



사용 설명서



원본만 효력

MVP 015-4

격막 펌프



친애하는 고객님,

Pfeiffer Vacuum 제품을 선택해 주셔서 감사합니다. 선택하신 신규 격막 펌프는 개별 애플리케이션에 영향을 주지 않으면서 성능과 완벽한 작동으로 고객을 지원하도록 설계되었습니다.

Pfeiffer Vacuum이라는 이름은 고품질 진공 기술뿐만 아니라 포괄적이고 완벽한 제품군에 속하는 최고 품질의 제품과 일류 서비스를 의미합니다. 이러한 광범위한 실무 경험을 통해 당사는 효율적인 배치 및 사용자의 개인 안전에 기여할 수 있는 많은 정보를 확보하고 있습니다.

당사 제품은 제품의 소모적인 작업 결과를 방지하고 개별 애플리케이션이 효과적이고 문제 없이 구현될 수 있도록 사용자를 지원하는 최상의 솔루션을 제공합니다.

제품을 처음 작동하기 전에 본 작동 지침을 읽으십시오. 질문이나 제안사항이 있으면 언제든지 info@pfeiffer-vacuum.de로 문의하시기 바랍니다.

Pfeiffer Vacuum의 자세한 작동 지침은 당사 웹사이트([Download Center](#))에서 찾을 수 있습니다.

면책 조항

이 작동 지침에서는 해당 제품의 모든 모델 및 변형에 대해 설명합니다. 제품에는 본 문서에 설명된 모든 기능들이 갖춰져 있지 않을 수 있습니다. Pfeiffer Vacuum은 사전 통보없이 계속해서 제품을 최신 상태로 변경합니다. 온라인 작동 지침은 해당 제품과 함께 제공된 인쇄본 작동 지침과 다를 수 있음을 고려하시기 바랍니다.

또한, Pfeiffer Vacuum은 적절하지 않거나 예측 가능한 오용으로 명시적으로 정의된 제품의 사용으로 인해 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

저작권

이 문서는 Pfeiffer Vacuum의 지적 재산이며 이 문서의 모든 내용은 저작권 보호를 받습니다. Pfeiffer Vacuum의 사전 서면 승인 없이 복사, 변경, 복제 또는 게시할 수 없습니다.

당사는 이 문서에 있는 기술 데이터 및 정보를 변경할 권리가 있습니다.

목차

1	본 매뉴얼 정보	7
1.1	유효성	7
1.1.1	해당 문서	7
1.1.2	변형 모델	7
1.2	대상 그룹	7
1.3	규정	7
1.3.1	텍스트 지침	7
1.3.2	그림 문자	7
1.3.3	제품 상의 스티커	8
1.3.4	약어	8
2	안전	10
2.1	일반 안전 정보	10
2.2	안전 지침	10
2.3	안전 예방책	12
2.4	제품 사용 제한	13
2.5	적절한 사용	13
2.6	예측 가능한 오용	13
2.7	작업자 자격 요건	13
2.7.1	작업자 자격 요건 충족	14
2.7.2	정비 및 수리 작업을 위한 작업자 자격 요건	14
2.7.3	Pfeiffer Vacuum에서 제공하는 상급 교육	14
3	제품 설명	15
3.1	기능	15
3.1.1	엑추에이터	15
3.1.2	펌핑 시스템	15
3.1.3	냉각	16
3.2	연결부	16
3.3	제품 확인하기	16
3.4	배송 범위	16
4	운송 및 보관	17
4.1	진공 펌프 운반	17
4.2	진공 펌프 보관하기	17
5	설치	18
5.1	진공 펌프 설치	18
5.2	진공 영역 연결	18
5.3	배기 영역 연결	18
5.4	본선 전원 공급장치에 연결하기	19
6	작동	20
6.1	진공 펌프 시운전하기	20
6.2	진공 펌프 켜기	20
6.3	진공 펌프 끄기	21
7	정비	22
7.1	정비 지침	22
7.2	검사 및 정비 체크리스트	23
7.3	격막 및 밸브 교환	23
7.3.1	격막 헤드 및 밸브 해체하기	24
7.3.2	격막 및 밸브의 청소 및 교체	24
7.3.3	격막 헤드 및 밸브 장착하기	25
7.4	장치 퓨즈 교체	25
8	해체	27

9	고장	28
10	재활용 및 폐기	30
10.1	일반 폐기 정보	30
10.2	격막 펌프 폐기	30
11	Pfeiffer Vacuum의 서비스 솔루션	31
12	예비 부품 패키지	33
13	액세서리	34
13.1	액세서리 정보	34
13.2	액세서리 주문	34
14	기술 데이터 및 치수	35
14.1	일반	35
14.2	기술 데이터	35
14.3	매질과 접촉하는 물질	36
14.4	치수	36
	EC 적합성 선언	37
	UK 적합성 선언	38

테이블 목록

표 1:	제품 상의 스티커	8
표 2:	본 문서에서 사용된 약어	9
표 3:	허용되는 주변 조건	13
표 4:	격막 펌프의 연결부 설명	16
표 5:	정상적으로 사용했을 때 일반적인 사용 수명	22
표 6:	정비 주기	23
표 7:	격막 펌프의 문제 해결	29
표 8:	예비 부품	33
표 9:	액세서리 MVP 015-4	34
표 10:	변환표: 압력 단위	35
표 11:	변환표: 기체 처리량 단위	35
표 12:	기술 데이터, MVP 015-4	36
표 13:	공정 매질과 접촉하는 재료	36

그림 목록

그림 1:	제품의 스티커 위치	8
그림 2:	격막 펌프 설계	15
그림 3:	격막 헤드 및 밸브	24
그림 4:	장치 퓨즈	26
그림 5:	예비 부품	33
그림 6:	치수 MVP 015-4 230 V 50 Hz 및 120 V 60 Hz	36

1 본 매뉴얼 정보



중요

사용 전에 주의 깊게 읽으십시오.
나중에 참고하기 위하여 매뉴얼을 보관하십시오.

1.1 유효성

본 작동 지침은 **Pfeiffer Vacuum** 고객용 문서입니다. 이 작동 지침은 지정된 제품의 기능에 대해 설명하고 장치의 안전한 사용을 위해 가장 중요한 정보를 제공합니다. 그러한 설명은 관련 지침에 따라 작성되었습니다. 본 작동 지침에 나온 정보는 제품의 최신 개발 상태를 기준으로 합니다. 본 문서는 고객이 제품에 대해 어떠한 변경도 하는 경우에만 그 효력을 유지합니다.

1.1.1 해당 문서

명칭	문서
적합성 선언	본 작동 지침의 구성 부품

1.1.2 변형 모델

이 지침은 다음 **AC** 시리즈의 격막 펌프에만 해당:

- MVP 015-4, 표준 버전

1.2 대상 그룹

이 작동 지침은 제품에 대해 다음과 같은 활동을 수행하는 모든 사람들을 대상으로 합니다:

- 운송
- 셋업(설치)
- 사용 및 작동
- 해체
- 정비 및 청소
- 보관 또는 폐기

본 문서에서 설명한 작업은 적절한 기술 자격을 갖추고(전문 담당자), 또는 **Pfeiffer Vacuum**에서 관련 교육을 받은 사람만 수행할 수 있습니다.

1.3 규정

1.3.1 텍스트 지침

문서의 사용 지침은 그 자체로 완전한 일반적인 구조를 따릅니다. 필수 작업은 개별 단계 또는 다중 작업 단계로 표시됩니다.

개별 작업 단계

수평의 단색 삼각형은 작업의 유일한 단계를 나타냅니다.

- ▶ 이것은 개별 작업 단계입니다.

다중 작업 단계의 시퀀스

숫자 목록은 다중 단계가 필요한 작업을 나타냅니다.

1. 단계 1
2. 단계 2
3. ...

1.3.2 그림 문자

문서에서 사용된 그림 문자는 유용한 정보를 나타냅니다.



참고



팁

1.3.3 제품 상의 스티커

이 섹션에서는 제품 상의 모든 스티커와 그 의미에 대해 설명합니다.

		명판 격막 펌프의 명판
		경고 - 고온 표시 이 스티커는 작동 중 보호 없이 접촉하여 발생한 고온으로 인한 부상에 대해 경고합니다.
		보증 스티커 제품은 공장 출고 시 밀봉됩니다. 보증 스티커를 손상시키거나 제거하면 보증이 무효가 됩니다.
		작동 지침 참고 이 스티커는 작업을 수행하기 전에 본 작동 지침을 숙지해야 함을 나타냅니다.

표 1: 제품 상의 스티커

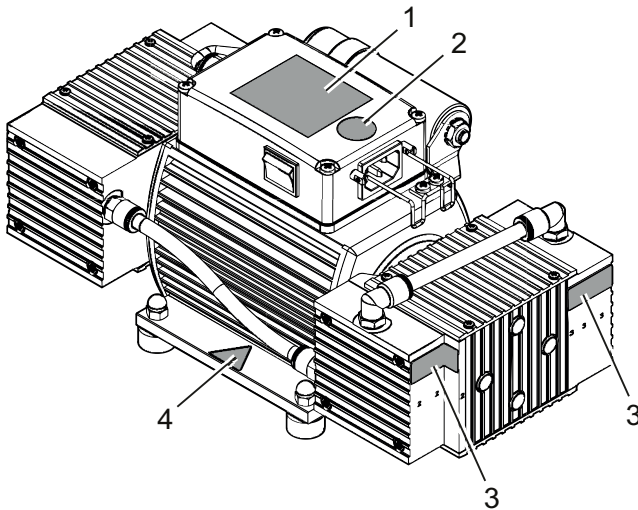


그림 1: 제품의 스티커 위치

- | | |
|------------|--------------------|
| 1 명판 | 3 보증 인장(4×) |
| 2 작동 지침 참고 | 4 경고 알람: 고온 표면(2×) |

1.3.4 약어

약어	본 문서에서 의미
AC	교류
DN	공칭 직경(어원 프랑스어: diamètre nominal)
EPDM	에틸렌프로필렌 디엔모노머 고무

약어	본 문서에서 의미
MVP	격막 진공 펌프
NN	평균 해수면
PA	폴리아미드
PE	폴리에틸렌 접지 도체(보호 접지)
PVC	폴리 염화 비닐(PVC)
WAF	맞변 거리(width across flats)

표 2: 본 문서에서 사용된 약어

2 안전

2.1 일반 안전 정보

본 문서에서는 다음의 4개 위험 수준과 1개 정보 수준을 고려합니다.

