



사용 설명서



원래의 번역

HIPACE 1800

터보 펌프



목차

1	본 설명서에 대하여	4
1.1	적용 범위	4
1.1.1	적용문서	4
1.2	개념 정의	4
1.2.1	안전 지침	4
1.2.2	그림 기호	5
1.2.3	텍스트 내 지침	5
1.2.4	약어	5
1.2.5	기호 의미	5
2	안전	6
2.1	안전 조치	6
2.2	보호 장구	7
2.3	올바른 사용 방법	8
2.4	부적합한 사용 예시	8
3	운반 및 보관	9
3.1	운반	9
3.2	보관	9
4	제품 설명	10
4.1	제품 식별 정보	10
4.1.1	펌프 유형	10
4.1.2	펌프 특징	10
4.1.3	변형 버전	10
4.1.4	납품 범위	11
4.2	기능	11
4.2.1	냉각	11
4.2.2	회전자 베어링	11
4.2.3	구동	11
4.3	사용 범위	12
5	셋업	13
5.1	준비 작업	13
5.2	설치	14
5.2.1	내진성	14
5.2.2	Splinter shield 또는 Protection screen 이용	14
5.2.3	진동 댐퍼	14
5.3	장착 위치	15
5.3.1	수평 장착 위치	15
5.4	고진공측 연결	16
5.4.1	ISO-K 플랜지로 ISO-K 플랜지 설치	16
5.4.2	ISO-F 플랜지와 ISO-K 플랜지 설치	17
5.4.3	ISO-F 플랜지로 ISO-F 플랜지 설치	18
5.5	오일 주입하기	19
5.5.1	HiPace 1800 표준 및 "C" 버전	19
5.5.2	HiPace 1800 "U" 및 "UC" 버전	20
5.6	1 차 진공측 연결하기	21
5.7	터보 펌프 연결부	22
5.7.1	일렉트로닉 드라이브 유닛	22
5.7.2	접지	22
5.7.3	전기 연결	22
5.7.4	원격 플러그	22
5.8	부속품 포트	23
5.8.1	실링 가스 연결부	23
5.8.2	벤팅 밸브	24

5.8.3	수냉각	25
6	운전	26
6.1	작동 개시.....	26
6.1.1	주전원 연결하기	26
6.2	모드 유형.....	27
6.3	기능 설명.....	27
6.3.1	조작 장치 없이 조작	27
6.3.2	"remote" 포트를 통해 작동	27
6.3.3	DCU 또는 HPU 로 조작.....	27
6.3.4	필드버스로 조작	27
6.4	작동 상태 모니터링.....	28
6.4.1	LED 를 통해 작동 상태 표시	28
6.4.2	온도 모니터링	28
6.5	끄기 및 벤팅	29
6.5.1	끄기.....	29
6.5.2	벤팅.....	29
7	정비 / 교체	30
7.1	정비 주기 및 정비 담당	30
7.2	오일 교체하기	30
7.2.1	소모재 배출	31
7.2.2	오일 주입하기	31
7.3	일렉트로닉 드라이브 유닛 교체하기.....	32
7.3.1	속도 지정값	34
8	사용 중지.....	35
8.1	장시간 사용 중지.....	35
8.2	재작동 개시.....	35
8.3	폐기.....	35
9	에러.....	36
9.1	에러 해결.....	36
10	서비스	37
11	예비 부품 HiPace 1800	38
12	부속품	39
13	기술 지원 및 치수 도면	40
13.1	일반 사항.....	40
13.2	HiPace 1800 / HiPace 1800 U	40
13.3	HiPace 1800 C / HiPace 1800 U C	41
13.4	치수.....	42
	적합성 인증서	44

1 본 설명서에 대하여

1.1 적용 범위

본 사용 설명서는 Pfeiffer Vacuum사의 고객용 문서입니다. 본 사용 설명서는 해당 제품의 기능을 설명하며, 장치를 안전하게 사용하기 위해 필요한 가장 중요한 정보를 전달합니다. 설명 형식은 적용되는 EU 규칙을 따릅니다. 본 사용 설명서에 제시된 모든 데이터는 제품의 최신 개발 단계를 기준으로 합니다. 본 사용 설명서는 고객 측에서 제품에 변경을 가하지 않는 한 해당 제품에 유효합니다.

최신 버전의 사용 설명서는 www.pfeiffer-vacuum.com 의 웹사이트를 통해서도 이용할 수 있습니다.

1.1.1 적용문서

HiPace 1800, 각 사양에 따른	사용 설명서
사용 설명서 "구동 전기장치 TC 1200", 표준	PT 0239 BN*
사용 설명서 "구동 전기장치 TC 1200 PB", 프로피버스	PT 0269 BN*
사용 설명서 "구동 전기장치 TC 1200 E74", Semi E74 에 따른	PT 0303 BN*
사용 설명서 "구동 전기장치 TC 1200 DN", DeviceNet	PT 0353 BN*
사용 설명서 "구동 전기장치 TC 1200 EC", EtherCAT	PT 0455 BN*
적합성 선언	본 설명서의 구성요소

* 아울러 www.pfeiffer-vacuum.de 에서 제공

1.2 개념 정의

1.2.1 안전 지침

Pfeiffer Vacuum 사용 설명서에서 제시하는 안전 지침은 리스크 평가 및 위험 분석 결과를 통해 도출된 것이며, UL, CSA, ANSI Z-535, SEMI S1, ISO 3864 및 DIN 4844 에 따른 국제적인 인증 표준에 따른 것입니다. 본 문서에서 고려하는 위험 단계 및 정보 지침은 다음과 같습니다.

위험
직접적인 위험 사망 또는 중상을 초래할 수 있는 직접적인 위험을 나타냅니다.
경고
있을 수 있는 위험 사망 또는 중상을 초래할 수 있는 위험을 나타냅니다.
주의
있을 수 있는 위험 가벼운 상해를 초래할 수 있는 위험을 나타냅니다.
통지
금지 사항 또는 지침 행위에 대한 요청 또는 무시하는 경우 물적 손상을 초래할 수 있는 특성에 관한 정보

1.2.2 그림 기호



무시하는 경우 중대한 사고를 초래할 수 있는 위험원과 관련된 행동 또는 활동 금지



위험에 대한 경고



무시하는 경우 중대한 사고를 초래할 수 있는 위험원을 취급할 때의 행동 또는 활동 금지



제품 또는 본 문서에 대한 중요 정보

1.2.3 텍스트 내 지침

→ 작업 지침 : 이 지점에서 소정의 작업을 실시해야 합니다 .

1.2.4 약어

DCU:	디스플레이 제어 유닛
HPU:	핸디형 프로그래밍 유닛
TC:	터보 펌프 일렉트로닉 드라이브 유닛
PB:	Profibus (프로피버스) 버전
DN:	DeviceNet 버전

1.2.5 기호 의미

다음 기호는 다음 그림으로 일관되게 사용됩니다 .

- Ⓜ 고진공 플랜지
- Ⓜ 1 차 진공 플랜지
- Ⓜ 배압 펌프의 진공 플랜지
- Ⓜ 배압 펌프의 배기 플랜지
- Ⓜ 전기 연결부
- Ⓜ 실링 가스 연결부
- Ⓜ 벤팅 연결부
- Ⓜ 냉각수 연결부

2 안전

2.1 안전 조치



알림 의무

진공 펌프 설치, 사용 또는 유지보수를 책임자는 사람은 누구든지 본 사용 설명서의 안전 관련 부분을 읽고 준수해야 합니다.

→ 운영자는 진공 펌프, 펌핑되는 매체 또는 전체 시스템으로부터 기인하는 위험을 모든 조작자에게 주지시킬 의무가 있습니다.



부속품 설치 및 조작

Pfeiffer Vacuum 펌프는 일련의 부속품을 장착할 수 있습니다. 연결 장치들의 설치, 조작 및 유지보수는 개별 구성품의 사용 설명서에 상세하게 설명되어 있습니다.

→ 구성품 주문 번호에 대한 정보는 "부속품" 장을 참조하십시오.

→ 순정 부속품만 사용하십시오.



통지

초과 속도 방지 안전 시스템 점검

초과 속도 방지를 위해 내장된 안전 시스템의 기능을 보장하려면, 적어도 연 1 회 정지 상태에서 펌프를 시동하십시오.

→ 펌프를 끄고 완전히 정지할 때까지 (속도 = 0 Hz) 기다리십시오.

→ 본 사용 설명서의 지침에 따라 펌프를 시동하십시오.



경고

불안정한 전기 설치로 인한 위험

설치 이후 작동 안전성은 운영자의 책임입니다.

→ 장치를 독단적으로 개조하거나 변경하지 마십시오.

→ 비상 정지 회로로 안전하게 통합해야 합니다.

→ Pfeiffer Vacuum 는 특수한 요구 조건에 대해 상담해드립니다.



경고

전원 차단 장치 결어로 인한 위험

펌프 및 일렉트로닉 드라이브 유닛에는 전원 차단장치가 구비되어 있지 않습니다. SEMI-S2 에 따라 운영자 측에서 전원 차단 장치 설치.

→ 최소 10,000A 의 차단 용량을 지닌 회로 차단기를 마련하십시오.



경고

감전 위험

결함이 있는 경우 주전원과 연결되어 있는 부품에 전압이 흐를 수 있습니다.

→ 언제든지 전류를 차단할 수 있도록 주전원 포트에 항상 자유롭게 접근할 수 있어야 합니다.

- 신체 부위를 진공에 노출시키지 마십시오.
- 모든 안전 지침과 사고 예방 규정에 유의하십시오.
- 안전 조치를 준수하고 있는지 정기적으로 점검하십시오.
- 접지 도선 (PE) 이 항상 확실하게 연결되어 있어야 합니다 (보호 등급 I).
- 작동 중에는 플러그 연결부를 제거하지 마십시오.
- 고진공 플랜지에서 작업을 하기 전 회전자가 정지할 때까지 기다리십시오.
- 라인과 케이블을 뜨거운 표면 (> 70 °C) 가까이 두지 마십시오.
- 터보 펌프에 세제를 채우거나 세제로 작동하지 마십시오.
- 고진공 플랜지를 연 상태로 터보 펌프를 작동하지 마십시오.
- 펌프를 임의로 개조하거나 변경하지 마십시오.

- 터보 펌프를 발송할 때에는 발송 지침에 유의하십시오 .

2.2 보호 장구

특정 상황에서는 진공 펌프를 취급할 때 개인 보호 장구를 착용해야 합니다 . 운영자 또는 고용주는 조작자에게 적절한 보호 장구를 제공해야 합니다 .



위험

정비 또는 설치 시 유독 물질로 인한 건강상의 위험

진공 펌프, 구성품 및 오일은 공정상 독성 물질, 반응성 물질 또는 방사성 물질에 의해 오염될 수 있습니다 .

→ 정비 및 유지보수 작업을 할 때 또는 펌프를 재설치 할 때 적합한 보호 장구를 착용하십시오 .



경고

떨어지는 물건으로 인한 상해 위험

진공 펌프를 손으로 운반할 때 미끄러지거나 떨어지는 물건으로 인한 상해 위험이 있습니다 .

→ 소형 및 중형 진공 펌프는 양손으로 운반하십시오 .

→ 20kg 을 초과하는 진공 펌프는 적합한 리프팅 장치로 운반하십시오 .

→ EN 347 에 따라 발가락이 보호되는 안전화를 착용하십시오 .



주의

뜨거운 표면으로 인한 상해 위험

진공 펌프는 작동할 때 뜨거워집니다 .

→ 정비 및 유지보수 작업을 하기 전 펌프를 냉각하십시오 .

→ 경우에 따라 EN 420 에 따른 보호 장갑을 착용하십시오 .



주의

날카로운 모서리에 의한 상해 위험

터보 펌프의 회전자와 고정자의 디스크는 가장자리가 매우 날카롭습니다 .

→ 모든 작업을 하기 전 펌프가 완전히 정지할 때까지 기다리십시오 .

→ 고진공 펌프에 손을 넣지 마십시오 .

→ 경우에 따라 EN 420 에 따른 보호 장갑을 착용하십시오 .

2.3 올바른 사용 방법



통지

CE 적합성

제조사사의 적합성 선언은 운영자가 순정 제품을 변경하거나 또는 보조 장치를 설치하는 경우 소멸됩니다 !

→ 장치를 시스템에 장착한 이후 운영자는 작동을 개시하기 전에 전체 시스템이 해당 EU 규칙에 적합한지 점검하고 적절하게 새로 평가해야 할 의무가 있습니다 .

- 진공 펌프는 진공 형성 목적으로만 사용할 수 있습니다 .
- 적합한 보조 펌프와 연동시키는 조건에 한해 터보 펌프를 작동하십시오 .

2.4 부적합한 사용 예시

부적합하게 사용하는 경우 모든 손해 배상 청구권 및 품질 보증 청구권이 소멸됩니다 .
위에 언급한 용도와 달리 사용하는 경우는 모두 부적합하게 사용한 것으로 간주합니다 .
특히 :

- 적합하지 않은 장착 상태로 펌프 운반 , 설치 또는 조작
- 명기하지 않은 고정 물질을 이용하여 펌프 설치
- 부식성 가스 펌핑 (예외 : C- 버전의 펌프)
- 실링 가스를 제외한 부식성 가스 펌핑 (C- 버전 펌프만 해당)
- 폭발성 매체 펌핑
- 응축 수증기 펌핑
- 부적절한 높은 가스 유량으로 작동
- 부적절한 높은 1 차 진공 압력으로 작동
- 잘못된 가스 모드로 작동
- 방사되는 열이 너무 높은 상태로 작동
- 부적절한 높은 벤팅 속도로 벤팅
- 이온 방사선을 사용하는 구역에서 기기를 사용하는 경우
- 폭발 위험 구역에서 작동
- 충격성 부하 및 진동 또는 주기적인 힘을 장치에 가하는 시스템에 장치 이용
- 본 설명서에 언급되지 않은 부속품 또는 부품 사용
- 펌프 하단 부분 고정

warranty seal

PFEIFFER VACUUM

봉인 마개

이 제품은 출고 시 봉인되어 있습니다 . 봉인 마개가 손상되거나 제거된 것은 품질 보증이 되지 않습니다 .

→ 보증 기간 동안 제품을 열지 마십시오 !

→ 공정 특성상 정비 주기가 보다 짧은 경우 Pfeiffer Vacuum Service 에 알려주십시오 .

3 운반 및 보관

3.1 운반

아이볼트 2 개를 펌프에 체결한 상태로 납품합니다.



통지

유형에 따른 장착 위치에 유의하십시오!

허용되지 않은 장착 위치에 장착하는 경우 공정용 진공이 오염되거나 펌프가 손상됩니다.

- 명판의 모델 명칭 뒤에 기록된 특성 약호에 유의하십시오!
- 펌프 하우징의 그림 문자에 유의하십시오!
- 오일이 들어있는 펌프를 운반하거나 기울이지 마십시오!

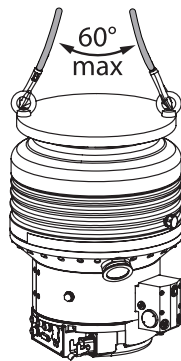


그림 1: HiPace 운반 1800

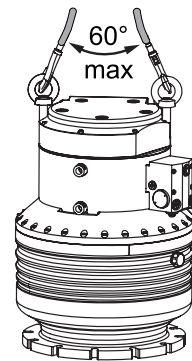


그림 2: HiPace 1800 U 운반



경고

화물 낙하 및 흔들림으로 인한 위험!

펌프를 들어올릴 때 떨어지는 부품으로 인해 위험할 수 있습니다.

