

# ポンプ要素 タイプ MPE および PE、ラジアルピストンポンプ用

## 製品ドキュメント



動作圧力 $p_{\max}$ :	700 bar
押しのけ容積 $V_{g_{\max}}$ :	1.52 cm <sup>3</sup> /rev
流量 $Q_{\max}$ :	2.2 lpm (1450 min <sup>-1</sup> )
	4.2 lpm (2850 min <sup>-1</sup> )



© by HAWE Hydraulik SE.

本文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および開示は、特段の明示がない限り禁止されています。

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

商品名、製品ブランドおよび商標は特に明示されません。特に登録され保護された名称ならびに商標である場合、使用は法的規制の対象となります。

HAWE Hydraulikはいかなる場合にもこの法的規制を正当と認めます。

印刷日 / 文書作成日: 26. 10. 2020

# 目次

<b>1</b>	<b>概要</b> ポンプ要素 タイプMPEおよびPE、ラジアルピストンポンプ用.....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>納入可能なタイプ、主要データ</b> .....	<b>5</b>
2.1	タイプコード.....	5
2.2	納入可能な仕様 タイプMPEおよびPE.....	5
2.3	シリンダ配列.....	7
<b>3</b>	<b>仕様</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>寸法</b> .....	<b>9</b>
4.1	標準タイプ.....	9
4.2	特別仕様.....	10
<b>5</b>	<b>取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項</b> .....	<b>11</b>
5.1	規定に沿った使用.....	11
5.2	取付けについての注意事項.....	11
5.3	運転についての注意事項.....	12
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	12
<b>6</b>	<b>その他の情報</b> .....	<b>13</b>
6.1	機能説明.....	13

# 1 概要 ポンプ要素 タイプMPEおよびPE、ラジアルピストンポンプ用

ポンプ要素タイプMPEおよびPEは、潤滑作動油を搬送し、同時に接続されているアクチュエータの動作抵抗に対して背圧を発生させます。  
ポンプ要素タイプMPEおよびPEはあらゆるHAWEラジアルピストンポンプの基本モジュールです。  
ポンプ要素と適切な駆動部品を使用して、各種要件に合わせた高圧ポンプを設計できます。

## 特徴と利点：

- 個々に納入可能
- 汎用使用可能
- 最大700 barまでの高圧に適しています

## 用途：

- 工作機械
- ワークピース固定用治具
- 油圧装置用工具



ポンプ要素

## 2 納入可能なタイプ、主要データ

### 2.1 タイプコード

発注例:

MPE	5	- HC
		追加 "表2"
		ピストン径
タイプ	"表1"	

### 2.2 納入可能な仕様 タイプMPEおよびPE

表 1 タイプ

タイプ	ピストン- $\varnothing$	押しのけ容積 $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	流量 $Q$ (lpm) *		1 barあたりのストローク方向の ピストン力 (N)	100 barあたりの 動力要件 (kW)		$p_{max}$ (bar)
			1450 min <sup>-1</sup>	2850 min <sup>-1</sup>		1450 min <sup>-1</sup>	2850 min <sup>-1</sup>	
MPE	4	0.062	0.09	0.18	1.26	0.018 k	0.033 k	700
	5	0.096	0.14	0.27	1.96	0.026 k	0.050 k	700
	6	0.14	0.2	0.4	2.83	0.036 k	0.073 k	700
	7	0.19	0.28	0.54	3.85	0.050 k	0.10 k	700
	8	0.25	0.36	0.71	5.03	0.070 k	0.13 k	700
	9	0.31	0.45	0.89	6.36	0.087 k	0.17 k	550
PE	6	0.21	0.3	0.6	2.83	0.055 k	0.12 k	700
	7	0.29	0.4	0.8	3.90	0.07 k	0.16 k	700
	8	0.38	0.5	1.0	5.03	0.09 k	0.18 k	700
	10	0.59	0.8	1.6	7.85	0.15 k	0.29 k	560
	12	0.84	1.2	2.4	11.3	0.22 k	0.44 k	390
	13	1.0	1.45	2.8	13.3	0.26 k	0.52 k	330
	14	1.15	1.7	3.3	15.4	0.31 k	0.63 k	290
	15	1.32	1.9	3.7	17.7	0.35 k	0.70 k	250
	16	1.52	2.2	4.2	20.0	0.43 k	0.84 k	220

k = シリンダ数および不均一性用修正要素

\* 降るストロークの場合  $h_{max}$  および  $\eta_{Vol.} \approx 0.95$

- MPE:  $h_{max} = 5$  mm
- PE:  $h_{max} = 7.6$  mm

**i** 注

最大許容動作圧力はポンプ要素自体に関係しています。(ラジアルボールベアリングとの組み合わせにおいて) 通常ベアリングの負荷が耐久性を制限する要因になります。シャフトの許容負荷に注意してください。