⚠ 위험

임박한 위험

준수하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상을 초래할 임박한 위험을 나타냅니다.

- ▶ 위험 상황 방지 지침

⚠ 경고

보류 중인 잠재적 위험

준수하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 보류 중인 위험을 나타냅니다.

- ▶ 위험 상황 방지 지침

⚠ 주의

보류 중인 잠재적 위험

준수하지 않을 경우 경미한 상해를 초래할 수 있는 보류 중인 위험을 나타냅니다.

- ▶ 위험 상황 방지 지침

지침

물적 손해 위험

작업자 상해와 관련되지 않는 작업을 강조하기 위해 사용됩니다.

- ▶ 물적 손해 방지 지침



제품 또는 본 문서에 관한 중요 정보를 나타내는 참고 사항, 팁 또는 예시입니다.

2.2 안전 지침

본 문서의 모든 안전 지침은 기계류 지침 2006/42/EC Annex I 및 EN ISO 12100 Section 5에 따라 수행한 위험 평가 결과를 기초로 합니다. 적용 가능한 한 모든 유닛 수명주기 단계가 고려되었습니다.

운송 중 위험

⚠ 경고

떨어지는 물건에 의한 중상 위험

물건이 떨어질 경우 골절을 포함하여 신체에 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품을 손으로 수송할 때 특히 주의하고 조심해야 합니다.
- ▶ 제품을 쌓아두지 마십시오.
- ▶ 안전화 등과 같은 보호 장구를 착용하십시오.

설치 중 위험

⚠ 위험**감전으로 인한 생명 위험**

유닛의 접지가 부적합하거나 잘못된 경우 하우징의 전압이 접촉에 민감해집니다. 접촉 시 누설 전류가 증가하여 생명을 위협하는 감전을 일으킵니다.

- ▶ 설치 전에 연결 리드가 무전압 상태인지 점검합니다.
- ▶ 해당 지역 조항에 따라 전기를 연결하십시오.
- ▶ 지역 본선 전압 및 주파수가 명판 사양과 일치하는지 확인하십시오.
- ▶ 본선 케이블 및 확장 케이블이 IEC 61010 및 IEC 60950에 따라 입력 전압과 출력 전압 사이에 이중 절연을 위한 요건을 충족하는지 확인하십시오.
- ▶ 적절히 연결된 보호 접지(접지 도체)로 3-핀 본선 케이블 및 확장 케이블만 사용하십시오.
- ▶ 본선 플러그를 접점 접지만으로 소켓에 연결하십시오.
- ▶ 연속적인 보호 접지를 위해 다른 모든 케이블에 앞서 항상 본선 케이블을 연결하십시오.

⚠ 주의**배기 라인의 고압 폭발로 인한 부상 위험**

결함이 있거나 부적합한 배기 파이프는 배기 압력 상승과 같은 위험한 상황을 초래합니다. 폭발 위험이 있습니다. 파편, 고압 누출 및 장치 손상에 의한 부상 위험을 배제할 수 없습니다.

- ▶ 차단 장치 없이 배기 라인을 연결하십시오.
- ▶ 제품의 허용 압력 및 차압을 준수하십시오.
- ▶ 정기적으로 배기 라인의 기능을 점검하십시오.

작동 중 위험

⚠ 경고**배기 파이프에서 빠져나오는 유독성 공정 매질로 인한 중독 위험**

배기 라인 없이 작동 중 진공 펌프가 배기 가스 및 증기가 공기 중으로 자유롭게 빠져나가게 합니다. 유독성 매질을 포함하는 프로세스에서 중독으로 인한 부상 및 사망의 위험이 있습니다.

- ▶ 유독성 공정 매질 처리를 위해 관련 규정을 준수하십시오.
- ▶ 배기 라인을 통해 유독성 공정 매질을 안전하게 제거하십시오.
- ▶ 적절한 필터 장비를 사용하여 유독성 공정 매질을 분리하십시오.

⚠ 경고**고온 표면에 화상 위험**

진공 펌프 작동 중에 노출 표면이 고온에 도달합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 작업하기 전에는 항상 진공 펌프를 냉각시키십시오.
- ▶ EN ISO 21420에 따른 보호 장갑을 착용하십시오.

정비, 폐기 및 고장 발생 시 위험

⚠ 경고**고온 표면에 화상 위험**

진공 펌프 작동 중에 노출 표면이 고온에 도달합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 작업하기 전에는 항상 진공 펌프를 냉각시키십시오.
- ▶ EN ISO 21420에 따른 보호 장갑을 착용하십시오.

⚠ 경고

오염된 유독성 구성품 또는 장치에 의한 중독으로 인한 건강 위험

유독성 공정 매질은 장치 또는 그 부품의 오염을 유발합니다. 정비 작업 중 이러한 유독성 물질과 접촉할 경우 건강 위험이 있습니다. 유독성 물질의 불법 처리는 환경 피해를 야기합니다.

- ▶ 유독성 공정 매질에 의한 건강 위험 또는 환경 오염을 방지하기 위해 적합한 안전 예방책을 취하십시오.
- ▶ 정비 작업을 수행하기 전에 해당 부품의 오염을 제거하십시오.
- ▶ 보호 장비를 착용하십시오.

폐기 과정 중 위험

⚠ 경고

오염된 유독성 구성품 또는 장치에 의한 중독으로 인한 건강 위험

유독성 공정 매질은 장치 또는 그 부품의 오염을 유발합니다. 정비 작업 중 이러한 유독성 물질과 접촉할 경우 건강 위험이 있습니다. 유독성 물질의 불법 처리는 환경 피해를 야기합니다.

- ▶ 유독성 공정 매질에 의한 건강 위험 또는 환경 오염을 방지하기 위해 적합한 안전 예방책을 취하십시오.
- ▶ 정비 작업을 수행하기 전에 해당 부품의 오염을 제거하십시오.
- ▶ 보호 장비를 착용하십시오.

2.3 안전 예방책

이 제품은 최신 기술 및 인정되는 안전 규칙에 따라 설계되었습니다.

그럼에도 불구하고 부적절한 사용은 운용자 및 제3자의 생명과 신체 위험, 제품 손상, 추가적인 재산 피해를 일으킬 수 있습니다.



잠재적 위험에 대한 정보 제공 의무

제품 소유자 또는 사용자는 모든 작동 담당자에게 본 제품에 의한 위험을 알릴 의무가 있습니다.

제품의 설치, 작동 또는 정비에 관여하는 모든 사람은 본 문서의 안전 관련 부분을 숙지하고 준수해야 합니다.



제품 변경으로 인한 적합성 위반

제조사사의 적합성 선언은 오퍼레이터가 원 제품을 변경하거나 추가 장비를 설치한 경우 더 이상 유효하지 않습니다.

- 시스템에 설치한 후 오퍼레이터는 해당 시스템을 시운전하기 전에 관련 유럽 지침에 따라 전체 시스템의 적합성을 점검하고 재평가해야 합니다.

진공 펌프 작동을 위한 일반적인 안전 주의 사항

- ▶ 해당되는 모든 안전 및 사고 방지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 모든 안전 조치가 준수되는지 정기적으로 점검하십시오.
- ▶ 신체 부분을 진공에 노출하지 마십시오.
- ▶ 반드시 접지 도체(PE)에 안전하게 연결하십시오.
- ▶ 작동 중에는 플러그 연결부를 분리하지 마십시오.
- ▶ 위 종료 절차를 준수하십시오.
- ▶ 라인 및 케이블은 고온 표면(> 70 °C)에서 멀리 유지하십시오.
- ▶ 세정제 또는 세정제 잔류물이 있는 상태에서 장치를 충전하거나 작동하지 마십시오.
- ▶ 유닛을 직접 개조하거나 변경하지 마십시오.
- ▶ 다른 환경에서 설치 또는 작동하기 전에는 장치 보호등급을 준수하십시오.
- ▶ 솔벤트 취급에 대한 법규 및 현지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 장치가 열렸거나 고장난 상태로 작동시키지 마십시오.
- ▶ 정비 작업을 하기 전에, 장치를 냉각시키고 진공 장비에서 분리하십시오.
- ▶ 매번 정비 작업을 하기 전에 진공 펌프를 본선에서 분리하고, 커패시터가 방전될 때까지 추가로 5분 정도 기다리십시오.
- ▶ 의도하지 않은 진공 펌프 환기가 위험을 유발할 수 있는 경우 적합한 안전 조치를 취하십시오.
 - 정전은 의도하지 않은 환기를 유발할 수 있습니다.

2.4 제품 사용 제한

설치 위치	비폭발성 건조 환경에서 먼지 및 날씨 영향의 축적으로부터 보호되는 실내
설치 고도	최대 해발 2000m ¹⁾
공기의 상대 습도	80%(T ≤ 31°C), 최대 50%(T ≤ 40°C)
보호 등급	IEC 60529에 따른 IP 20 UL 50E 기준 타입 1
과전압 범주	II
오염도	2
주위 온도	+5°C - +40°C

표 3: 허용되는 주변 조건

2.5 적절한 사용

- ▶ 진공 펌프는 진공 생성 용도로만 사용하십시오.
- ▶ 설치, 시운전, 작동 및 정비 지침을 준수하십시오.
- ▶ Pfeiffer Vacuum에서 권장하는 액세서리 부품만 사용하십시오.