- 화물을 들어올릴 때 그 아래에 사람이 있으면 안됩니다.
- 펌프 아래쪽 영역을 막고 감시하십시오.

- 터보 펌프는 올바른 방향을 향하게 하고 회전자 축을 수직으로 세운 상태로 운반하십시오.
- 적합한 리프팅 장치를 아이볼트 2 개에 고정하십시오.
 - 규정에 맞게 고정해야 합니다 (예컨대 펌프 길이 방향에 맞는 최대 개방각).
 - 무게를 추가해 (예컨대 진공 챔버) 들어올리지 마십시오.
- 펌프는 포장재에서 수직 방향으로 들어올리십시오.
- 진공 펌프의 운반 컨테이너는 재사용하십시오.
 - 진공 펌프는 가능한 한 순정 포장재로 포장하여 운반하거나 배송해야 합니다.
- 고진공측 및 1 차 진공측 보호 커버는 연결하기 직전에 제거하십시오.
- 순정 보호 커버를 보관하십시오.
- 아이볼트는 운반 후에 분해할 수 있습니다.

3.2 보관

- 플랜지 구멍을 순정 보호 커버로 막으십시오.
- 또다른 연결부를 적합한 보호 커버로 막으십시오.
- 펌프는 -25 °C ~ +55 °C 의 실내에 보관하십시오.
- 습기 또는 부식성 대기가 있는 실내: 펌프를 건조제와 함께 비닐 주머니로 기밀하게 밀봉하십시오.

4 제품 설명

4.1 제품 식별 정보

4.1.1 펌프 유형

펌프 명칭은 (1) 제품군명, (2) 펌핑스피드를 기준으로 한 크기 그리고 경우에 따라 (3) 펌프의 추가적 특성으로 이루어집니다.

HiPace⁽¹⁾ 1800⁽²⁾U C⁽³⁾

1. 제품군명	2. 모델명	3. 특성명
HiPace	1800 = 해당 양정능력 등급의 모델명	없음 = 표준 버전 U = 오버헤드 버전 C = 부식성 가스 버전 P = 공정 M = 능동 자기 베어링 T = 온도 관리 E = 고효율성 H = 고압축성 I = 이온 주입법

4.1.2 펌프 특징



이 제품은 규칙 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 수정 1 을 포함한 제 2 판의 요건 또는 동등한 정도의 테스트 요건을 제시하는 동일한 규칙의 최신 버전에 의거하여 테스트하였습니다.

또다른 인증에 대한 정보는 제품의 검인이나 다음 사이트를 참조하십시오 :

- www.tuvdotcom.com
- TUVdotCOM-ID 0000021320

특징	HiPace 1800	
HV 플랜지	DN 200 ISO-K	DN 200 ISO-F
플랜지 재료	알루미늄	알루미늄

Pfeiffer Vacuum 에 연락하는 경우 제품을 확실하게 확인할 수 있도록 명판의 정보를 모두 준비하십시오.

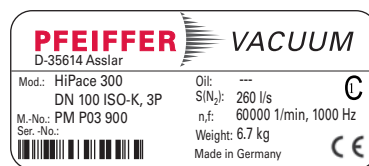


그림 3: 명판 예시

4.1.3 변형 버전

- HiPace 1800
- HiPace 1800 C, 부식성 매체를 펌핑하는 경우
- HiPace 1800 U, 장착 위치가 오버헤드인 경우
- HiPace 1800 U C, 장착 위치가 오버헤드이고 부식성 매체를 펌핑하는 경우

4.1.4 납품 범위

- 일렉트로닉 드라이브 유닛과 내장된 전원 공급 장치를 포함한 터보 펌프
- 고진공 플랜지 및 1 차 진공 플랜지용 보호 커버
- 연결부 "remote"(TC 1200 에 위치) 에 대한 메이팅 플러그 (유형에 따라 다름)
- 연결부 "E74"(TC 1200 에 위치) 에 대한 메이팅 플러그 (유형에 따라 다름)
- 주전원 연결부를 위한 HAN3A 전원 소켓
- 실링 가스 밸브
- 주입 주사기를 포함하는 오일 (50 ml)
- 냉각수 연결부용 실링 링을 갖춘 스크류인 노즐
- 아이볼트
- 사용 설명서

4.2 기능

펌프 HiPace 1800 은 일렉트로닉 드라이브 유닛과 함께 하나의 유닛을 형성합니다 . 전압 공급은 내장된 전원 공급 장치를 통해 이루어집니다 .

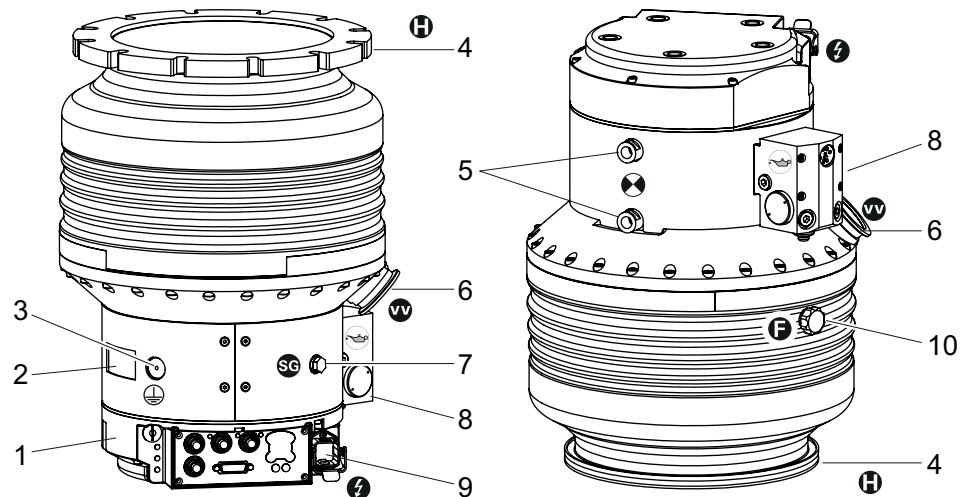


그림 4: HiPace 1800, TC 1200 포함 , 표준 및 "U" 버전

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 전기 구동장치 TC 1200 | 6 초기 진공 연결부 |
| 2 명판 | 7 차단 가스 연결부 |
| 3 접지 연결부 | 8 소모재 펌프 |
| 4 고진공 플랜지 | 9 "ACin" 전원 연결 |
| 5 냉각수 연결부 | 10 플러그 연결부 |

4.2.1 냉각

- 수냉각

일렉트로닉 드라이브 유닛은 과열일 때 드라이브 출력을 자동으로 하향 조정합니다 .

4.2.2 회전자 베어링

하이브리드 베어링 터보 펌프

- 고진공측 : 내마모 영구 자석 베어링
- 1 차 진공측 : 세라믹 볼을 채운 볼 베어링

4.2.3 구동

일렉트로닉 드라이브 유닛 TC 1200

4.3 사용 범위

펌프 HiPace 1800 은 다음 환경 조건에서 설치 및 작동하십시오 .

설치 장소	날씨의 영향을 받지 않는 곳 (실내)
허용 보호 유형	IP 54
온도	+5 °C ~ 40 °C
상대 습도	T ≤ 31 °C 일 때 최대 80%, T ≤ 40 °C 일 때 최대 50 %
기압	750 hPa - 1,060 hPa
설치 고도	최대 2,000m
오염 등급	2
허용 주변 자기장	≤ 7 mT
과전압 카테고리	II
연결 전압	100-120/200-240 (± 10%) V AC



주변 조건에 대한 사항

제시한 허용 주변 온도는 최대 허용 1 차 진공 압력일 때 또는 냉각 유형에 따라 최대 가스 유량일 때 터보 펌프 운전에 적용됩니다 . 터보 펌프는 리던던트 온도 모니터링으로 인해 본질적으로 안전합니다 .

- 주변 온도가 높을 때에도 1 차 진공 압력 또는 가스 유량을 낮추어 터보 펌프를 운전할 수 있습니다 .
- 터보 펌프의 최대 허용 작동 온도를 초과하는 경우 , 일렉트로닉 드라이브 유닛이 우선 드라이브 출력을 낮추고 필요한 경우에는 이어서 차단합니다 .

5 셋업



경고

터보 펌프 파열로 인한 위험

회전자가 갑자기 막히는 경우 회전 모멘트가 16000 Nm 까지 발생하고, 적절하게 고정되어 있지 않은 경우 이로 인해 펌프가 파열될 수 있습니다. 이때 방출되는 에너지로 펌프 전체 또는 파편들이 터져나올 수 있습니다. 따라서 사망에 이르는 심각한 상해와 중대한 물적 손상을 초래할 수 있습니다.

→ 본 운영 설명서의 설치 지침을 정확하게 준수하십시오.

→ 설치를 위해 Pfeiffer Vacuum의 승인된 순정 구성품 (부속품) 만 사용하십시오.



통지

허용되지 않는 가스 부하에 따른 펌프 파손 위험

작동 중 펌프에서 허용되지 않게 높은 압력 상승은 로터와 전체 펌프의 파손을 초래할 수 있습니다.

→ 허용되는 않는 가스 유입으로부터 고진공측과 초기 진공측을 보호하십시오.

→ 기계적인 외부 영향으로부터 초기 진공라인을 보호하십시오.

→ 의도하지 않은 개방으로부터 고진공측 차단장치를 보호하십시오.

→ 허용되는 플로우율 (최대 15 hPa/s) 을 준수하십시오.



부속품 설치 및 조작

Pfeiffer Vacuum 펌프는 일련의 부속품을 장착할 수 있습니다. 연결 장치들의 설치, 조작 및 유지보수는 개별 구성품의 사용 설명서에 상세하게 설명되어 있습니다.

→ 구성품 주문 번호에 대한 정보는 "부속품" 장을 참조하십시오.

→ 순정 부속품만 사용하십시오.



오일 채우기

펌프는 오일 채우지 않은 상태로 납품됩니다. 오일은 납품 범위에 포함됩니다.

→ 설치 위치에 설치한 이후에 펌프를 오일로 채우십시오!

5.1 준비 작업

펌프를 설치할 때에는 다음 조건에 유의하십시오.

- 사용 영역에 대해 언급된 주변 조건
- 펌프의 하단부를 고정하면 안됩니다.
- 충격성 부하 및 진동 또는 주기적인 힘을 장치에 가하는 시스템에서 이용하면 안됩니다.

→ 터보 펌프가 충분히 냉각되어야 합니다.

→ 자기장이 7 mT 를 넘는 경우 적합하게 차폐하십시오. 설치 위치를 점검하고 필요한 경우 Pfeiffer Vacuum 사에 문의하십시오!

→ 터보 펌프에 대한 최대 허용 회전자 온도는 120 °C 입니다. 공정상 높은 온도가 나타나는 경우 방출되는 열 출력이 24 W 를 초과하면 안됩니다. 필요한 경우 적합한 차폐 플레이트를 설치하십시오 (요청 시 정보 제공).

5.2 설치

- 모든 고진공 부품을 조립할 때에는 최대한 청결에 주의를 기울이십시오. 깨끗하지 않은 구성품으로 인해 펌프다운 시간이 길어집니다.
- 모든 플랜지 구성품은 설치할 때 그리스와 먼지가 묻어있지 않은 상태로 건조해야 합니다.

5.2.1 내진성

지진이 일어나는 경우 안전 베어링이 접촉할 수 있습니다. 이 때 발생하는 모든 힘들은 적절하게 설치된 플랜지 연결부에 의해 수용됩니다.

→ 진공 챔버가 밀리거나 기울어지지 않게 고객님께서 고정하십시오.

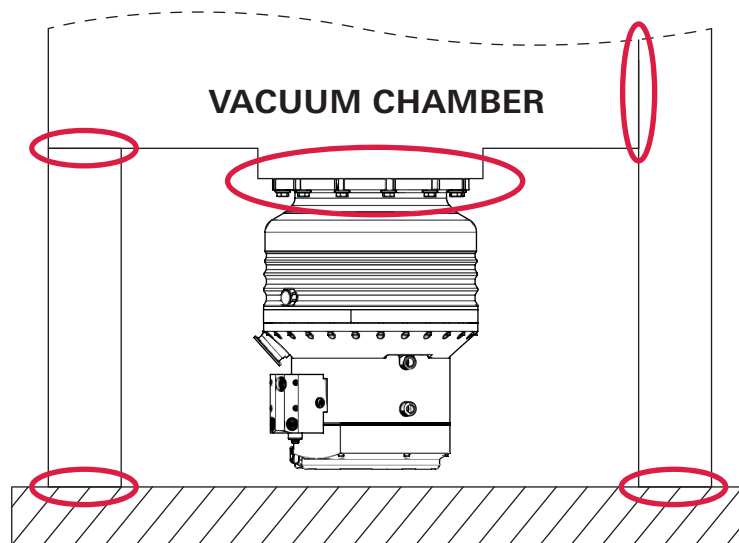


그림 5: 예시: 외부 진동에 의해 밀리거나 기울어지지 않도록 고정



= 고객이 개별적으로 안전하게 연결하십시오.

5.2.2 Splinter shield 또는 Protection screen 이용

고진공 플랜지에 Splinter shield 또는 Protection screen 과 함께 Pfeiffer Vacuum 센터링 링은 진공 챔버에서 터보 펌프를 이물질로부터 보호합니다. 그렇게 함으로써 펌핑스피드가 감소됩니다.

	흡입 성능 % 로 감소			
	H ₂	He	N ₂	Ar
스플리터 보호 DN 200	10	13	26	28
보호 그릴 DN 200	3	3	8	9

5.2.3 진동 댐퍼



경고

진동 댐퍼가 있는 터보 펌프 파열로 인한 위험

회전자가 갑자기 걸리는 경우 발생하는 힘을 진동 댐퍼가 흡수하지 못합니다. 펌프가 파열되고 이로 인해 심각한 상해 및 물적 손상이 발생할 수 있습니다. 나타날 수 있는 회전 토크를 보상하기 위해 적합한 안전 조치를 취해야 합니다.

→ 반드시 Pfeiffer Vacuum 에 문의하십시오.

→ 진동 댐퍼에 허용되는 최대 온도 (100° C) 를 초과하지 마십시오.

5.3 장착 위치



통지

유형에 따른 장착 위치에 유의하십시오 !

허용되지 않은 장착 위치에 장착하는 경우 공정용 진공이 오염되거나 펌프가 손상됩니다 .

→ 명판의 모델 명칭 뒤에 기록된 특성 약호에 유의하십시오 !

→ 펌프 하우징의 그림 문자에 유의하십시오 !

→ 오일이 들어있는 펌프를 운반하거나 기울이지 마십시오 !

