

사이즈	25	32	45	60
조임토크 [Nm]	-	≤3	≤4	≤5

Tab. 2 고정장치용 스크루의 직경 및 조임 토크

5.3 부착

유효 하중을 가할 때 토크가 피스톤 로드 전달되지 않도록 하십시오. 스페너 접촉면 → 4.2 제품의 각부 명칭은 지명하는 데 사용됩니다.

1. 유효 하중의 중심점을 피스톤 로드 대해 중심 방향으로 놓으십시오.
2. 유효 하중을 피스톤 로드에서 고정하십시오.

유효 하중에 따라 피스톤 로드가 하강합니다. 피스톤 로드의 변위 → 11.2 기술 자료, 특성 곡선.

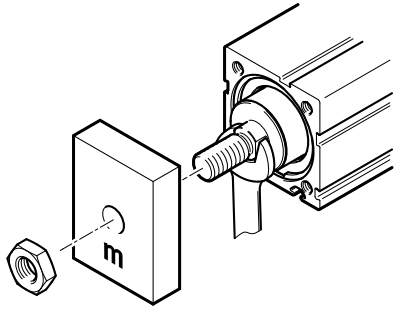


Fig. 2 유효 하중의 고정

사이즈	25	32	45	60
피스톤 로드				
수나사	M6	M8	M10x1.25	M12x1.25
스패너 접촉면	7	9	10	13

Tab. 3 유효 하중 고정용 나사 및 스페너 접촉면

5.4 액세서리의 장착

제어되지 않고 최종 위치를 넘어가는 것을 방지하는 방법:

- 근접 센서(하드웨어 리미트 스위치로서)가 필요한지를 검사하십시오. 근접 센서를 리미트 스위치로서 사용하는 경우:
- 가급적이면 상폐 접점 기능이 있는 근접 센서를 사용합니다. 이 기능이 있으면 근접 센서 케이블이 단선되는 경우에도 최종 위치를 넘어가지 않게 됩니다.

근접 센서를 기준 스위치로서 사용하는 경우:

- 사용하는 컨트롤러의 입력부에 맞는 근접 센서를 사용하십시오.

근접 센서의 고정:

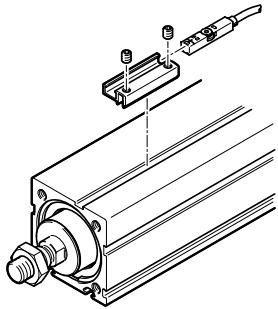


Fig. 3 고정 키트 및 센서 홀더

1. 근접 센서를 고정하려면 고정 키트를 사용하십시오 → www.festo.com/catalogue.
2. 근접 센서 가까이에서 자성 부품이나 페라이트계 부품으로 인한 외부 영향이 미치지 않도록 하십시오(페라이트계 부품에 대해 최소한 20 mm의 간격).
3. 스위칭 기능을 검사하십시오.

오염 방지

- 밀봉 공기를 연결하십시오. 이를 위해 하우징의 필터 부재 4를 제거하고 압축공기(최대 0.2 bar)를 연결하십시오.

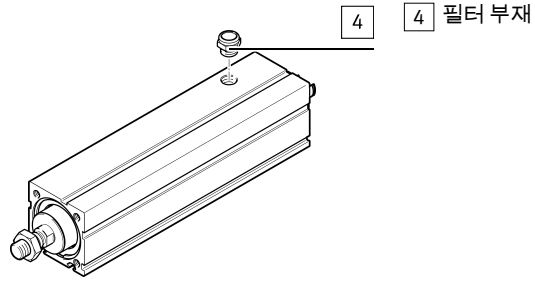


Fig. 4 밀봉 공기 연결부

사이즈	25	32	45	60
나사	M5	M5	G1/8	G1/4
체결 깊이 [mm]	≤ 4	≤ 6	≤ 7	≤ 9
조임토크 [Nm]	1.4	1.4	5	8