2.6 예측 가능한 오용

제품을 부적절하게 사용한 경우 모든 보증 및 책임 청구가 무효화됩니다. 의도적이든 의도적이지 않은 제품의 목적에 반하는 사용은 부적절한 사용으로 간주됩니다. 특히 다음과 같은 경우에 해당됩니다:

- 부식성 매질 펌핑
- 폭발성 매질 펌핑
- 방사성 또는 휘발성 매질 펌핑
- 입자, 먼지 또는 응축물과 같은 오염을 함유한 가스의 펌핑
- 용액의 펌핑
- FKM-가용화 매질 펌핑
- 가연성 액체에 증기 펌핑
- 가압 매질(> 대기압) 펌핑
- 응축하거나 흡인 챔버에서 형성될 고착 퇴적물을 발생시킬 수 있는 매질 펌핑
- 지정된 적용 범위를 벗어난 진공 펌프 사용하기
- 지면 아래에서 진공 펌프 사용
- 지면 아래에서 진공 펌프를 사용하여 압력 생성
- 산발적 부하 및 진동 또는 주기적인 힘이 장치에 작용하는 시스템에서 진공 펌프를 사용
- 강한 전기, 자기장 또는 전자기장에서 진공 펌프를 사용
- 해당 작동 지침에 따라 이 목적으로 설계되지 않은 진공 펌프 및 장치에 연결
- 노출된 충전부가 있는 장치에 연결
- 접점 접지 없이 소켓에 연결
- 진공 펌프를 들어 올리기 위해 파이프를 사용
- 지침에 나열되지 않은 액세서리 또는 예비 부품 사용
- 진공 펌프를 올라가는 보조 장치로 사용
- 격막 헤드 간 연결 라인을 운반용 핸들로 사용
- 지정된 IP 보호 등급 제한을 충족하지 않는 주위 조건에서 펌프를 사용

2.7 작업자 자격 요건

본 문서에 나온 작업은 적합한 자격 요건과 필요한 경험을 보유한 사람 또는 Pfeiffer Vacuum에서 제공하는 필요한 교육을 이수한 사람만 수행할 수 있습니다.

작업자 교육

1. 기술 작업자에게 제품에 대해 교육시키십시오.
2. 제품을 사용한 작업 및 제품에 대한 작업은 교육을 받은 작업자의 감독 하에 진행되어야 합니다.

1) 해발 1000m 초과 설치 위치에서는 불충분한 냉각의 위험이 있습니다. 필요하다면 지침 DIN EN 61010에 따라 조치를 취하십시오.

3. 교육을 받은 기술 작업자만 제품을 사용해 작업할 수 있습니다.
4. 작업을 시작하기 전에, 작업자는 특히 안전, 정비, 수리에 대한 정보를 포함해 본 작동 지침 및 모든 관련 문서를 읽고 이해해야 합니다.

2.7.1 작업자 자격 요건 충족

기계 전문 기술자

교육을 받은 전문 기술자만 기계 작업을 수행할 수 있습니다. 본 문서에서, 전문 기술자는 제품의 구성, 기계적 설치, 문제 해결 정비 작업을 책임지고 다음과 같은 자격 요건을 충족시키는 사람을 말합니다.

- 해당 국가의 관련 규정에 따른 기계 분야의 자격증
- 본 문서를 읽고 이해했음

전기 기술 작업 전문 기술자

교육을 받은 전기 기술자만 전기 작업을 수행할 수 있습니다. 본 문서에서, 전기 기술자는 제품의 전기 설치, 시운전, 문제 해결, 정비 작업을 책임지고 다음과 같은 자격 요건을 충족시키는 사람을 말합니다.

- 해당 국가의 관련 규정에 따른 전기 분야의 자격증
- 본 문서를 읽고 이해했음

또한, 이러한 전문 기술자는 해당되는 안전 법규 및 그밖에 본 문서에 참조되어 있는 표준, 가이드라인, 법률을 잘 알고 있어야 합니다. 상기 전문 기술자에게는 안전 기술 표준에 따라 장치, 시스템, 회로에 대해 시운전, 프로그램, 구성, 표지, 접지 작업을 수행할 권한이 명확하게 주어져야 합니다.

교육 이수자

그밖에 모든 운송, 보관, 작동 및 폐기와 관련된 모든 작업은 적합한 교육을 받은 작업자만 수행할 수 있습니다. 그러한 교육에서 작업자는 필요한 활동 및 작업 단계를 안전하고 올바르게 수행할 수 있는 능력을 습득해야 합니다.

2.7.2 정비 및 수리 작업을 위한 작업자 자격 요건



상급 교육 과정

Pfeiffer Vacuum은 정비 레벨 2 및 3에 대한 상급 교육 과정을 제공합니다.

적합한 교육을 받은 작업자는 다음과 같습니다.

- 정비 레벨 1
 - 고객(교육을 이수한 전문 기술자)
- 정비 레벨 2
 - 기술 교육을 받은 고객
 - Pfeiffer Vacuum 서비스 기사
- 정비 레벨 3
 - Pfeiffer Vacuum 서비스 교육을 받은 고객
 - Pfeiffer Vacuum 서비스 기사

2.7.3 Pfeiffer Vacuum에서 제공하는 상급 교육

이 제품을 최적의 상태로 문제 없이 사용할 수 있도록, Pfeiffer Vacuum은 종합적인 범위의 교육 과정 및 기술 교육을 제공합니다.

자세한 내용을 알아보려면 [Pfeiffer Vacuum 기술 교육](#)에 연락하십시오.

3 제품 설명

3.1 기능

격막 펌프는 건식 압축 변위 펌프입니다. 격막이 움직이면서 흡인 챔버 용적의 주기적인 변화가 발생합니다. 가스 흐름으로 밸브가 자동으로 열리고 닫힙니다. 펌프 유닛이 드라이브 모터에 직접 연결됩니다.



QR 코드를 스캔하거나 [여기를 클릭](#)하면 Pfeiffer Vacuum 격막 펌프의 작동 방식을 살펴볼 수 있습니다.

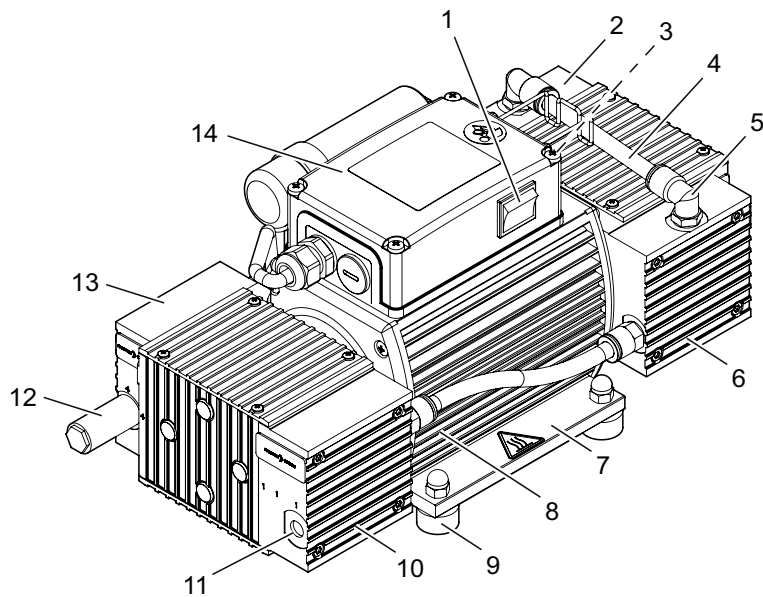


그림 2: 격막 펌프 설계

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 본선 스위치 | 8 모터 |
| 2 격막 헤드 3 | 9 고무발(4×) |
| 3 하우징 커넥터 C14 | 10 격막 헤드 1 |
| 4 호스 연결부 | 11 진공 연결부 |
| 5 누름식 피팅과의 인터헤드 연결 | 12 소음기가 장착된 배기 연결부 |
| 6 격막 헤드 2 | 13 격막 헤드 4 |
| 7 베이스 플레이트 | 14 전자 드라이브 유닛 |

3.1.1 액추에이터

드라이브 모터는 다음과 같은 부품으로 구성된 교류 모터입니다

- 전압 범위 120 V / 60 Hz 또는 230 V / 50 Hz (+5% / -10%)
- 열 보호 스위치
- 하우징 커넥터 C14
- 본선 스위치

과잉 온도(> 95°C)의 경우, 열 보호 스위치가 모터 전류를 차단하지만 모터를 영구 차단하지는 않습니다. 우선 모터가 냉각되면 진공 펌프가 자동으로 재시작합니다.

3.1.2 펌핑 시스템

격막 펌프는 4개의 격막 헤드 및 4개의 펌핑 단계가 있습니다.

3.1.3 냉각

격막 펌프의 냉각 방식은 대류 냉각입니다. 드라이브 모터에 자체 팬이 없습니다.

3.2 연결부

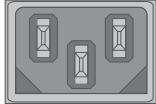
연결부	설명
	본선 전원 공급장치 전압 공급 장치용 하우징 커넥터 C14

표 4: 격막 펌프의 연결부 설명

3.3 제품 확인하기

- ▶ Pfeiffer Vacuum에 문의할 때 제품의 명확한 식별을 위해 명판에 나온 모든 정보를 준비하십시오.
- ▶ 제품에 부착된 테스트 표지 또는 www.tuev-sued.de에서 인증서를 찾아볼 수 있습니다.

