

레이디얼 피스톤 펌프용 펌프 구성요소 타입 MPE와 PE

제품 문서



작동 압력 p_{\max} :	700 bar
용적 $V_{g \max}$:	1.52 cm ³ /rev
유량 Q_{\max} :	2.2 lpm (1450 min ⁻¹) 4.2 lpm (2850 min ⁻¹)



© by HAWE Hydraulik SE

명시적인 허가를 받지 않은 한 본 문서의 배포 및 복제와 문서 내용의 사용 및 전달을 금합니다.

이를 위반할 시 손해를 보상할 의무가 있습니다.

특허 또는 실용신안 등록 사항의 경우 모든 권리가 보호됩니다.

상호, 제품 브랜드 및 상표는 별도 표시하지 않습니다. 특히 등록되어 보호를 받는 명칭 및 상표의 경우 법규에 따라 사용해야 합니다.

HAWE Hydraulik은 어느 경우이든 해당 법규를 인정하고 준수합니다.

인쇄일/문서 생성일: 26.10.2020

목차

1	레이디얼 피스톤 펌프용 펌프 구성요소 타입 MPE와 PE 개요.....	4
2	공급 가능한 버전, 메인 데이터.....	5
2.1	타입 코드.....	5
2.2	타입 MPE 및 PE의 공급 가능한 버전.....	5
2.3	실린더 배열.....	7
3	매개변수.....	8
4	치수.....	9
4.1	표준 사양.....	9
4.2	특수 사양.....	10
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	11
5.1	올바른 사용 방법.....	11
5.2	조립 지침.....	11
5.3	작동 지침.....	12
5.4	정비 지침.....	12
6	기타 정보.....	13
6.1	기능 설명.....	13

1 레이디얼 피스톤 펌프용 펌프 구성요소 타입 MPE와 PE 개요

펌프 구성요소 타입 MPE와 PE는 윤활성 작동유를 이동시키고 연결된 작동기의 작용 압력에 대한 작동압을 동시에 생성시킵니다.

펌프 구성요소 타입 MPE와 PE는 모든 HAWE 레이디얼 피스톤 펌프의 기본 모델입니다.

다양한 여건에 따라 고압 펌프는 펌프 구성요소와 적합한 구동 부품을 사용하여 조립할 수 있습니다.

특성과 장점:

- 개별적으로 공급 가능
- 범용으로 사용 가능
- 최대 700bar의 고압에 적합함

용도:

- 공작 기계
- 부속품 클램핑용 장치
- 유압 공구



펌프 구성요소

2 공급 가능한 버전, 메인 데이터

2.1 타입 코드

주문 예:

MPE	5	- HC
	추가	"표 2"
	피스톤 직경	
타입	"표 1"	

2.2 타입 MPE 및 PE의 공급 가능한 버전

표 1 타입

타입	피스톤Ø	용적 Vg(cm³/U)	유량 Q(lpm) *		1bar당 스트로크 방 향의 피스톤 힘(N)	100bar당 필요 출력(kW)		p _{max} (bar)
			1450 min ⁻¹	2850 min ⁻¹		1450 min ⁻¹	2850 min ⁻¹	
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 실린더 개수 및 불균일도 증배율

* 전체 Hub h_{max} 및 η_{Vol.} ≈ 0.95의 경우

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

i 참고사항

최대 허용 작동 압력은 펌프 구성요소 자체와 관련됩니다. 수명을 제한하는 변수는 일반적으로 베어링의 부하입니다(레이디얼 볼 베어링). 허용 축 부하에 유의하십시오.

