



사용 설명서



원본 만용 만

GSD 350 OMNISTAR | THERMOSTAR

가스 분석 시스템



친애하는 고객님,

Pfeiffer Vacuum 제품을 선택해 주셔서 감사합니다. 이 새로운 가스 분석 시스템은 최대 성능으로 오작동 없이 개별 응용 분야에서 사용자를 지원하도록 설계되었습니다. **Pfeiffer Vacuum**이라는 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 Vacuum**은 사전 통보없이 계속해서 제품을 최신 상태로 변경합니다. 온라인 작동 지침은 해당 제품과 함께 제공된 인쇄본 작동 지침과 다를 수 있음을 고려하시기 바랍니다.

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

저작권

이 문서는 **Pfeiffer Vacuum**의 지적 재산이며 이 문서의 모든 내용은 저작권 보호를 받습니다. **Pfeiffer Vacuum**의 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	10
1.1	유효성	10
1.1.1	해당 문서	10
1.1.2	변형 모델	11
1.2	대상 그룹	11
1.3	규정	12
1.3.1	텍스트 지침	12
1.3.2	그림 문자	12
1.3.3	제품 상의 스티커	12
1.3.4	왼쪽/오른쪽 방향	13
1.3.5	약어	13
1.4	상표 설명	14
2	안전	15
2.1	일반 안전 정보	15
2.2	안전 지침	15
2.3	안전 예방책	18
2.4	제품 사용 제한	19
2.5	적절한 사용	19
2.6	예측 가능한 오용	19
2.7	작업자 자격 요건	19
2.7.1	작업자 자격 요건 충족	20
2.7.2	정비 및 수리 작업을 위한 작업자 자격 요건	20
2.7.3	Pfeiffer Vacuum에서 제공하는 상급 교육	20
3	제품 설명	21
3.1	기능 설명	21
3.1.1	OmniStar	21
3.1.2	ThermoStar	22
3.1.3	부식성 가스 버전	22
3.2	컨트롤 및 표시장치	22
3.2.1	디스플레이가 있는 버전	22
3.2.2	디스플레이가 없는 버전	23
3.3	유닛의 레이아웃	24
3.3.1	기본 유닛	24
3.3.2	단말 부위	24
3.3.3	가스 유입 시스템	25
3.3.4	보정 유닛	26
3.3.5	고진공측 시스템	26
3.3.6	전진공 시스템	26
3.3.7	밀봉 가스 시스템	27
3.3.8	가스 분석 유닛	28
3.3.9	가열 및 단열	28
3.3.10	전자 구성품	30
3.4	제품 확인	31
3.5	배송 범위	31
4	운송 및 보관	33
4.1	제품 운송	33
4.2	제품 보관	34
5	설치	35
5.1	환기 보장하기	35
5.2	격막 펌프의 운송용 보호재 제거하기	35
5.3	이더넷 연결 설정하기	36
5.4	배기 덕트 연결하기	36

5.4.1	배기가스 호스 잘라내기	36
5.4.2	배기가스 호스 연결하기	36
5.5	밀봉 가스 라인 연결하기	37
5.5.1	밀봉 가스 호스 잘라내기	37
5.5.2	밀봉 가스 라인 연결하기	37
5.6	모세관 연결하기	38
5.6.1	OmniStar 스테인레스강 모세관 연결하기	39
5.6.2	ThermoStar 석영 모세관 연결하기	39
5.7	모세관 호스의 위치 조정하기	39
5.8	네트워크 연결부 연결하기	40
5.8.1	IP 주소	40
5.8.2	서브네트워크	41
5.8.3	GSD 350의 IP 주소 변경하기	42
5.8.4	호스트 컴퓨터 IP 주소 변경하기	42
5.9	기능 접지 연결하기	43
5.10	본선 연결부 확립	44
5.11	PV MassSpec 소프트웨어 설치하기	44
6	인터페이스 및 연결부	45
6.1	본선 연결부	45
6.2	접지 단자	45
6.3	"USER I/O" 연결부	45
6.4	"AUX IO" 연결부	46
6.5	"Ethernet" (LAN) 연결	47
7	시운전	49
7.1	유닛 켜기	49
7.2	펌핑 시스템 시작하기	49
8	디스플레이를 통한 작동	51
8.1	"대시보드" 화면	51
8.2	기능 포함 메뉴 구조	52
8.3	"정보" 메뉴	53
8.4	"설정" 메뉴	53
8.4.1	측정 레시피 생성 및 편집하기	55
8.4.2	가열 유닛 조정하기	56
8.4.3	센서 조정하기	57
8.4.4	사용자 설정 변경하기	58
8.4.5	자동 시작 기능 설정하기	58
8.4.6	네트워크 매개변수 설정하기	59
8.4.7	유닛을 공장 설정으로 리셋하기	59
8.4.8	"서비스" 하위 메뉴	60
8.5	"메시지" 메뉴	60
8.6	"컨트롤" 메뉴	61
8.6.1	진공 시스템 펌핑하기	62
8.6.2	진공 시스템 환기하기	62
8.6.3	가열 유닛 켜기 및 끄기	63
8.6.4	가스 유입구 열기 및 닫기(OmniStar)	63
8.6.5	진공 챔버 베이킹 아웃하기	63
8.6.6	방출 켜기 및 끄기	64
8.6.7	전자 증배기 켜기 및 끄기	64
8.6.8	보정 밸브 열기 및 닫기	65
8.7	"측정" 메뉴	65
9	해체	67
10	정비	68
10.1	정비 작업 및 간격	68
10.2	기본 유닛 정비하기	70

10.2.1	가스 유입구 커버 제거/부착하기	70
10.2.2	측면 커버 제거/부착하기	71
10.2.3	하우징 커버 제거/부착하기	72
10.2.4	하우징 부품 청소하기	73
10.2.5	팬의 보호 스크린 청소하기	74
10.3	고진공 시스템 정비하기	74
10.3.1	터보 펌프의 작동유 저장조 교체하기	74
10.3.2	환기 밸브 교체하기	75
10.4	전진공 시스템 정비하기	75
10.4.1	격막 펌프 교체	75
10.4.2	격막 펌프 격막 교체하기	77
10.5	가스 분석 유닛 정비하기	78
10.5.1	QMA 250 M 분석기 정비하기	78
10.5.2	전체 압력 게이지 정비하기	80
10.6	OmniStar의 가스 유입 시스템 정비하기	81
10.6.1	가스 유입구 플랜지 제거하기	81
10.6.2	오리피스 교체하기	83
10.6.3	내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기	83
10.6.4	가스 유입구 플랜지 설치하기	84
10.7	ThermoStar의 가스 유입 시스템 정비하기	85
10.7.1	가스 유입구 플랜지 제거하기	85
10.7.2	오리피스 교체하기	86
10.7.3	내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기	87
10.7.4	가스 유입구 플랜지 설치하기	88
10.8	모세관 정비하기	88
10.8.1	스테인레스강 모세관 길이 줄이기	89
10.8.2	스테인레스강 모세관 교체하기	90
10.8.3	석영 모세관 잘라내기	91
10.8.4	석영 모세관 교체하기	92
10.9	가열 유닛 정비하기	93
10.9.1	모세관 호스 교체하기	93
10.9.2	가스 유입구 가열부 정비하기	93
10.9.3	진공 챔버 가열부 정비하기	93
10.10	전자 구성품 정비하기	93
10.10.1	디스플레이 교체하기	93
1		
10.10.2	PoE 인젝터 교체하기	94
2		
10.10.3	메인보드 교체하기	94
3		
10.10.4	전원 공급장치 팩 교체하기	94
4		
10.10.5	QME 250 전자 유닛 교체하기	94
5		
10.10.6	터보 펌프의 TC 110 전자 드라이브 유닛 교체하기	94
6		
10.11	보정 유닛 정비하기	95
10.11.1	보정 매체 보충하기	95
1		
10.11.2	보정 밸브 교체하기	96
2		
10.12	부식성 가스 버전에 대한 추가 정비 작업	96
10.12.1	밀봉 가스 밸브 교체하기	96
1		
10.12.2	수동 압력 조절기 교체하기	96
2		
10.12.3	디지털 압력 스위치 교체하기	96
3		