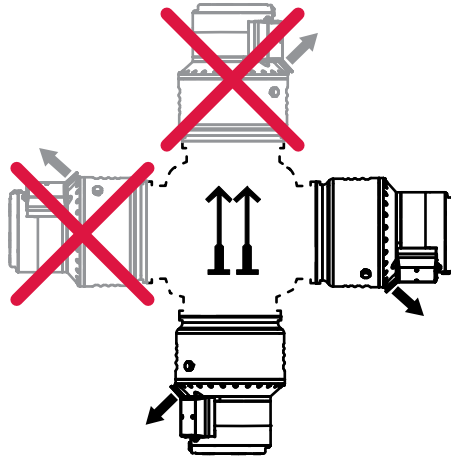


그림 6: 표준 및 C 버전

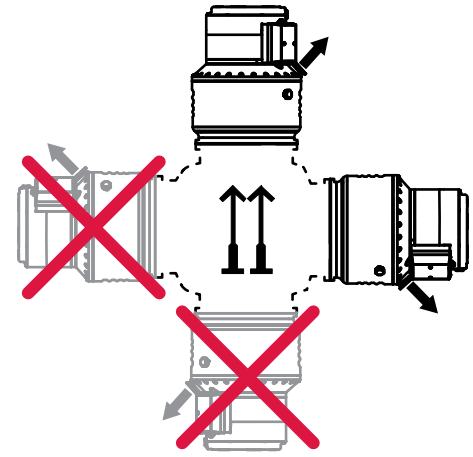


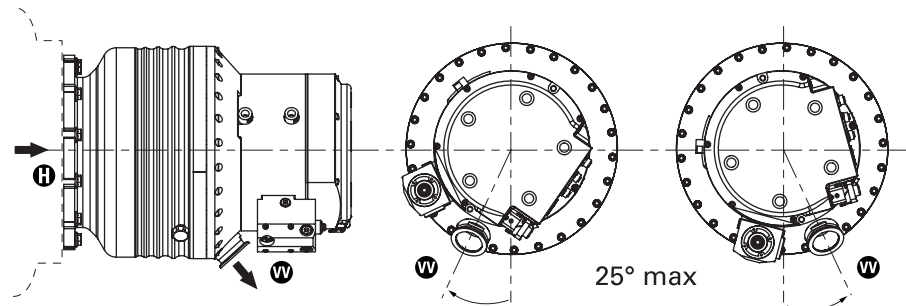
그림 7: U 버전 및 C 버전

허용 장착 위치 간단하게 식별하기

터보 펌프의 허용 장착 위치는 오일 펌프의 방향으로 알 수 있습니다 .

- 오일 펌프의 수평방향 중축
- 수직방향 중축의 검사창 이 아래를 향하도록

5.3.1 수평 장착 위치



→ 수평 방향으로 조립할 때 1차 진공 플랜지가 수직으로 아래를 가리켜야 합니다 ($\pm 25^\circ$), 그렇지 않으면 터보 펌프가 오염될 수 있습니다 .

→ 진공 펌프 앞의 파이프 라인을 받치거나 거십시오 . 고정되어 있는 펌프에 파이프라인 시스템의 힘이 가해지면 안됩니다 .

고진공 플랜지의 축방향 부하 용량은 최대 2000 N(200 kg 에 해당) 입니다 . 고진공 플랜지의 한쪽으로 부하를 가하는 것은 허용되지 않습니다 .

5.4 고진공측 연결

갑자기 회전자가 걸리는 경우 나타나는 회전 모멘트는 시스템과 고진공 플랜지가 흡수해야 합니다. 터보 펌프를 고진공 플랜지에 연결하기 위해서는 다음에 기술된 구성품만 사용할 수 있습니다. 터보 펌프용 설치 구성품은 Pfeiffer Vacuum의 특수 설계입니다. 플랜지 재료의 인장 강도는 모든 작동 상황에서 적어도 170 N/mm^2 가 되어야 합니다.

→ 진공 챔버가 밀리거나 기울어지지 않게 고객님의 고정하십시오.



위험

생명의 위험 - 허용되지 않은 방법으로 고정

펌프를 플랜지 설계가 각기 다른 진공 챔버에 연결할 때 회전자가 갑자기 걸리는 경우 뒤틀리거나 파열될 수 있습니다.

→ Pfeiffer Vacuum 고정 세트만 사용하십시오.

→ 허용되지 않은 방법으로 고정해서 일어난 모든 손상에 대해서는 Pfeiffer Vacuum이 배상 책임을 지지 않습니다.



위험

생명의 위험 - 허용되지 않은 방법으로 고정

펌프 고정을 위해 브라켓을 사용하면 회전자가 갑자기 걸리는 경우 생명을 위협하는 상황을 초래할 수 있습니다.

→ 절대 펌프 고정을 위해 브라켓을 사용하지 마십시오!

→ Pfeiffer Vacuum 고정 세트만 사용하십시오.



통지

카운터 플랜지의 형상 공차를 준수하십시오

운영자 측의 카운터 플랜지가 울퉁불퉁하면 적합하게 고정을 해도 펌프의 하우징에 뒤틀림을 초래할 수 있습니다. 그 결과 누출을 일으키거나 작동 특성에 부정적인 변화가 있을 수 있습니다.

→ 전체 면적에 걸쳐서 최대 0.05 mm 의 평탄도를 초과하면 안됩니다.



ISO 플랜지 고정

ISO-KF 또는 ISO-K 버전의 고진공 플랜지를 고정할 때에는 적합하게 설치했음에도 불구하고 회전자가 갑자기 걸리는 경우 뒤틀림이 발생할 수 있습니다.

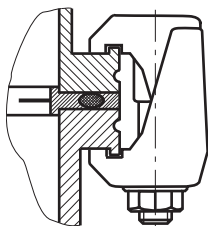
• 이 때 고진공 플랜지에서 누출이 발생할 수 있습니다.

5.4.1 ISO-K 플랜지로 ISO-K 플랜지 설치

설치를 위해 다음 구성품만 허용됩니다.

- Pfeiffer Vacuum 부속품 프로그램에 속한 고정 세트
- 안전 가드 또는 스프린터 가드를 사용할 수 있는 고정 자재 옵션

→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오.



- 1) 그림과 같이 플랜지를 고정 세트의 구성품과 연결하십시오.
- 2) 24 개의 클립 볼트를 필요한 수만큼 사용하십시오.
- 3) 클립을 십자형으로 3 단계로 조이십시오.
- 4) 조임 토크 : $5, 15, 25 \pm 2 \text{ Nm}$

5.4.2 ISO-F 플랜지와 ISO-K 플랜지 설치

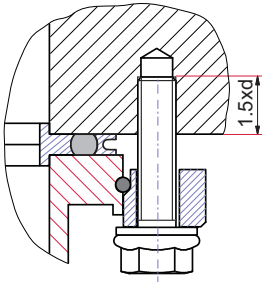
ISO-K 플랜지로 ISO-F 플랜지를 설치하는 데 이용되는 연결 유형은 " 육각헤드나사와 나사홀 ", " 스테드 볼트와 나사홀 " 그리고 " 스테드 볼트와 관통홀 " 입니다 .

설치를 위해 다음 구성품만 허용됩니다 .

- Pfeiffer Vacuum 부속품 프로그램에 속한 고정 세트
- 안전 가드 또는 스프린터 가드를 사용할 수 있는 고정 자재 옵션

육각헤드나사와 나사홀

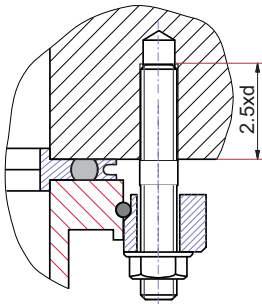
→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 유니온 플랜지를 터보 펌프의 고진공 플랜지를 통해 넣으십시오 .
- 2) 리테이너 링을 고진공 플랜지의 홈 안으로 삽입하십시오 .
- 3) 터보 펌프를 유니온 플랜지 및 센터링 링과 함께 그림과 같이 카운터 플랜지에서 고정하십시오 .
- 4) 12 개 육각헤드나사를 와셔와 함께 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 5) 육각헤드나사 1.5 x d 를 나사홀에 체결합니다 .
- 플랜지 재료의 인장 강도는 모든 작동 상황에서 최소 270 N/mm² 가 되어야 합니다 .
- 6) 육각헤드나사를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 7) 조임 토크 DN 200: 5, 15, 25 ± 2 Nm

스테드 볼트와 나사홀

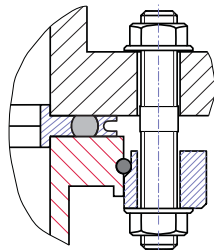
→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 12 개 스테드 볼트와 너트를 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 2) 스테드 나사를 더 짧은 나사 종단 2.5 x d 쪽으로 카운터 플랜지의 보어 안으로 돌려 넣으십시오 .
- 3) 유니온 플랜지를 터보 펌프의 고진공 플랜지를 통해 넣으십시오 .
- 4) 리테이너 링을 고진공 플랜지의 홈 안으로 삽입하십시오 .
- 5) 터보 펌프를 유니온 플랜지 및 센터링 링과 함께 그림과 같이 카운터 플랜지에서 고정하십시오 .
- 6) 너트를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 7) 조임 토크 DN 200: 5, 15, 25 ± 2 Nm

스테드 볼트와 관통홀

→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 유니온 플랜지를 터보 펌프의 고진공 플랜지를 통해 넣으십시오 .
- 2) 리테이너 링을 고진공 플랜지의 홈 안으로 삽입하십시오 .
- 3) 터보 펌프를 유니온 플랜지 및 센터링 링과 함께 그림과 같이 카운터 플랜지에서 고정하십시오 .
- 4) 12 개 스테드 볼트와 너트를 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 5) 너트를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 6) 조임 토크 DN 200: 5, 15, 25 ± 2 Nm

5.4.3 ISO-F 플랜지로 ISO-F 플랜지 설치

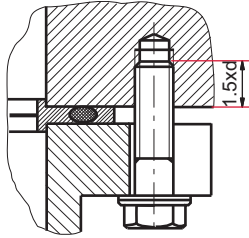
ISO-F 플랜지로 ISO-F 플랜지를 설치하는 데 이용되는 연결 유형은 " 육각헤드나사와 나사홀 ", " 스테드 볼트와 나사홀 " 그리고 " 스테드 볼트와 관통홀 " 입니다 .

설치를 위해 다음 구성품만 허용됩니다 .

- Pfeiffer Vacuum 부속품 프로그램에 속한 고정 세트
- 안전 가드 또는 스프린터 가드를 사용할 수 있는 고정 자재 옵션

육각헤드나사와 나사홀

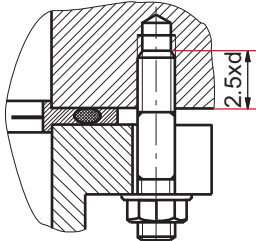
→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 그림과 같이 플랜지를 고정 세트의 구성품과 연결하십시오 .
- 2) 12 개 육각헤드나사를 와셔와 함께 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 3) 육각헤드나사 1.5 x d 를 나사홀에 체결합니다 .
 - 플랜지 재료의 인장 강도는 모든 작동 상황에서 최소 270 N/mm² 가 되어야 합니다 .
- 4) 육각헤드나사를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 5) 조임 토크 DN 200: 10, 20, 38 ± 3 Nm

스테드 볼트와 나사홀

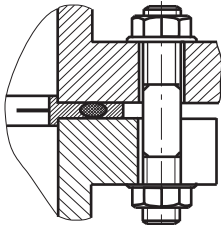
→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 12 개 스테드 볼트와 너트를 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 2) 스테드 나사를 더 짧은 나사 종단 2.5 x d 쪽으로 카운터 플랜지의 보어 안으로 돌려 넣으십시오 .
- 3) 그림과 같이 플랜지를 고정 세트의 구성품과 연결하십시오 .
- 4) 너트를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 5) 조임 토크 DN 200: 10, 20, 38 ± 3 Nm

스테드 볼트와 관통홀

→ 실링 면이 손상되지 않도록 유의하십시오 .



- 1) 그림과 같이 플랜지를 고정 세트의 구성품과 연결하십시오 .
- 2) 12 개 스테드 볼트와 너트를 필요한 수만큼 사용하십시오 .
- 3) 너트를 십자형으로 3 단계로 조이십시오 .
- 4) 조임 토크 DN 200: 10, 20, 38 ± 3 Nm

5.5 오일 주입하기



경고

유독성 증기!

합성 오일 (예 , F3) 이 300 °C 넘게 점화 및 가열될 때에 중독 위험

→ 사용 지침에 유의하십시오 .

→ 오일이 가연성 물질과 접촉하면 안됩니다 . 화학 제품 취급 시 주의 조치에 유의하십시오 .



통지

소모재 공급 하자로 인한 펌프 파손

소모재 공급이 없거나 하자가 있는 경우 터보 펌프가 파손될 수 있습니다 . 주입 플러그의 위치와 주입량은 터보 펌프의 공간 상태에 따라 상이합니다 .

→ 최초 시운전 이전 및 운송한 이후에는 펌프에 충분한 소모재를 항상 주입하십시오 .

→ 진공 펌프가 장착된 상태에서만 소모재를 주입하십시오 .

→ 소모재의 유형은 펌프의 명판에 표시되어 있습니다 .

→ 주입 플러그에는 오일캔 심벌이 표시되어 있습니다 .

→ 수직으로 장착된 펌프에서 소모재량은 40 ml 입니다 .

→ 수평으로 장착된 펌프에서 소모재량은 50 ml 이어야 합니다 !



소모재 펌프 구조

소모재 펌프의 구조는 서로 대칭적입니다 . 소모재 주입용 플러그는 소모재 펌프의 측면에 있습니다 . 소모재 배출용 플러그는 소모재 펌프의 전면에 있습니다 .

→ 더 높게 위치한 플러그를 주입을 위해 항상 사용하십시오 .

→ 더 낮게 위치한 플러그를 배출을 위해 항상 사용하십시오 .

→ 배출 플러그로 절대 주입하지 마십시오 .

5.5.1 HiPace 1800 표준 및 "C" 버전

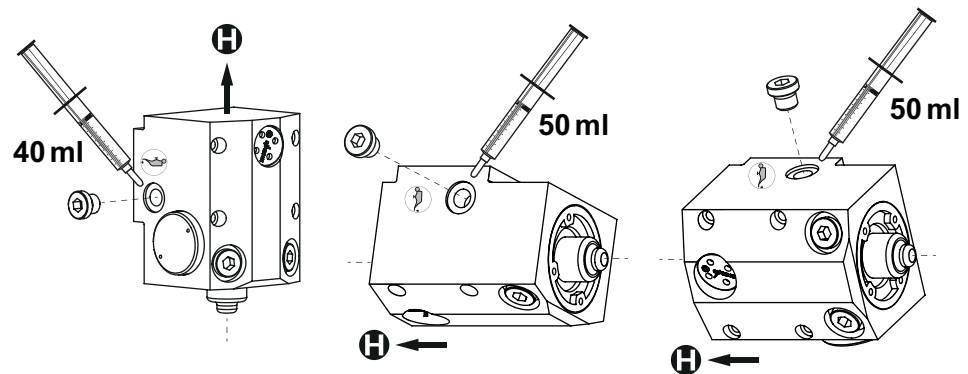


그림 8: 각 적용되는 공간 상황에서 HiPace 1800 표준 및 "C" 버전에 소모재 주입

→ 진공 펌프를 끄고 , 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오 .

→ 더 높이 위치한 각 주입 플러그를 소모재 펌프로부터 돌려 푸십시오 .

→ 오일 (최대 50 ml) 을 주입 주사기를 이용하여 작동 펌프로 주입하십시오 .

→ 주입 플러그를 다시 닫으십시오 .

5.5.2 HiPace 1800 "U" 및 "UC" 버전

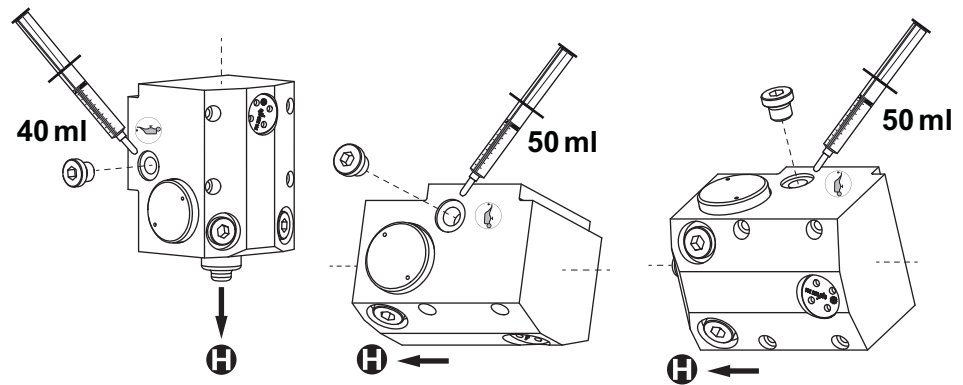


그림 9: 각 적용되는 공간 상황에서 HiPace 1800 "U" 및 "UC" 버전에 소모재 주입

- 진공 펌프를 끄고, 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오.
- 더 높이 위치한 각 주입 플러그를 소모재 펌프로부터 돌려 푸십시오.
- 오일 (최대 50 ml) 을 주입 주사기를 이용하여 작동 펌프로 주입하십시오.
- 주입 플러그를 다시 닫으십시오.