베어링 수명:

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

원하는 베어링 수명의 작동 압력:

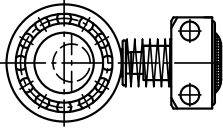
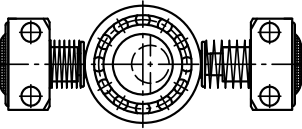
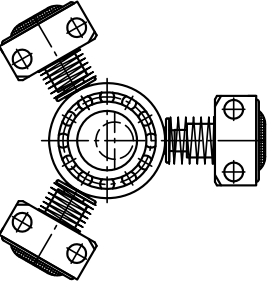
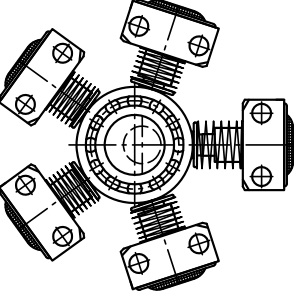
$$p = \frac{\pi \cdot C_{dyn.} \cdot \eta_{mechan.} \cdot e}{1.96 \cdot V_g \cdot \sqrt[3]{L_h \cdot n}}$$

- L_h = 수명 (h)
- $C_{dyn.}$ = 베어링의 동적 정격 하중 (N)
- $\eta_{mechan.}$ = 기계 효율 (약 0.85)
- e = 편심율 (mm)
- V_g = 배기량 (cm³)
- p = 작동 압력 (bar)
- n = 속도 (min⁻¹)

표 2 특수 사양

타입	주문 예	버전	참고
PE 6-HFA PE 7-HFA PE 8-HFA PE 10-HFA PE 12-HFA	PE 10-HFA	저점도 액체용 (예: HFA 또는 프레스 용수)	표면 가스 질화처리된 저점도로 인해 감소된 효율 치수 참조 표준 사양
MPE 4...9-PYD PE 6...16-PYD	MPE 4-PYD	FKM(Viton)의 실링 장착	치수 참조 표준 사양
MPE 4...9-AT PE 6...16-AT	PE 12-AT	EPDM의 실링 장착 (예: 제동액 또는 Skydrol용)	치수 참조 표준 사양
MPE 4...9-HC	MPE 6-HC	흡입 스트레이너 미장착	압력 매체는 최소한 하나의 와이어 메시(메시 크기 0.5mm)(다음 참조 ISO 4783-2)를 사용하여 필터링해야 합니다.
MPE 4...9-HC kpl. PE 6...16-HC34 kpl. PE 6...16-HC32 kpl.	MPE 6-HC kpl.	보조 흡입 파이프 장착	예를 들어 D 7900 에 따라 타입 HC(W)에서 수평으로 사용됨
PE 6...16-HKL kpl.	PE 12-HKL kpl.	보조 흡입 파이프 장착	예를 들어 D 7600-3L 에 따라 타입 HKL(W)에서 사용됨

2.3 실린더 배열

실린더 개수	증배율 k	
1	3	
2	1.5	
3 - 4	1	
5 - 7	1	

3 매개변수

일반 데이터

명칭	펌프 구성요소
모델	밸브 제어식 펌프 구성요소
설치 위치	임의 공기가 흡입되는 현상을 방지하기 위해 펌프 구성요소의 흡입 밸브 개방부는 완전히 오일 레벨 아래에 놓여야 합니다. 피스톤 및 롤러 베어링은 연속 작동 시 지속적으로 윤활되도록 오일에 완전히 잠겨 있어야 합니다.
재료	강철: 경화 및 연삭된 기능성 내부 부품
압력 유체	유압유: DIN 51 524에 따른 부품 1~3, DIN 51 519에 따른 ISO VG 10~68 점도 범위: 최소 약 4, 최대 약 800 mm ² /s 최적의 작동: 약 10... 500 mm ² /s 약 +70°C까지 작동 온도에서 HEPG(폴리아킬렌 글리콜)과 HEES(합성 에스테르) 유형의 생물학적으로 분해 가능한 압력 매체에도 적합합니다.
청정도 등급	다음 규정에 따른 권장 순도 ISO 4406, 오일 추천 D 5488/1 참조
온도	주위 온도: 약 -40 ... +80°C, 오일: -25 ... +80°C, 점도 범위 유의. 시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!). 생물학적으로 분해 가능한 압력 매체: 제조사 정보 유의. +70°C 이하에서 실링 적합성 고려.

압력 및 유량

사용 압력	$p_{max} = 700bar$ ($p \leq 20bar$ 에서의 효율 손실)
효율	$\eta_{vol} \sim 0.95$
유량	참조 장 2.2, "타입 MPE 및 PE의 공급 가능한 버전"
허용 배기 진동	최소 200 min ⁻¹ 최대 2850 min ⁻¹ 최소 배기 진동 미만: 용적 효율이 급속히 저하됩니다. 최대 배기 진동 초과: 흡입 문제가 발생할 수 있습니다(실린더 직경이 작은 경우).

