

Pumpenelement Typ MPE und PE für Radialkolbenpumpen

Produkt-Dokumentation



Betriebsdruck p_{\max} :	700 bar
Förderstrom Q_{\max} :	2,2 l/min (1450 min ⁻¹)
	4,2 l/min (2850 min ⁻¹)
Hubvolumen V_{\max} :	1.52 cm ³ /U



© 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 kennzeichnet. 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.

Druckdatum / Dokument generiert am: 13.03.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Pumpenelemente Typ MPE und PE für Radialkolbenpumpen.....	4
2	Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten.....	5
2.1	Lieferbare Ausführungen Typ MPE und PE.....	5
2.2	Zylinderanordnung.....	7
3	Kenngößen.....	8
4	Abmessungen.....	9
4.1	Serienausführung.....	9
4.2	Sonderausführungen.....	10
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	12
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
5.2	Montagehinweise.....	12
5.2.1	Aufnahmebohrung erstellen.....	12
5.3	Betriebshinweise.....	12
5.4	Wartungshinweise.....	13
6	Sonstige Informationen.....	14
6.1	Funktionsbeschreibung.....	14

Das Pumpenelement Typ MPE und PE fördert schmierfähige Druckflüssigkeiten und erzeugt gleichzeitig einen Gegendruck gegen den Arbeitswiderstand eines angeschlossenen Verbrauchers.

Das Pumpenelement Typ MPE und PE ist der Grundbaustein aller HAWE-Radialkolbenpumpen.

Mit Pumpenelementen und passenden Antriebsteilen lassen sich Hochdruckpumpen zusammenzubauen, je nach Betriebsanforderungen und Platzverhältnis.

Eigenschaften und Vorteile:

- einzeln lieferbar
- universell verwendbar

Anwendungsbereiche:

- Werkzeugmaschinen
- Vorrichtungen zum Werkstückspannen
- Labor-Tischpressen für Druck- und Zerreißproben



Pumpenelement

2 Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten

2.1 Lieferbare Ausführungen Typ MPE und PE

Typ	Hubvolumen (cm ³)	Förderstrom (l/min) ¹⁾		max. zul. Betriebsdruck (bar)	Kolbenkraft in Hubrichtung je 1 bar (N)	Leistungsbedarf je 100 bar (kW)	
		1450 min ⁻¹	2850 min ⁻¹			1450 min ⁻¹	2850 min ⁻¹
MPE 4	0,062	0,09	0,18	700	1,26	0,018 k	0,033 k
MPE 5	0,096	0,14	0,27	700	1,96	0,026 k	0,050 k
MPE 6	0,14	0,2	0,4	700	2,83	0,036 k	0,073 k
MPE 7	0,19	0,28	0,54	700	3,85	0,050 k	0,10 k
MPE 8	0,25	0,36	0,71	700	5,03	0,070 k	0,13 k
MPE 9	0,31	0,45	0,89	550	6,36	0,087 k	0,17 k
PE 6	0,21	0,3	0,6	700	2,83	0,055 k	0,12 k
PE 7	0,29	0,4	0,8	700	3,90	0,07 k	0,16 k
PE 8	0,38	0,5	1,0	700	5,03	0,09 k	0,18 k
PE 10	0,59	0,8	1,6	560	7,85	0,15 k	0,29 k
PE 12	0,84	1,2	2,4	390	11,3	0,22 k	0,44 k
PE 13	1,0	1,45	2,8	330	13,3	0,26 k	0,52 k
PE 14	1,15	1,7	3,3	290	15,4	0,31 k	0,63 k
PE 15	1,32	1,9	3,7	250	17,7	0,35 k	0,70 k
PE 16	1,52	2,2	4,2	220	20,0	0,43 k	0,84 k

1) bei vollem Hub h_{\max} und $\eta_{\text{Vol.}} \approx 0,95$
 Typ MPE: $h_{\max} = 5 \text{ mm}$
 Typ PE: $h_{\max} = 7,6 \text{ mm}$

k = Multiplikationsfaktor für Zylinderzahl und Ungleichförmigkeit

i HINWEIS

Der max. zulässige Betriebsdruck bezieht sich auf das Pumpenelement selbst. Die lebensdauerbegrenzende Größe ist in der Regel die Belastung der Lager (in Kombination mit Radialkugellager). Zulässige Wellenbelastung beachten.

