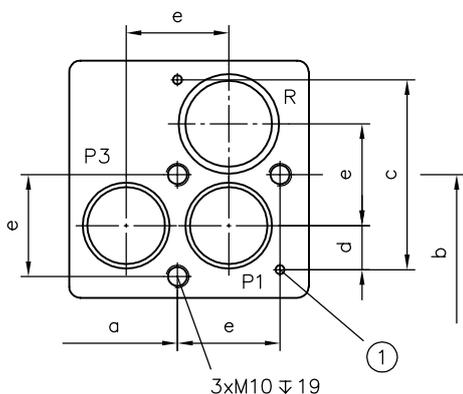
siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen"

i INFORMATION

Geeignet für Anschlussblöcke nach D 6905 AB, D 6905 B, D 6905 C, siehe Kapitel 6.1.12, "Anschlussblöcke"

Kennzeichen **B(D)... .80** und **.160**

geeignet für Anschlussblöcke C 80, C 81, C 160, C 161 siehe Kapitel 6.1.12, "Anschlussblöcke"



1 Kerbnagel ISO 8746 A4x6

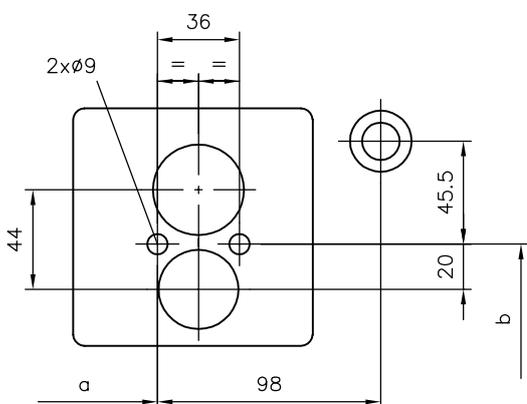
Behälter/Deckplatte	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	a 1)	b 2)	c	d	e
B25.80, D25.80	80	164	91	60	16	32
B55.80, D55.80		207	116	60	16	32
B55.160, D55.160	160	202,5	99,5	84	22,5	45
B110.160, D55.160		202,5	99,5	84	22,5	45

Anschlüsse	O-Ring NBR 90 Shore	
	B25.80, D25.80 B55.80, D55.80	B55.160, D55.160 B110.160, D55.160
P1, P3	18x2	22x2
R	26x2	39,34x2,62

1) bis zur kurzen Deckplattenkante
 2) bis zur langen Deckplattenkante
 siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen"

Kennzeichen **B(D)... .90**

nur in Kombination mit Typ CR 4 M und Typ NE 70



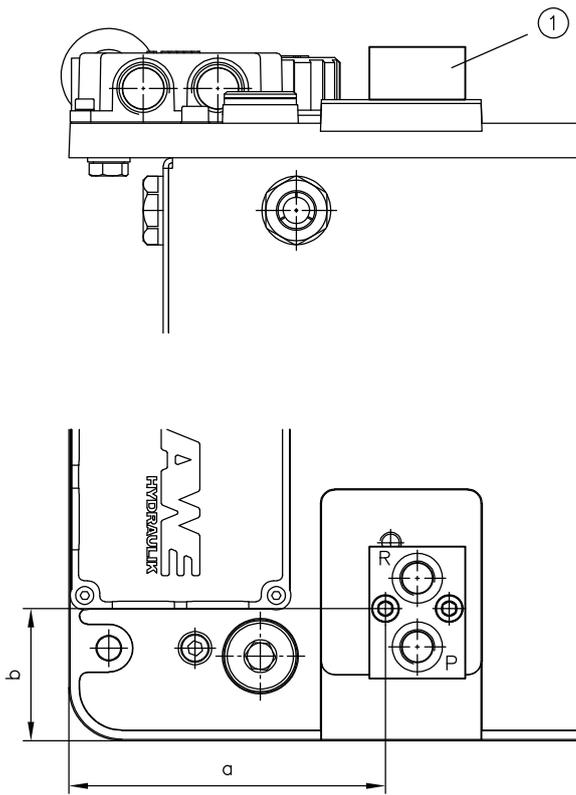
Weitere Informationen siehe

- Zweistufenventile Typ NE 70 nach D 7161
- Schaltgeräte Typ CR 4 M nach D 7150

Behälter/Deckplatte	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	a 1)	b 2)
B25.90, D25.90	90	132	85
B55.90, D55.90		192	100
B110.90, D55.90		2192	100