질량

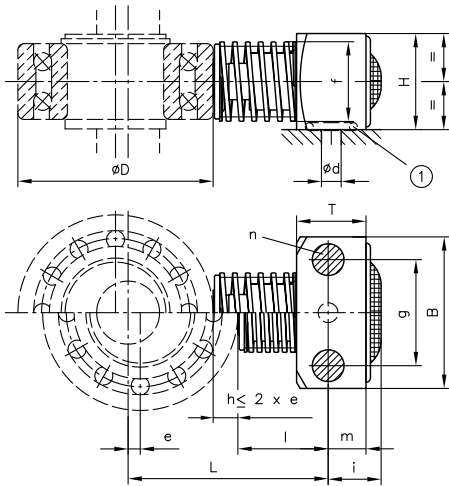
MPE 4 ... 9	90g
PE 6 ... 16	300g

4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

4.1 표준 사양

MPE, PE



1 O링

타입	B	H	T	$\varnothing d$	e	f	$g \pm 0.1$	단	l	m	n	O 링 NBR 90 Shore
MPE 4 ... 9	32	$19.7_{-0.04}$	16	3	$2.5_{+0.05}$	18.5	24	11	20	8	M6-8.8 (9 Nm)	8x2
PE 6 ... 16	50	31.7 ± 0.02	22.9	6	$3.8_{+0.05}$	26	35	18.1	30.2	12.5	M10-8.8 (48 Nm)	12.37x2.62

참고사항

- 피스톤의 최대 허용 스트로크 거리를 초과하지 마십시오.
- 타입 MPE의 경우: $e = 3\text{mm}$ 가능, $\varnothing D = 47\text{mm}$ 및 $L = 46.5(\pm 0.1\text{mm})$ 인 경우. 그런 다음 필요 출력값(장 2.2, "타입 MPE 및 PE의 공급 가능한 버전" 참조)에 계수 1.2를 곱합니다.
- 흡입 밸브의 손상을 방지하기 위해 기준값 L 을 준수하십시오(피스톤 사점이 너무 깊은 경우).

롤러 베어링 직경 D 가 다른 경우: 거리 L 을 산출합니다.

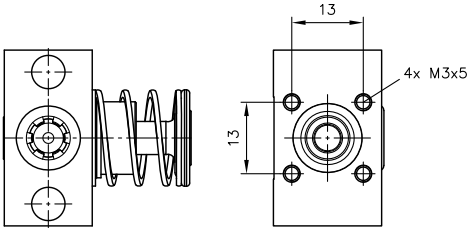
$$L \pm 0,1 = e + \frac{D}{2} + l \text{ (mm)}$$

타입	편심 베어링 DIN 628	$\varnothing D$	거리 $L \pm 0.1$
MPE	3204	47	46
PE	3205	52	60
PE	3206	62	65
PE	3207	72	70
PE	3208	80	74

4.2 특수 사양

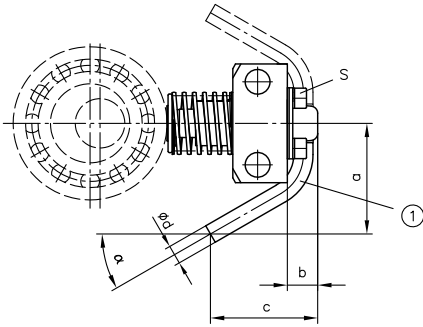
흡입 파이프 미장착 사양:

MPE..- HC
PE..-HC



보호 흡입 파이프 장착 사양:

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



1 우측 및 좌측에 장착 가능

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

기타 모든 치수 참조 "[표준 사양](#)"

5 조립-, 작동- 및 정비 지침

5.1 올바른 사용 방법

본 펌프는 유압 어플리케이션 전용입니다(유체 기술).

사용자는 본 설명서의 안전대책 및 경고사항을 준수해야 합니다.