Lagerlebensdauer:

$$L_h = \left(\frac{\pi \cdot c_{dyn.} \cdot \eta_{mechan.} \cdot e}{50 \cdot V \cdot p} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{n \cdot 60}$$

Betriebsdruck bei gewünschter Lagerlebensdauer:

$$p = \frac{\pi \cdot c_{dyn.} \cdot \eta_{mechan.} \cdot e}{1.96 \cdot V \cdot \sqrt[3]{L_h \cdot n}}$$

- L_h Lebensdauer in h
- $c_{dyn.}$ dynamische Tragzahl des Lagers in N
- $\eta_{mechan.}$ mechanischer Wirkungsgrad (ca. 0,85)
- e Exzentrizität in mm
- V Hubvolumen in cm^3
- p Betriebsdruck in bar
- n Drehzahl in min^{-1}

Sonderausführungen

Typ	Bestellbeispiel	Ausführung	Hinweis
PE 6(7,8,10,12)-HFA	PE 10-HFA	für niedrigviskose Flüssigkeiten (z.B. HFA oder Presswasser)	Oberfläche gasnitriert Verminderter Wirkungsgrad aufgrund niedriger Viskosität Abmessungen siehe Serienausführung
MPE 4...9-PYD PE 6...16-PYD	MPE 4-PYD	mit Dichtungen aus FKM (Viton)	Abmessungen siehe Serienausführung
MPE 4...9-AT PE 6...16-AT	PE 12-AT	mit Dichtungen aus EPDM (z.B. für Bremsflüssigkeit oder Skydrol)	Abmessungen siehe Serienausführung
MPE 4...9-HC	MPE 6-HC	ohne Saugsieb	Die Filterung des Druckmittels hat mindestens mit einem Drahtgewebe mit Maschenweite 0,5 mm (nach ISO 4783-2) zu erfolgen.
MPE 4...9-HC kpl. PE 6...16-HC34 kpl. PE 6...16-HC32 kpl.	MPE 6-HC kpl.	mit zusätzlichem Saugrohr	eingesetzt z.B. bei Typ HC(W) nach D 7900 in liegender Ausführung
PE 6...16-HKL kpl.	PE 12-HKL kpl.	mit zusätzlichem Saugrohr	eingesetzt z.B. bei Typ HKL(W) nach D 7600-3L
MPER 4...9	MPER 5	als Rundelement (zylindrisches Pumpenelement für den Einbau in Bohrungen)	

2.2 Zylinderanordnung

Anzahl Zylinder	Multiplikationsfaktor k	
1	3	
2	1,5	
3	1	
5 - 7	2	

3 Kenngrößen

Allgemeine Daten

Benennung	Pumpenelement
Bauart	Ventilgesteuertes Pumpenelement
Einbaulage	beliebig Die Saugventilöffnung am Pumpenelement muss vollständig unter dem Ölspiegel liegen, um das Ansaugen von Luft zu vermeiden. Die Kolben- und Wälzlager müssen bei Dauerbetrieb vollständig eintauchen, um eine kontinuierliche Schmierung zu gewährleisten.
Material	Stahl; Funktionsinnenteile gehärtet, geschliffen
Druckmittel	Hydrauliköl: entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51 519 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 800 mm ² /s Optimaler Betrieb: ca. 10 ... 500 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70°C.
Reinheitsklasse	ISO 4406 <u>21/18/15...19/17/13</u>
Temperaturen	Umgebung: ca. -40 ... +80°C, Öl: -25 ... +80°C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40°C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70°C.

Druck und Volumenstrom

Betriebsdruck	$p_{\max} = 700 \text{ bar}$ (Wirkungsgradverluste bei $p \leq 20 \text{ bar}$)
Statische Überlastbarkeit	ca. $2 \times p_{\max}$
Wirkungsgrad	$\eta_{\text{Vol}} \approx 0,95$
Volumenstrom	siehe "Lieferbare Ausführungen Typ MPE und PE"
zul. Hubfrequenz	min. 200 min ⁻¹ max. 2850 min ⁻¹ Unterhalb min. Hubfrequenz: volumetrischer Wirkungsgrad sinkt rapide ab. Oberhalb max. Hubfrequenz: es kann zu Ansaugproblemen kommen (bei kleinen Zylinderdurchmessern).