Tab. 4 밀봉 공기 연결부용 나사

6 시운전

6.1 준비

- 제품이 완전히 장착되고 설치되어 있어야 합니다.
- 모터 컨트롤러의 매개변수가 적절히 입력되어 있고 이 컨트롤러가 작동 대기 상태에 있어야 합니다.
- 이동 범위 내에는 (예를 들어 보호 그릴에 의해) 접근 차단 조치가 취해지고 이물질이 없어야 합니다.
- 제동 램프의 디폴트 값이 틀리면, 제품에 과부하가 가해져 제품이 파손되거나 또는 수명이 현저하게 단축될 수 있습니다. 모터 컨트롤러 또는 상위 컨트롤러에서 모든 제동 램프의 설정값을 검사하십시오(감속값 및 가속도). 감속값(제동 지연, 감속 시간)을 설정할 때는 이동 속도와 움직이는 질량, 설치 위치를 고려하여 사용하는 제품의 최대 구동 토크와 최대 이송력을 초과하지 않도록 하십시오. Festo의 설계 소프트웨어 PositioningDrives를 사용하십시오 → www.festo.com.
- 블록형 가속 프로파일(가속도 제한 없음)은 구동력의 최고치를 높여 드라이브의 과부하를 초래할 수 있습니다. 또한 오버스윙 효과 때문에 위치가 허용 범위를 벗어날 수 있습니다. 가속도를 제한하는 디폴트 가속값을 설정하면 전체 시스템의 진동이 줄고 기계부 응력에 긍정적인 효과가 나타납니다. 조절기 설정값 중 어떤 값을 조정할 수 있을지 검사하십시오(예를 들어, 가속도 제한, 가속 프로파일 평활화).

6.2 실시

⚠ 경고!

예기치 못한 부품 움직임으로 인한 부상 위험.

- 이동 동작 범위 내 개입을 차단하십시오.
- 이동 동작 범위에서 방해물을 멀리하십시오.
- 시운전은 낮은 동력으로 실시합니다.

1. 회전 방향을 점검하려면 낮은 동력(속도, 가속도)으로 검사 이동을 시작하십시오. 모터의 회전 방향은 배선에 따라 다릅니다.
2. 기존 이동을 실시하십시오. 최대 충격 에너지를 초과하지 않는 한, 직접 최종 위치 방향으로 기존 이동을 실시해도 됩니다.

최대 충격 에너지 공식

$$\text{최대 충격 에너지} = 0.5 \times \text{속도}^2 \times [\text{질량} + \frac{\text{질량 관성}}{\text{유효 하중 kg당 질량 관성 모멘트}}]$$

Tab. 5

충격 에너지:

- EPCC-BS-25: 최대 0.0012 J
- EPCC-BS-32: 최대 0.0036 J
- EPCC-BS-45: 최대 0.0120 J
- EPCC-BS-60: 최대 0.0240 J

유효 하중 1kg당 질량 관성 → 11 기술 자료.

3. 낮은 동력으로 시험 운전을 시작하십시오. EPCC가 다음의 요건을 충족했는지 검사하십시오:
 - 피스톤 로드는 지정된 이동 사이클 전체에 걸쳐 움직여야 합니다.
 - 피스톤 로드는 리미트 스위치에 도달하는 즉시 정지해야 합니다.

근접 센서가 응답하지 않는 경우: → 9 문제 해결 및 → 근접 센서의 사용 설명서.

7 작동

1. 작동 조건을 준수하십시오.
2. 유지보수 조건을 준수하십시오 → 8 유지보수.
3. 정지 브레이크는 모터가 정지했을 때만 잠그십시오.

캔틸레버 작동 모드에서는 피스톤 로드의 진동이 감소하면 수명이 길어질 수 있습니다. 해결 조치:

1. 가가속도 제한 기능을 사용하십시오.
2. 수직 작동 모드에서는 가급적 하중을 피스톤 로드에게 대해 중앙 방향으로 조립하십시오.
3. 전기 실린더 전체의 횡가속도를 최소화하십시오

8 유지보수

8.1 안전

⚠ 경고!

예기치 않게 빠르게 움직이는 질량과 뜻하지 않은 동작으로 인한 압쇄 위험

- 제품 전원을 끕니다.
- 전원이 뜻하지 않게 다시 켜지는 일이 없도록 확실하게 안전 조치를 취합니다.

8.2 청소

- 필요하면 부드러운 천을 사용하여 제품을 청소하십시오. 제품은 청소하기 전 실온으로 냉각된 상태여야 합니다. 소재를 보호하는 매체는 모두 허용되는 세제입니다.