11	문제 해결	97
12	배송	101
13	재활용 및 폐기	102
	13.1 일반 폐기 정보	102
	13.2 가스 분석 시스템 폐기	102
14	Pfeiffer Vacuum의 서비스 솔루션	103
15	예비 부품	105
16	특수 공구	107
17	액세서리	108
	17.1 액세서리 정보	108
	17.2 액세서리 주문	108
18	기술 데이터 및 치수	109
	18.1 일반	109
	18.2 기술 데이터	109
	18.3 치수	111
	인증	112
	적합성 선언	113

테이블 목록

표 1:	해당 문서	10
표 2:	변형 모델	11
표 3:	버전들의 특징	11
표 4:	사용한 약어	14
표 5:	허용되는 주변 조건	19
표 6:	상태 및 구성 요소 아이콘의 기호 및 색깔	23
표 7:	상태 LED 와 그 의미	23
표 8:	유닛의 가열 유닛	28
표 9:	서브네트워크 예시	41
표 10:	이더넷 연결 상태	48
표 11:	기능 포함 메뉴 구조	53
표 12:	정비 작업 및 간격	69
표 13:	질량 분석기의 판정된 감도	79
표 14:	문제 해결	100
표 15:	예비 부품 및 구성품, 정비 레벨 1	106
표 16:	호스 색깔 및 치수	106
표 17:	호스 연결부용 구성품	106
표 18:	특수 공구	107
표 19:	액세서리	108
표 20:	변환표: 압력 단위	109
표 21:	변환표: 기체 처리량 단위	109
표 22:	기술 데이터	111

그림 목록

그림 1:	제품의 스티커 위치	13
그림 2:	OmniStar 의 진공 다이어그램	21
그림 3:	ThermoStar 의 진공 다이어그램	22
그림 4:	부식성 가스 버전의 추가 밀봉 가스 공급	22
그림 5:	작동자 키가 있는 디스플레이	23
그림 6:	하우징 부품	24
그림 7:	인터페이스 및 연결부가 있는 연결 패널	24
그림 8:	가스 유입 시스템	25
그림 9:	가스 유입구의 보정 유닛	26
그림 10:	격막 펌프	27
그림 11:	밀봉 가스 시스템	27
그림 12:	가스 분석 유닛 구성품	28
그림 13:	진공 챔버 가열 및 단열	29
그림 14:	가스 유입구 가열	29
그림 15:	모세관 가열	30
그림 16:	전자 구성품	31
그림 17:	분석기 QMA 250 용 조립 보조장치	32
그림 18:	가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구	32
그림 19:	보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기	32
그림 20:	격막 펌프의 운송용 보호재	33
그림 21:	유닛의 최소 측면 거리	35
그림 22:	격막 펌프의 운송용 보호재	35
그림 23:	배기가스 호스 잘라내기	36
그림 24:	배기가스 호스 연결하기	37
그림 25:	밀봉 가스 호스 잘라내기	37
그림 26:	밀봉 가스 라인 연결하기	38
그림 27:	모세관 연결하기	39
그림 28:	인도 시 모세관 호스의 위치	40
그림 29:	웹 인터페이스를 통해 GSD 350 의 IP 주소 변경하기	42
그림 30:	기능 접지용 연결	43
그림 31:	IEC 320 C13 소켓과 본선 연결	44
그림 32:	본선 스위치와 퓨즈가 있는 본선 연결부	45
그림 33:	" USER I/O " 연결부	46
그림 34:	" AUX IO " 연결부	47
그림 35:	" Ethernet " (LAN) 연결	48
그림 36:	프로그램 시작 후 "대시보드" 화면	49
그림 37:	"컨트롤" 화면	50
그림 38:	"대시보드" 화면	51
그림 39:	매개변수 설정의 예	54
그림 40:	"레시피" 하위 메뉴	55
그림 41:	"스펙트럼 스캔" 측정 모드에 위한 측정 레시피	55
그림 42:	"선택된 질량" 측정 모드에 대한 측정 레시피	56
그림 43:	"선택된 질량 - 특수" 측정 모드에 대한 측정 레시피	56
그림 44:	진공 챔버의 템퍼링 모드	57
그림 45:	"사용자 설정" 하위 메뉴	58
그림 46:	"자동 시작" 하위 메뉴	58
그림 47:	"네트워크" 하위 메뉴	59
그림 48:	"공장 설정" 하위 메뉴	60
그림 49:	고장 메시지의 예	60
그림 50:	이전 메시지의 예	61
그림 51:	"컨트롤" 메뉴	62
그림 52:	레시피 선택	65
그림 53:	가스 유입구 커버 제거/부착하기	70
그림 54:	측면 커버 제거/부착하기	71
그림 55:	하우징 커버 제거/부착하기	72

그림 56:	유닛 밀면	75
그림 57:	격막 펌프 교체	76
그림 58:	배기가스 및 흡입 호스를 연결하고 빼냅니다.	76
그림 59:	PrismaPro 4 중극자 질량 분석기	78
그림 60:	분석기의 흡	79
그림 61:	가스 분석 유닛의 전체 압력 게이지	80
그림 62:	OmniStar 의 내부 가스 가이드의 부품	81
그림 63:	밸브 블록 분해	82
그림 64:	가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있음	83
그림 65:	ThermoStar 의 내부 가스 가이드의 부품	85
그림 66:	가스 유입구 플랜지 제거하기	86
그림 67:	가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있음	87
그림 68:	클램핑 칼라 피팅이 있는 스테인레스강 모세관의 길이	89
그림 69:	스테인레스강 모세관의 절단 자국 만들기 및 떼어내기	89
그림 70:	스테인레스강 모세관용 클램프 칼라 피팅	90
그림 71:	석영 모세관의 절단 자국 만들기 및 떼어내기	91
그림 72:	석영 모세관의 앞쪽 피팅	92
그림 73:	디스플레이 교체하기	94
그림 74:	보정 유닛	95
그림 75:	터보 펌프 하우징 커버용 렌치	107
그림 76:	QMA 용 센터링 게이지	107
그림 77:	보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기	107
그림 78:	모세관 호스 어댑터	108
그림 79:	치수	111

1 본 매뉴얼 정보



중요

사용 전에 주의 깊게 읽으십시오.

나중에 참고하기 위하여 매뉴얼을 보관하십시오.

1.1 유효성

본 문서는 다음에 열거된 제품의 기능 및 안전한 사용을 위한 가장 중요한 정보를 설명합니다. 그러한 설명은 관련 지침에 따라 작성되었습니다. 본 문서에 나온 정보는 제품의 현재 개발 상태를 반영합니다. 본 문서는 고객이 제품에 대해 어떠한 변경도 하지 않는다는 가정 하에 그 효력을 유지합니다.

1.1.1 해당 문서

명칭	문서
"GSD 350 OmniStar/ThermoStar" 작동 지침 웹 인터페이스 및 PV MassSpec을 통한 작동	DA 0106
"4중극자 질량 분석기" 작동 지침 QMG 250 PrismaPro	BG 6001
"4중극자 질량 분석기" 빠른 시작 가이드 QMG 250 PrismaPro	BG 6003
"격막 펌프" 작동 지침 MVP 010-3 DC	PU 0071
"터보 펌프" 작동 지침 HiPace 80	PT 0208
"터보 펌프" 추가 정보 SplitFlow 80	PT 0635
"전자 드라이브 유닛" 작동 지침 TC 110	PT 0204
"전체 압력 게이지" 작동 지침 DigiLine Pirani/냉음극 게이지 MPT 200 AR	PG 0025
"아날로그 릴레이" 추가 정보 DigiLine 게이지	PG 0029
"미니 앵글 밸브" 작동 지침 ¹⁾ EVI 005 M	BP 5120
"환기 밸브" 작동 지침	PT 0228
"밀봉 가스 밸브" 작동 지침 ²⁾	PT 0229
소프트웨어 문서 PV MassSpec	(소프트웨어의 일부)
안전 데이터 시트 ³⁾ 퍼플루오로트리부틸아민(PFTBA)	-
"디지털 압력 스위치" 작동 지침 ⁴⁾	OM_ZSE_ISE30A_OML0003 (SMC)
적합성 선언	(본 지침의 부분)

표 1: 해당 문서

[Pfeiffer Vacuum Download Center](#)에서 이 문서들을 찾아볼 수 있습니다.