제품이 정상적으로 위험 없이 작동하기 위한 필수 전제 조건:

- 본 설명서의 모든 정보를 준수해야 합니다. 이는 특히 모든 안전대책 및 경고사항에 적용됩니다.
- 자격을 갖춘 전문 작업자만이 제품을 조립하고 작동해야 합니다.
- 제품은 제시된 기술 변수 내에서 가동되어야 합니다. 기술 관련 매개 변수는 본 설명서에 충분히 제시되어 있습니다.
- 조립 부품을 사용할 경우 모든 부품 조합은 작동 조건에 부합해야 합니다.
- 추가로 부품, 부품 조합 및 특수 전체 설비 사용 설명서를 항상 준수해야 합니다.

제품을 더 이상 위험 없이 작동할 수 없을 경우:

1. 제품의 작동을 멈추고 관련 사항을 표시해야 합니다.
- ✓ 이후에는 제품을 계속 사용하거나 작동하는 것이 허용되지 않습니다.

5.2 조립 지침

-  **위험**
 잘못 설치한 경우 유압식 구동장치가 갑자기 움직일 수 있음
 심각한 부상 또는 사망에 이를 수 있음
- 유압 시스템에서 압력을 배출하십시오.
 - 정비 준비 안전 대책을 수행하십시오.

5.3 작동 지침

작동유 순도 및 필터링

정밀 구역이 오염되면 유압 컴포넌트의 기능을 심하게 손상시킬 수 있습니다. 오염에 의해 수리 불가능한 손상이 발생할 수 있습니다.

정밀 구역 내 가능한 오염:

- 금속 부스러기
- 호스나 실링의 고무 입자
- 장착 및 정비에 따른 오염
- 기계식 마모
- 작동유의 화학적 노화



참고사항

용기에 든 신선한 작동유가 요구 조건에 맞는 순도를 반드시 가지는 것은 아닙니다. 작동유를 사용하기 전에 걸러야 합니다.

마찰 없는 작동을 위해서는 작동유의 청정도에 유의하십시오
([장 3, "매개변수"](#)에서 청정도 참조).

이와 함께 유효한 문서: [D 5488/1](#) 오일 추천

5.4 정비 지침

본 제품은 정비가 필요하지 않습니다.

6 기타 정보

6.1 기능 설명

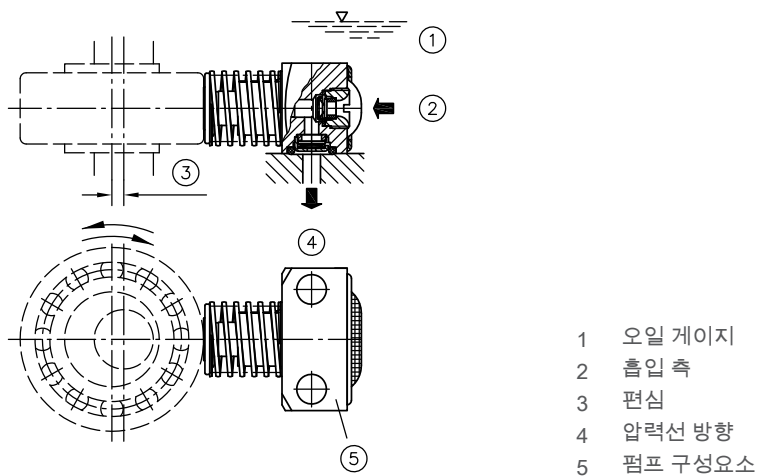
구동 방식: 축의 회전 운동

축 회전 방향: 임의(이동 방향은 동일함)

롤러 베어링은 축과 편심으로 놓입니다. 이때 롤러 베어링의 외측 링이 펌프 구성요소의 피스톤 뒷부분에 영향을 미칩니다.

이로써 리턴 스프링과 함께 사용되어 스트로크가 이동됩니다.

유량 제어는 펌프 구성요소의 본체에 장착된 자동 흡입 및 압력 제어 밸브를 통해 실행됩니다.



기타 정보

기타 버전

- 레이디얼 피스톤 펌프 타입 R 및 RG: D 6010
- 이중 펌프 구성요소 타입 DMPE: D 5600 D