3.4 배송 범위

- 통합형 전자 드라이브 유닛이 장착된 진공 펌프
- 소음기
- 작동 지침
- 진공 연결부의 블라인드 플러그

4 운송 및 보관

4.1 진공 펌프 운반

⚠ 경고

떨어지는 물건에 의한 중상 위험

물건이 떨어질 경우 골절을 포함하여 신체에 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품을 손으로 수송할 때 특히 주의하고 조심해야 합니다.
- ▶ 제품을 쌓아두지 마십시오.
- ▶ 안전화 등과 같은 보호 장구를 착용하십시오.



포장

운송 포장 및 본래의 보호 덮개를 보관할 것을 권장합니다.

안전한 제품 운송

- ▶ 포장에 지정된 무게를 준수하십시오.
- ▶ 가능한 경우 항상 제품을 본래의 포장에 넣어 운송 또는 배송하십시오.
- ▶ 항상 제품을 적절한 크기의 편평한 표면 위에 놓으십시오.

원래의 포장을 사용하지 않은 진공 펌프 운송

1. 진공 펌프의 포장을 푸십시오.
2. 펌프의 내부를 보호하기 위해, 운반 중 진공 연결부의 블라인드 플러그를 그대로 두십시오.
3. 양쪽 전면에서 진공 펌프를 들어올리십시오.
4. 운송 포장물에서 진공 펌프를 들어올리십시오.
5. 배관 시스템에 힘을 가하지 않도록 하십시오.
6. 항상 진공 펌프를 적절한 크기의 편평한 표면 위에 놓으십시오.

4.2 진공 펌프 보관하기



포장

제품을 본래 포장에 보관하는 것을 권장합니다.

진공 펌프의 안전한 보관

- ▶ 진공 연결부를 블라인드 플러그로 밀봉하십시오.
- ▶ 지정된 주변 조건 내에서 건조하고 먼지 없는 실내에 진공 펌프를 보관하십시오.
- ▶ 습하거나 적대적인 분위기의 실내: 비닐 봉투에 건조제와 함께 진공 펌프를 넣고 밀봉합니다.

5 설치

5.1 진공 펌프 설치

절차

- ▶ 진공 펌프를 편평한 수평면에 놓으십시오.
- ▶ 고정 설치를 위해 진공 펌프를 장착면에 직접 나사로 고정시키십시오.
- ▶ 펌프를 밀폐된 하우징에 설치할 때 적절한 공기 순환을 확인하십시오.
- ▶ 모터 명판의 사양이 육안으로 확인이 가능하고 접근이 용이하게 유지하십시오.

5.2 진공 영역 연결

지침

오염된 가스로 인한 물적 손해

오염 물질이 포함된 가스를 펌핑하면 진공 펌프가 손상됩니다.

- ▶ 진공 펌프를 보호하기 위해 **Pfeiffer Vacuum** 액세서리 제품군에서 적합한 필터 또는 분리기를 사용하십시오.



액세서리 설치 및 작동

Pfeiffer Vacuum은 격막 펌프에 대해 호환 가능한 일련의 특수 액세서리를 제공합니다.

- 승인된 액세서리에 대한 정보 및 주문 옵션은 온라인에서 확인할 수 있습니다.
- 설명에 나온 액세서리는 배송물에 포함되지 않습니다.



스로틀 손실 방지

공칭 직경이 크고 가능한 한 가장 짧은 진공 연결 라인을 사용하면 압력 손실을 방지합니다.



응축물 분리기

Pfeiffer Vacuum은 배출 중 습기로 인해 증기가 형성되는 경우 응축물 분리기의 설치를 권장합니다.

절차

1. 진공 연결부에서 블라인드 플러그를 제거하십시오.
2. 진공 펌프와 진공 챔버 사이에 가능한 짧게 연결하십시오.
3. 진공 연결부의 공칭 직경과 동일한 최소 진공 라인 직경을 선택합니다.
4. 펌프 유형에 따라, 플랜지 연결부를 포함한 **PVC** 또는 금속 호스를 사용하십시오(**Pfeiffer Vacuum** 부품 매장에서 구입).
5. 진공 연결부를 사용하여 진공 시스템에 진공 펌프를 연결하십시오.

5.3 배기 영역 연결

⚠ 경고

유독성 공정 가스가 배기 라인 없이 누출되는 중독으로 인한 생명 위험

정상 작동 중에는 진공 펌프가 배기가스 및 증기를 공기 중으로 자유롭게 배출합니다. 유독성 매질과 관련된 공정에서 부상 위험이 있으며 중독으로 인한 생명 위험이 있습니다.

- ▶ 유독성 물질 처리를 위해 관련 규정을 준수하십시오.
- ▶ 배기 라인을 통해 유독성 공정 가스를 안전하게 제거하십시오.

⚠ 주의**배기 라인의 고압 폭발로 인한 부상 위험**

결함이 있거나 부적합한 배기 파이프는 배기 압력 상승과 같은 위험한 상황을 초래합니다. 폭발 위험이 있습니다. 파편, 고압 누출 및 장치 손상에 의한 부상 위험을 배제할 수 없습니다.

- ▶ 차단 장치 없이 배기 라인을 연결하십시오.
- ▶ 제품의 허용 압력 및 차압을 준수하십시오.
- ▶ 정기적으로 배기 라인의 기능을 점검하십시오.

⚠ 주의**소음 방출 증가로 인한 건강 위험**

소음기 없이 작동하면 더 큰 소음 방출이 발생합니다. 일정 시간 동안 진공 펌프를 가까이 두면 청력이 손상될 수 있습니다.

- ▶ 적절한 배기 라인을 설치하십시오.
- ▶ 청력 보호구를 착용하십시오.

**응축물 분리기**

Pfeiffer Vacuum은 배기 라인의 최저 지점에 응축물 배수구와 함께 응축물 분리기를 설치하는 것을 권장합니다.

절차

1. 자유 통로가 있는지 설치된 소음기를 점검하십시오.
2. 연결 플랜지의 공칭 직경과 동일한 최소 배기 라인 직경을 선택합니다.
3. 펌프 유형에 따라, 플랜지 연결부를 포함한 PVC 또는 금속 호스를 사용하십시오(Pfeiffer Vacuum 부품 매장에서 구입).
4. 옵션: 가스 처리량이 더 많은 경우, 배기 라인을 장착합니다.
5. 응축물 역류를 막기 위해 진공 펌프에서 아래쪽으로 배관을 연결합니다.
6. 배관 시스템이 진공 펌프에 압력을 가하지 않도록 배관을 지지하거나 진공 펌프에 매달립니다.

5.4 본선 전원 공급장치에 연결하기

⚠ 위험**감전으로 인한 생명 위험**

노출된 내전압 요소 접촉 시 감전을 일으킵니다. 본선 공급장치에 잘못 연결할 경우 전류가 흐르는 하우징 부품에 접촉할 위험이 있습니다. 생명 위험이 있습니다.

- ▶ 설치 전에 연결 리드가 무전압 상태인지 점검합니다.
- ▶ 전기 설치에 자격이 있는 전기 기사만 수행해야 합니다.
- ▶ 장치에 적절한 접지를 제공하십시오.
- ▶ 연결 작업 후 접지 도체를 점검합니다.

지침**과잉 전압으로 인한 물적 손해 위험**

잘못되거나 과도한 본선 전압은 모터를 파손시킵니다.

- ▶ 항상 모터 명판 사양을 준수하십시오.
- ▶ 해당 지역 규정에 따라 본선을 연결하십시오.
- ▶ 결함 발생 시 모터 및 공급 케이블을 보호하기 위해 항상 적합한 본선 퓨즈를 사용하십시오.

본선 공급 설정하기

1. Pfeiffer Vacuum 액세서리 제품군에서 해당 전원 공급장치 케이블을 주문하십시오.
2. 반드시 접지 도체(PE)에 안전하게 연결하십시오.
3. 전원 공급 케이블을 진공 펌프의 하우징 커넥터에 꽂으십시오.

6 작동

6.1 진공 펌프 시운전하기

⚠ 경고

배기 파이프에서 빠져나오는 유독성 공정 매질로 인한 중독 위험

배기 라인 없이 작동 중 진공 펌프가 배기 가스 및 증기가 공기 중으로 자유롭게 빠져나가게 합니다. 유독성 매질을 포함하는 프로세스에서 중독으로 인한 부상 및 사망의 위험이 있습니다.

- ▶ 유독성 공정 매질 처리를 위해 관련 규정을 준수하십시오.
- ▶ 배기 라인을 통해 유독성 공정 매질을 안전하게 제거하십시오.
- ▶ 적절한 필터 장비를 사용하여 유독성 공정 매질을 분리하십시오.

⚠ 주의

고온 표면에 화상 위험

작동 및 주변 조건에 따라 진공 펌프의 표면 온도가 70°C 이상으로 상승할 수 있습니다. 진공 펌프 접근이 제한되지 않으면, 고온 표면 접촉으로 인한 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 진공 펌프에 제한 없이 접근할 수 있는 경우, 적절한 접촉 보호 장치를 설치하십시오.
- ▶ 작업하기 전에는 항상 진공 펌프를 냉각시키십시오.
- ▶ 시스템 솔루션의 적합한 접촉 보호 장치에 대해서는 Pfeiffer Vacuum에 문의하십시오.

지침

과압력에 의한 진공 펌프 손상

연결을 흔들 경우 과압력 과부하를 일으킵니다. 진공 펌프는 유입구와 출구 간 최대 1 bar의 차압에 대해서만 시작될 수 있으며, 그렇지 않은 경우 모터 막힘 및 손상으로 이어집니다.