- 1) 보정 유닛이 있는 버전에만 해당
- 2) 부식성 가스 버전에만 해당
- 3) 보정 유닛이 있는 버전에만 해당
- 4) 부식성 가스 버전에만 해당

1.1.2 변형 모델

본 문서는 다음 품목 번호가 있는 제품에 적용됩니다:

변형 모델	버전	필라멘트가 있는 분석기	가스 유입구	질량 범위	디스플레이
PT Q8 = OmniStar	0 = 표준 GSD 350 O 1 = 부식성 가스 GSD 350 O C	1 = Ir-Y ₂ O ₃ (보정 유닛) 2 = Ir-Y ₂ O ₃ 5 = W (보정 유닛) 6 = W	151 = 석영 / 1m / 가열 200°C	1 = 100 u 2 = 200 u 3 = 300 u	0 = 예 1 = 아니요
			152 = 석영 / 2m / 가열 200°C		
			153 = 석영 / 1m / 가열 350°C		
			161 = 스테인레스강 / 모세관 없음		
			171 = 스테인레스강 / 1m / 가열 200°C		
			172 = 스테인레스강 / 2m / 가열 200°C		
PT Q9 = ThermoStar	0 = 표준 GSD 350 T 1 = 부식성 가스 GSD 350 T C	1 = Ir-Y ₂ O ₃ (보정 유닛) 2 = Ir-Y ₂ O ₃ 5 = W (보정 유닛) 6 = W	101 = 석영 / 모세관 없음	1 = 100 u 2 = 200 u 3 = 300 u	0 = 예 1 = 아니요
			111 = 석영 / 1m / 가열 200°C		
			112 = 석영 / 2m / 가열 200°C		
			113 = 석영 / 1m / 가열 350°C		

표 2: 변형 모델

품목 번호 PT Q80 217 110에 대한 분류의 예

- OmniStar 버전
- 표준 버전
- Ir-Y₂O₃으로 제조한 필라멘트가 있고 보정 유닛이 없는 분석기
- 최대 200°C의 가열을 제공하고 1m 길이의 스테인레스강 모세관이 있는 가스 유입구
- 질량 범위 최대 100 u
- 디스플레이가 있는 버전

특성	OmniStar	ThermoStar
모세관	스테인레스강(OD = 1/16", ID = 0.12 mm) 또는 석영(OD 0.23", ID = 0.14 mm)	
가스 유입구 스크린	백금	
가스 유입구	2개의 밸브로 제어	연속 개방
옵션	• 200°C 또는 350°C로 가열 • 밀봉 가스 연결부가 있는 부식성 가스 버전 • 질량 눈금용 보정 유닛 (질량 보정용 보정 매체: PFTBA)	

표 3: 버전들의 특징

제품 명판에서 부품 번호를 찾을 수 있습니다.

Pfeiffer Vacuum은 사전 공지 없이 기술적 변경을 실시할 권리가 있습니다.

본 문서에 나온 그림의 크기는 변경되지 않았습니다.

치수는 달리 언급하지 않는 한 mm 단위입니다.

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 Vacuum에서 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



실험실용 장갑 착용



육안 검사 실시

1.3.3 제품 상의 스티커

이 섹션에서는 제품 상의 모든 스티커와 그 의미에 대해 설명합니다.

	명판(예시) 유닛의 명판.
	보증 스티커 제품은 공장 출고 시 밀봉됩니다. 보증 스티커를 손상시키거나 제거하면 보증이 무효가 됩니다.

	경고 - 고온 표시 이 스티커는 작동 중 보호 없이 접촉하여 발생한 고온으로 인한 부상에 대해 경고합니다.
	VSM 스티커 이 스티커에는 Dreebit 가상 서비스 관리 링크가 포함되어 있습니다.

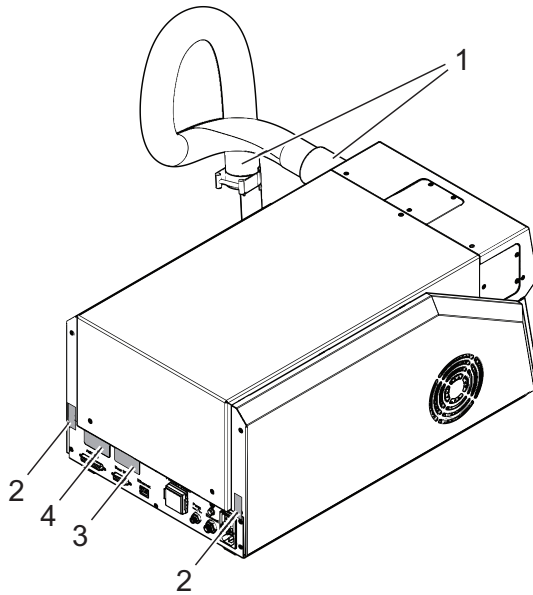


그림 1: 제품의 스티커 위치

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 1 "고온 표면 경고" 스티커 ⁵⁾ | 3 VSM 스티커 |
| 2 보증 스티커 | 4 명판 |

1.3.4 왼쪽/오른쪽 방향

왼쪽 및 오른쪽 방향은 디스플레이 작동자의 관점에서 본 것입니다.

1.3.5 약어

약어	설명
OD	외경
AI	아날로그 입력
AO	아날로그 출력
ATEX	폭발성 대기의 위험이 있는 장소
C/B	크로스빔(이온 소스 유형)
DCU	디스플레이 및 제어 유닛
DHCP	네트워크 구성을 할당하기 위한 통신 프로토콜(다이내믹 호스트 통신 프로토콜)
DI	디지털 입력
DO	디지털 출력
EM	전자 증배관
EPDM	에틸렌프로필렌 디엔모노머 고무, M 그룹

5) 최대 350°C의 모세관 가열부 전용

약어	설명
FIL	필라멘트
FKM	불소 고무
ID	내부 직경
IP	인터넷 프로토콜
IQS	진공 기술의 플러그/소켓 연결 표준
Ir-Y ₂ O ₃	산화 이트륨(Y ₂ O ₃) 코팅 이리듐(Ir)
MVP	다이어프램 진공 펌프
NBR	니트릴 부타디엔 고무
MSL	평균 해수면
PA	폴리아미드
PE	폴리에틸렌
PFTBA	질량 보정용 무색 액체(퍼플루오르트리부틸아민)
PID	비례 적분 도함수
PoE	Power over Ethernet(이더넷을 통한 전원 공급)
PT100	분로 저항이 100 Ohm인 백금 측정 저항기
PTFE	불소와 탄소의 중합체(폴리테트라플루오르에틸렌)
PUN 호스	외부 보정 폴리우레탄 호스
PV	Pfeiffer Vacuum
PVC	폴리염화비닐
PWM	하나의 기술 변수(예: 전기 전압)가 2개의 값 사이에서 변경되는 변조 유형(펄스 폭 변조).
RJ-45	통신 케이블용 표준 플러그/소켓 연결 (레지스터드 잭)
sccm	표준 조건에서 단위 시간당 정의된 가스 체적 유량의 단위인 분당 표준 입방 센티미터
slpm	표준 조건에서 단위 시간당 정의된 가스 체적 유량의 단위인 분당 표준 리터
VLAN	가상 근거리 통신망
VSM	진공 구성품 및 시스템을 관리하고 서비스 프로세스를 계획하기 위한 클라우드 기반 소프트웨어(가상 서비스 관리)
W	텅스텐

표 4: 사용한 약어

1.4 상표 설명

- Windows® 및 Internet Explorer®는 Microsoft Corporation의 상표입니다.
- OmniStar®, ThermoStar® 및 PrismaPro®는 Pfeiffer Vacuum GmbH의 상표입니다.
- Swagelok®은 Swagelok Company의 등록상표입니다.

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



제품 수명 단계별 안전 지침

본 설명서에 나온 모든 안전 지침은 위험 평가 결과를 기초로 합니다. Pfeiffer Vacuum은 제품과 관련된 모든 수명 단계를 고려했습니다.

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.

⚠ 경고

무거운 중량물을 들어 올릴 때의 부상 위험

제품이 무겁습니다. 버전에 따라 중량이 최대 26kg입니다. 한 사람이 도움 없이 제품을 잘못 들어 올리면 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품을 들어 올릴 때는 반드시 두 사람이 양손으로 들어야 합니다.
- ▶ 필요한 모든 안전 예방 조치를 취하십시오(예: 작업 장갑 착용).
- ▶ 현지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 안전한 운송을 위한 지시 사항을 준수하십시오.

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 이 중 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.

⚠ 위험

내부 접지 도체 누락으로 인한 감전

내부 접지 도체는 하우징에 고정됩니다. 내부 접지 도체가 부착되지 않은 유닛은 오작동 시 생명을 위협할 수 있습니다.