Masse

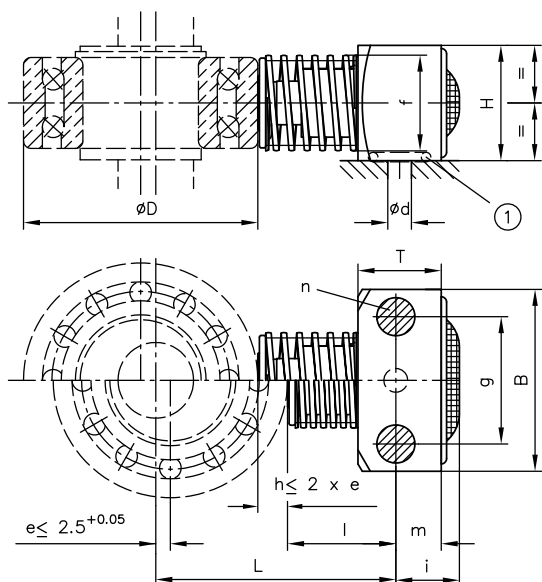
Pumpenelement	Typ	
	MPE 4 ... 9	= 0,09 kg
	PE 6 ... 16	= 0,3 kg

4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

4.1 Serienausführung

MPE, PE



1 O-Ring

Typ	B	H	T	Ød	e _{max}	f	g ± 0,1	i	l	m	n	O-Ring
MPE 4...9	32	19,7 -0,04	16	3	2,5	18,5	24	11	20	8	M6-8.8 (9 Nm)	8x2 NBR 90 Shore
PE 6...16	50	31,7 ± 0,02	22,9	6	3,8	26	35	18,1	30,2	12,5	M10-8.8 (48 Nm)	12,37x2,62 NBR 90 Shore

i HINWEIS

- Den max. zulässigen Hubweg des Kolbens nicht überschreiten.
- Bei Typ MPE: e_{max} = 3 mm möglich, wenn ØD = 47 mm und L = 46,8 (±0,1 mm). Die Werte für den Leistungsbedarf (siehe [Kapitel 2.1, "Lieferbare Ausführungen Typ MPE und PE"](#)) sind dann mit Faktor 1,2 zu multiplizieren.
- Das Bezugsmaß L einhalten, um Beschädigungen des Saugventils zu vermeiden (bei zu tiefem Kolbentotpunkt).

Bei anderen Wälzlagerdurchmessern D: Den Abstand L nachrechnen:

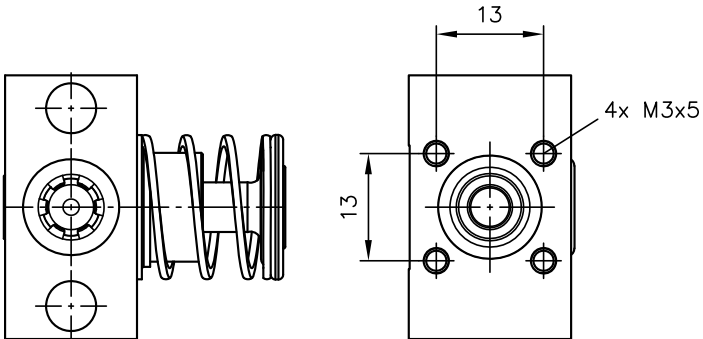
$$L \pm 0,1 = e_{\max} + \frac{D}{2} + l \quad (mm)$$

Typ	Exzenterlager DIN 628	ØD	Abstand L ± 0,1
MPE	3204	47	46
PE	3205	52	60
PE	3206	62	65
PE	3207	72	70
PE	3208	80	74