5.6 1 차 진공측 연결하기

권장 사항 : 배압 펌프로써 Pfeiffer Vacuum 프로그램 가운데 적합한 진공 펌프를 사용하십시오 .



경고

유독 가스로 인한 건강 손상

공정 가스는 건강을 손상시키고 환경을 오염시킬 수 있습니다 .

→ 1 차 펌프의 배출 가스를 안전하게 배출하십시오 !

→ 가스 제조사의 모든 안전 지침에 유의하십시오 .

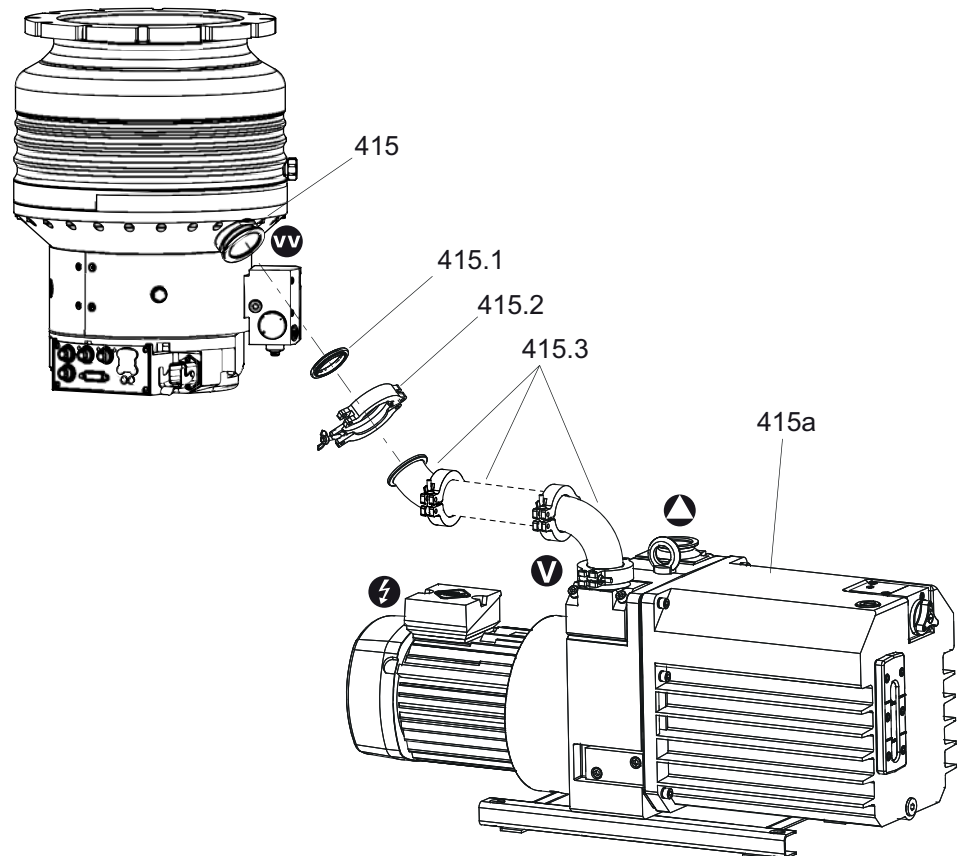


그림 10: 배압 펌프 연결하기

415 1 차 진공 연결부
415a 배압 펌프

415.1 센터링
415.2 서클립

415.3 진공 구성품



통지

펌프가 갑자기 뒤틀릴 때 1 차 진공 연결부 형상

ISO-KF 또는 ISO-K 버전의 고진공 플랜지를 고정할 때에는 적합하게 설치했음에도 불구하고 회전자가 갑자기 걸리는 경우 뒤틀림이 발생할 수 있습니다 .

→ 펌프에 직접 설비해야 하는 질량을 근소하게 유지하십시오 .

→ 필요한 경우 유연한 라인을 터보 펌프에 직접 연결하십시오 .

→ 단단한 파이프를 연결하는 경우 : 진동 감소를 위한 금속 벨로우즈를 연결 라인에 장착하십시오 .

→ 1 차 진공 라인을 소형 플랜지 구성품 또는 호스 커넥션에 연결하십시오 . 1 차 진공 플랜지의 자유로운 횡단면을 막지 마십시오 !

→ 배압 펌프의 연결 및 작동은 사용 설명서를 참조하십시오 .

5.7 터보 펌프 연결부

5.7.1 일렉트로닉 드라이브 유닛

일렉트로닉 드라이브 유닛이 통합되어 있는 터보 펌프는 다양한 응용 분야를 위해 설계되었습니다. 이를 위해 다양한 연결 패널을 선택할 수 있습니다.

- TC 1200 표준 버전
- TC 1200 PB, Profibus (프로피버스) 연결용
- TC 1200 E74, Semi E74 기반
- TC 1200 DN, DeviceNet 연결용

기능, 구성 및 연결 패널을 이용한 조작의 자세한 지침은 해당 일렉트로닉 드라이브 유닛의 사용 설명서를 참조하십시오.

5.7.2 접지

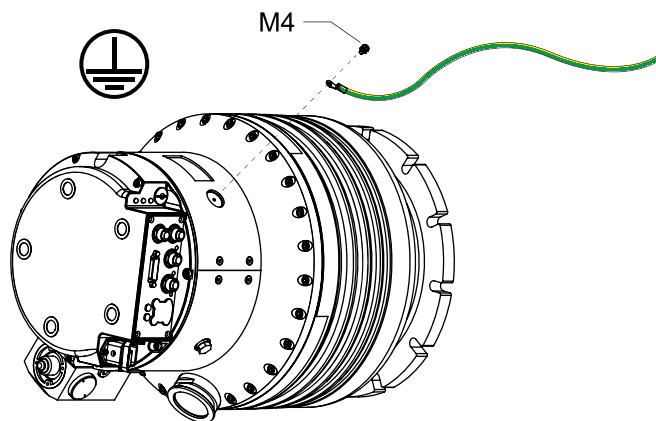


그림 11: 접지 연결부 연결하기

→ 이온상 장애 영향을 유도하기 위해 해당 지역 규정에 맞는 적합한 접지 케이블을 연결하십시오.

5.7.3 전기 연결



경고

불안정한 전기 설치로 인한 위험

설치 이후 작동 안전성은 운영자의 책임입니다.

- 장치를 독단적으로 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 비상 정지 회로로 안전하게 통합해야 합니다.
- Pfeiffer Vacuum 는 특수한 요구 조건에 대해 상담해드립니다.

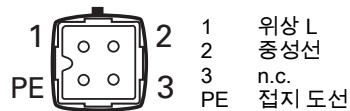


그림 12: 주전원 커넥터 핀 지정

- 주전원 케이블은 별도로 주문합니다 (" 부속품 " 참조).
- 전원 연결 케이블은 경우에 따라 공급 소켓 (납품 범위) 을 이용하여 자체적으로 제작하십시오.

5.7.4 원격 플러그

납품 범위 가운데 26- 핀 "remote"(TC 1200 에 위치) 용 메이팅 플러그가 포함되어 있습니다. 메이팅 플러그에서 다음 연결부가 공급 전압 (핀 1) 으로 브리지되고 따라서 추가의 조작 유닛 또는 리모컨없이 터보 펌프를 작동할 수 있습니다.

- 핀 2, 벤팅 승인 "예"
- 핀 3, 펌프 모터 "ON"
- 핀 4, 펌핑 스테이션 "ON"
- 핀 14, 원격 우선순위

→ 연결부 "remote"(TC 1200 에 위치) 에 대한 메이팅 플러그를 꽂고 고정하십시오 .



주의

자동 시동

접점 핀 1, 3, 4, 14 이 연결부 "remote" 에서 바이패스된 후 또는 함께 납품한 메이팅 플러그를 사용하고 **그리고** 공급 전압이 인가되면 터보 펌프가 즉각 시동됩니다 .

→ 터보 펌프 전원은 운전 직전에 연결하십시오 .

5.8 부속품 포트

일렉트로닉 드라이브 유닛 TC 1200 에는 4 개까지의 부속 장치를 연결할 수 있습니다 . 이를 위해 명칭이 "부속품" 인 M12- 장치 소켓이 제공됩니다 . 부속품 연결부는 출고 시에 구성되어 있습니다 . 아래 제시한 장치가 해당 전용 구성 연결부에 연결되어 있다면 , 출고시 설정에 따라 즉각 작동 준비됩니다 . 또다른 부속품도 연결할 수 있으며 , 이를 위해서는 일렉트로닉 드라이브 유닛에서 설정해야 합니다 .

→ 장치 2 개를 부속품 연결부에 연결하려면 Pfeiffer Vacuum 부속품 프로그램 가운데 해당 Y 분배기 (Y 커넥터) 를 사용하십시오 .

→ 어댑터를 TC 1200 에 빨간색으로 표시된 연결부에 연결 .

→ 설정은 TC 1200 를 통해 가능합니다 .



부속품 연결	Y 커넥터를 이용한 연결	사전 설정된 약세서리
부속품 A1	Acc. A 는 Y-1 에	실링 가스 밸브
부속품 A2	Acc. A 는 Y-2 에	1 차 펌프
부속품 B1	Acc. B 는 Y-1 에	벤팅 밸브
부속품 B2	Acc. B 는 Y-2 에	히터

테이블 1: 출고시 사전 설정된 TC 1200 의 부속품 연결부 개요

5.8.1 실링 가스 연결부

예컨대 먼지가 많이 발생하는 공정에서 또는 가스 유량이 많을 때 터보 펌프를 보호하기 위해 펌프를 실링 가스로 운전해야 합니다 . 실링 가스는 실링 가스 밸브 또는 선택적으로 실링 가스 스로틀을 통해 제어장치 없이 공급됩니다 . 실링 가스 연결부에 대한 제어 밸브 작동은 일렉트로닉 드라이브 유닛에 사전 구성되어 있습니다 . 실링 가스 밸브는 납품 범위에 포함되어 있습니다 .

허용 연결 압력은 절대 압력 최대 1500 hPa 입니다 .

- 최대 가스 유량의 50 % 이상으로 펌프를 운전하는 경우 회전자 냉각을 보장하기 위해 실링 가스를 사용해야 합니다 .
- 실링 가스 유량은 17.5-20 sccm 이며 HiPace 1800 의 경우를 말합니다 .

제어 밸브를 갖춘 실링 가스 공급 장치

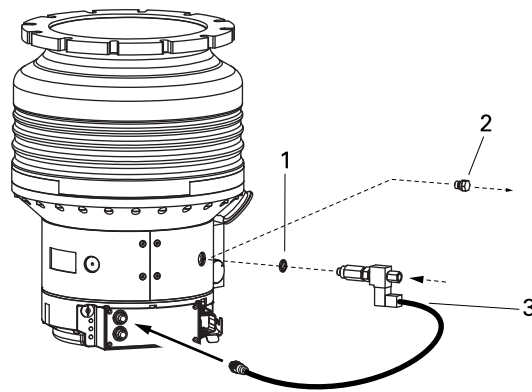


그림 13: 실링 가스 밸브 연결하기

1 실링 링 2 잠금 볼트 3 실링 가스 밸브

- 실링 링과 함께 볼트를 실링 가스 연결부에서 빼십시오 .
- 실링 링과 함께 실링 가스 밸브를 실링 가스 연결부에 체결하십시오 .
- 부속품 제어 라인을 TC 1200 에 위치하는 빈 부속품 연결부에 꽂고 고정하십시오 .
- 일렉트로닉 드라이브 유닛의 인터페이스를 통해 설정 및 제어를 실시하십시오 .
- 실링 가스 공급장치 (예컨대 불활성 가스) 는 연결 어댑터를 통해 또는 제어 밸브의 유입측 (G 1/8") 에 설치하십시오 .

제어 밸브 없는 실링 가스 공급 장치

- 실링 링과 함께 볼트를 실링 가스 연결부에서 빼십시오 .
- 실링 링과 함께 실링 가스 스로틀을 실링 가스 연결부에 체결하십시오 .

5.8.2 벤팅 밸브

Pfeiffer Vacuum 벤팅 밸브는 차단 또는 정전 시 자동 벤팅에 이용됩니다 .
허용 연결 압력은 절대 압력 최대 1500 hPa 입니다 .

- 벤팅 볼트를 실링 링과 함께 벤팅 연결부에서 풀어서 빼십시오 .
- 벤팅 밸브를 실링 링과 함께 체결하십시오 .
- 부속품 제어 라인을 일렉트로닉 드라이브 유닛의 해당 부속품 연결부에 꽂고 고정하십시오 .
- 벤팅 밸브에 대해 설정되어 있는 것은 " 부속품 B1" 입니다 .
- 필요한 경우 벤팅 가스 공급장치 (예 : 불활성 가스) 를 솔레노이드 밸브의 유입측 (G1/8") 에 설치하십시오 .

5.8.3 수냉각

터보 펌프 HiPace 1800(TC 1200 채움) 는 기본적으로 수냉식입니다 .

수냉각 요건

냉각수 연결부	호스 구멍 G 1/4"
호스 라인	7-8 mm 호스 클램프 포함 안지름
냉각수 품질	필터링됨 , 기계적으로 순수 , 시각적으로 맑음 , 흔탁하지 않음 , 침전물 없음 , 화학적으로 중성
최대 산소 함량	4 mg/kg
최대 염화물 함량	100 mg/kg
최대 물경도	10 °dH 12.53 °e 17.8 °fH 178 ppm CaCO ₃
칼륨 과망간산염 최대 소비량	10 mg/kg
최대 탄산 함량	입증 불가능
최대 암모니아 함량	입증 불가능
pH 값	7 - 9
공급로 최대 초과 압력	6,000 hPa
냉각수 온도	" 기술 제원 " 참조
가스 유량 최대일 때 냉각수 소비량	" 기술 제원 " 참조

냉각수 시스템에 연결하기

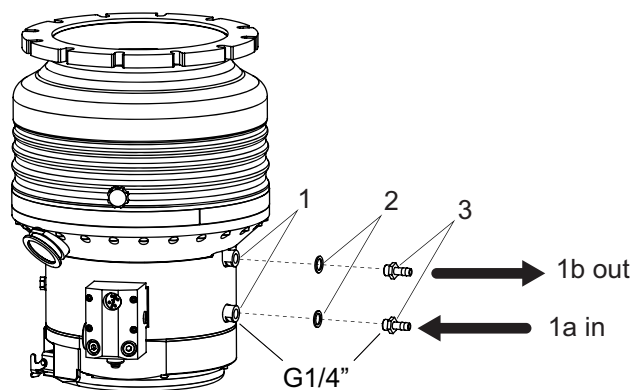


그림 14: 냉각수 연결하기

- | | |
|-----------|----------|
| 1 냉각수 연결부 | 2 실링 링 |
| 1a 공급 라인 | 3 바브 커넥터 |
| 1b 회수 라인 | |

➔ 다음 중 한 방법을 선택하여 냉각수를 연결하십시오 .