- ▶ 내부 접지 도체를 돌리거나 분리하지 마십시오.

작동 중 위험

⚠ 위험

유닛에 침투한 습기로 인한 감전

유닛에 물이 들어가면 감전으로 인해 작업자 상해가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 유닛을 건조한 환경에서만 작동하십시오.
- ▶ 유닛을 유체 및 습기 발생원에서 멀리 떨어진 곳에서 작동하십시오.
- ▶ 유체가 들어간 경우 유닛을 켜지 마십시오. 대신에 Pfeiffer Vacuum Service에 문의하십시오.
- ▶ 유닛을 청소하기 전에 항상 전원 공급을 분리하십시오.

⚠ 경고

고온 표면에 화상 위험

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

⚠ 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**사용하는 공정 가스로 인한 건강 위험 및 환경 피해**

사용하는 가스(공정 가스)는 건강 위험과 환경 피해를 유발합니다.

- ▶ 공정 가스를 주입하기 전에 연결부 누출 기밀성을 점검하십시오.
- ▶ 공급 가스에 대해 배기 가스 시스템이 적합한지 확인하십시오.
- ▶ 소재와 공정 가스의 잠재적 상호 작용을 고려하십시오.
- ▶ 사용하는 가스를 취급할 때 해당되는 가이드라인을 준수하십시오.
- ▶ 보호 조치를 따르십시오.

정비 중 위험**⚠ 위험****전기 전압으로 인한 생명 위험**

장치 내부에 고전압이 흐릅니다. 전기가 흐르는 부품을 만지면 사망할 위험이 있습니다. 눈에 보이는 손상이 있다면 장치를 시운전할 때 사망할 위험이 있습니다.

- ▶ 열린 장치에서의 작업은 교육을 받은 전문 작업자가 수행해야 합니다.
- ▶ 설치 및 정비 작업을 수행하기 전에, 장치를 끄고 전류 공급장치에서 분리하십시오.
- ▶ 전류 공급장치가 연결된 상태로 장치를 절대 열지 마십시오.
- ▶ 전류 공급장치가 무단으로 또는 의도하지 않게 재작동하는 것을 막기 위해 조치를 취하십시오.
- ▶ 열렸거나 결함이 있는 장치를 작동시키지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 장치가 우발적으로 작동되는 것을 막기 위해 조치를 취하십시오.
- ▶ 장치를 습기로부터 보호하십시오.

⚠ 경고**고온 표면에 화상 위험**

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

⚠ 경고**세정제로 인한 건강 위험**

사용 중인 세정제는 예를 들어, 중독, 알레르기, 피부 자극, 화학적 화상 또는 기도 손상을 포함할 수 있는 건강 위험을 일으킵니다.

- ▶ 세정제를 취급할 때 관련 규정을 준수하십시오.
- ▶ 세정제의 취급 및 폐기에 대한 안전 조치를 준수하십시오.
- ▶ 제품 재료와의 잠재적 반응을 확인하십시오.

⚠ 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

석영 모세관의 파편화로 인한 부상 위험

의도하지 않은 사용의 경우 석영 모세관이 쪼개집니다. 파편이 튀어나와 눈을 다칠 위험이 있습니다.

- ▶ 석영 모세관 노칭 시 힘을 가하지 마십시오.
- ▶ 보안경을 착용하십시오.

배송 과정 중 위험

⚠ 경고

오염된 제품으로 인한 중독 위험

유해성 물질이 들어있는 제품을 정비 또는 수리를 위해 배송하는 경우, 서비스 작업자의 건강 및 안전이 위험에 노출될 수 있습니다.

- ▶ 안전한 배송을 위한 지시 사항을 준수하십시오.

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 작업자 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 지침의 맥락에서 필요에 따라 전체 시스템의 적합성을 점검하고 재평가해야 합니다.

제품 취급 시 일반적인 안전 예방책

- ▶ 해당되는 모든 안전 및 사고 방지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 모든 안전 조치가 준수되는지 정기적으로 점검하십시오.

- ▶ 안전 지침을 다른 모든 사용자에게 제공하십시오.
- ▶ 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.
- ▶ 장치를 직접 개조하거나 변경하지 마십시오.
- ▶ 다른 환경에서 설치 또는 작동하기 전에는 장치 보호 등급을 준수하십시오.
- ▶ 표면 온도가 70°C를 넘으면 적합한 접촉 보호를 제공하십시오.
- ▶ 작업을 시작하기 전에 오염 상태를 확인하십시오.

2.4 제품 사용 제한

설치 위치	내후성(내부 공간)
설치 고도	최대 2000m
상대 공기 습도	최대 80%, T <31°C 기준, 최대 50%(T <40°C 기준)
보호 등급	I
과잉 전압 범주	II
허용 보호등급	IP30
오염도	2
주위 온도	10°C - 40°C

표 5: 허용되는 주변 조건

2.5 적절한 사용

가스 분석 시스템은 비부식성 및 불연성 가스에 대한 수동 제어 또는 자동 분석에 사용됩니다. 가스 분석 시스템의 부식성 가스 버전은 특정 부식성 가스 응용 분야에 적합합니다.

- ▶ 제품을 설치, 작동, 정비할 때 본 작동 지침을 따르십시오.
- ▶ 적용 한도를 준수하십시오.
- ▶ 기술 데이터를 따르십시오.
- ▶ 부식성 또는 가연성 가스에 대한 조언이 필요하면 Pfeiffer Vacuum에 문의하십시오.

2.6 예측 가능한 오용

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

- 기계적 및 전기적 적용 한도를 벗어난 사용
- 명시적으로 허용되지 않은 경우 부식성, 인화성 또는 폭발성 매체를 사용한 작동
- 폭발 가능성이 있는 구역에서 작동⁶⁾
- 폭발성 가스 혼합물이 발생할 수 있는 환경 내의 작동.
- 실외 작동
- 기술적 변경(제품 내부 또는 외부) 후 사용
- 지침에 나열되지 않은 액세서리 또는 예비 부품 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 이루어져야 합니다.

6) 가스 분석 시스템은 ATEX의 의미에서 방폭 시스템이 아닙니다.

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 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. 이러한 전문 기술자에게는 안전 기술 표준에 따라 장치, 시스템, 회로에 대해 시운전, 프로그램, 구성, 표지, 접지 작업을 수행할 권한이 명백하게 주어져야 합니다.

교육 이수자

그밖에 모든 운송, 보관, 작동, 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 II 및 III에 대한 상급 교육 과정을 제공합니다.

적합한 교육을 받은 작업자는 다음과 같습니다.

- 정비 레벨 I
 - 고객(교육을 이수한 전문 기술자)
- 정비 레벨 II
 - 기술 교육을 받은 고객
 - Pfeiffer Vacuum 서비스 기사
- 정비 레벨 III
 - 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 설명

GSD 350은 여러 가스 성분을 동시에 분석할 수 있습니다. 분석할 가스는 모세관을 통해 진공 상태에서 작동하는 질량 분석기로 전달됩니다. 질량 분석기는 가스의 일부를 이온화하고 둘 다 서로 다른 질량/전하 비율에 따라 서로 다른 가스 성분을 분리하고 감지합니다. OmniStar와 ThermoStar의 다양한 가스 유입 시스템은 분석할 가스의 압력을 1000 hPa에서 질량 분석기의 작동 압력으로 줄입니다. 가스 분석 유닛과 고진공 및 가스 운송 시스템은 OmniStar 및 ThermoStar 버전에서 동일합니다.