ベアリングの耐久性:

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

希望するベアリングの耐久性の場合の動作圧力:

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

$L_h$  = 耐久性 単位 h

$C_{dyn}$  =ベアリングの動的負荷容量 (N)

$\eta_{mechan.}$  =機械効率 (約0.85)

$e$  =偏心率 (mm)

$V_g$  =吐出量 (cm<sup>3</sup>)

$p$  =動作圧力 (bar)

$n$  =回転速度 (min<sup>-1</sup>)

表2 特別仕様

タイプ	発注例	仕様	備考
PE 6-HFA PE 7-HFA PE 8-HFA PE 10-HFA PE 12-HFA	PE 10-HFA	低粘度液用 (例 HFAまたは圧縮水)	表面はガス窒化処理 低粘度のため効率低下 寸法は以下を参照 <a href="#">標準タイプ</a>
MPE 4...9-PYD PE 6...16-PYD	MPE 4-PYD	FKM (バイトン) シール付き	寸法は以下を参照 <a href="#">標準タイプ</a>
MPE 4...9-AT PE 6...16-AT	PE 12-AT	EPDMシール付き (例 ブレーキオイルまたはスカイドロール)	寸法は以下を参照 <a href="#">標準タイプ</a>
MPE 4...9-HC	MPE 6-HC	サクシヨンストレーナなし	作動油のろ過は、少なくとも一つのメッシュ幅0.5 mmの金網を用いて行う必要があります (ISO 4783-2準拠)。
MPE 4...9-HC compl. PE 6...16-HC34 compl. PE 6...16-HC32 compl.	MPE 6-HC compl.	追加の吸い込みバルブ付き	横向き仕様のタイプHC(W) ( <a href="#">D 7900</a> 準拠) などの場合に使用
PE 6...16-HKL compl.	PE 12-HKL compl.	追加の吸い込みバルブ付き	タイプHKL(W) ( <a href="#">D 7600-3L</a> 準拠) などの場合に使用

## 2.3 シリンダ配列

シリンダ数	修正係数 k	
1	3	
2	1.5	
3 ~ 4	1	
5 - 7	1	

### 3 仕様

#### 概要データ

名称	ポンプ要素
構造	バルブ制御のポンプ要素
取付位置	任意 ポンプエレメントのサクションバルブ開口部は、空気の吸入を回避するために、完全にオイルレベルよりも下にある必要があります。ピストンおよびローラーベアリングは、連続運転で持続的な潤滑を保証するため、完全にオイルレベルの下になっていなければなりません。
素材	鋼；内部機能部品は硬化、研磨済み
圧力媒体	油圧オイル：DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN 51 519) に準拠 粘度範囲：最小約 4、最大約 800 mm <sup>2</sup> /s 最適粘度範囲：約 10~500 mm <sup>2</sup> /s 運転時の作動油温度が約+70°C以下の場合には、生分解性の圧力媒体タイプ HEPG（ポリアルキレングリコール）およびタイプ HEES（合成エステル）も使用できます。
清浄度クラス	推奨清浄度 ISO 4406、参照 推奨作動油 <a href="#">D 5488/1</a>
温度	周囲温度：約-40 ... +80°C、作動油温度：-25 ... +80°C、粘度範囲に注意してください。 始動温度：その後の運転での作動油温度が20K以上高くなる場合は、-40 °Cまで許容できます（始動時の粘度を確認してください！）。 生分解性の圧力媒体：製造メーカーの指示に従ってください。パッキンの適合性のため+70 °Cを超えないでください。