- ▶ 진공 장비에 진공 펌프를 연결하기 전에 분배기가 격막 헤드에 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.
- ▶ 시운전 전에 압력 측 압력이 허용 한계 미만인지 확인하십시오.

절차

1. 명판의 주파수 사양을 가용 공급 전압과 비교하십시오.
2. 배기 연결부가 막히지 않았는지 점검하십시오(최대 허용 압력: 1100hPa 절대).
3. 진공 펌프 시작 전이나 펌프 시작과 동시에 차단 장치가 열리도록 차단 장치를 작동시키십시오.

6.2 진공 펌프 켜기

⚠ 주의

고온 표면에 화상 위험

작동 및 주변 조건에 따라 진공 펌프의 표면 온도가 70°C 이상으로 상승할 수 있습니다. 진공 펌프 접근이 제한되지 않으면, 고온 표면 접촉으로 인한 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 진공 펌프에 제한 없이 접근할 수 있는 경우, 적절한 접촉 보호 장치를 설치하십시오.
- ▶ 작업하기 전에는 항상 진공 펌프를 냉각시키십시오.
- ▶ 시스템 솔루션의 적합한 접촉 보호 장치에 대해서는 Pfeiffer Vacuum에 문의하십시오.



진공 펌프의 예열 시간

예열 시간은 주변 온도에 따라 달라지며 적어도 30분이 소요됩니다.

건성 가스를 펌핑할 때 필요한 특별 예방책은 없습니다.

전제 조건

- 필요한 본선 연결이 이루어짐

진공 펌프 켜기

1. 필요하다면 본선 스위치의 각 압력 범위에서 진공 펌프를 켜십시오.
2. 공정 시작 전에 진공 연결부가 닫혀 있는 상태에서 진공 펌프를 예열하십시오.

일단 작동 온도에 도달하면 진공 펌프가 지정된 처리량과 최종 압력값에 이릅니다.

6.3 진공 펌프 끄기

절차

1. 혹시 있을 수 있는 응축물을 진공 펌프에서 제거하기 위해서 진공 연결부를 개방한 상태에서 진공 펌프를 5-10분 동안 가동시키십시오.
2. 필요하다면 본선 스위치의 각 압력 범위에서 진공 펌프를 끄십시오.

7 정비

7.1 정비 지침

⚠ 경고

오염된 유독성 구성품 또는 장치에 의한 중독으로 인한 건강 위험

유독성 공정 매질은 장치 또는 그 부품의 오염을 유발합니다. 정비 작업 중 이러한 유독성 물질과 접촉할 경우 건강 위험이 있습니다. 유독성 물질의 불법 처리는 환경 피해를 야기합니다.

- ▶ 유독성 공정 매질에 의한 건강 위험 또는 환경 오염을 방지하기 위해 적합한 안전 예방책을 취하십시오.
- ▶ 정비 작업을 수행하기 전에 해당 부품의 오염을 제거하십시오.
- ▶ 보호 장비를 착용하십시오.

⚠ 주의

이동 부품으로 인한 부상 위험

정전 또는 과열로 인한 정지 후 모터가 자동으로 재시작합니다. 손가락과 손이 회전 부분의 작동 범위에 들어갈 경우 부상 위험이 있습니다.

- ▶ 모터를 본선에서 안전하게 분리하십시오.
- ▶ 다시 켜지지 않도록 모터에 안전 조치를 취하십시오.
- ▶ 검사를 위해, 필요할 경우 시스템에서 멀리 떨어져서 진공 펌프를 해체하십시오.

지침

부적합한 세정제로 인한 손상

부적합한 세정제는 펌프 부품을 손상시킵니다.

- ▶ 펌프 부품을 청소할 때 승인된 세정제만 사용하십시오.
- ▶ 격막 및 밸브를 청소할 때 깨끗한 마른 천을 사용하십시오.
- ▶ 격막 및 밸브 청소 시 알코올이나 다른 세정제를 사용하지 마십시오.

지침

부적절한 정비로 인한 물적 손해의 위험

진공 펌프에서 비전문가 작업 시 손상을 초래하며 Pfeiffer Vacuum은 이에 대해 어떤 책임도 지지 않습니다.

- ▶ 당사의 정비 교육 서비스를 활용할 것을 권장합니다.
- ▶ 예비 부품 주문 시 명판의 정보를 지정하십시오.

다음 단원은 진공 펌프 청소 및 유지 보수 작업과 관련이 있습니다.

밸브 및 격막은 마모품입니다.

구성품	작동 시간
격막	17 500
밸브	17 500

표 5: 정상적으로 사용했을 때 일반적인 사용 수명

전제 조건

- 진공 펌프가 꺼져 있어야 합니다.
- 진공 펌프가 대기압에서 환기되어야 합니다.
- 진공 펌프가 냉각된 상태여야 합니다.

필수 재료

- 천(깨끗하고 보풀이 없는 것)
- 물 또는 순한 비눗물

진공 펌프 정비

1. 전압 공급에서 진공 펌프를 분리합니다.
2. 다시 켜지지 않도록 모터에 안전 조치를 취하십시오.
3. 천에 물이나 순한 비눗물을 약간 묻혀 진공 펌프의 외부 오염을 제거하십시오.
4. 청소한 부분을 완전히 말리십시오.
5. 정비 작업을 위해 진공 펌프는 필요한 정도까지만 해체하십시오.
6. 마른 천으로 흡인 챔버, 격막 및 밸브를 청소하십시오.
7. 압력 수치가 감소했을 때 격막 및 밸브에 균열이 없는지 검사합니다.

7.2 검사 및 정비 체크리스트



정비 횟수 및 사용 수명

정비 횟수 및 사용 수명은 프로세스에 따라 다릅니다. 화학적 및 열 부하 또는 오염으로 인해 권장 참조 값이 감소합니다.

- 첫 번째 작동 주기 중에 특정 사용 수명을 결정합니다.
- 정비 횟수를 줄이려면 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 문의하십시오.



Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에서 수행하는 정비

정비 작업은 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 의뢰할 것을 권장합니다. 지정된 간격을 초과하거나 정비 작업이 잘못 수행된 경우, Pfeiffer Vacuum은 어떠한 보증 또는 배상 청구도 수락하지 않습니다. 정품 예비 부품이 아닌 부품이 사용된 경우에도 적용됩니다.

작업	검사	정비	필수 재료
주기	필요에 따라; 최소 6개월에 한 번	필요에 따라; 최소 2년마다	
소음기의 오염 점검 ²⁾	■		
진공 펌프의 광학 및 음향 테스트	■		
펌프 데이터 판독 및 분석 ³⁾		■	
진공 펌프 청소		■	
격막 및 밸브 교환		■	오버홀 키트
소음기 교체 ⁴⁾		■	소음기
기능 테스트 수행하기		■	
입고 검사 실시하기		■	
진공 펌프를 완벽하게 청소		■	
가스 밸러스트 필터를 교체 ⁵⁾		■	필터
마모 부품을 교체		■	격막, 밸브, 밀봉 링, 소음기

표 6: 정비 주기

7.3 격막 및 밸브 교환

지침

잘못된 설치로 인한 물적 손해

원본 스페이서 디스크의 잘못된 설치로 인한 불용 부피 변화로 최종 진공이 악화되거나 베어링이 손상됩니다.

- ▶ 분해 중 설치 위치를 기준으로 기존 스페이서 디스크 분리기를 유지하십시오.
- ▶ 격막 헤드당 동일 수량의 원본 스페이서 디스크를 다시 설치하십시오.

- 2) 있는 경우
- 3) DC 펌프만 해당
- 4) 있는 경우
- 5) 있는 경우

7.3.1 격막 헤드 및 밸브 해체하기

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 4**

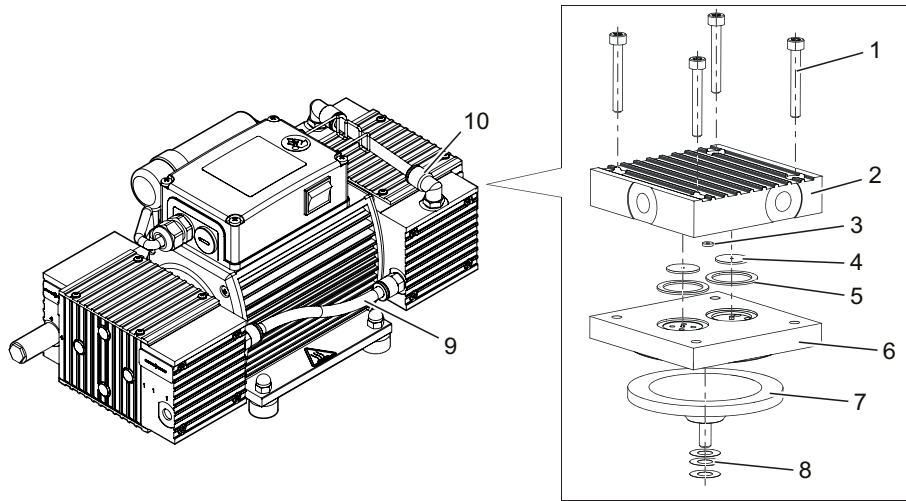


그림 3: 격막 헤드 및 밸브

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 내부 육각 소켓 나사(4×) | 6 중간 플레이트 |
| 2 격막 헤드 커버 | 7 격막 |
| 3 흡인 영역의 밀봉재 | 8 스페이서 디스크 |
| 4 밸브 플레이트(2×) | 9, 10 누름식 피팅과의 상호 연결 |
| 5 흡인 영역의 밀봉 링 | |

절차

1. 누름식 피팅에서 호스 연결부를 분리하십시오.
2. 장착하는 격막 헤드가 회전하여 위를 향하도록 격막 펌프를 해체하십시오.
3. 격막 헤드 커버에서 내부 육각형 소켓 나사를 푸십시오.
4. 격막 헤드를 제거하십시오.
 - 흡인 영역의 밀봉 링 및 밀봉재에 유의하십시오.
5. 중간 플레이트를 제거하십시오.
6. 중간 플레이트의 밀봉 링 및 밸브를 제거하십시오.
7. 격막을 약간 옆쪽으로 들어올리십시오.
8. 격막을 손으로 돌려 나사를 풀고 연결봉에서 제거하십시오.
 - 격막에는 오른손 나사가 달려 있습니다.
 - 스페이서 디스크에 주의하십시오.