1) bis zur kurzen Deckplattenkante
 2) bis zur langen Deckplattenkante
 siehe Kapitel 4.3, "Behälter- und Deckplattenausführungen"

Beispiel: Anschlussblock C 5, C 6



1 Anschlussblock Typ C 5(6), siehe D 6905 C

4.4.2 Elektrischer Anschluss

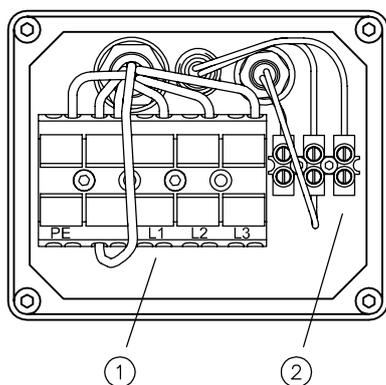
! HINWEIS

Dargestellte Klemmenbelegungen gelten nur für Pumpenvarianten H, Z und IZ (Drehrichtung: links).

Bei Varianten HZ (Drehrichtung: rechts) müssen folgende Anschlüsse vertauscht werden: U1 und V1 sowie U2 und V2 bzw. Z1 und Z2.

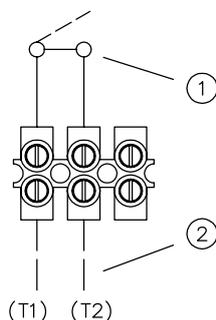
Bei der Verdrahtung: Die Litzen im Klemmenkasten so lang lassen (ca. 65 mm), dass gegebenenfalls von Υ auf Δ und umgekehrt umverdrahtet werden kann.

Klemmenkasten



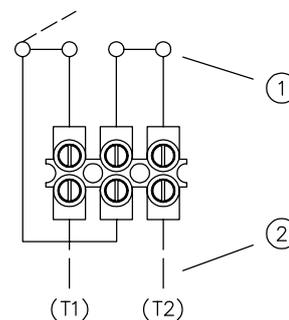
Niveauschalter oder Temperaturschalter

D(S) oder **T, T 50, T 60**



Niveauschalter und Temperaturschalter

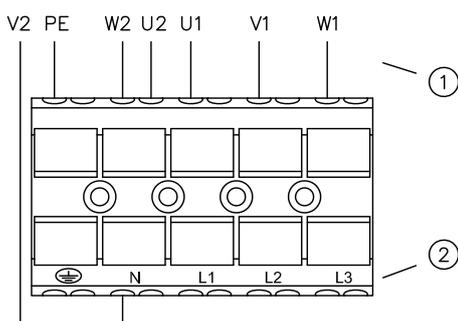
D(S)T, T 50, T 60



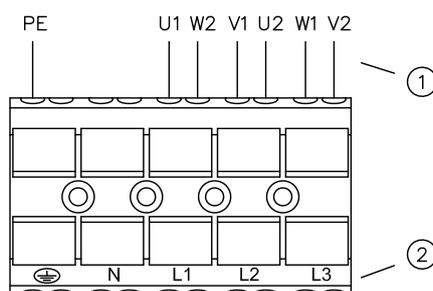
- 1 kundenseitige Anschlüsse
- 2 Temperatur- und/oder Niveauschalter