#### 圧力および流量

動作圧力	$p_{max} = 700 \text{ bar}$ ( $p \leq 20 \text{ bar}$ 時の効率損失)
効率	$\eta_{vol} \sim 0.95$
流量	参照： <a href="#">章 2.2, "納入可能な仕様 タイプMPEおよびPE"</a>
許容ストローク周波数	最小 200 min <sup>-1</sup> 最大 2850 min <sup>-1</sup> 最小ストローク周波数以下：容積効率は急速に低下します。 最大ストローク周波数以上：吸気の問題を引き起こす可能性があります（シリンダ径が小さい場合）。

#### 質量

MPE 4 ...9	90 g
PE 6 ...16	300 g

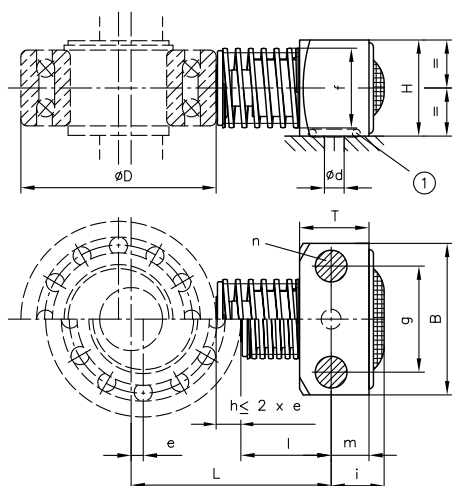


## 4 寸法

全ての単位 mm。寸法は予告なく変更する場合があります。

### 4.1 標準タイプ

MPE, PE



1 Oリング

タイプ	B	H	T	$\varnothing d$	e	f	$g \pm 0.1$	i	l	m	n	Oリング NBR 90 Shore
MPE 4 ... 9	32	19.7 <sub>-0.04</sub>	16	3	2.5 <sub>+0.05</sub>	18.5	24	11	20	8	M6-8.8 (9 Nm)	8x2
PE 6 ... 16	50	31.7 <sub><math>\pm 0.02</math></sub>	22.9	6	3.8 <sub>+0.05</sub>	26	35	18.1	30.2	12.5	M10-8.8 (48 Nm)	12.37x2.62

#### 注

- ピストンの最大許容ストロークを超過しないでください。
- タイプMPEの場合:  $\varnothing D = 47$  mmおよび $L = 46.5$  ( $\pm 0.1$  mm) の場合、 $e_{\max} = 3$  mmが可能です。その場合、動力要件用の値 (章 2.2, "納入可能な仕様タイプMPEおよびPE"参照) に係数1.2を掛ける必要があります。
- サクシオンバルブの損傷を防ぐために基準寸法Lを遵守します (ピストンの死点が低すぎる場合)。

ローラーベアリング径Dが異なる場合: 距離Lを再計算します:

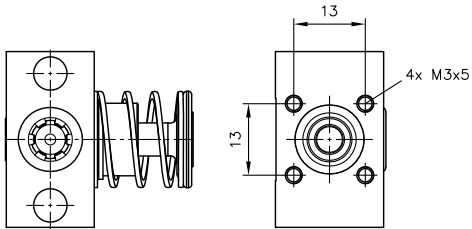
$$L \pm 0.1 = e + \frac{D}{2} + l \text{ (mm)}$$

タイプ	偏心軸受け DIN 628	$\varnothing D$	距離 $L \pm 0.1$
MPE	3204	47	46
PE	3205	52	60
PE	3206	62	65
PE	3207	72	70
PE	3208	80	74

## 4.2 特別仕様

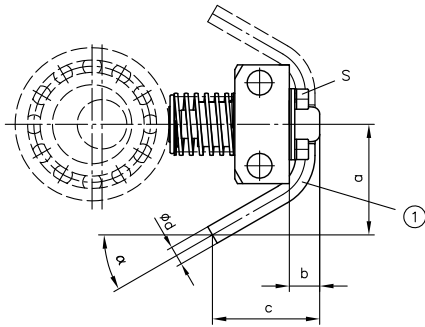
吸い込みバルブなしの仕様:

MPE..- HC  
PE..-HC



追加の吸い込みバルブ付きの仕様:

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



1 左右取付け可能

タイプ	a	b	c	Ød	α	S
MPE 4...9-HC compl.	74	8	39	6x0,8	45°	4x M3x6
PE 6...16-HC34 compl.	70	13	100	8x1	30°	4x M5x10
PE 6...16-HC32 compl.	80	20	55	12x1	60°	2x M5x16 2x M5x25
PE 6...16-HKL compl.	47	13	45	8x1	45°	4x M5x10

その他のすべての寸法については [参照 "標準タイプ"](#)

## 5 取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項

### 5.1 規定に沿った使用

このポンプは油圧用途専用です（流体技術）。

使用者は、本文書に記載されている安全対策ならびに警告に必ず遵守してください。

製品が支障なく安全に機能するための極めて重要な前提条件:

- 本文書の全情報に注意してください。これは特に安全対策および警告すべてに当てはまります。
- 製品の取付と使用開始は、必ず資格を有した専門技術者が行ってください。
- この製品は必ず指定の技術パラメータの範囲内で作動させてください。技術パラメータは本文書に詳細に記載されています。
- モジュールで使用する場合は、全ての部品が動作条件に適していなければなりません。
- さらに、部品、モジュールおよび特定の設備全体の操作マニュアルにも常に注意を払ってください。

製品を安全に運転することができなくなった場合：

1. 製品の運転を停止し、そのことを示す印を付けてください。
- ✓ その後製品を使用しないでください。

### 5.2 取付けについての注意事項

#### 危険

間違った分解による油圧駆動装置の突然の誤動作による生命の危機。  
死傷発生の危機。

- 油圧システムを無負荷状態にします。
- 事前にメンテナンスの安全対策を行ってください。

## 5.3 運転についての注意事項

### 作動油の清浄度および濾過

粒子レベルの汚れにより、油圧部品の機能に甚大な障害が発生する可能性があります。汚れにより修理不能の損傷が発生する可能性があります。

粒子レベルの汚れとして考えられるもの:

- 金属チップ
- ホースとシールのゴム破片
- 取付とメンテナンスによる汚れ
- 機械的なコンタミ
- 作動油の化学的な変質

#### ! 注

缶から出した新しい作動油の清浄度は必ずしも必要ではありません。  
作動油を使用する際には、これをろ過します。

円滑な動作を確保するため、作動油の清浄度に注意してください。  
([章 3, "仕様"](#)の清浄度も参照)。

その他該当するドキュメント: [D 5488/1](#) 推奨作動油

## 5.4 メンテナンスについての注意事項

この製品はメンテナンスフリーです。

## 6 その他の情報

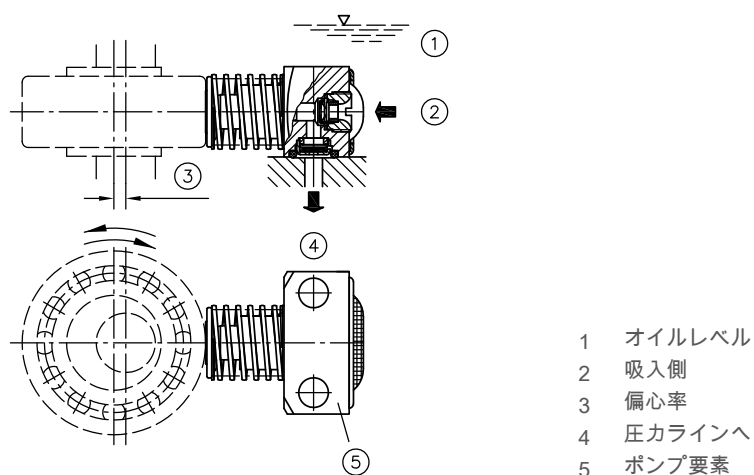
### 6.1 機能説明

駆動方法：回転シャフトによるモータ

シャフトの回転方向：任意（搬送方向は変更なし）

ローラーベアリングはシャフト上に偏心状態で取り付けられています。その際、ローラーベアリングの外輪は、ポンプ要素の背面に作用します。これによりスプリングリターンと連動してストローク動作が生じます。

吐出量制御は、ポンプ要素の本体に取り付けられている自動サクションバルブおよび圧力制御バルブによって行われます。



## 詳細情報

### 追加仕様

- ラジアルピストンポンプ タイプ R および RG: D 6010
- ダブルポンプ要素 タイプDMPED 5600 D