7.3.2 격막 및 밸브의 청소 및 교체

전제 조건

- 격막 및 밸브 해체

필요한 예비 부품

- 오버홀 키트

필수 소모품

- 깨끗하고 마른 천
- 이소프로판올

절차

1. 깨끗하고 마른 천으로 격막 및 밸브를 청소하십시오.
 - 격막 및 밸브 청소 시 알코올이나 다른 세정제를 사용하지 마십시오.
2. 밸브 시트, 중간 플레이트 및 헤드 커버는 알코올로 청소하십시오.
3. 밸브 시트, 중간 플레이트 및 헤드 커버의 마모 여부를 점검하십시오.
4. 검사 세트에 따라 모든 마모품을 교체하십시오.

7.3.3 격막 헤드 및 밸브 장착하기



스페이서 디스크

스페이서 디스크는 다음과 같은 세 가지 크기로 제공됩니다:

- 13.0 × 6.4 × 0.5 mm
- 13.0 × 6.4 × 0.1 mm
- 16.0 × 6.4 × 0.05 mm

스페이서 디스크의 개수와 크기는 격막 헤드마다 다릅니다.

격막 헤드당 동일 수량과 크기의 원본 스페이서 디스크를 설치하십시오.

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 4**

절차

1. 장착하는 격막 헤드가 위를 향하도록 격막 펌프를 회전시키십시오.
2. 격막을 손으로 돌려 연결봉에 고정시키십시오.
 - 격막에는 오른손 나사가 달려 있습니다.
 - 스페이서 디스크에 주의하십시오.
3. 중간 플레이트에 밸브 및 밀봉 링을 설치하십시오.
4. 중간 플레이트를 설치하십시오.
5. 격막 헤드 커버를 씌우십시오.
 - 흡인 영역의 밀봉 링 및 밀봉재에 유의하십시오.
6. 격막 헤드 커버에 내부 육각형 소켓 나사를 끼우십시오.
7. 누름식 피팅을 사용하여 호스 연결부를 장착하십시오.

7.4 장치 퓨즈 교체

⚠ 경고

정비 및 서비스 작업 중 감전으로 인한 생명 위험

본선 플러그를 분리한 상태일 때만 진공 펌프에 전원이 완전히 공급되지 않습니다. 전류가 흐르는 구성품과 접촉할 때 감전으로 인한 생명 위험이 있습니다.

- ▶ 모든 작업을 수행하기 전에 본선 스위치를 끄십시오.
- ▶ 본선 플러그에서 본선 케이블을 분리하십시오.
- ▶ 커패시터가 방전될 때까지 2분 정도 기다리십시오.
- ▶ 진공 펌프가 의도하지 않게 재시작되지 않도록 고정하십시오.

필수 공구

- 십자 나사 드라이버

예비 부품 필요

- 장치 퓨즈(주문 번호 P 4666 432)
230 V/50 Hz: G 퓨즈 카트리지, 저속, 0.63 A, 250 V, 5 ×20 mm
- 장치 퓨즈(주문 번호 P 4666 438)
120 V/60 Hz: G 퓨즈 카트리지, 저속, 1.25 A, 250 V, 5 ×20 mm

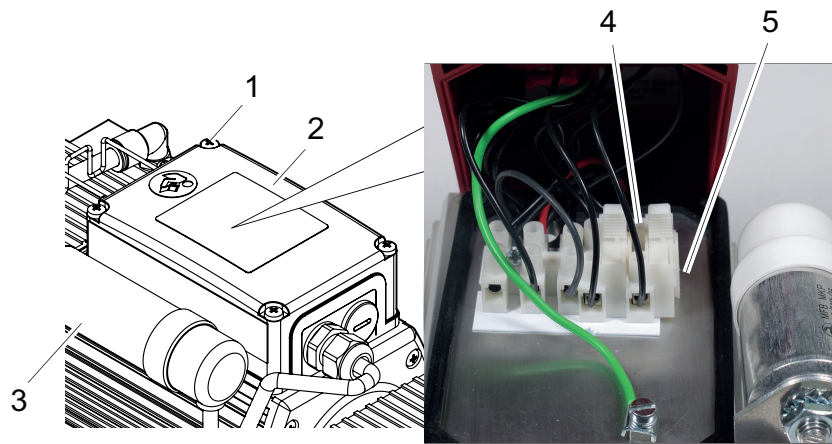


그림 4: 장치 퓨즈

- | | |
|--------------|---------|
| 1 실린더 나사(4×) | 4 퓨즈 홀더 |
| 2 단자함 커버 | 5 장치 퓨즈 |
| 3 커패시터 | |

고장난 장치 퓨즈 교체

1. 4개의 실린더 나사를 푸십시오.
2. 단자함에서 커버를 제거하십시오.
3. 퓨즈 홀더를 여십시오.
4. 결함이 있는 퓨즈를 교체합니다.
5. 퓨즈 홀더를 닫습니다.
6. 진공 펌프에 단자함 커버를 씌우십시오.
7. 4개의 실린더 나사를 조이십시오.

8 해체

진공 펌프를 종료하기 전에 다음 지침을 준수하여 부식되지 않도록 진공 펌프(흡인 챔버)의 내부를 적절히 보호하십시오.

진공 펌프를 일시적으로 가동 중지하기 위한 절차

1. 혹시 있을 수 있는 응축물을 진공 펌프에서 제거하기 위해서 진공 연결부를 개방한 상태에서 진공 펌프를 5-10분 동안 가동시키십시오.
2. 펌프 재료를 공격하거나 퇴적으로 이어질 수 있는 진공 펌프에 매질이 들어간 경우 펌프 헤드의 내부를 청소하십시오.

진공 펌프를 장시간 가동 중지하기 위한 절차

1. 진공 시스템에서 진공 펌프를 분리합니다.
2. 필요할 경우 진공 시스템에서 진공 펌프를 분리합니다.
3. 진공 연결부를 원래의 밀봉 플러그로 밀봉하십시오.
4. 지정된 주변 조건 내에서 건조하고 먼지 없는 실내에 진공 펌프를 보관하십시오.
5. 진공 펌프를 건조제와 함께 비닐 봉투에 포장하고, 습하거나 악조건 대기 영역에 보관해야 하는 경우 공기가 통하지 않게 진공 펌프를 밀봉하십시오.

9 고장

⚠ 주의

이동 부품으로 인한 부상 위험

정전 또는 과열로 인한 정지 후 모터가 자동으로 재시작합니다. 손가락과 손이 회전 부분의 작동 범위에 들어갈 경우 부상 위험이 있습니다.

- ▶ 모터를 본선에서 안전하게 분리하십시오.
- ▶ 다시 켜지지 않도록 모터에 안전 조치를 취하십시오.
- ▶ 검사를 위해, 필요할 경우 시스템에서 멀리 떨어져서 진공 펌프를 해체하십시오.

⚠ 주의

고온 표면에 화상 위험

결함이 있는 경우 진공 펌프의 표면 온도가 105 °C 이상으로 상승할 수 있습니다.

- ▶ 작업하기 전에는 항상 진공 펌프를 냉각시키십시오.
- ▶ 필요한 경우 개인 보호 장비를 착용하십시오.

지침

부적절한 정비로 인한 물적 손해의 위험

진공 펌프에서 비전문가 작업 시 손상을 초래하며 Pfeiffer Vacuum은 이에 대해 어떤 책임도 지지 않습니다.

- ▶ 당사의 정비 교육 서비스를 활용할 것을 권장합니다.
- ▶ 예비 부품 주문 시 명판의 정보를 지정하십시오.

오작동이 발생하면 가능한 원인 및 해결 방법에 대한 정보를 여기서 찾아볼 수 있습니다.

문제	예상 원인	해결책
진공 펌프가 시작하지 않음	● 본선 전압이 없거나 전압이 모터 데이터와 일치하지 않음	● 공급 전압을 점검하십시오.
	● 펌프 온도가 너무 낮음	● 진공 펌프를 5°C 온도 이상으로 가열하십시오.
	● 모터의 열 보호가 트리거됨	● 원인을 확인하고 제거하십시오. ● 필요하면 진공 펌프를 냉각시킵니다.
	● 결상	● 본선 퓨즈를 검사하십시오. ● 고장난 본선 퓨즈를 교체하십시오.
	● 격막 또는 밸브 더러움	● 진공 펌프를 청소하십시오.
	● 배기 라인의 초과 압력	● 필요하면 배기 라인을 점검하고 청소하십시오.
	● 퓨즈 고장	● 본선 퓨즈를 검사하십시오. ● 장치 퓨즈를 점검하십시오. ● 결함있는 퓨즈를 교체하십시오.
진공 펌프가 시작되고 잠시 후에 꺼짐	● 모터의 열 보호가 트리거됨	● 원인을 확인하여 제거하고, 필요할 경우 펌프를 냉각시키십시오.
	● 과부하로 인해 본선 퓨즈 보호가 트리거됨(예를 들어, 콜드 스타트)	● 진공 펌프를 가열하십시오.
	● 배기 압력이 너무 높음	● 배기 라인 유출구 및 배기 영역 액세서리를 점검하십시오.
진공 펌프가 지정된 최종 압력에 이르지 못함	● 진공 펌프에 응축물	● 진공 펌프를 장기간 동안 대기압에서 작동하십시오.
	● 오염된 밸브 또는 격막	● 필요하면 밸브 및 격막을 청소하거나 교체하십시오.
	● 시스템 내 누출	● 누출 위치를 찾아 제거하십시오.