Drehstrommotor

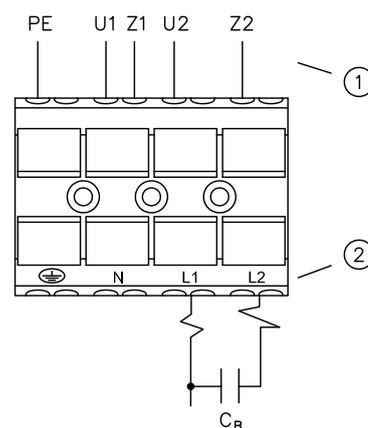
Υ -Schaltung



Δ -Schaltung



Wechselstrommotor



- 1 werkseitige Anschlüsse
- 2 kundenseitige Anschlüsse

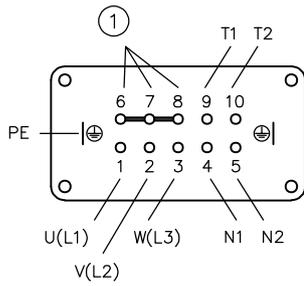
C_B - Betriebskondensator nicht im Lieferumfang enthalten

- PE (Grün-Gelb)
- U1 (Braun)
- U2 (Rot)
- V1 (Blau)
- V2 (Violett)
- W1 (Schwarz)
- W2 (Orange)

- PE (Grün-Gelb)
- U1 (Blau)
- U2 (Braun)
- Z1 (Schwarz)
- Z2 (Rot)

Harting-Stecker

Klemmenkasten



1 Pin 6, 7 und 8 gebrückt

5 Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise

HINWEIS

Verweis auf anderes Dokument

Für Hydraulikaggregat MPN, MPNW: [Montageanleitung Kompaktaggregat Typ MPN und MPNW: B 7207](#)

Zu diesem Produkt gibt es eine Montageanleitung mit Informationen zu:

- Bestimmungsgemäßer Verwendung
- Betriebs- und Wartungshinweisen
- Montagehinweisen

6 Sonstige Informationen

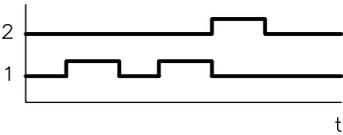
6.1 Planungshinweise

i INFORMATION

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

6.1.1 Funktionsdiagramm aufstellen

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



6.1.2 Drücke und Volumenströme festlegen

1. Aktoren anhand der auftretenden Reaktionskräfte dimensionieren und auswählen
2. Volumenströme anhand der gewünschten Geschwindigkeitsprofile berechnen

! HINWEIS

Rückstellzeiten federbelasteter Spannzylinder bei der Dimensionierung von Rohrleitungen oder Schlauchleitungen sowie der Ventile beachten

Für zeitgebunden arbeitende Spannvorrichtungen kann das Lösen federbelasteter Spannzylinder bezüglich der Zeitspanne 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.

3. Notwendige Arbeitsdrücke berechnen
4. Maximal notwendigen Pumpen-Volumenstrom Q (l/min) bestimmen
5. System-Betriebsdruck p_{\max} (bar) bestimmen

Q - Volumenstrom

p - Druck

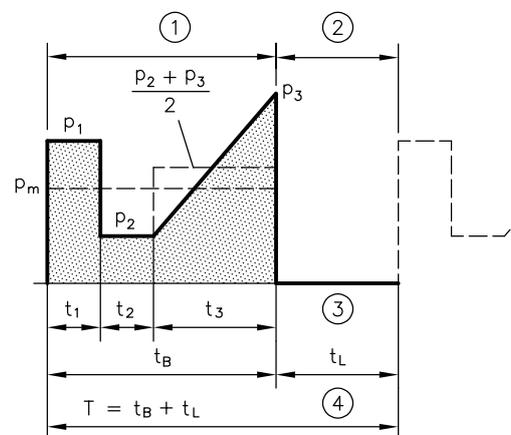
A - Fläche

v - Geschwindigkeit

F - Kraft

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

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



- 1 Belastungszeit t_B
- 2 Leerlaufzeit t_L
- 3 Leerlauf
- 4 ein Arbeitszyklus

6.1.3 Hydraulikschaltplan erstellen

Auswahlkriterien

- Einkreisssystem
- Speicherladebetrieb
- Einsatz eines Speichers zur kurzzeitigen Unterstützung des Pumpenvolumenstroms