- 암나사 G1/4" 로 펌프에 직접 연결
- 납품 범위 가운데 호스 안지름 7 - 8 mm 용 바브 커넥터 2 개를 실링 링과 함께 사용
- 조임 토크 : 최대 15 Nm.

➔ **권장 사항** : 공급 라인에 먼지 트랩을 장착하십시오 .

➔ 냉각수 공급라인을 표시되어 있는 연결 어댑터에 연결하십시오 .

➔ 냉각수 회수 라인을 표시되어 있는 연결 어댑터에 연결하십시오 .

6 운전

6.1 작동 개시

다음 중요 설정은 출고시 일렉트로닉 드라이브 유닛에 프로그래밍되어 있습니다.

- 파라미터 **[P:027]** 가스 모드 : 0 = 중질 가스
- 파라미터 **[P:700]** 최대 런타임 모니터링 : 8 min
- 파라미터 **[P:701]** 속도 스위치 포인트 : 공칭 속도의 80 %
- 파라미터 **[P:707]** 속도 조절 모드 지정값 : 공칭 속도의 65 %
- 파라미터 **[P:708]** 소비 전력 지정값 : 100 %
- 파라미터 **[P:720]** 감속된 벤팅 속도 : 공칭 속도의 50 %
- 파라미터 **[P:721]** 벤팅 시간 : 3600 s

→ 수냉각인 경우 : 수냉각 공급부를 열고 흐름을 조절하십시오.

→ 실링가스 공급의 경우 : 실링 가스 공급부를 열고 흐름을 조절하십시오.

→ 전원 케이블을 전원 공급 장치와 연결하여 펌프를 켜십시오.



통지

너무 높은 에너지 유입으로 인한 펌프 파손 위험

높은 구동 출력 (가스 유량 , 1 차 펌프 압력), 높은 열 방출 또는 높은 자기장 등으로 인한 동시 부하로 인해 회전자가 통제를 벗어나 가열될 수 있으며 펌프가 파손될 수도 있습니다.

→ 이러한 부하를 조합하는 경우 낮은 한계값이 적용됩니다.

→ 필요한 경우 Pfeiffer Vacuum 에 문의하십시오.



통지

펌프 파손 위험

분자 질량이 보다 높은 가스 펌프를 잘못된 가스 모드로 사용하는 경우 펌프가 파손될 수 있습니다.

→ 가스 모드를 올바르게 설정하도록 유의하십시오.

→ 분자 질량이 더욱 큰 (> 80) 가스를 사용하기 전에 Pfeiffer Vacuum 에 알려 주십시오.

6.1.1 주전원 연결하기



주의

자동 시동

접점 핀 1, 3, 4, 14 이 연결부 "remote" 에서 바이패스된 후 또는 함께 납땀한 메이팅 플러그를 사용하고 **그리고** 공급 전압이 인가되면 터보 펌프가 즉각 시동됩니다.

→ 터보 펌프 전원은 운전 직전에 연결하십시오.



경고

감전 위험

결함이 있는 경우 주전원과 연결되어 있는 부품에 전압이 흐를 수 있습니다.

→ 언제든지 전류를 차단할 수 있도록 주전원 포트에 항상 자유롭게 접근할 수 있어야 합니다.

→ 주전원 케이블을 주전원 포트 AC in 에 꽂으십시오.

→ 주전원 케이블을 고정 브래킷으로 고정하십시오.

→ 주전원 케이블을 전원콘센트에 연결하십시오.

→ 접지 도선 (PE) 이 항상 확실하게 연결되어 있어야 합니다 (보호 등급 I).

주전원 전압이 인가되면 일렉트로닉 드라이브 유닛이 공급 전압 점검을 위해 자가 테스트를 실시합니다. 터보 펌프가 작동됩니다.

주전원 압력에 따라 구동 출력 줄이기

주전원 전압	구동 출력
100 - 120 V AC	700 - 930 W
200 - 240 V AC	1200 W

일렉트로닉 드라이브 유닛의 출력은 인가되는 주전원 전압에 좌우됩니다 .

6.2 모드 유형

다음 모드 유형이 가능합니다 .

- 조작 장치 없이 조작
- "remote" 연결부를 통해 조작
- RS-485 및 Pfeiffer Vacuum 디스플레이 및 조작 장치 또는 PC 를 통해 조작
- 필드버스를 통해 조작

6.3 기능 설명



경고

개방형 고진공 플랜지로 인한 위험

터보 펌프 회전자는 빠른 속도로 돌아갑니다 . 고진공 플랜지가 열려 있는 경우 베일 위험이 있고 물체가 떨어지면 펌프 손상 위험이 있습니다 .

→ 절대 고진공 플랜지를 연 상태로 펌프를 작동하지 마십시오 .

6.3.1 조작 장치 없이 조작

→ 조작 장치 없이 조작하기 위해서는 26- 핀 메이팅 플러그가 연결부 "remote"(TC 1200) 에 있어야 합니다 .

작동 전압이 인가되면 TC 1200 이 공급 전압 점검을 위해 자가 테스트를 실시합니다 . TC 1200 의 자가 테스트가 성공적으로 종료되면 터보 펌프 및 1 차 펌프 (연결되어 있는 경우) 가 작동합니다 .

6.3.2 "remote" 포트를 통해 작동

리모컨 작동은 일렉트로닉 드라이브 유닛의 26- 핀 D 서브 포트 , 명칭 "remote" 을 통해 가능합니다 . 작동되는 개별 기능은 "SPS 수준 " 으로 표시됩니다 .

→ 리모컨으로 조작하는 경우 다음 문서를 참조하십시오 .

- " 일렉트로닉 드라이브 유닛 TC 1200 " 사용 설명서

6.3.3 DCU 또는 HPU 로 조작

→ Pfeiffer Vacuum 디스플레이 및 조작 장치로 조작하는 경우 다음 문서를 참조하십시오 .

- "DCU" 사용 설명서
- "HPU" 사용 설명서
- " 일렉트로닉 드라이브 유닛 TC 1200 " 사용 설명서

→ 전원 케이블을 전원 공급 장치와 연결하여 펌프를 켜십시오 .

→ 설정은 연결부 RS-485 를 통해 DCU, HPU 또는 PC 로 가능합니다 .

6.3.4 필드버스로 조작

고객측 필드버스 시스템에 Pfeiffer Vacuum 터보 펌프를 연결 및 조작하는 것은 일렉트로닉 드라이브 유닛에 해당 필드버스 패널이 있으면 가능합니다 .

→ 필드버스로 조작하는 경우 다음 문서를 참조하십시오 .

- 해당 연결 패널이 있는 일렉트로닉 드라이브 유닛 사용 설명서

6.4 작동 상태 모니터링

6.4.1 LED 를 통해 작동 상태 표시

일렉트로닉 드라이브 유닛의 LED 는 터보 펌프의 기본적인 작동 상태를 표시합니다 .
오류와 경고를 구분하여 표시하는 것은 DCU 또는 HPU 를 이용하는 경우에 한해
가능합니다 .

LED	기호	LED 상태	표시	의미
초록색 		Off		전류 없음
		On, 점멸		" 펌핑 스테이션 Off", 회전 속도 $\leq 60 \text{ min}^{-1}$
		On, 역으로 점멸		" 펌핑 스테이션 ON", 규정 속도에 도달하지 않음
		On, 지속		" 펌핑 스테이션 ON", 규정 속도 도달함
		On, 점멸		" 펌핑 스테이션 Off", 회전 속도 $> 60 \text{ min}^{-1}$
노란색 		Off		경고 없음
		On, 지속		경고
빨간색 		Off		오류 없음
		On, 지속		오류

그림 15: 일렉트로닉 드라이브 유닛 LED 동작 및 의미

6.4.2 온도 모니터링

허용되지 않은 모터 온도 또는 높은 하우징 온도인 경우 드라이브 출력이 감소됩니다 .
이로 인해 설정되어 있는 속도 스위치 포인트를 하회할 수 있고 그로 인해 터보 분자
펌프가 꺼질 수 있습니다 .

6.5 끄기 및 벤팅

6.5.1 끄기

전원이 꺼진 후에는 1 차 펌프 영역에서 역류하는 입자로 인한 오염을 방지하기 위해 터보 펌프를 벤팅해야 합니다 .

- 1 차 펌프 닫기 : 1 차 펌프를 끄거나 1 차 진공 밸브를 닫으십시오 .
- 조작 장치 또는 리모컨으로 터보 펌프를 끄십시오 .
- 벤팅 (방법 아래 참조)
- 회전자가 정지할 때까지 (속도 < 1Hz) 냉각수 공급부를 열어 두십시오 .

6.5.2 벤팅

수동 벤팅

- 터보 펌프의 벤팅 연결부에 있는 벤팅 볼트 (납품 범위) 를 약 1 바퀴 푸십시오 .

Pfeiffer Vacuum 벤팅 밸브로 벤팅

- 일렉트로닉 드라이브 유닛의 기능을 통해 벤팅 밸브를 이용한 벤팅을 승인하십시오 .
- 설정은 연결부 RS-485 를 통해 DCU, HPU 또는 PC 로 가능합니다 .

벤팅 속도	펌핑 스테이션 차단	정전 ¹⁾
공칭 속도의 50 %	벤팅 밸브는 약 3,600 초 (1 시간 , 출고시 설정) 동안 개방	벤팅 밸브는 약 3,600 초 (1 시간 , 출고시 설정) 동안 개방

¹⁾ 전기가 다시 들어오면 벤팅 공정이 중단됩니다 .

신속한 벤팅을 위한 기본적인 지침

2단계로 진공 챔버 벤팅. 개별 해법에 대한 상세 사항은 Pfeiffer Vacuum에 문의하십시오.

- 압력 상승 속도 최대 15 hPa/s 로 20 s 동안 벤팅 .
 - 벤팅 속도 15 hPa/s 를 위한 밸브 단면적은 진공 챔버 크기에 맞추어야 합니다 .
 - 진공 챔버가 소형인 경우 Pfeiffer Vacuum 벤팅 밸브를 이용하십시오 .
- 이어서 추가로 , 임의의 크기를 지닌 벤팅 밸브로 벤팅하십시오 .

7 정비 / 교체



경고

펌핑 매체로 인해 부품 및 오일 오염 가능

건강에 유해한 물질과 접촉함으로써 인한 중독 위험

- 오염될 경우 유독 물질로 인한 건강 손상을 막기 위해 안전 예방 조치를 취하십시오 .
- 정비 작업을 시작하기 전 해당 부품의 오염 부분을 제거하십시오 .



경고

유독성 증기!

합성 오일 (예 , F3) 이 300 °C 넘게 점화 및 가열될 때에 중독 위험

- 사용 지침에 유의하십시오 .
- 오일이 가연성 물질과 접촉하면 안됩니다 . 화학 제품 취급 시 주의 조치에 유의하십시오 .



통지

책임 면제

Pfeiffer Vacuum 은 적절하지 않은 정비로 인해 발생한 인명 상해 또는 물적 손상에 대해 배상 책임을 지지 않습니다 . 배상 청구권 및 보증 청구권이 소멸됩니다 .

7.1 정비 주기 및 정비 담당

- 터보 펌프 외부를 보풀이 일지않는 형겅과 소량의 산업용 알코올로 닦으십시오 .
- 전기 구동장치를 직접 교환하십시오 .
- 오일을 교체하십시오 .
- 오일은 최소 4 년마다 교체하십시오 .
- 터보 펌프 베어링은 최소 4 년마다 교체하십시오 .
 - Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오 .
- 부하가 심하거나 공정이 청결하지 못하면 정비 주기가 짧아집니다 . Pfeiffer Vacuum 서비스 센터와 결정하십시오 .
- 또다른 모든 세척 , 정비 또는 유지보수 작업은 관할 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 문의하십시오 .

7.2 오일 교체하기



경고

건강에 유해한 물질과 접촉함으로써 인한 중독 위험

오일과 펌프 부품은 펌핑 매체로부터 나오는 유독성 물질을 포함할 수 있습니다 .

- 해당 규정에 따라 오일을 폐기하십시오 . 요청 시 안전 데이터 시트 제공 또는 www.pfeiffer-vacuum.com 참조
- 해당 안전 예방 조치를 통해 오염으로 인한 건강 손상 및 환경 오염을 방지하십시오 .
- 정비 작업을 시작하기 전 해당 부품의 오염 부분을 제거하십시오 .



소모재 펌프 구조

소모재 펌프의 구조는 서로 대칭적입니다 . 소모재 주입용 플러그는 소모재 펌프의 측면에 있습니다 . 소모재 배출용 플러그는 소모재 펌프의 전면에 있습니다 .

- 더 높게 위치한 플러그를 주입을 위해 항상 사용하십시오 .
- 더 낮게 위치한 플러그를 배출을 위해 항상 사용하십시오 .
- 배출 플러그로 절대 주입하지 마십시오 .

7.2.1 소모재 배출

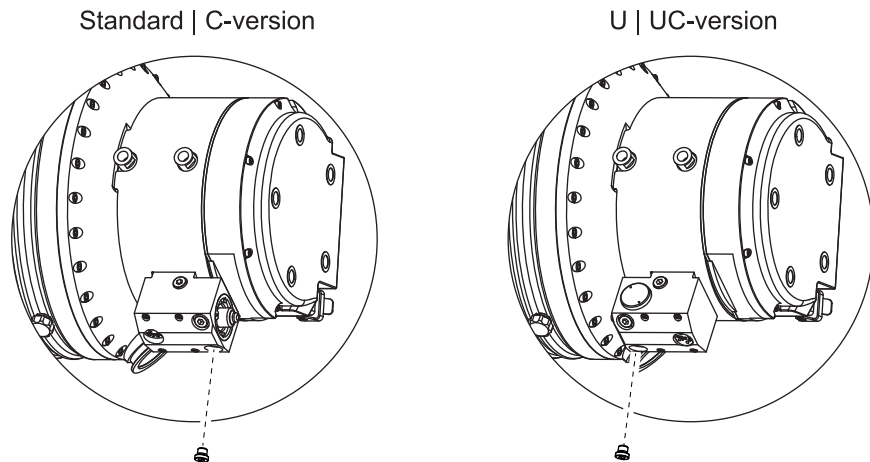


그림 16: HiPace 1800 표준 및 U 버전으로부터 각 수평 조립 위치에서 소모재 배출

- 진공 펌프를 끄고, 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오.
- 더 낮게 위치한 각 배출 플러그를 소모재 펌프로부터 돌려 푸십시오.
- 적합한 용기로 오일을 배출하십시오.
- 배출 플러그를 다시 닫으십시오.

7.2.2 오일 주입하기



통지

소모재 공급 하자로 인한 펌프 파손

소모재 공급이 없거나 하자가 있는 경우 터보 펌프가 파손될 수 있습니다. 주입 플러그의 위치와 주입량은 터보 펌프의 공간 상태에 따라 상이합니다.

- 최초 시운전 이전 및 운송한 이후에는 펌프에 충분한 소모재를 항상 주입하십시오.
- 진공 펌프가 장착된 상태에서만 소모재를 주입하십시오.
- 소모재의 유형은 펌프의 명판에 표시되어 있습니다.
- 주입 플러그에는 오일캔 심벌이 표시되어 있습니다.
- 수직으로 장착된 펌프에서 소모재량은 40 ml 입니다.
- 수평으로 장착된 펌프에서 소모재량은 50 ml 이어야 합니다!