3.1.1 OmniStar

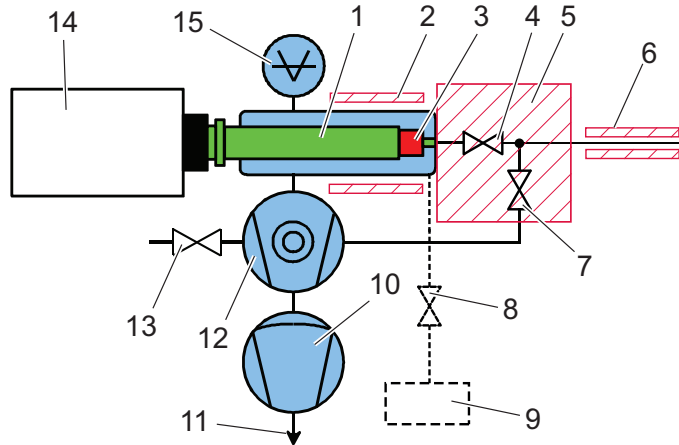


그림 2: OmniStar의 진공 다이어그램

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1 분석기 QMA 250 M | 9 보정 유닛(옵션) |
| 2 진공 챔버 가열 | 10 격막 펌프 |
| 3 이온 소스 | 11 배기가스 연결부 |
| 4 이온 소스에 대한 계량 밸브(V1) | 12 터보 펌프 |
| 5 가스 유입구 가열 | 13 환기 밸브 |
| 6 가열 기능이 있는 스테인레스강 모세관 | 14 전자 유닛 QME 250 |
| 7 분할 유량 밸브(V2) | 15 전체 압력 게이지 |
| 8 보정 유닛의 차단 밸브 EVI 005 M | |

3.1.2 ThermoStar

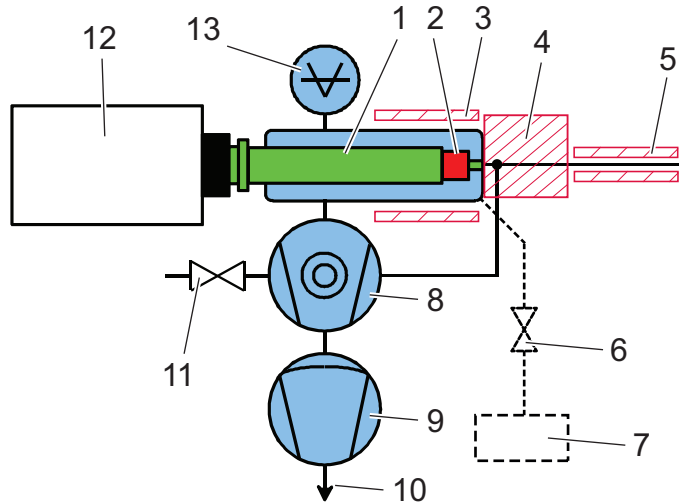


그림 3: ThermoStar의 진공 다이어그램

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1 분석기 QMA 250 M | 8 터보 펌프 |
| 2 이온 소스 | 9 격막 펌프 |
| 3 진공 챔버 가열 | 10 배기가스 연결부 |
| 4 가스 유입구 가열 | 11 환기 밸브 |
| 5 가열 기능이 있는 석영 모세관 | 12 전자 유닛 QME 250 |
| 6 보정 유닛의 차단 밸브 EVI 005 M | 13 전체 압력 게이지 |
| 7 보정 유닛(옵션) | |

3.1.3 부식성 가스 버전

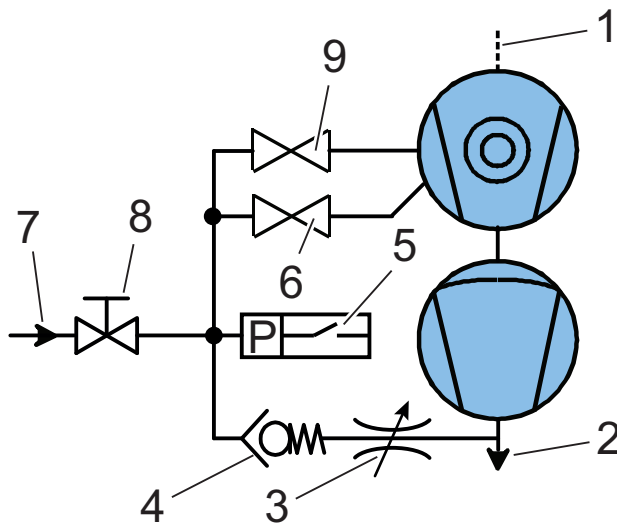


그림 4: 부식성 가스 버전의 추가 밀봉 가스 공급

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1 진공 챔버에 연결 | 6 밀봉 가스 밸브 |
| 2 배기가스 연결부 | 7 밀봉 가스 연결부 |
| 3 스로틀 밸브 | 8 수동 압력 조절기 |
| 4 역류 방지 밸브 | 9 환기 밸브 |
| 5 압력 게이지가 있는 디지털 압력 스위치 | |

3.2 컨트롤 및 표시장치

3.2.1 디스플레이가 있는 버전

7" 터치 디스플레이가 유닛 전면에 있으며 측면에 있는 2개의 홈을 통해 하우스에서 제거할 수 있습니다. 작동자 필드 및 작동자 키는 상황에 따라 달라지며 디스플레이를 반영하도록 변경됩니다. 사용할 수 없는 기능은 회색으로 표시됩니다. "메시지" 화면에서 비활성 메시지 수준도 회색 버튼으로 표시됩니다.



경고 메시지 또는 오류 메시지

경고 또는 고장 메시지가 발생하면 디스플레이 오른쪽 상단에 경고 삼각형이 나타납니다. 경고 삼각형은 모든 메뉴 화면에 나타납니다. 경고 삼각형 또는 "메시지" 버튼을 누르면 메시지 개요가 표시됩니다.

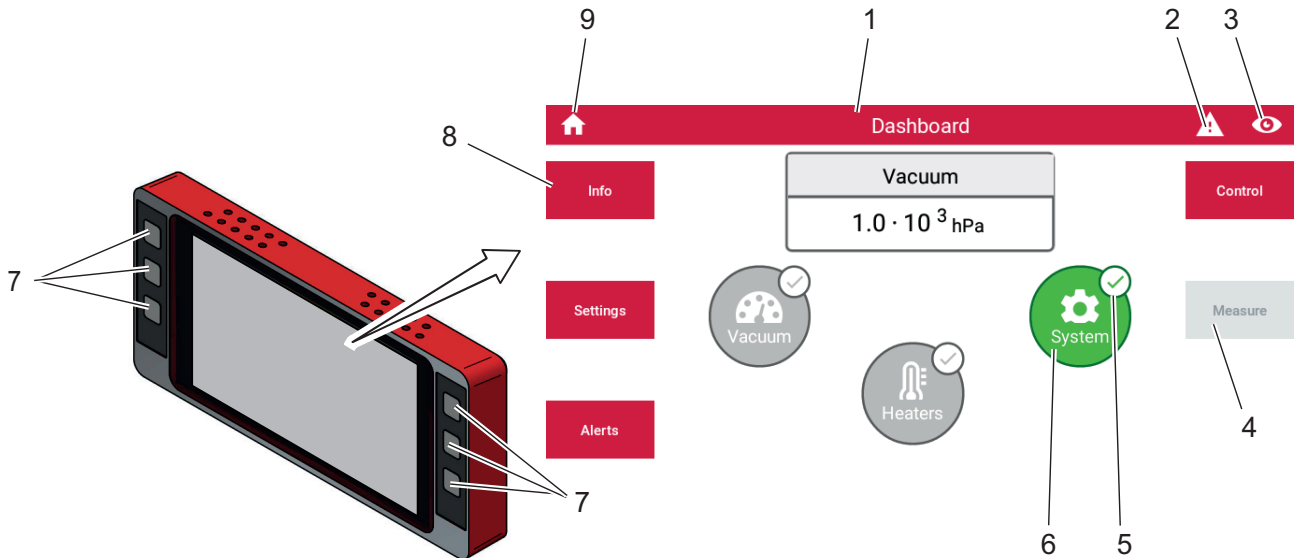


그림 5: 작동자 키가 있는 디스플레이

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 메뉴 이름이 있는 제목 표시줄 | 6 구성 요소 아이콘 |
| 2 경고 또는 고장 메시지가 발생할 경우의 경고 삼각형 | 7 제어장치 |
| 3 사용자 설정 | 8 디스플레이의 활성화 작동자 필드 |
| 4 디스플레이의 비활성 작동자 필드(회색) | 9 대시보드 링크 |
| 5 상태 아이콘 | |

기호	의미
색깔	
연한 녹색	활성화됨, 작동 상태에 도달함
짙은 녹색	활성화됨, 작동 상태에 아직 도달하지 않음
연한 회색	활성화되지 않음
짙은 회색	꺼짐, 꺼짐 상태에 아직 도달하지 않음
상태 아이콘의 체크 표시	안정 상태, 최종 상태 켜짐 또는 꺼짐 도달
상태 아이콘의 회전 호	기능 시작 또는 중지됨, 아직 최종 상태에 도달하지 않음

표 6: 상태 및 구성 요소 아이콘의 기호 및 색깔

3.2.2 디스플레이가 없는 버전

다양한 LED는 디스플레이가 없는 버전에 대한 개별 시스템의 상태를 나타냅니다. 컨트롤은 웹 인터페이스를 통해서만 실행됩니다.