6.1.4 Zeit-Belastungs-Diagramm auf Basis eines Funktionsdiagramms aufstellen

Ableiten der Betriebsart für das Kompaktaggregat

- ▶ Berechnung der relativen Einschaltdauer %ED
- ▶ S2 - Kurzzeitbetrieb
- ▶ S3 - Periodischer Aussetzbetrieb
- ▶ S6 - Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung

Ein Einsatz im ununterbrochenen periodischen Betrieb S6 ist je nach Pumpengröße und Belastung möglich, jedoch nur bei ausreichend großem Ölbehälter zulässig.

6.1.5 Kompaktaggregat auswählen

1. Grundtyp auf Basis der Spannungsversorgung auswählen

- Drehstrom
- Wechselstrom

2. Motor auswählen

- Zulässige Spannungsbereiche:

Nennspannung	Zulässige Netzspannungstoleranzen	
	50 Hz	60 Hz
Serie	3x400 V 50 Hz 3x230 V 50 Hz	± 10 % ± 5 %
	1x230 V 50 Hz	± 10 % --

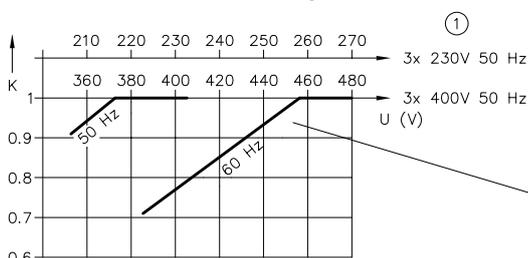
- Drehstrommotoren 400 V 50 Hz sind ohne Einschränkungen in Versorgungsnetzen 460 V 60 Hz einsetzbar.
- Wechselstrommotoren sind nur in Versorgungsnetzen mit der Nennspannung und Nennfrequenz einsetzbar.
- Ein Betrieb mit Unterspannung ist möglich. Dabei sind Leistungseinschränkungen zu beachten.

$$p_{\max \text{ red}} = p_{\max} \cdot k$$

p_{\max} (bar) – max. Betriebsdruck entsprechend den Auswahltabellen

$p_{\max \text{ red}}$ (bar) – reduzierter max. verfügbarer Betriebsdruck

* k – Korrekturfaktor aus Diagramm



U Netzspannung (V); K Korrekturfaktor

1 Motorauslegung



INFORMATION

Pumpenvolumenstrom 1,2 x größer als bei 50 Hz-Betrieb.

- Werden für Versorgungsnetze am Einsatzort bestimmte, mögliche Unterspannungen genannt, dann ist der Korrekturfaktor für den niedrigsten, zu erwartenden Spannungswert zu bestimmen.

3. Elektrischen Anschluss auswählen

- Klemmenkasten
 - HARTING-Stecker
4. Pumpenart (Radialkolbenpumpe, Zahnradpumpe, Innenzahnradpumpe, Pumpenkombination) auswählen
 5. Kennzahl für den Pumpenvolumenstrom unter Beachtung des maximal zulässigen Drucks auswählen
 6. Grundtyps anhand der Motorgröße festlegen
 7. Geräuschpegels anhand der Kenngrößen abschätzen

6.1.6 Hubarbeitswert berechnen

1. Mittleren Druck berechnen
2. Mittleren Hubarbeitswert (mittlerer Druck x Volumenstrom) berechnen
3. Maximalen Hubarbeitswert (max. Betriebsdruck x Volumenstrom) berechnen

Berechnung

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 Verdrängungsvolumen

$$(pV_g)_{\max} (\text{bar cm}^3) = p_{\max} * V_g$$

6.1.7 Beharrungs-Übertemperatur ermitteln

i INFORMATION

Maximal zulässige Temperatur der Hydraulikflüssigkeit von 80 °C beachten!