문제	예상 원인	해결책
진공 펌프의 펌핑 속도가 너무 낮음	흡입 라인의 치수가 맞지 않음	연결부가 짧고 횡단면의 치수가 적절한지 확인하십시오.
	배기 압력이 너무 높음	배기 라인 유출구 및 배기 영역 액세서리를 점검하십시오.
작동 중 비정상적인 소음	결함 있는 밸브 또는 격막	필요하면 밸브 및 격막을 청소하거나 교체하십시오.
	흡인 챔버 오염	흡인 챔버를 청소하십시오.
	소음기가 풀렸거나 없음	필요하면 소음기를 청소하거나 교체하십시오.
	밸브가 더럽거나 결함 있음	필요하면 밸브 및 격막을 청소하거나 교체하십시오.
	연결봉 또는 모터 베어링 결함 있음	Pfeiffer Vacuum Service에 문의하십시오.

표 7: 격막 펌프의 문제 해결

10 재활용 및 폐기

⚠ 경고

오염된 유독성 구성품 또는 장치에 의한 중독으로 인한 건강 위험

유독성 공정 매질은 장치 또는 그 부품의 오염을 유발합니다. 정비 작업 중 이러한 유독성 물질과 접촉할 경우 건강 위험이 있습니다. 유독성 물질의 불법 처리는 환경 피해를 야기합니다.

- ▶ 유독성 공정 매질에 의한 건강 위험 또는 환경 오염을 방지하기 위해 적합한 안전 예방책을 취하십시오.
- ▶ 정비 작업을 수행하기 전에 해당 부품의 오염을 제거하십시오.
- ▶ 보호 장비를 착용하십시오.



환경 보호

사람, 환경, 자연을 보호하기 위해서 **반드시** 모든 관련 규정에 따라 제품 및 구성품을 폐기해야 합니다.

- 천연 자원의 낭비를 줄일 수 있도록 도움을 주십시오.
- 오염을 예방하십시오.

10.1 일반 폐기 정보

Pfeiffer Vacuum 제품에는 재활용해야 하는 재료가 들어 있습니다.

- ▶ 다음과 같이 제품을 폐기하십시오:
 - 철
 - 알루미늄
 - 구리
 - 합성
 - 전자 구성품
 - 오일 및 지방, 솔벤트 무함유
- ▶ 다음을 폐기할 때는 특별 예방 조치를 취하십시오.:
 - 불소고무(FKM)
 - 매질과 접촉되는 오염 가능한 구성품

10.2 격막 펌프 폐기

Pfeiffer Vacuum 격막 펌프에는 재활용해야 하는 재료가 들어 있습니다.

1. 전자 드라이브 유닛을 분리하십시오.
2. 모터를 해체하십시오.
3. 공정 가스와 접촉되는 구성품의 오염을 제거하십시오.
4. 구성품을 재활용 가능한 재료로 분리하십시오.
5. 비오염된 구성품을 재활용하십시오.
6. 해당 지역 규정에 따라 제품 또는 구성품을 안전한 방법으로 폐기하십시오.

11 Pfeiffer Vacuum의 서비스 솔루션

당사는 최고의 서비스를 제공합니다

낮은 정지 시간과 함께 고진공 구성품의 사용 수명은 당사에 대한 고객의 분명한 기대치입니다. 당사는 효율적 제품과 뛰어난 서비스로 고객의 요구를 충족시킵니다.

당사는 핵심 역량인 진공 구성품에 대한 서비스를 완벽하게 구현하는 데 항상 초점을 맞춥니다. **Pfeiffer Vacuum**에서 제품을 구매하신 후에도 당사의 서비스는 계속됩니다. 이 때 보통 서비스가 시작됩니다. 물론 검증된 **Pfeiffer Vacuum**의 품질을 통해서 시작됩니다.

당사의 전문 영업 및 서비스 직원이 전 세계에서 신뢰할 수 있는 지원을 제공합니다. **Pfeiffer Vacuum**은 순정 교체 부품부터 서비스 계약에 이르기까지 모든 범위의 서비스를 제공합니다.

Pfeiffer Vacuum 서비스 이용하기

예방적 서비스, 당사의 필드 서비스를 통해 수행되는 현장 서비스, 신품 상태의 교체 부품으로 신속한 교체, 또는 가까운 서비스 센터에서 수행되는 수리 등의 다양한 옵션으로 장비의 가용성을 유지 관리할 수 있습니다. 자세한 정보와 주소는 당사 홈페이지의 Pfeiffer Vacuum 서비스 섹션에서 확인할 수 있습니다.

Pfeiffer Vacuum 담당자로부터 최적의 솔루션에 대한 조언을 얻을 수 있습니다.

빠르고 원활한 서비스 프로세스 처리를 위해 다음을 권장합니다.



1. 최신 양식 템플릿을 다운로드하십시오.

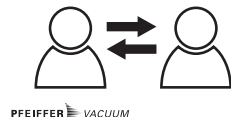
- 서비스 요청에 대한 설명
- 서비스 요청
- 오염 신고



- a) 모든 액세서리(밸브, 보호 스크린 등 모든 외부 부품)를 분리하여 보관합니다.
 - b) 필요한 경우 작동유/윤활유를 배출합니다.
 - c) 필요한 경우 냉각수를 배출합니다.
2. 서비스 요청서 및 오염 신고서를 작성합니다.



3. 양식을 이메일, 팩스 또는 우편으로 가까운 서비스 센터로 보냅니다.

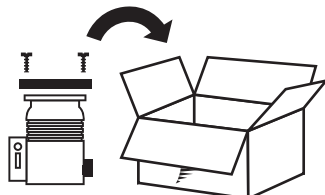


4. Pfeiffer Vacuum으로부터 확인을 받게 됩니다.

PFEIFFER VACUUM

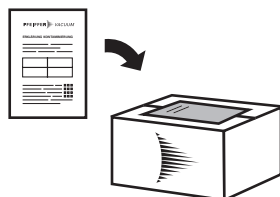
오염된 제품의 제출

미생물, 폭발물 또는 방사능으로 오염된 제품은 접수되지 않습니다. 제품이 오염되었거나 오염 신고서가 누락된 경우, **Pfeiffer Vacuum**은 서비스 작업을 시작하기 전에 고객에게 연락을 드릴 것입니다. 제품 및 오염 정도에 따라 **추가 오염 제거 비용**이 발생할 수 있습니다.

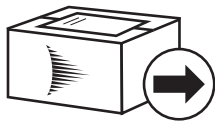


5. 오염 신고서의 규정에 따라 제품을 운송하도록 준비하십시오.

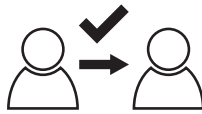
- a) 질소 또는 건조 공기로 제품을 중화시킵니다.
- b) 모든 구멍을 블라인드 플랜지로 밀봉하여 공기가 새지 않도록 합니다.
- c) 제품을 적절한 보호 호일로 수축 포장합니다.
- d) 제품을 적합하고 안정적인 운송 용기에만 포장합니다.
- e) 해당 운송 조건을 유지합니다.



6. 포장 **외부에** 오염 신고서를 부착합니다.



7. 이제 제품을 가까운 서비스 센터로 보냅니다.



8. Pfeiffer Vacuum으로부터 확인서/견적서를 받게 됩니다.

PFEIFFER VACUUM

진공 장치 및 구성품에 대한 당사의 판매 및 배송 조건과 수리 및 유지보수 조건은 모든 서비스 주문에 적용됩니다.

12 예비 부품 패키지

예비 부품 패키지 주문

- ▶ 필요하다면 명판에 나온 기타 세부 정보와 함께 진공 펌프 부품 번호를 준비하십시오.
- ▶ 정품 예비 부품만 설치하십시오.
- ▶ 검사 세트를 주문할 때 격막 펌프의 개별 부품 번호를 확인하십시오.

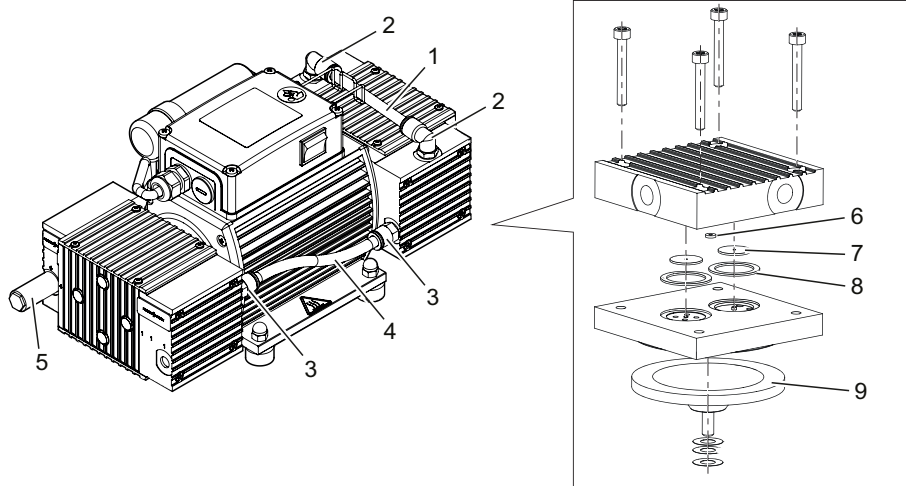


그림 5: 예비 부품

- | | |
|----------|---------------|
| 1 호스 연결부 | 6 흡인 영역의 밀봉재 |
| 2 푸시인 피팅 | 7 밸브 플레이트 |
| 3 푸시인 피팅 | 8 흡인 영역의 밀봉 링 |
| 4 호스 연결부 | 9 격막 |
| 5 소음기 | |

예비 부품	주문 번호	구성 항목	설명
오버홀 키트	PU E22 009 -T	6, 7, 8, 9	밸브 플레이트, 밀봉 링, 격막
소음기	P 0920 567 E	5	-
인터헤드 연결부	PK 050 327	1, 2 (2×)	격막 헤드 2와 3 사이의 인터헤드 연결부
인터헤드 연결부	PK 050 335 ⁶⁾	3 (2×), 4	격막 헤드 1과 2, 3과 4 사이의 인터헤드 연결부
장치 퓨즈	P 4666 432	-	230 V/50 Hz: G 퓨즈 카트리지, 저속, 0.63 A, 250 V, 5 ×20 mm
장치 퓨즈	P 4666 438	-	120 V/60 Hz: G 퓨즈 카트리지, 저속, 1.25 A, 250 V, 5 ×20 mm

표 8: 예비 부품

6) 이 인터헤드 연결부는 격막 펌프당 2개가 필요합니다.