8.3 윤활

- 피스톤 로드에서 더 이상 그리스 층이 없으면, 윤활 그리스 ELKALUB VP 922(ChemieTechnik사, Vöhringen)를 사용하여 윤활하십시오.

9 문제 해결

고장 설명	원인	조치
작동 소음 또는 진동이 발생합니다.	제품 내에 응력 발생	- 제품을 설치할 때 응력이 발생하지 않도록 하십시오. 베어링 표면의 평탄도: ≤ 0.2mm. - 피스톤 로드를 그리스로 윤활하십시오 → 8.3 윤활. - 이동 속도를 변경하십시오.
	조절기 매개변수가 잘못 설정됨.	조절기 매개변수를 변경하십시오(조절된 작동 모드에서).
	공명 효과가 발생합니다.	이동 속도 또는 하중 질량을 변경하십시오.
피스톤 로드가 움직이지 않습니다.	하중이 너무 큼니다.	- 하중 질량을 줄이십시오. - 이동 속도를 줄이십시오.
	병렬 키트의 톱니 벨트 초기 장력 너무 높음.	톱니 벨트의 초기 장력을 줄이십시오 → 병렬 키트의 조립 설명서.
	주변 온도가 너무 낮습니다(스핀들 시스템 내 윤활제 점도가 높아져 첫 시동 시 높아진 출발 토크).	- 하중 질량을 줄이십시오. - 이동 속도를 줄이십시오. - 주변 온도를 조정하십시오.

Tab. 6

10 폐기

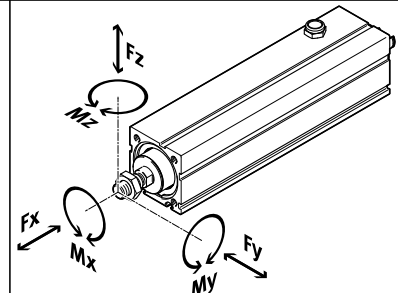
♻ 환경 보호!

포장재와 제품을 현행 재활용 관련 규정에 따라 친환경적으로 폐기하십시오

→ www.festo.com/sp.

11 기술 자료

11.1 기술 데이터, 기계부

사이즈	25		32	
스핀들 피치 [mm]	2	6	3	8
디자인 구조	볼 스크루 드라이브가 있는 전기 실린더			
가이드	슬라이드 베어링 가이드			
피스톤 로드의 최대 비틀림 각도 [°]	± 1			
설치 자세	임의 선택			
드라이브 샤프트에 생기는 최대 반경방향 힘 [N]	30		75	
최대 이송력 F_x [N]	75		150	
최대 구동 토크 [Nm]	0.05	0.1	0.15	0.3
무부하 구동 토크 [Nm]	0.02	0.055	0.065	0.095
유효 하중 1kg당 질량 관성 [kg cm ² / kg]	0.0010	0.0091	0.0023	0.0162
최대 속도 [m/s]	0.133 ¹⁾	0.4 ¹⁾	0.188	0.5
최대 가속도 [m/s ²]	5	15	5	15
최대 회전수 [rpm]	4000		3750	
백래시 [mm]	< 0.1			
반복 정확도 [mm]	± 0.02			
이송 상수(스핀들의 피치) [mm/re.v.]	2	6	3	8
주변 온도 [°C]	0 ... +60			
보관 온도 [°C]	-20 ... +60			
상대 습도 [%]	0 ... 95(미응축)			
보호 등급	IP40			
피스톤 로드에게 가해지는 최대 허용 힘 및 토크				
				
$F_{x,max}$ [N]	75		150	
$F_{y,max} = F_{z,max}$ [N]	→ 11.2 기술 자료, 특성 곡선			
$M_{x,max}$ [Nm]	0		0	
$M_{y,max} = M_{z,max}$ [Nm]	0.6		1.5	
결합 하중에 대한 공식:				
$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$				
소재 정보				
실린더관	알루미늄, 양극 처리			
피스톤 로드	고합금강, 스테인리스			
스핀들	강			
소재 관련 참고 사항	PWIS 함유 물질 포함 ²⁾			
중량 [kg]	0.16 ... 0.39		0.29 ... 0.71	

1) 130mm 이상의 스트로크에서 느려진 속도 → 카탈로그의 데이터

2) PWIS = 도료 습윤 방해 물질

Tab. 7 기술 데이터, 기계부, 사이즈 25 및 32 기준