Weitere Einschränkungen bezüglich anderer Hydraulikflüssigkeiten [siehe Kapitel 3.1, "Allgemeine Daten"](#)

Berechnung

$$\vartheta_{\text{öl B}} = \Delta \vartheta_{\text{B}} + \vartheta_{\text{U}}$$

$\vartheta_{\text{öl B}}$ (°C)	Beharrungstemperatur der Hydraulikflüssigkeit
$\Delta \vartheta_{\text{B}}$ (K)	Beharrungs-Übertemperatur (Abschätzung aus den Kennlinien zur Ermittlung der Übertemperatur)
ϑ_{U} (K)	Umgebungstemperatur am Aufstellort

Für eine überschlägige Nachprüfung der Beharrungs-Übertemperatur der Hydraulikflüssigkeit genügen im Allgemeinen die beiden wichtigsten Daten:

- mittlere Hubarbeit der Pumpe $(pV_g)_m$ und
- relative Belastungsdauer je Arbeitsspiel (%ED - Einschaltdauer).

Einflussgrößen sind zudem

- 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 %)

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

t_B Belastungszeit

t_L Leerlaufzeit

i INFORMATION

Niedrigere Beharrungs-Übertemperaturen mit größerem Tank.

6.1.8 Maximale Stromaufnahme bestimmen

Stromaufnahme aus den elektrischen Daten bestimmen

► [siehe Kapitel 3.5, "Elektrische Daten"](#)

Motorschutzschalter einstellen

1. Motorschutzschalter auf etwa das 0,85 bis 0,9-fache des Motorstroms (I_M) einstellen, [siehe Montageanleitung Kompaktaggregat Typ MPN und MPNW: B 7207](#).
 - ✓ Bei Normalbetrieb löst der Motorschutzschalter nicht vorzeitig aus.
 - ✓ Bei Ansprechen des Druckbegrenzungsventils wird die Zeitspanne bis zum Abschalten nicht so lang, dass die maximal zulässige Temperatur der Hydraulikflüssigkeit überschritten wird.
2. Einstellungen des Motorschutzschalters durch Probelauf überprüfen.

i INFORMATION

Weitere Sicherungsmaßnahmen gegen Fehlfunktionen sind Temperaturschalter, Schwimmerschalter und Druckschaltgeräte. Diese sind optional für das Aggregat verfügbar.

6.1.9 Betriebskondensator auswählen

! HINWEIS

- Zum Betrieb eines Wechselstrommotors ist ein Betriebskondensator notwendig.
- Der Betriebskondensator ist nicht im Lieferumfang enthalten.

- ▶ Die in der Tabelle, [siehe Kapitel 3.6, "Motordaten"](#), aufgeführten Werte stellen sicher, dass die angegebenen Drücke erreicht werden.
- ▶ Bei einer Ausnutzung < 75 % des maximal möglichen Hubarbeitswerts (pV_g): zur Reduzierung der Leistungsverluste einen ca. 30 % kleineren Kondensator einsetzen.
- ▶ Kondensator nach Motorspannung auswählen:

Motorspannung	Bemessungsspannung
1x 230 V 50 Hz	400 V DB

6.1.10 Nachlauf der Pumpe einstellen

Steht das Kompaktaggregat 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 Pumpenvolumenstrom.

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 des Nachlaufs 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 abgeschaltet wird.
[siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)
5. Druckbegrenzungsventil und Druckschaltgeräte kontern.

Der Druckanstieg durch Nachlauf kann auch durch Speicher oder Zusatzvolumen in der Verbraucherleitung vermieden werden.

Ist das Aggregat voll ausgelastet, d.h. ist der Einstelldruck nahe dem maximal zulässigen Druck, dann tritt praktisch kein Nachlauf auf, weil die Pumpe fast unmittelbar nach dem Abschalten zum Stillstand kommt.

[siehe Kapitel 2, "Lieferbare Ausführungen"](#)

6.1.11 Silikagelfilter planen

Hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen, z.B. durch ständige Lastwechsel oder Umwelteinflüsse begünstigen die Entstehung von Kondenswasser im Tank.