4.2 Sonderausführungen

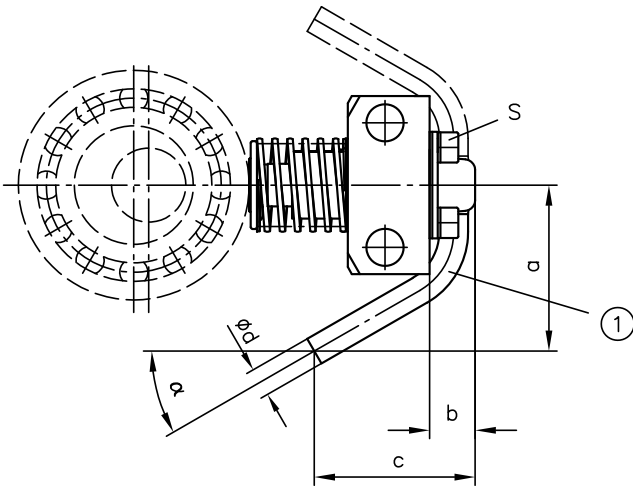
Ausführung ohne Saugrohr:

MPE..- HC
PE..-HC



Ausführung mit zusätzlichem Saugrohr:

MPE..- HC kpl.
PE..-HC (HKL) kpl.

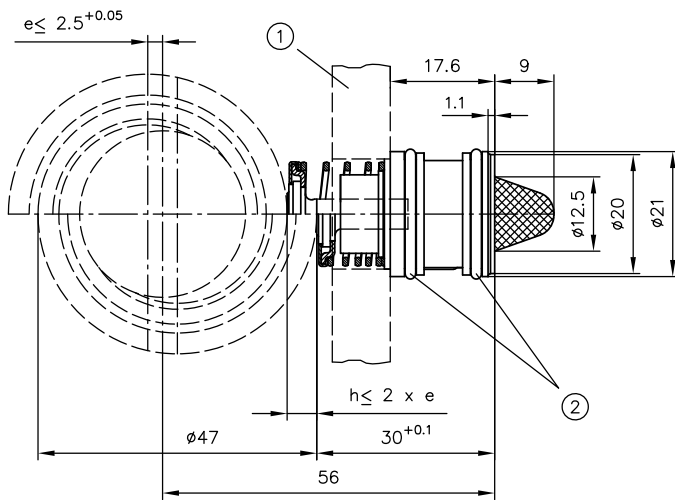


1 rechts und links montierbar

Typ	a	b	c	Ød	α	S
MPE 4...9-HC kpl.	74	8	39	6 x 0,8	45	4 x M3 x 6
PE 6...16-HC34 kpl.	70	13	100	8 x 1	30	4 x M5 x 10
PE 6...16-HC32 kpl.	80	20	55	12 x 1	60	2 x M5 x 16, 2 x M5 x 25
PE 6...16-HKL kpl.	47	13	45	8 x 1	45	4 x M5 x 10

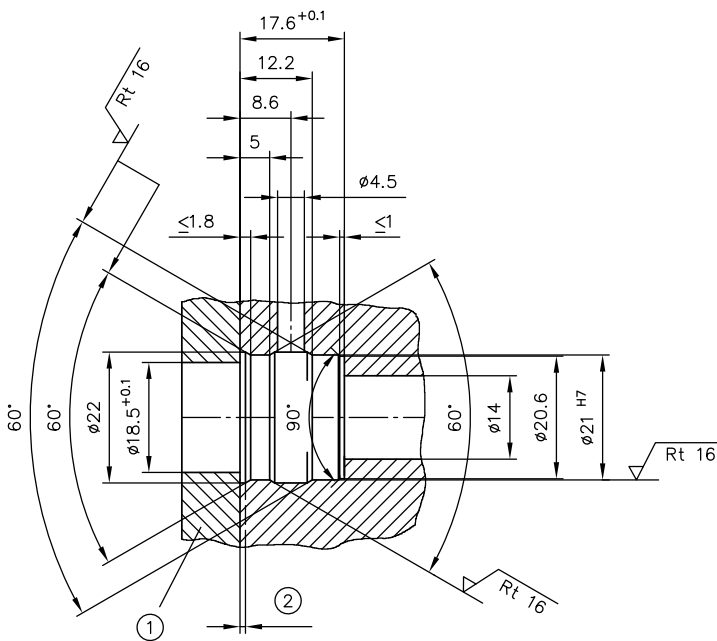
alle weiteren Abmessungen [siehe "Serienausführung"](#)

Ausführung als Rundelement:
MPER 4...9



- 1 Niederhalteflansch
- 2 O-Ring 17,17x1,78 AU 90 Shore

Aufnahmebohrung



- 1 Niederhalteflansch
- 2 Flachdichtung

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt ist ausschließlich für hydraulische Anwendungen bestimmt (Fluidtechnik).