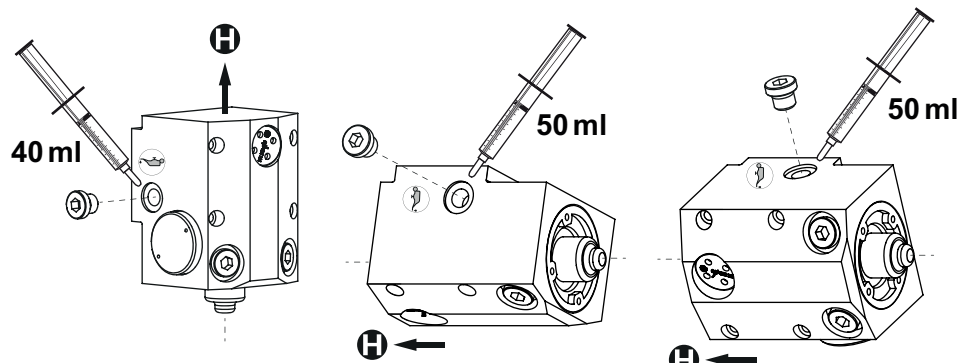


그림 17: 각 적용되는 공간 상황에서 HiPace 1800 표준 및 "C" 버전에 소모재 주입

- 진공 펌프를 끄고, 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오.
- 더 높이 위치한 각 주입 플러그를 소모재 펌프로부터 돌려 푸십시오.
- 오일 (최대 50 ml) 을 주입 주사기를 이용하여 작동 펌프로 주입하십시오.
- 주입 플러그를 다시 닫으십시오.

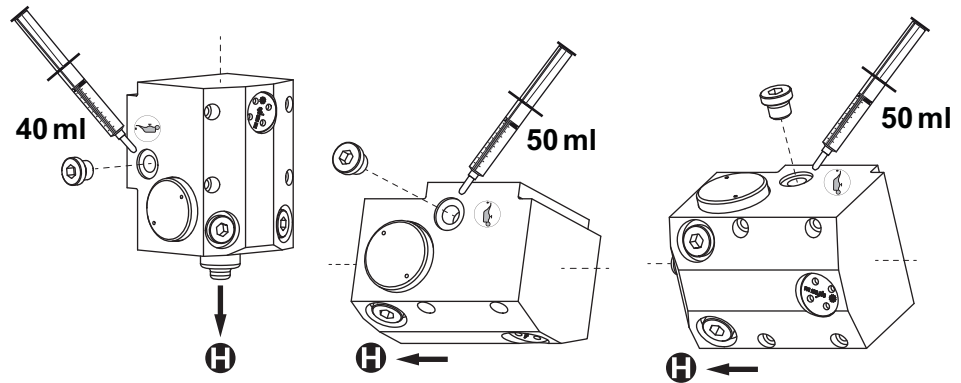


그림 18: 각 적용되는 공간 상황에서 HiPace 1800 "U" 및 "UC" 버전에 소모재 주입

- 진공 펌프를 끄고, 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오.
- 더 높이 위치한 각 주입 플러그를 소모재 펌프로부터 돌려 푸십시오.
- 오일 (최대 50 ml) 을 주입 주사기를 이용하여 작동 펌프로 주입하십시오.
- 주입 플러그를 다시 닫으십시오.

7.3 일렉트로닉 드라이브 유닛 교체하기



통지

일렉트로닉 드라이브 유닛을 교체할 때 장착 위치에 유의하십시오!

일렉트로닉 드라이브 유닛은 장착되어 있는 펌프에서 교체할 수 있습니다. 시스템에서 펌프를 탈거할 때 유의 사항:

- 시스템에서 분해하기 전 펌프의 오일을 배출하십시오.
- 명판의 모델 명칭 뒤에 기록된 특성 약호에 유의하십시오!
- 펌프 하우징의 그림 문자에 유의하십시오!
- 1 차 진공이 연결되어 있고 수평 자세인 펌프의 일렉트로닉 드라이브 유닛은 아래쪽으로 ($\pm 25^\circ$) 교체하십시오.



통지

펌프 및 드라이브 손상

전원 공급이 차단된 후에도 지속적으로 실행되는 펌프는 전기 에너지를 공급합니다. 펌프와 일렉트로닉 드라이브 유닛을 조기에 분리하는 경우 접지 단락의 위험이 있습니다.

- 전기가 연결되어 있거나 또는 회전자가 돌아갈 때 절대 일렉트로닉 드라이브 유닛을 펌프에서 분리하지 마십시오.



일렉트로닉 드라이브 유닛 작동 파라미터

부품을 납품할 때 항상 출고시 작동 파라미터가 사전 설정되어 있습니다.

- HPU 를 사용하는 경우 기존 파라미터 세트를 저장 및 재사용할 수 있습니다.
- 개별적으로 변경된 응용 파라미터는 새로 설정하십시오.
- " 일렉트로닉 드라이브 유닛 " 사용 설명서에 유의하십시오.

- 일렉트로닉 드라이브 유닛에 기계적 부하를 가하지 마십시오.
- 진공 펌프를 끄고, 대기 압력으로 벤팅한 후 냉각하십시오.
- 펌프와 일렉트로닉 드라이브 유닛은 완전히 정지한 상태에서 전압을 차단한 후에 분리하십시오.
- 필요한 경우 진공 펌프를 시스템에서 탈거하십시오.

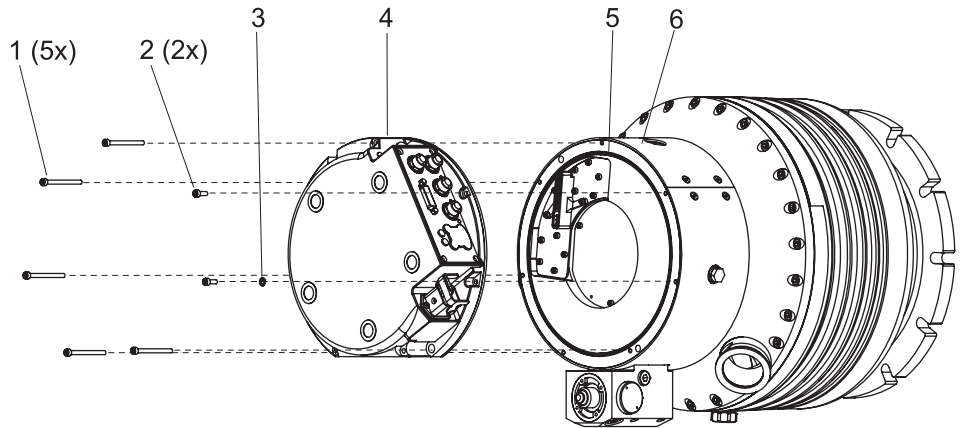


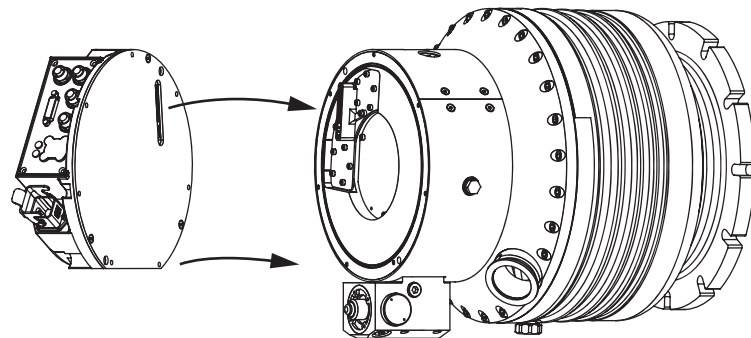
그림 19: 분해 / 조립 TC 1200

1 육각 소켓 헤드 나사 (M4 x 50)
2 육각 소켓 헤드 나사 (M4 x 12)

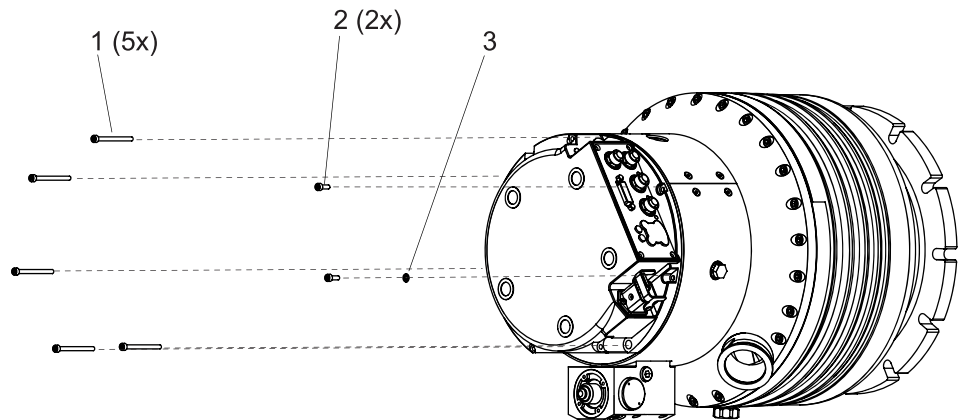
3 톱니 디스크
4 전기 구동장치

5 O 링 (192 x 3)
6 펌프 하부

- ➔ 육각 소켓 헤드 나사 (7x) 를 전기 구동장치로부터 푸십시오 .
 - 톱니 디스크에 유의하십시오 .
- ➔일렉트로닉 드라이브 유닛을 펌프에서 당겨 빼십시오 .
 - 플러그 연결부에 유의하십시오 .
 - O 링 유의하십시오 .



- ➔ 필요한 경우 O 링 을 펌프 하부의 홈에 고정하십시오 . 정확하게 위치하도록 유의하십시오 !
- ➔ 새 전기 구동장치를 조심스럽게 펌프 하부에 설치하십시오 .
 - 나사 체결부의 보어에 유의하십시오 .
 - 커넥터에 유의하십시오 .



- ➔육각 소켓 헤드 나사를 톱니 디스크와 함께 파워 플러그 아래에 삽입하십시오 .
- ➔전기 구동장치를 육각 소켓 헤드 나사로 조이십시오 .
 - 조임 토크 2.5 Nm.



통지

육안 점검 - 조작 장애를 방지하십시오 !

일렉트로닉 드라이브 유닛 조립에 오류가 있는 경우 작동 장애를 초래할 수 있습니다 !

→ 일렉트로닉 드라이브 유닛의 베이스 플레이트가 펌프의 냉각 플레이트 전체를 덮도록 위치해야 합니다 .

→ 필요한 경우 일렉트로닉 드라이브 유닛을 풀고 다시 조립하십시오 . O 링에 유의하십시오 !

7.3.1 속도 지정값

터보 펌프의 특징적인 공칭 속도는 공장 측에서 일렉트로닉 드라이브 유닛에 설정해두었습니다 . 일렉트로닉 드라이브 유닛 교체 후 또는 다른 펌프 유형으로 교체 후에는 공칭 속도 규정값을 확인해야 합니다 . 이 조치는 초과 속도를 방지하기 위한 여러분의 안전 시스템의 일부입니다 .

HiPace	공칭 속도 확인 [P:777]
1200 / 1500	630 Hz
1800 / 2300	525 Hz

→ 매개변수 [P:777] 를 펌프 유형에 맞게 조정하십시오 .

→ 대안 : 디스플레이 및 조작 장치를 사용할 수 없는 경우 납품 부품 가운데 "SpeedConfigurator" 를 사용하십시오 .

8 사용 중지

8.1 장시간 사용 중지



경고

펌핑 매체로 인해 부품 및 오일 오염 가능

건강에 유해한 물질과 접촉함으로써 인한 중독 위험

- 오염될 경우 유독 물질로 인한 건강 손상을 막기 위해 안전 예방 조치를 취하십시오.
- 정비 작업을 시작하기 전 해당 부품의 오염 부분을 제거하십시오.

터보 펌프를 1 년 이상 사용 중지하는 경우

- 필요한 경우 진공 펌프를 시스템에서 탈거하십시오.
- 오일을 배출하십시오.
- 터보 펌프의 고진공 플랜지를 막으십시오.
- 1 차 진공 플랜지를 통해 터보 펌프를 비우십시오.
- 벤팅 연결부를 통해 오일이 없고 건조한 공기 또는 불활성 가스로 터보 펌프를 벤팅하십시오.
- 플랜지 구멍을 순정 보호 커버로 막으십시오.
- 또다른 연결부를 적합한 보호 커버로 막으십시오.
- 펌프는 -25 °C ~ +55 °C 의 실내에 보관하십시오.
- 습기 또는 부식성 대기가 있는 실내 : 펌프를 건조제와 함께 비닐 주머니로 기밀하게 밀봉하십시오.

8.2 재작동 개시



통지

재가동 이후 펌프에서 손상 위험

터보 펌프 소모재의 저장성은 제한되어 있습니다. 사용 가능 기간 :

- 작동 없이 최대 2 년 또는
- 작동 시간 및 사용 중지 시간에 따라 합산하여 최대 4 년.
- 정비 지침에 유의하고 Pfeiffer 진공 서비스에 연락하십시오.

- 터보 펌프의 오염 및 습기 여부를 점검하십시오.
- 터보 펌프 외부에 보풀이 일지않는 형겅과 소량의 산업용 알코올로 닦으십시오.
- 필요한 경우 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터를 통해 터보 펌프를 완전히 세척하십시오.
- 필요한 경우 베어링을 교체하십시오. 이때 전체 수명에 유의하십시오.
- 설명서에 따라 설치 및 작동 개시

8.3 폐기

제품 또는 제품의 부품 (기계적 요소 , 전기적 요소 , 오일 등) 은 환경 오염을 초래할 수 있습니다 .

- 지역 규정에 맞게 안전하게 폐기하십시오 .

9 에러

펌프에 장애가 발생하는 경우 다음 표에서 가능한 원인과 장애 제거를 위한 지침을 찾을 수 있습니다.

9.1 에러 해결

문제	예상되는 원인	해결책
펌프가 시동되지 않음; TC 1200의 LED가 점등되지 않음	• 전류 공급 중단됨	⇒ 전원 공급 장치의 플러그 연결을 점검하십시오. ⇒ 전원 공급 장치의 공급 전선을 점검하십시오.
	• 작동 전압 부정확	⇒ 정확한 작동 전압을 인가하십시오. ⇒ 명판에 유의하십시오.
	• 작동 전압 인가되지 않음	⇒ 작동 전압을 인가하십시오.
	• TC 1200 결함	⇒ TC 1200 을 교체하십시오. ⇒ Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오.
펌프 시동되지 않음; TC 1200의 녹색 LED 점멸	• 작동 유닛없이 조작 시: 핀 1-3, 1-4 또는 1-14 이 원격 연결부에 연결되어 있지 않음	⇒ 핀 1-3, 1-4 또는 1-14 를 원격 연결부에 연결하십시오. ⇒ 납땜 범위에 포함된 메이팅 플러그를 원격 연결부에 꽂으십시오.
	• RS485 를 통해 조작 시: 핀 1-14 의 브릿지가 제어 명령 방해	⇒ 원격 연결부에서 브릿지를 제거하십시오 ⇒ 메이팅 플러그를 원격 연결부에서 제거하십시오.
	• RS485 를 통해 조작 시 (메이팅 플러그 없음): 일렉트로닉 드라이브 유닛의 파라미터 설정하지 않음	⇒ 파라미터 [P: 010] 및 [P: 023] 를 RS485 인터페이스를 통해 "ON" 으로 설정하십시오. ⇒ 일렉트로닉 드라이브 유닛 사용 설명서를 참조하십시오.
지정된 시동 시간 안에 펌프가 공칭 속도에 도달하지 않음	• 1 차 진공 압력이 너무 높음	⇒ 1 차 펌프의 기능 및 적합성을 확인하십시오.
	• 누출	⇒ 누출부를 찾으십시오. ⇒ 가스켓과 플랜지 고정부를 점검하십시오. ⇒ 누출을 제거하십시오.
	• 가스 부하 너무 높음	⇒ 공정 가스 공급을 줄이십시오.
	• 회전자 작동 원활하지 않음, 베어링 결함	⇒ 베어링의 소음 발생 여부를 점검하십시오. ⇒ Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오.
	• 시동 시간 모니터링이 너무 낮게 설정됨	⇒ DCU, HPU, 또는 PC 를 통해 시동 시간 모니터링을 늘리십시오.
	• 열적 과부하: - 환기 부족 - 물 관류량 너무 적음 - 1 차 진공 압력 너무 높음 - 주변 온도 너무 높음	⇒ 열적 부하를 낮추십시오. - 공기를 충분히 공급하십시오. - 냉각수 공급을 보장하십시오. - 1 차 진공 압력을 낮추십시오. - 주변 조건을 조정하십시오.
	• 펌프가 오염됨	⇒ 펌프를 가열하십시오. ⇒ 오염이 심한 경우 세척 - Pfeiffer Vacuum 서비스에 연락하십시오.
특이한 작동 소음	• 진공 챔버, 라인 또는 펌프가 샘	⇒ 진공 챔버에서부터 누출 탐색 ⇒ 누출을 제거하십시오.
	• 베어링 손상	⇒ Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오.
	• 회전자 손상됨	⇒ Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오.
TC 1200 의 적색 LED 점등	• Splinter shield 또는 Protection screen 풀림	⇒ Splinter shield 또는 Protection screen 의 위치를 수정하십시오. ⇒ 설치 지침에 유의하십시오.
	• 총괄적 오류	⇒ 전원 껐다 켜서 리셋 ⇒ "REMOTE" 연결부의 핀 13 을 통해 리셋 ⇒ "RS 485" ¹⁾ 연결부를 통한 세분화된 오류 표시 ⇒ Pfeiffer Vacuum Service 에 연락하십시오.