Zur Vermeidung von Schäden (auch Kurzschluss) durch Kondenswasser im Tank vorzubeugen, ist der Einsatz eines Silikagelfilters eine unverzichtbare Maßnahme.

6.1.12 Anschlussblöcke

Ein Anschlussblock ist notwendig, um ein Kompaktaggregat hydraulisch anschlussbereit zu machen.

i INFORMATION

Bei der Auswahl auf die Spezifikation der Anschlussblöcke und der aufgebauten Wegeventile achten.

Bei Einstellung des Druckbegrenzungsventils am Anschlussblock auf den maximal zulässigen Druck der Pumpe und des Ventilaufbaus achten.

Typ	Beschreibung	Druckschrift
AB	<p>Für Einkreisumpen mit Druckbegrenzungsventil und der Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden</p> <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckfilter oder Rücklauffilter ▪ Umlaufventil ▪ Speicherladeventil ▪ Proportional-Druckbegrenzungsventil 	<p>D 6905 AB SK 6905 AD SK 6905 AD-TUEV</p>
B	<p>Für Einkreisumpen zum Ansteuern einfachwirkender Zylinder mit Druckbegrenzungsventil und Ablassventil</p> <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drosselventil 	D 6905 B
C	<p>Für Einkreisumpen mit Anschlüssen P und R zur direkten Verrohrung</p>	<p>D 6905 C SK 6906 C</p>
AL, AN, NA C30, SS, VV	<p>Für Zweikreisumpen mit Druckbegrenzungsventil und der teilweisen Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden</p> <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckfilter oder Rücklauffilter ▪ Speicherladeventil ▪ Zweistufenventil ▪ Umlaufventil 	D 6905 A/2

6.1.13 Wegeventilverbände

i INFORMATION

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

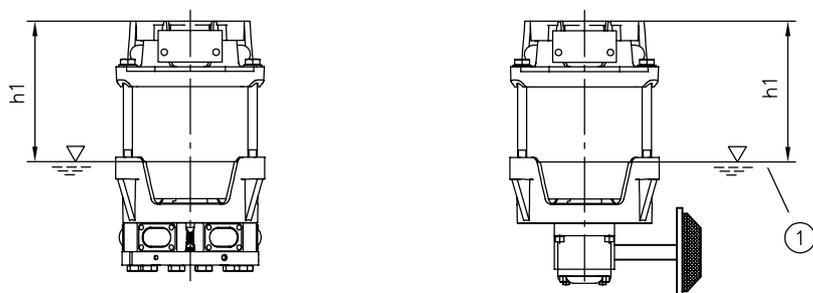
Dies gilt für alle Typen, außer Typ **C**.

Typ	Beschreibung	p _{max} (bar)	Druckschrift
VB	Ventilverband (Wegesitzventil)	700	D 7302
BWN, BWH	Ventilverband (Wegesitzventil)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	Ventilverband (Wegeschieberventil)	315	D 7951
BA	Ventilverband zur Kombination unterschiedlicher Wegeventile mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	Ventilverband (Wegesitzventil)	400	D 7788 BV
NBVP	Wegesitzventil	400	D 7765 N
ROLV	Wegesitzventil	400	D 8144
NSWP	Wegeschieberventil	315	D 7451 N
NSMD	Spannmodul (Wegeschieberventil mit Druckregelventil und Quittierfunktion)	120	D 7787
NZP	Zwischenplatten mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z
POL, PRL, PIL	Proportional-Wegeschieberventil	350	D 6394
PIH	Proportional-Wegeschieberventil	350	D 6418
SWPM	Wegeventil	320	D 6420/1
CR 4	Schaltgerät	400 bar (Hochdruck) 60 bar (Niederdruck)	D 7150
NE 70	Zweistufenventil	700 bar (Hochdruck) 80 bar (Niederdruck)	D 7161

6.2 Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter

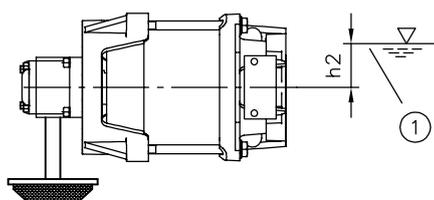
Die Abmessungen für selbst gefertigte Ölbehälter so wählen, dass der Motor – auch bei maximaler Ölentnahme durch den Verbraucher – immer unter dem Ölspiegel liegt.