LED	기능	설명
0	전력	LED는 전압 공급의 상태를 보여줍니다. 필요한 전압이 유닛에 있으면 켜집니다.
1	진공 준비	진공 펌프가 작동하는 동안 LED가 깜박입니다. 진공 펌프가 비워지고 시스템이 측정할 준비가 되면 한 번 켜집니다.
2	오류	일반 오류 메시지
3	가열	가열 유닛이 켜지면 LED가 켜집니다.
4	필라멘트	필라멘트에 전류가 흐를 때 LED가 켜집니다.
5	퍼지	밀봉 가스가 연결되면 LED가 켜집니다. 밀봉 가스 모니터링이 중단되면 깜박입니다(정비 작업에만 해당).

표 7: 상태 LED와 그 의미

3.3 유닛의 레이아웃

3.3.1 기본 유닛

기본 유닛은 새시와 제거 가능한 커버로 구성됩니다.

환기를 위해 GSD 350은 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 측면에 팬이 있는 2개의 환기구
- 탈착식 디스플레이의 상단 및 하단에 있는 환기구

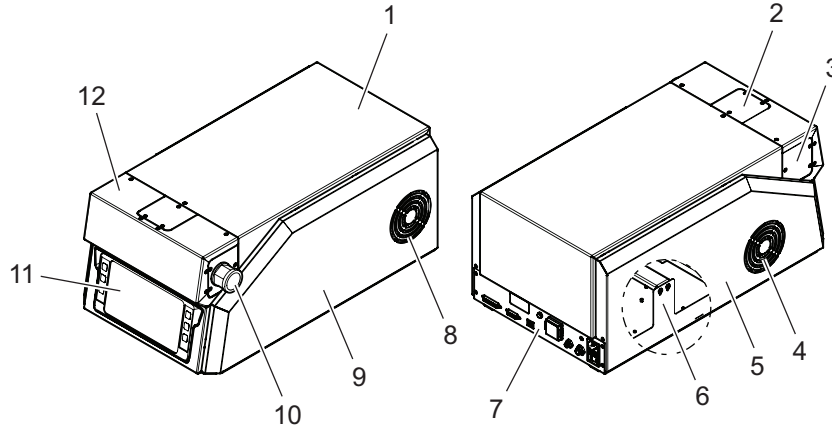


그림 6: 하우징 부품

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1 하우징 커버 | 8 환기 구멍(유출구) |
| 2, 3 가열된 모세관 튜브용 연결 패널(옵션) | 9 측면 커버(오른쪽) |
| 4 환기 구멍(유입구) | 10 가열식 모세관 튜브용 연결 패널(인도된 상태) |
| 5 측면 커버(왼쪽) | 11 7" 터치 디스플레이 |
| 6 프레임, 새시 | (또는: 모니터가 없는 LED 디스플레이) |
| 7 단말 부위 | 12 가스 유입구 커버 |

3.3.2 단말 부위

연결 패널에는 유닛의 모든 인터페이스와 연결부가 포함되어 있습니다.

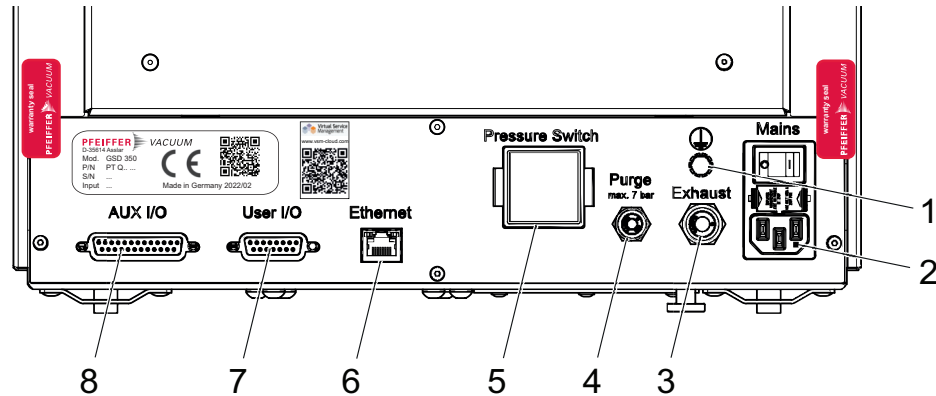


그림 7: 인터페이스 및 연결부가 있는 연결 패널

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1 접지 연결부(기능 접지) | 5 밀봉 가스용 디지털 압력 스위치 7) |
| 2 전원 스위치가 있는 본선 연결부 | 6 이더넷 연결부(RJ-45) |
| 3 배기가스 연결부 | 7 "USER IO" 연결부 |
| 4 밀봉 가스 연결부 8) | 8 "AUX IO" 연결부 |

7) 부식성 가스 버전에만 해당

8) 부식성 가스 버전에만 해당

3.3.3 가스 유입 시스템

이온 소스의 가스 가이드는 OmniStar 및 ThermoStar의 가스 유입 시스템에 나사로 고정되어 있습니다. 가스 가이드는 오리피스를 잡아 감소된 가스 유량을 이온 소스의 형성 챔버로 직접 보냅니다. 세라믹 슬리브는 전기 절연체 역할을 합니다. 압축 스프링은 이온 소스의 형성 챔버에 세라믹 슬리브를 누릅니다.

가스 유입 시스템(OmniStar)

가스 유입구가 열리면 1~2 sccm의 분석 대상 가스가 스테인레스강 모세관을 통해 밸브 유닛으로 흐릅니다. 가스 가이드 앞의 모세관과 오리피스로 구성된 압력 감소 단계를 통해 분석 대상 가스가 탈혼합 없이 질량 분석기에 도달합니다. 스테인레스강 모세관은 200°C 또는 선택적으로 350°C까지 가열 가능한 모세관 튜브에 있습니다. 모세관 가열부가 켜지면 유입구 가열부도 활성화되고 가스 유입구가 자동으로 가열됩니다. 분석 대상 가스의 응축 효과는 온도를 높여 방지할 수 있습니다. 밸브는 샘플 가스 유량을 차단할 수 있습니다. 내장된 오리피스는 적은 비율의 가스 유량이 진공 챔버로 유입되도록 합니다. 나머지 가스 유량은 터보 펌프의 단간 펌핑에 도달합니다. 가스 유입구 및 분할 유량 밸브가 닫히면 가스가 진공 챔버로 유입되지 않습니다. 이렇게 하면 질량 분석기로 진공 챔버 배경 값을 판정하고 필요한 경우 나중에 측정값에서 차감할 수 있습니다. 질량 분석기의 비선형성은 고정밀 측정에서 해로울 수 있습니다. 매우 깨끗한 가스(제로 가스)를 흡입하면 작동 압력(약 1×10^{-5} hPa)에서도 질량 분석기 배경 값을 정확하게 판정할 수 있습니다. 제로 가스는 분석 대상 가스와 동일한 압력 조건에서 공급해야 합니다.

가스 유입 시스템(ThermoStar)

분석 대상 가스의 1~2 sccm가 가스 가이드의 모세관과 오리피스로 구성된 압력 감소 단계를 통해 탈혼합 없이 질량 분석기로 유동합니다. 석영 모세관은 200°C 또는 선택적으로 350°C까지 가열 가능한 모세관 튜브에 있습니다. 모세관 가열부가 켜지면 유입구 가열부도 활성화되고 가스 유입구가 가열됩니다. 분석 대상 가스의 응축 효과는 온도를 높여 방지할 수 있습니다. 석영 모세관은 오리피스 앞에서 1~2 mm에서 끝납니다. 이것은 석영 모세관을 빠져나가는 가스의 일부가 압력 감소 단계에서 벽에 부딪치지 않고 질량 분석기에 도달한다는 것을 의미합니다. 반응성 가스는 스테인레스강과 접촉하지 않으므로 낮은 농도의 반응성 가스를 식별하는 것이 중요합니다. 이 가스 유입구 버전을 사용할 때 질량 분석기를 사용하여 가스 유량을 진공 챔버에서 분리할 수 없습니다. 이것은 진공 챔버와 질량 분석기의 배경 값을 판정하고 조정할 수 없음을 의미합니다. 이것이 필요한 경우, 매우 깨끗한 가스(제로 가스)를 흡입하면 작동 압력(약 1×10^{-5} hPa)에서도 질량 분석기 배경 값을 정확하게 판정할 수 있습니다. 제로 가스는 분석 대상 가스와 동일한 압력 조건에서 공급해야 합니다.