¹⁾Pfeiffer Vacuum 조작 장치를 사용할 수 없는 경우 Pfeiffer Vacuum 서비스에 문의하십시오.

10 서비스

Pfeiffer Vacuum 은 최고의 서비스를 제공합니다 !

- 당사 현장 서비스를 통해 현장에서 오일과 베어링 교체
- 인근 서비스 센터 또는 서비스 포인트에서 정비 / 수리
- 최신 교환 제품으로 신속하게 교체
- 고객 편의를 최우선으로 하는 신속한 솔루션을 통해 상담

자세한 정보 , 주소 및 양식은 아래를 참조하십시오 : [www.pfeiffer-vacuum.com \(Service\)](http://www.pfeiffer-vacuum.com (Service)).

Pfeiffer Vacuum 서비스 센터의 정비 및 수리

신속하고 원활한 처리하기 위해서는 다음 단계가 필요합니다 :

- ➔ 서비스 요청서 및 오염 설명서를 다운로드하십시오 .¹⁾
- ➔ 서비스 요청서를 기입하고 팩스 또는 E 메일로 Pfeiffer Vacuum Service 로 보내십시오 .
- ➔ Pfeiffer Vacuum 의 서비스 요청서 확인서를 첨부하십시오 .
- ➔ 오염 설명서를 기입하고 첨부하십시오 (의무 사항 !).
- ➔ 모든 부속 부품을 분해하십시오 .
- ➔ 오일을 배출하십시오 (양정 성능 > 700 l/s 인 터보 펌프에 해당).
- ➔ 일렉트로닉 드라이브 유닛은 펌프에 두십시오 .
- ➔ 플랜지 구멍을 순정 보호 커버로 막으십시오 .
- ➔ 펌프 / 장치는 가능하다면 순정 포장재로 포장하여 발송하십시오 .

오염된 펌프 또는 장치 발송

미생물학적으로 , 폭발성 물질로 또는 방사능으로 오염된 장치는 원칙적으로 받지 않습니다 . " 유독 물질 " 은 현재 유효한 버전의 위험 물질 법령에 따른 물질 및 화합물을 말합니다 . 펌프가 오염되어 있거나 또는 오염 설명서가 빠져있는 경우 Pfeiffer Vacuum 은 오염 물질 제거 작업을 실시합니다 .

- ➔ 펌프를 질소 또는 건조한 공기로 세척하여 중성화합니다 .
- ➔ 모든 구멍을 기밀하게 막으십시오 .
- ➔ 펌프 또는 장치를 적합한 보호 필름 안에 넣고 밀봉하십시오 .
- ➔ 펌프 / 장치는 적합하고 , 안정된 운반 컨테이너에 넣고 운반 조건을 준수하여 발송하십시오 .

교체 장치

장치를 교체할 때에 항상 표준 작동 파라미터가 사전 설정되어 있습니다 . 사용 시 변경된 파라미터를 사용하는 경우 이를 새로 설정해야 합니다 .

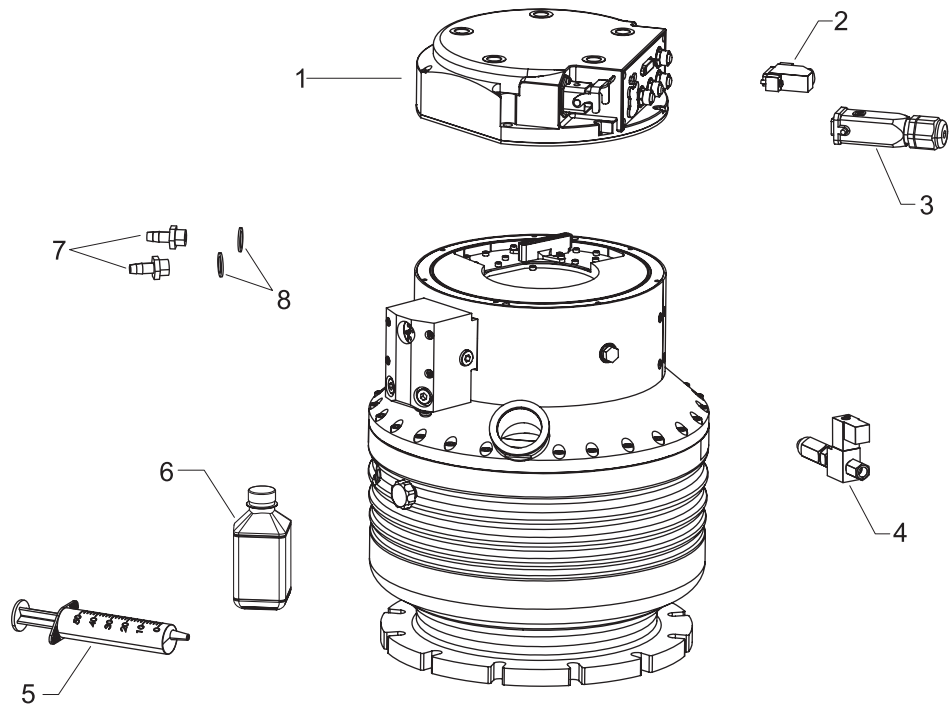
서비스 신청

모든 서비스 신청은 진공 장치 및 구성품에 대한 수리 조건에 맞추어 실시합니다 .

1) 양식은 www.pfeiffer-vacuum.com 에

11 예비 부품 HiPace 1800

위치	명칭	크기	주문 번호	비고	개수	주문량
1	일렉트로닉 드라이브 유닛 TC 1200		명판 참조	연결 패널에 따라	1	
2	"Remote" 메이팅 플러그		PM 061 378 -X	브릿지 포함	1	
3	공급 소켓	HAN 3	PM 061 200 -T		1	
4	실링 가스 밸브	17.5 - 20 sccm	PM Z01 313		1	
5	주입 주사기	50 ml	PM 006 915 -U		1	
6	오일 F3	50 ml	PM 006 336 -T	요청 시 다른 양	1	
7	바브 커넥터	G 1/4"	P 0998 067	볼트 안지름 -Ø 7-8 mm 용	2	
8	실링 링		P 3529 145 -A	바브 커넥터용	2	



부속품 또는 예비 부품 주문 시 추가로 명판에 기재된 모델 번호를 사용하십시오 .

12 부속품

명칭	DN 200 ISO-K	DN 200 ISO-F
HiPace 1800 용 장착 키트, DN 200 ISO-K, 코팅된 센터링 링 및 브래킷 나사 포함	PM 016 410 -T	
HiPace 1800 용 장착 키트, DN 200 ISO-K, 코팅된 센터링 링, 보호 스크린, 브래킷 나사 포함	PM 016 412 -T	
HiPace 1800 용 장착 키트, DN 200 ISO-K, 코팅된 센터링 링, 스프린터 차폐, 브래킷 나사 포함	PM 016 411 -T	
유니온 플랜지, 스프린터 보호 포함 코팅된 센터링 링, 6-kt 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 961 -T	
유니온 플랜지, 코팅된 센터링 링, 6-kt 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 960 -T	
유니온 플랜지, 보호 그릴 포함 코팅된 센터링 링, 6-kt 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 962 -T	
유니온 플랜지, 코팅된 센터링 링, 스테드 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 965 -T	
유니온 플랜지, 스프린터 보호 포함 코팅된 센터링 링, 스테드 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 966 -T	
유니온 플랜지, 보호 그릴 포함 코팅된 센터링 링, 스테드 나사 포함 ISO-F 의 DN 200 ISO-K 용 고정 세트	PM 016 967 -T	
HiPace DN 200 ISO-F 용 장착 키트, 코팅된 센터링 링, 육각 나사 포함		PM 016 470 -T
DN 200 ISO-F 용 장착 키트, 코팅된 센터링 링, 보호 스크린, 육각 나사 포함		PM 016 472 -T
용 장착 키트, DN 200 ISO-F, 코팅된 센터링 링, 스프린터 차폐, 브래킷 나사 포함		PM 016 471 -T
DN 200 ISO-F 용 장착 키트, 코팅된 센터링 링, 스테드 나사 포함		PM 016 475 -T
DN 200 ISO-F 용 장착 키트, 코팅된 센터링 링, 보호 스크린, 스테드 나사 포함		PM 016 477 -T
DN 200 ISO-F 용 장착 키트, 코팅된 센터링 링, 스프린터 차폐, 스테드 나사 포함		PM 016 476 -T
다기능 코팅 센터링 링, DN 200 ISO-K/F	PM 016 220 -U	PM 016 220 -U
다기능 코팅 및 통합형 보호 스크린을 갖춘 센터링 링, DN 200 ISO-K/F	PM 016 222 -U	PM 016 222 -U
다기능 코팅 및 통합형 스프린터 차폐를 갖춘 센터링 링, DN 200 ISO-K/F	PM 016 221 -U	PM 016 221 -U
DCU 002, 디스플레이 컨트롤 유닛	PM 061 348 -T	PM 061 348 -T
HPU 001, 휴대용 프로그래밍 유닛	PM 051 510 -T	PM 051 510 -T
HPU - 전원 공급 장치 부속품 패키지, 소프트웨어 및 PC 케이블	PM 061 005 -T	PM 061 005 -T
전원 케이블 230 V AC, CEE 7/7 HAN 3A, 3 m	P 4564 309 HA	P 4564 309 HA
전원 케이블 115 V AC, NEMA 5-15 HAN 3A, 3 m	PM 061 187 -T	PM 061 187 -T
전원 케이블 208 V AC, NEMA 6-15 HAN 3A, 3 m	P 4564 309 HB	P 4564 309 HB
벤팅 밸브, 차폐됨, 24 V DC, G 1/8", TC 400/1200 및 TM 700 에 연결용	PM Z01 291	PM Z01 291
TTV 001, 터보 펌프 벤팅을 위한 건조기	PM Z00 121	PM Z00 121
TVV 001, 1 차 진공 안전 밸브, 230 V AC	PM Z01 205	PM Z01 205
TVV 001, 1 차 진공 안전 밸브, 115 V AC	PM Z01 206	PM Z01 206
밀봉 기체 밸브, 차폐됨, TC 400 을 갖춘 HiPace 400/700/800 P 와 TC 1200 을 갖춘 HiPace 1200 - 2300	PM Z01 313	PM Z01 313
HiPace 400/700/800 P 버전과 HiPace 1200 - 2300 용 밀봉 기체 스톱	PM Z01 318	PM Z01 318
HiPace 800/1200/1800 용 진동 댐퍼, DN 200 ISO-K/F	PM 006 668 -X	
USB RS-485- 컨버터	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T
인터페이스 케이블 M12 m 직선 / M12 m 직선, 3 m	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T
인터페이스 케이블, M12 m 일자형 / M12 m 각진형 0.7 m	PM 061 791 -T	PM 061 791 -T
RS-485 용 Y 분배기 M12	P 4723 010	P 4723 010
리모트 매칭 플러그, 브리지 포함 HD26 핀	PM 061 378 -X	PM 061 378 -X
본선 공급 소켓	PM 061 200 -T	PM 061 200 -T
인터페이스 케이블, 플러그 M12, RJ 45	PM 051 726 -T	PM 051 726 -T
배기 밸브, 24 V DC, G 1/8", 케이블 미포함	PM Z01 293	PM Z01 293
정전 배기 밸브, 차폐됨, 24 V DC, TC 400, TM 700 및 TC 1200 연결용 G 1/8"	PM Z01 331	PM Z01 331
밴조 피팅	PM 016 787 -T	PM 016 787 -T
밴조 피팅, 소	PM 143 877 -T	PM 143 877 -T
나사 조임식 플랜지, DN 16 ISO-KF, G 1/8"	PM 016 780 -T	PM 016 780 -T
6 mm 호스용 플러그 인 연결, G 1/8"	PM 016 781 -T	PM 016 781 -T
8 mm 호스용 플러그 인 연결, G 1/8"	PM 016 782 -T	PM 016 782 -T
9 mm 호스용 호스 노즐, G 1/8"	PM 016 783 -T	PM 016 783 -T
계전기 박스, 차폐됨, 배압 펌프용, TC 400/1200, TM 700 및 TCP 350 용 단상 7 A, M12	PM 071 284 -X	PM 071 284 -X
계전기 박스, 차폐됨, 배압 펌프용, TC 400/1200, TM 700 및 TCP 350 용 단상 20 A, M12	PM 071 285 -X	PM 071 285 -X
HiPace - ACP 연결 케이블	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X
Y- 커넥터, 차폐됨, 부속품용 M12	P 4723 013	P 4723 013
차단 가스 모니터링 G 1/8"	PM 016 911 -U	

13 기술 제원 및 치수 도면

13.1 일반 사항

Pfeiffer Vacuum 터보 펌프의 기술 제원 근거 :

최대값은 개별 부하 입력을 기준으로 합니다 .