Einbaulage stehend: Der untere Wicklungskopf muss unter dem min. Ölspiegel liegen.



1 min. Ölspiegel

Einbaulage liegend: Die Saugteile der Zahnradpumpe müssen unter dem min. Ölspiegel liegen.



1 min. Ölspiegel

h_2 = abhängig von Baugröße, Zahnradpumpe und gewähltem Saugteil (siehe Maßbilder Kapitel 4, "Abmessungen" sowie Kapitel 6.2.1, "Saugteile für MPN...-Z.. bei Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter")

Typ	h_1	h_2
MPN 42 MPNW 42	105	35
MPN 44	113	35
MPN 46	124	35
MPN 48 MPNW 44	132	60
MPN 404	163	60

Thermische Belastung des Motors

Motor liegt vollständig unter dem Ölspiegel	Höchste Belastung zulässig
Motor liegt ca. 1/4 seiner Rippenkontur über dem Ölspiegel	Leerlaufbetrieb nicht mehr zulässig, Abschaltbetrieb vorsehen
Motor liegt mehr als 1/4 seiner Rippenkontur über dem Ölspiegel	Überprüfung der Motorerwärmung durch Widerstandsmessung nach VDE 0530 (unter gegebenen Betriebsbedingungen): nach einer Reihe von Schaltspielen am Ende der Belastungsphase vornehmen und so lange wiederholen, bis ein weiterer Temperaturanstieg in der Motorwicklung nicht mehr zu erkennen ist. Grenze der Öltemperatur ca. 80 °C, zul. Grenztemperatur in der Wicklung 130 °C (Isolationsklasse B).

6.2.1 Saugteile für MPN.-Z. bei Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter

Die Saugteile werden in ihren Einzelteilen lose geliefert.

Beim Anschluss beachten

- Gewindeverbindungen sorgfältig abdichten, um ein Einziehen von Luft zu vermeiden. (z.B. mit handelsüblichem Kunststoffdichtband, fusselfrei).
- Bei konischem Einschraubgewinde der Doppelnippel oder Fittings: Die ersten 2 oder 3 Gewindgänge freilassen, damit keine abgescherten Dichtbandreste ausgespült werden und in das Hydrauliksystem gelangen können.
- Bei kleinen Volumenströmen und höheren Druckbelastungen: Sinkt der Ölspiegel unter den Motor, die Wicklungserwärmung ggf. durch Widerstandsmessung kontrollieren, [siehe Kapitel 6.2, "Einbau in selbst gefertigte Ölbehälter"](#).

für Pumpentyp	Hauptmaße (mm)				
	Bild	G	H	L	B
MPN(W) 4.-Z BG.1 mit -D10		G 3/8	71	105	42
MPN(W) 4.-Z 9 + 12,3 mit -D10		G 1/2	84	109,5	48

für Pumpentyp	Hauptmaße (mm)			
	Bild	G	H	L
MPN(W) 4.-Z BG.1		G 3/8	116	42
MPN(W) 4.-Z 9 + 12,3		G 1/2	120,5	48
MPN(W) 4.-Z 6 ... 28 + 45		G 3/4	119,5	47
MPN(W) 4.-Z 37 + 59 + 75		G 1	118	47
MPN(W) 4.-Z 16 + 21 mit -D10		--	--	--

für Pumpentyp

Hauptmaße (mm)

	Bild	G	H	L
MPN(W) 4.-HZ BG.1		G 3/8	311	68,5
MPN(W) 4.-HZ 9 + 12,3		G 3/8	307	77,5
MPN(W) 4.-HZ 16 ... 28		G 3/4	314	60
MPN(W) 4.-HZ 37		G 1	301	63
MPN(W) 4.-HZ 45		G 3/4	295	50
MPN(W) 4.-HZ 59 + 75		G 1	276	52

für Pumpentyp

Hauptmaße (mm)