Der Anwender muss die Sicherheitsvorkehrungen sowie die Warnhinweise in dieser Dokumentation beachten.

Unbedingte Voraussetzungen, damit das Produkt einwandfrei und gefahrlos funktioniert:

- Alle Informationen dieser Dokumentation beachten. Das gilt insbesondere für alle Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.
- Das Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal montieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Das Produkt nur innerhalb der angegebenen technischen Parameter betreiben. Die technischen Parameter werden in dieser Dokumentation ausführlich dargestellt.
- Zusätzlich immer die Betriebsanleitung der Komponenten, Baugruppen und der spezifischen Gesamtanlage beachten.

Wenn das Produkt nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann:

1. Produkt außer Betrieb setzen und entsprechend kennzeichnen.
- ✓ Es ist dann nicht erlaubt, das Produkt weiter zu verwenden oder zu betreiben.

5.2 Montagehinweise



GEFAHR

Plötzliche Bewegung der hydraulischen Antriebe bei falscher Demontage.

Schwere Verletzungen oder Tod.

- Hydrauliksystem drucklos machen.
- Wartungsvorbereitende Sicherheitsmaßnahmen durchführen.

5.2.1 Aufnahmebohrung erstellen

Siehe Beschreibung im [Kapitel 4, "Abmessungen"](#).

5.3 Betriebshinweise

Reinheit und Filtern der Druckflüssigkeit

Verschmutzungen im Feinbereich können die Funktion der Hydraulikkomponente beträchtlich stören. Durch Verschmutzung können irreparable Schäden entstehen.

Mögliche Verschmutzungen im Feinbereich sind:

- Metall-Späne
- Gummipartikel von Schläuchen und Dichtungen
- Schmutz durch Montage und Wartung
- Mechanischer Abrieb
- Chemische Alterung der Druckflüssigkeit



HINWEIS

Frische Druckflüssigkeit vom Fass hat nicht unbedingt die erforderliche Reinheit. Beim Einfüllen von Druckflüssigkeit ist diese zu filtern.

Für den reibungslosen Betrieb auf die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit achten.
(siehe auch Reinheitsklasse im [Kapitel 3, "Kenngrößen"](#))

Mitgeltendes Dokument: [D 5488/1](#) Ölempfehlung

5.4 Wartungshinweise

Dieses Produkt ist wartungsfrei.

6 Sonstige Informationen

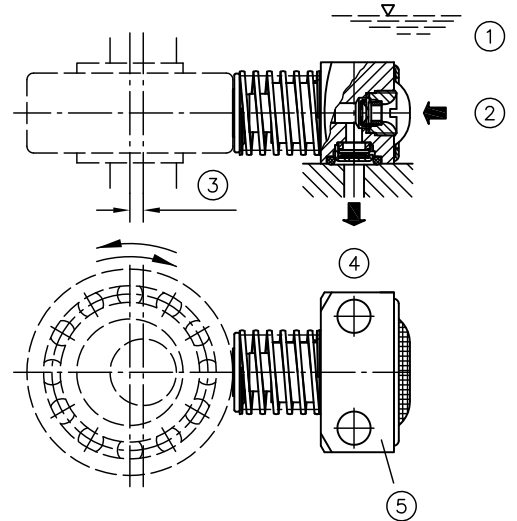
6.1 Funktionsbeschreibung

Antriebsart: motorisch durch drehende Welle

Drehrichtung Welle: beliebig (Förderrichtung bleibt gleich)

Ein Wälzlager sitzt exzentrisch auf der Welle. Der Außenring des Wälzlagers wirkt dabei auf den Kolbenrücken des Pumpenelementes. Dadurch wird – in Verbindung mit der Rückholfeder – die Hubbewegung erzeugt.

Die Förderstromsteuerung erfolgt durch selbsttätige Saug- und Druckventile, die in den Grundkörper des Pumpenelementes eingebaut sind.



- 1 Ölpegel
- 2 Saugseite
- 3 Exzentrizität
- 4 zur Druckleitung
- 5 Pumpenelement

Weitere Informationen

Weitere Ausführungen

- Radialkolbenpumpe Typ R und RG: D 6010