- PNEUROP Komitee PN5 에 따른 지정값
- ISO 21360; 2007: "진공 기술- 진공 펌프 출력 데이터 측정을 위한 표준 방법 - 일반적인 설명"
- ISO 5302; 2003: "진공 기술 - 터보 분자 펌프 - 출력 특성 측정"
- 최종 압력 : 가열 시간 48 시간 후에 Testdom 으로
- 가스 유입량 : 수냉장치 포함 , 냉각수 온도 25°C; 부스터 펌프 = 로터리 베인 펌프 (120 m³/h)
- 성능 특성곡선 : 냉각수 온도 25°C
- 냉각수 소비량 : 최대 가스 유입량 시 , 냉각수 온도 25°C
- 총 누출률 : 헬륨 농도 100% 로 , 측정 소요 시간 10 초
- 음압 레벨 : 펌프와 간격 1 m

환산표 : 압력 단위

	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 Pa = 1 N/m²

환산표 : 가스 유량 단위

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m ³ /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 cm ³ /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

13.2 HiPace 1800 / HiPace 1800 U

파라미터	HiPace® 1800 U	HiPace® 1800 U
연결 플랜지 (입력)	DN 200 ISO-K	DN 200 ISO-F
연결 플랜지 (출력)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
Ar 펌핑스피드	1370 l/s	1370 l/s
H ₂ 펌핑스피드	1700 l/s	1700 l/s
He 펌핑스피드	1650 l/s	1650 l/s
N ₂ 펌핑스피드	1450 l/s	1450 l/s
Ar 압축비	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
H ₂ 압축비	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
He 압축비	$3 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$
N ₂ 압축비	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
최종 회전속도일 때 Ar 유량	16 hPa l/s	16 hPa l/s
최종 회전속도일 때 He 유량	20 hPa l/s	20 hPa l/s
최종 회전속도일 때 H ₂ 유량	> 50 hPa l/s	> 50 hPa l/s
최종 회전속도일 때 N ₂ 유량	28 hPa l/s	28 hPa l/s

파라미터	HiPace® 1800 U	HiPace® 1800 U
Ar 최대 1 차 진공	2,4 hPa	2,4 hPa
H ₂ 최대 1 차 진공	0,55 hPa	0,55 hPa
He 최대 1 차 진공	1 hPa	1 hPa
N ₂ 최대 1 차 진공	1,8 hPa	1,8 hPa
런타임	4 min	4 min
PNEUROP 에 따른 최종 압력	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
회전 속도 ± 2 %	31500 min ⁻¹	31500 min ⁻¹
가변 회전 속도	50-100 %	50-100 %
가스 모드 1, 꼭지점 A 일 때 출력 특성 곡선	690/31500 W/min ⁻¹	690/31500 W/min ⁻¹
가스 모드 1, 꼭지점 B 일 때 출력 특성 곡선	750/25200 W/min ⁻¹	750/25200 W/min ⁻¹
가스 모드 0, 꼭지점 C 일 때 출력 특성 곡선	517/31500 W/min ⁻¹	517/31500 W/min ⁻¹
가스 모드 0, 꼭지점 D 일 때 출력 특성 곡선	682/25200 W/min ⁻¹	682/25200 W/min ⁻¹
음압 레벨	≤ 50 dB (A)	≤ 50 dB (A)
상대 습도	5-85 %	5-85 %
보호 유형	IP54	IP54
벤팅 밸브 / 씰링 가스 밸브 최대 연결 압력	1500 hPa	1500 hPa
총 누출률	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s
최대 소비 전력	1350 VA	1350 VA
주전원 포트 : 주파수 (범위)	50/60 Hz	50/60 Hz
주전원 포트 : 전압 (범위)	100-120/200-240 V AC	100-120/200-240 V AC
최대 소비 전류	10 A	10 A
장착 방향	기본 (0° ~ 90°)	기본 (0° ~ 90°)
벤팅 연결부	G 1/8"	G 1/8"
중량	37 kg	37.8 kg
냉각 유형 , 표준	물	물
냉각수 온도	15-35 °C	15-35 °C
냉각수 소비량	100 l/h	100 l/h
최대 허용 자기장	7 mT	7 mT
인터페이스	RS-485	RS-485

13.3 HiPace 1800 C / HiPace 1800 U C

파라미터	HiPace® 1800 C U C	HiPace® 1800 C U C
연결 플랜지 (입력)	DN 200 ISO-K	DN 200 ISO-F
연결 플랜지 (출력)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
Ar 펌핑스피드	1370 l/s	1370 l/s
H ₂ 펌핑스피드	1700 l/s	1700 l/s
He 펌핑스피드	1650 l/s	1650 l/s
N ₂ 펌핑스피드	1450 l/s	1450 l/s
Ar 압축비	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
CF ₄ 압축비	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
H ₂ 압축비	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
He 압축비	$3 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$
N ₂ 압축비	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
최종 회전속도일 때 Ar 유량	16 hPa l/s	16 hPa l/s
최종 회전속도일 때 CF ₄ 유량	14 hPa l/s	14 hPa l/s
최종 회전속도일 때 He 유량	20 hPa l/s	20 hPa l/s
최종 회전속도일 때 H ₂ 유량	> 50 hPa l/s	> 50 hPa l/s
최종 회전속도일 때 N ₂ 유량	28 hPa l/s	28 hPa l/s
Ar 최대 1 차 진공	2,4 hPa	2,4 hPa
H ₂ 최대 1 차 진공	0,55 hPa	0,55 hPa
He 최대 1 차 진공	1 hPa	1 hPa
N ₂ 최대 1 차 진공	1,8 hPa	1,8 hPa
런타임	4 min	4 min
PNEUROP 에 따른 최종 압력	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
회전 속도 ± 2 %	31500 min ⁻¹	31500 min ⁻¹
가변 회전 속도	50-100 %	50-100 %
가스 모드 1, 꼭지점 A 일 때 출력 특성 곡선	690/31500 W/min ⁻¹	690/31500 W/min ⁻¹
가스 모드 1, 꼭지점 B 일 때 출력 특성 곡선	750/25200 W/min ⁻¹	750/25200 W/min ⁻¹

파라미터	HiPace® 1800 C U C	HiPace® 1800 C U C
가스 모드 0, 꼭지점 C 일 때 출력 특성 곡선	517/31500 W/min ⁻¹	517/31500 W/min ⁻¹
가스 모드 0, 꼭지점 D 일 때 출력 특성 곡선	682/25200 W/min ⁻¹	682/25200 W/min ⁻¹
음압 레벨	≤ 50 dB (A)	≤ 50 dB (A)
상대 습도	5-85 %	5-85 %
보호 유형	IP54	IP54
벤팅 밸브 / 씰링 가스 밸브 최대 연결 압력	1500 hPa	1500 hPa
총 누출률	< 1 · 10 ⁻⁸ Pa m ³ /s	< 1 · 10 ⁻⁸ Pa m ³ /s
최대 소비 전력	1350 VA	1350 VA
주전원 포트 : 주파수 (범위)	50/60 Hz	50/60 Hz
주전원 포트 : 전압 (범위)	100-120/200-240 V AC	100-120/200-240 V AC
최대 소비 전류	10 A	10 A
장착 방향	기본 (0° ~ 90°)	기본 (0° ~ 90°)
벤팅 연결부	G 1/8"	G 1/8"
중량	37 kg	37.8 kg
냉각 유형, 표준	물	물
냉각수 온도	15-35 °C	15-35 °C
냉각수 소비량	100 l/h	100 l/h
최대 허용 자기장	7 mT	7 mT
인터페이스	RS-485	RS-485

13.4 치수

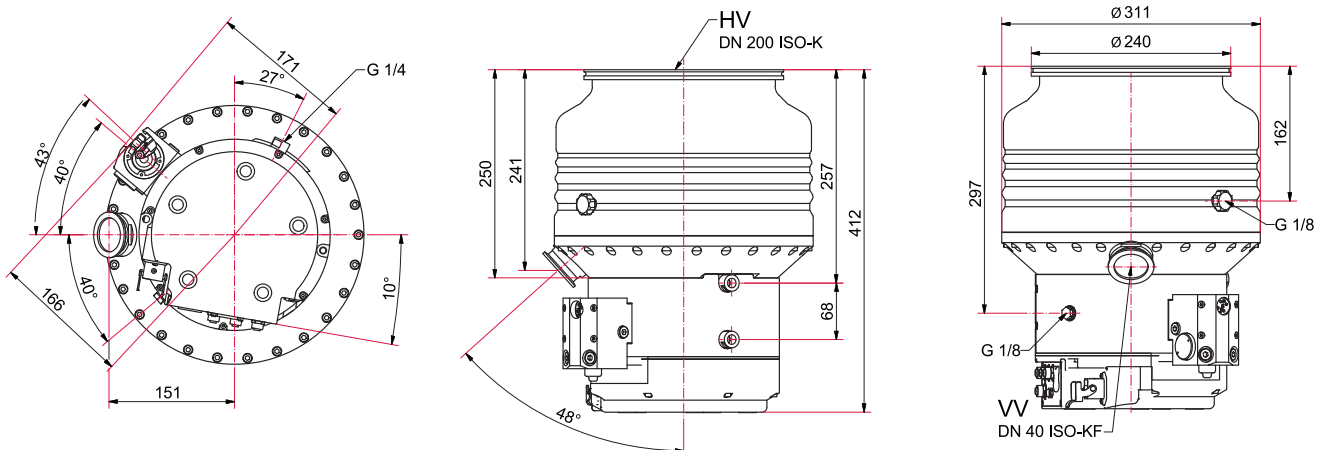


그림 20: HiPace 1800, DN 200 ISO-K

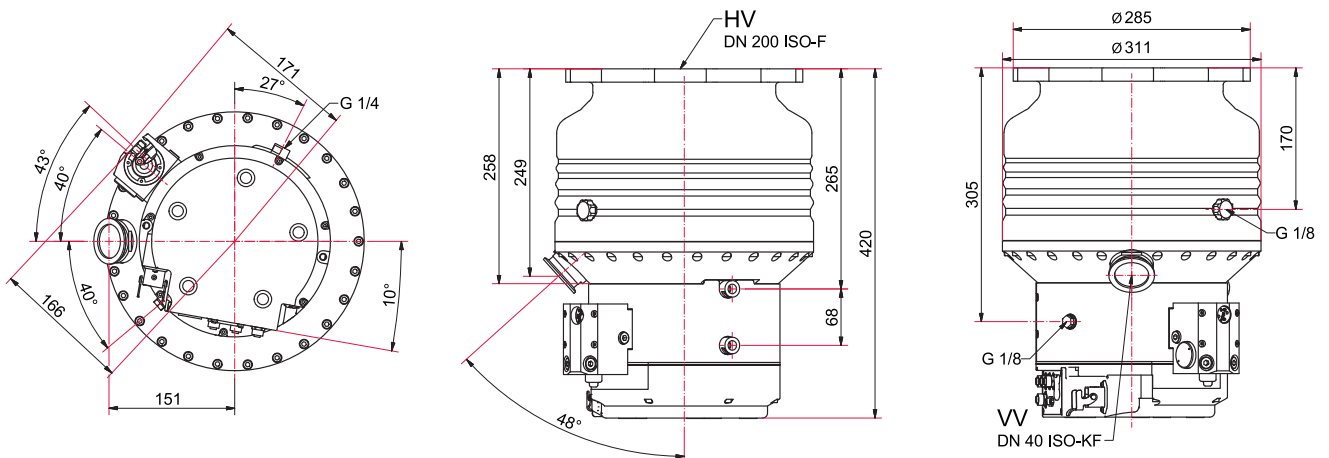


그림 21: HiPace 1800, DN 200 ISO-F

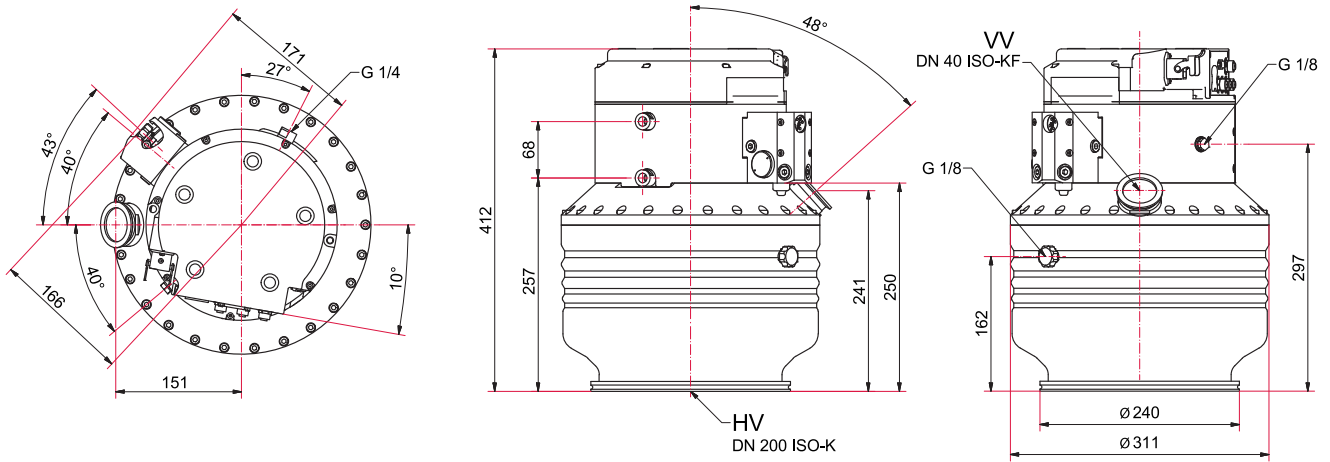


그림 22: HiPace 1800 U, DN 200 ISO-K

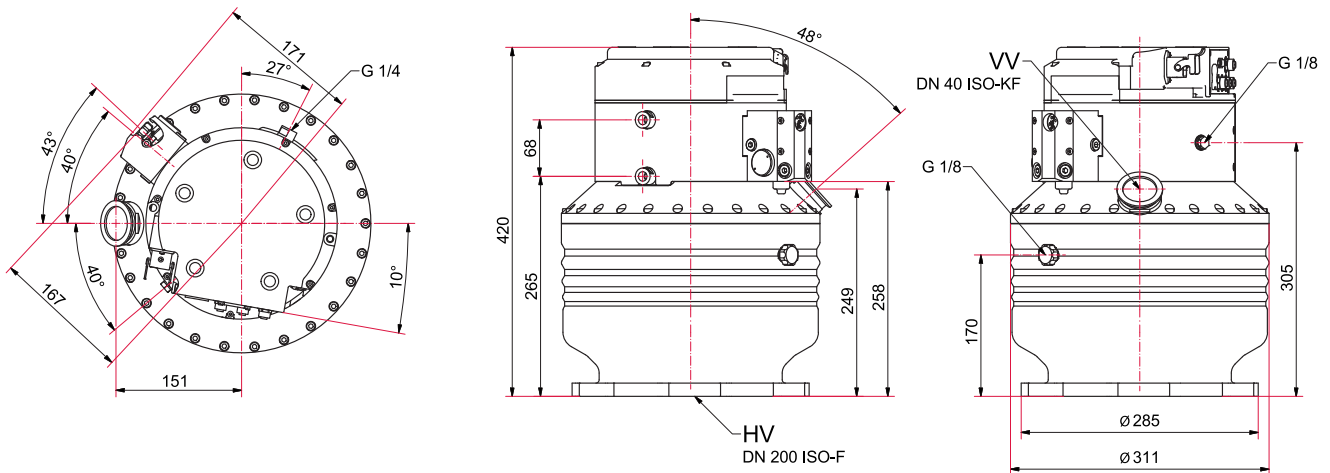


그림 23: HiPace 1800 U, DN 200 ISO-F



적합성 인증서

아래 기술된 제품이 다음 EC- 규칙의 해당 규정에 모두 상응함을 인증한다 .

- 2006/42/EC 기계류 (부록 II, 번호 1 A)

기술 자료 수집에 대한 권한은 Helmut Bernhardt, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar 에 있다 .

HiPace 1800

유럽 통합 표준 및 적용되는 국제 표준 및 명세 기준 :

DIN EN ISO 12100 : 2011-03
DIN EN 1012-2 : 2011
DIN EN 61000-3-2 : 2014
DIN EN 61000-3-3 : 2013
DIN EN 61010-1 : 2010
DIN EN 61326-1 : 2013
DIN EN 62061 : 2013

서명 :

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
독일

(Dr. Ulrich von Hülsen)
CEO

2017-04-07

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings present.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

[illegible]

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.

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