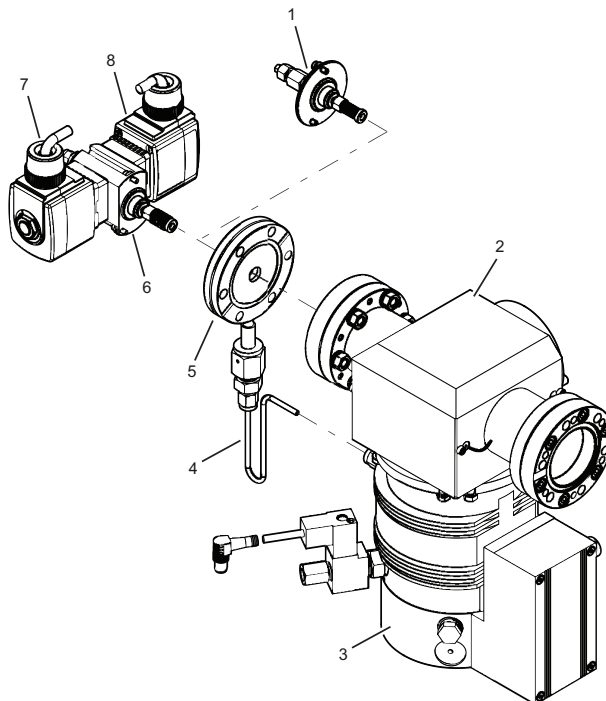


그림 8: 가스 유입 시스템

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1 가스 유입구 ThermoStar | 5 연결 플랜지 |
| 2 진공 챔버 | 6 가스 유입구 OmniStar |
| 3 터보 펌프 | 7 계량 밸브 |
| 4 터보 펌프의 단간 펌핑 | 8 분할 유량 밸브 |

3.3.4 보정 유닛

옵션인 보정 유닛을 사용하면 질량 분석계의 질량 눈금과 분해능을 높은 질량 범위(> 200 u)에서 보정할 수 있습니다. 퍼플루오르트리부틸아민(PFTBA)이 포함된 유리 저장 용기는 보정 매체 역할을 하며 오리피스와 차단 밸브를 통해 진공 챔버에 삽입됩니다. 전면의 DN 40 CF 플랜지를 통해 측방향으로 진공 챔버에 연결됩니다. 보정 유닛의 차단 밸브는 GSD 350 컨트롤로 열고 닫을 수 있습니다.



백그라운드 신호의 퍼플루오르트리부틸아민(PFTBA)

PFTBA에는 보정 밸브를 차단한 후 매우 오랜 시간 동안 유닛의 백그라운드 신호에서 추적될 수 있다는 단점이 있습니다. 이것이 의도한 가스 분석을 방해하는 경우 Pfeiffer Vacuum은 PFTBA로 보정한 후 진공 챔버를 베이크 아웃할 것을 권장합니다.

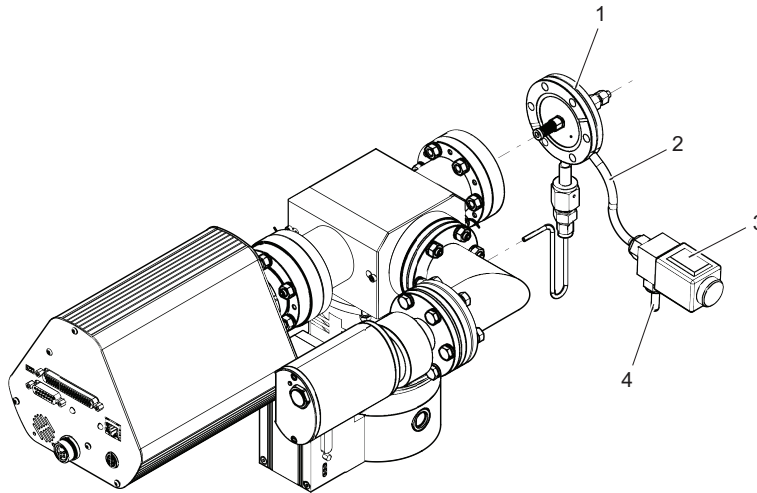


그림 9: 가스 유입구의 보정 유닛

- 1 가스 유입구
- 2 1/8" 스테인레스강 라인

- 3 차단 밸브 EVI 005 M
- 4 PFTBA 보정 매체용 유리 저장 용기

3.3.5 고진공측 시스템

터보 펌프는 SplitFlow 원리에 따라 작동하며 가스 유입구가 열린 진공 챔버에서 5×10^{-5} hPa 미만의 작동 압력을 유지합니다. 터보 펌프는 단간 펌핑을 통해 모세관을 통해 유입되는 가스의 대부분을 취합니다.

3.3.6 전진공 시스템

격막 펌프는 터보 펌프 작동에 필요한 전진공을 생성합니다. 터보 펌프의 전진공 연결부(G 1/4")에 대한 연결은 연결 호스로 구성됩니다. 펌핑된 가스를 지정된 방법으로 폐기할 수 있도록 격막 펌프에는 지역 가스 폐기 라인에 연결하거나 실험실 외부로 나갈 수 있는 배기 라인이 있습니다.



격막 펌프 소음 발생

격막 펌프의 회전 속도는 GSD 350의 다양한 작동 상태에 자동으로 적응합니다. 이로 인해 다양한 소음이 발생할 수 있습니다.



능동 방출을 이용한 펌프 주파수 변경

질량 분석기 및 능동 방출을 사용하여 민감한 측정을 위해 격막 펌프의 주파수를 변경할 수 있습니다. 이를 통해 측정 신호에 대한 영향을 최소화할 수 있습니다. 자세한 설명은 DA0106 "웹 인터페이스 및 PV MassSpec을 통한 작동" 문서에서 찾을 수 있습니다.

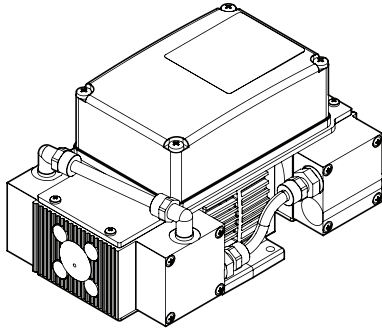


그림 10: 격막 펌프

3.3.7 밀봉 가스 시스템

부식성 가스 버전에서 밀봉 가스는 터보 펌프의 베어링을 보호하고 부식성 가스가 희석된 형태로 격막 펌프에 공급되도록 합니다. 이는 격막 펌프의 서비스 수명을 향상시키고 격막 펌프에 증기가 응축되는 것을 방지합니다. 부식성 가스 버전에는 적절한 밀봉 가스 유량을 보장하기 위해 유량계를 사용하는 공장 설정 내부 압력 조절기가 있습니다. 밀봉 가스의 적은 비율이 유량 분할기를 통해 터보 펌프의 밀봉 가스 및 환기 밸브에 도달합니다. 밀봉 가스의 많은 비율, 즉 **300 sccm**은 배기가스 연결부로 직접 유동합니다. 배기 덕트 또는 스크러버가 연결된 경우 배기가스 연결부에 과압이 발생하지 않아야 합니다.

디지털 압력 스위치의 목적:

- 압력 조절기의 다운스트림 내부 밀봉 가스 압력(2~16 kPa 과압)의 시각적 표시기 제공
- 밀봉 가스 압력이 허용 범위를 초과하거나 허용 범위 아래로 떨어지면 차단 절차를 트리거하는 신호를 전달합니다.



허용된 가스의 농도

밀봉 가스의 독성을 계산하기 위해 밀봉 가스가 유입 가스 농도를 100 이상의 계수로 희석한다고 가정할 수 있습니다.