13 액세서리

13.1 액세서리 정보

릴레이 박스

릴레이 박스는 터보펌프의 전자 드라이브 유닛 TC와 함께 배압 펌프를 제어하는 데 사용됩니다.

본선 케이블

본선 케이블로 안전하고 적절하게 연결할 수 있습니다.

13.2 액세서리 주문

선택 필드	부품 번호
계전기 박스, 차폐형, 배압 펌프용, TC 110/120 및 TCP 350용 단상 모터 7A, 플러그 M8	PM 071 282 -X
릴레이 박스, 차폐형, 배압 펌프용, TC 400/1200, TM 700 및 TCP 350용 단상 모터 7 A, M12	PM 071 284 -X
—	—
누름식 피팅 1/8" 스레드 밀봉재 포함 - 호스 연결 (8/6 mm)	P 4131 026 C
호스 연결용 밀봉재 포함 누름식 T-피팅 1/8" 스레드 나사(8/6 mm)	P 4131 030 E
나사형 플랜지 DN 16 ISO-KF / 1/8" 스레드 밀봉재 포함	PK 050 108 -T
본선 케이블 230 V AC, CEE 7/7, C13, 3 m	P 4564 309 ZA
본선 케이블 115/230 V, 플러그 미장착, IEC 소켓(직선형), 3 m	P 4564 309 ZH
본선 케이블 115 V AC, NEMA 5-15, C13, 3 m	P 4564 309 ZE

표 9: 액세서리 MVP 015-4

14 기술 데이터 및 치수

14.1 일반

Pfeiffer Vacuum 격막 펌프의 기술 데이터에 대한 기본:

- 유럽공기압공업회(PNEUROP committee) PN5에 따른 사양
- ISO 21360:2012: “진공 기술 - 진공펌프 성능 측정을 위한 표준 방법 - 일반 설명”

다음의 통일 규격 충족:

- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CSA 61010-1

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0.01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0.01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	$1.33 \cdot 10^{-3}$	133.32	1.33	0.133	1

$$1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$$

표 10: 변환표: 압력 단위

	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m³/s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	1	$1.27 \cdot 10^{-2}$	$1.67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm³/s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

표 11: 변환표: 기체 처리량 단위

14.2 기술 데이터

유형 명칭	MVP 015-4	MVP 015-4
부품 번호	PK T05 045	PK T05 046
플랜지(입력)	G 1/8"	G 1/8"
플랜지(출력)	소음기가 있는 1/8" 스레드	소음기가 있는 1/8" 스레드
펌핑 단계 수	4	4
가스 밸러스트	아니오	아니오
펌핑 속도, 50 Hz	–	0.55 m³/h
펌핑 속도, 60 Hz	0.65 m³/h	–
최종 압력	$5 \cdot 10^{-1}$ hPa	$5 \cdot 10^{-1}$ hPa
최대 인입 압력	1100 hPa	1100 hPa
최대 배기 압력	1100 hPa	1100 hPa
회전 속도, 50 Hz	–	1500 rpm
회전 속도, 60 Hz	1800 rpm	–
총 누출률	$5 \cdot 10^{-4}$ Pa m³/s	$5 \cdot 10^{-4}$ Pa m³/s
음압 레벨	52 dB(A)	52 dB(A)
주위 온도	5 – 40 °C	5 – 40 °C
보호 등급	IP20	IP20

유형 명칭	MVP 015-4	MVP 015-4
입력 전압 50 Hz	–	230 V
입력 전압 60 Hz	120 V	–
입력 전압: 허용치	-10/+5 %	-10/+5 %
본선 케이블 포함	아니오	아니오
스위치 포함	예	예
정격 전류 소비량	0.8 A	0.3 A
최대 작동 고도	2000 m	2000 m
무게	7.5 kg	7.5 kg
냉각 방법	공기(강제 대류)	공기(강제 대류)

표 12: 기술 데이터, MVP 015-4

14.3 매질과 접촉하는 물질

펌프 부품	매질과 접촉하는 물질
격막	EPDM
밸브	EPDM
헤드 커버	알루미늄
호스 연결부	PVC
푸시인 피팅	CuZn, 니켈 도금
흡인 호스의 직선 압축 커플링	CuZn, 니켈 도금
흡인 호스	PE
배기, 소음기	PA

표 13: 공정 매질과 접촉하는 재료

14.4 치수

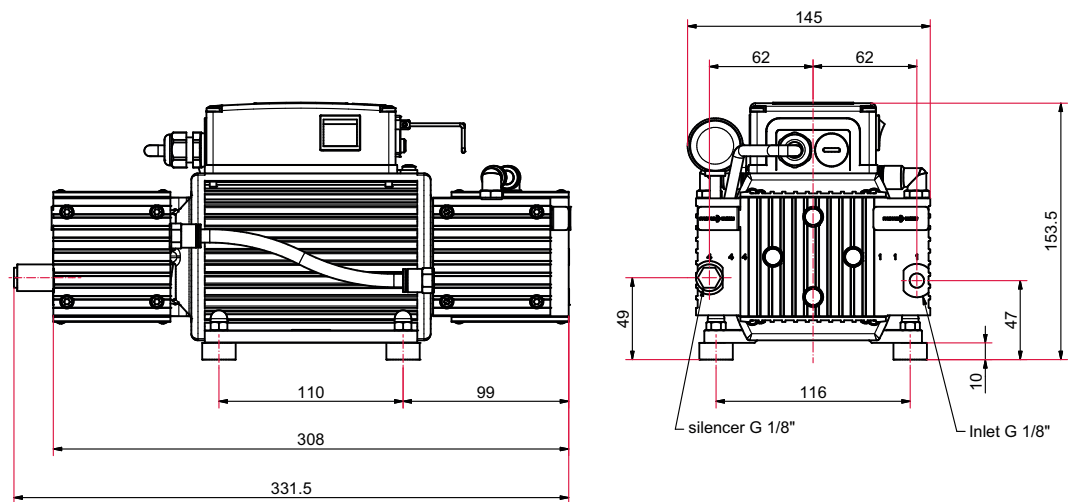


그림 6: 치수 MVP 015-4 | 230 V 50 Hz 및 120 V 60 Hz
치수(mm)

EC 적합성 선언

다음과 같은 유형의 제품에 대한 선언:

격막 펌프
MVP 015-4

당사는 목록에 나온 제품이 다음과 같은 유럽 지침과 관련된 모든 조항을 충족하고 있음을 선언합니다.

기계류 2006/42/EC(Annex II, no. 1 A)
전자기 호환성 2014/30/EU
특정 유해 물질 사용 제한 2011/65/EU
특정 유해 물질 사용 제한 위임 된 지시문 2015/863/EU

통일 규격 및 적용된 국가 표준 및 사양:

EN ISO 12100:2010	EN IEC 55014-2:2021
EN 1012-2:1996+A1:2009	EN IEC 61000-3-2:2019
EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019; 교정본 2	EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021 + A2:2021/AC:2022
EN IEC 55014-1:2021	EN IEC 63000:2018

기술 문서의 편집을 위한 권한을 받은 대리인: Dr. Adrian Wirth, Pfeiffer Vacuum GmbH,
Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Germany.

서명:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

Asslar, 2022-03-15



UK 적합성 선언

이 적합성 선언은 제조업체의 전적인 책임하에 발행되었습니다.
다음과 같은 유형의 제품에 대한 선언:

격막 펌프
MVP 015-4

당사는 목록에 나온 제품이 다음과 같은 **영국 지침**과 관련된 모든 조항을 충족하고 있음을 선언합니다.

기계류 공급(안전) 규정 2008
전자파 적합성 규정 2016
전기 및 전자 장비 규정 2012의 특정 유해 물질 사용 제한

적용 표준 및 기술 규격:

EN ISO 12100:2010	EN IEC 55014-2:2021
EN 1012-2:1996+A1:2009	EN IEC 61000-3-2:2019
EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019; 교정본 2	EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021 + A2:2021/AC:2022
EN IEC 55014-1:2021	EN IEC 63000:2018

영국에 있는 제조업체의 공식 대리인과 기술 문서 편집을 위한 공인 대리인은 **Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell**입니다.

서명:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

Asslar, 2022-11-30

**UK
CA**



VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

ed. C - Date 2308 - P/N: PU0103BKO



Are you looking for a
perfect vacuum solution?
Please contact us

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com