	Bild
MPN(W) 4.-HZ 37 mit -D25	

für Pumpentyp	Hauptmaße (mm)
	Bild
MPN(W) 4.-Z 87	
MPN(W) 4.-HZ 87	
MPN(W) 4.-IZ	siehe Kapitel 4.1.3, "Ausführung mit Innenzahnradpumpe"

6.3 Drehrichtung

Einstellen der Drehrichtung

! HINWEIS
Für Typ MPN..-H beliebig:
Die Förderrichtung bleibt gleich.

! HINWEIS
Für die Typen MPN..Z (HZ, IZ) ist eine bestimmte Drehrichtung erforderlich.
Im eingebauten Zustand kann der Motor nicht eingesehen werden. Die Drehrichtung ist somit nur durch Volumenstromkontrolle feststellbar. Die Z-Pumpe ist serienmäßig linksdrehend (mit Blick auf die Welle im Gegenuhrzeigersinn).
► Förderversuch durchführen, wie im folgenden beschrieben.

Förderversuch:

1. Druckanschluss der Z-Pumpe (bei Doppelpumpen beide Druckanschlüsse) mittels transparentem Plastischlauch in den Ölbehälter zurückleiten.
2. Motor mehrmals ein- und ausschalten (antippen).
✓ Volumenstrom bleibt aus: Zwei der drei Hauptleiter des Motors miteinander vertauschen. Dadurch dreht der Motor entgegengesetzt.
3. Förderversuch wiederholen.

6.4 Hinweise zur Sicherung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Werden Kompaktaggregate (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 Absatz 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 · 400VAC 4kW 50-60Hz (Fa. Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler) abgeschwächt werden.

Referenzen

Kompaktaggregate

- Kompaktaggregate Typ KA und KAW Baugröße 2: D 8010
- Kompaktaggregate Typ KA Baugröße 4: D 8010-4
- Kompaktaggregate Typ INKA 1: D 8132-1
- Kompaktaggregate Typ MPN und MPNW: D 7207
- Kompaktaggregate Typ HK 3: D 7600-3
- Kompaktaggregate Typ HKL und HKLW: D 7600-3L
- Kompaktaggregate Typ HK 4: D 7600-4
- Kompaktaggregate Typ NPC: D 7940
- Miniaggregate Typ H 300, 350: D 6344
- Miniaggregate Typ H 400, 410, 440: D 6345
- Minihydraulikaggregate Typ HR 050: D 6014
- Minihydraulikaggregate Typ HR 080: D 6342
- Minihydraulikaggregate Typ HR 120: D 6343
- Servoaggregate Typ HS 120: D 6347
- Minihydraulikaggregate Typ A: D 6025

Anschlussblöcke

- Anschlussblöcke für Einkreisumpfen Typ AB, AL: D 6905 AB
- Anschlussblock Typ B: D 6905 B
- Anschlussblock Typ C: D 6905 C
- Anschlussblöcke für Zweikreisumpfen Typ AN, AL, NA: D 6905 A/2

Ventile und Ventilverbände

- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ VB: D 7302
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ BWN und BWH: D 7470 B/1
- Wegeschieberventil Typ CWPN: D 7451 CWPN
- Wegeschieberverband Typ SWS: D 7951
- Ventilverband (Nenngröße 6) Typ BA: D 7788
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ BVH: D 7788 BV
- Wegesitzventil Typ NBVP 16: D 7765 N
- Wegesitzventil Typ ROLV: D 8144
- Wegeschieberventil Typ NSWP 2: D 7451 N
- Spannmodul Typ NSMD: D 7787
- Zwischenplatte Typ NZP: D 7788 Z

Anbauteile

- Anschlusselement Typ X84: D 7077
- Membranspeicher Typ AC: D 7969
- Hydro-Kleinspeicher Typ AC: D 7571