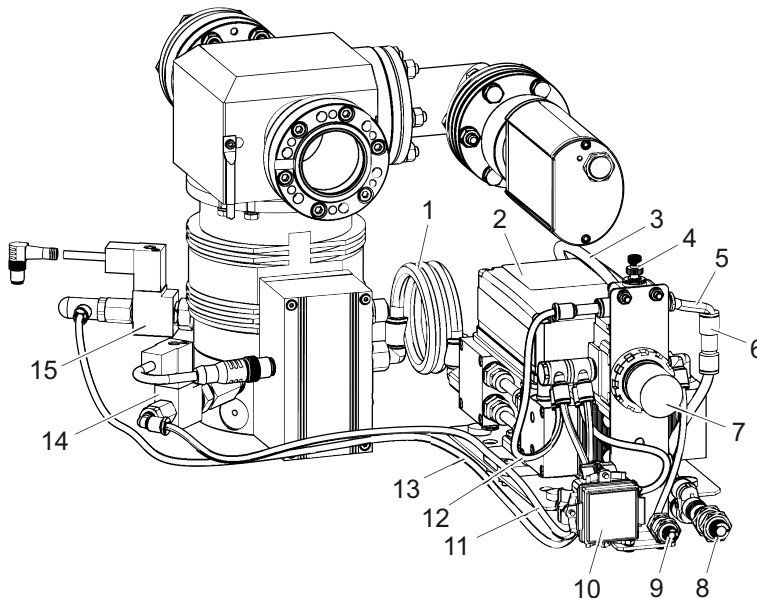


그림 11: 밀봉 가스 시스템

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 격막 펌프와 터보 펌프 사이의 호스 | 9 밀봉 가스 연결부 |
| 2 격막 펌프 | 10 압력 게이지가 있는 디지털 압력 스위치 |
| 3 격막 펌프 배기가스 호스 | 11 밀봉 가스 밸브에 연결된 호스 |
| 4 스로틀 역류 방지 밸브 | 12 밀봉 가스 호스 |
| 5 배기가스 연결부에 연결된 호스 | 13 환기 밸브에 연결된 호스 |
| 6 역류 방지 밸브 | 14 밀봉 가스 밸브 |
| 7 수동 압력 조절기 | 15 환기 밸브 |
| 8 배기가스 연결부 | |

3.3.8 가스 분석 유닛



질량 분석기 기능 원리

PrismaPro 질량 분석기의 기능 원리는 작동 지침에 설명되어 있습니다.

질량 분석기는 오리피스를 통해 진공 챔버로 침투하는 분석 대상 가스의 작은 부분을 분석합니다. 방출이 커지면 가스 분석 유닛이 진공 챔버 자체의 압력을 판정하고 이를 PV MassSpec 소프트웨어에 표시할 수 있습니다. 가스 분석 유닛의 진공 챔버에는 전체 압력 게이지가 있어서 질량 분석기와 무관하게 $1000 \sim 5 \times 10^{-9}$ hPa의 압력 범위에서 진공 측정이 가능합니다. 측정된 전체 압력은 디스플레이, 웹 UI 및 PV MassSpec 소프트웨어에서 확인할 수 있습니다.

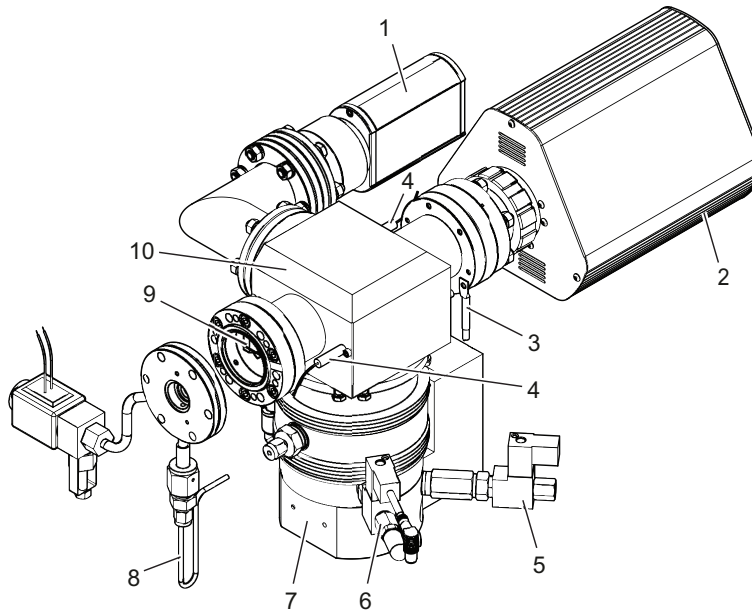


그림 12: 가스 분석 유닛 구성품

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1 전체 압력 게이지 | 6 환기 밸브 |
| 2 전자 유닛 QME 250 | 7 터보 펌프 |
| 3 온도 센서 | 8 터보 펌프의 단간 펌핑 |
| 4 진공 챔버의 가열 카트리지 | 9 분석기 QMA 250 M용 이온 소스 |
| 5 부식성 가스 버전의 밀봉 가스 밸브 | 10 진공 챔버 |

3.3.9 가열 및 단열

⚠ 경고

고온 표면에 화상 위험

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

유닛의 가열 유닛은 유닛의 컨트롤러를 통해 완전히 제어할 수 있습니다.

유형	온도(최고)	온도(조절 가능)
모세관 가열(200°C)	200°C	80 – 200°C
모세관 가열(350°C)	350°C	80 – 350°C
가스 유입구 가열	100°C	자동 조정
진공 챔버 가열	130°C	40 – 130°C

표 8: 유닛의 가열 유닛

진공 챔버 가열(베이킹 아웃)

베이킹 아웃은 진공 챔버 표면에 부착되는 응축 가스를 감소시킵니다. 이는 진공 챔버의 전체 압력을 낮추고 측정 중 배경 신호를 낮춥니다. 그 결과, 진공 시스템에서 물의 양이 감소합니다.

진공 챔버 가열의 특성

- 진공 챔버에는 2개의 가열 카트리지가 있습니다.
- 진공 챔버와 엘보 피팅의 단열재를 제거할 수 있습니다.
- 베이킹 아웃 시간은 1~24시간 중에서 선택할 수 있습니다. 베이킹 아웃의 표준 값은 4시간입니다.
- 유닛의 컨트롤을 통해 언제든지 베이킹 아웃 프로세스를 종료할 수 있습니다.
- 100~130°C 사이의 온도를 선택할 수 있습니다. 온도의 표준 값은 120°C입니다.

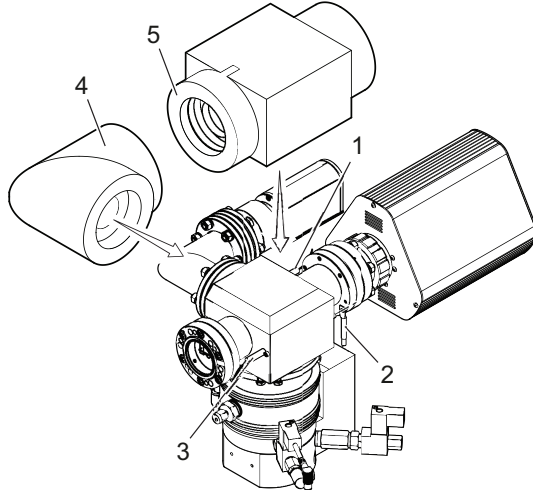


그림 13: 진공 챔버 가열 및 단열

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1,3 진공 챔버 가열 카트리지 | 4 단열(각도) |
| 2 온도 센서 | 5 진공 챔버의 단열 |

가스 유입구 가열

가스 유입구 가열의 특성

- OmniStar 및 ThermoStar 가스 유입구에는 가열 패드와 단열 칼라가 있는 열 도체 플레이트가 있습니다.
- Omnistar 버전에는 밸브 블록에 가열 카트리지도 있습니다.
- 가스 유입구 가열은 모세관 가열과 병행하여 항상 켜고 끌 수 있습니다.
- GSD 350은 가스 유입구의 온도를 자동으로 조절합니다. 가스 유입구 가열 온도는 조절할 수 없습니다.

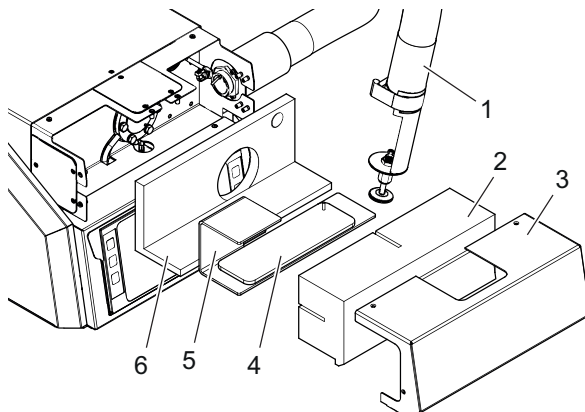


그림 14: 가스 유입구 가열

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1 모세관 튜브의 모세관 가열 | 4 가열 패드(열 전도 플레이트에 붙어 있음) |
| 2 가스 유입구 커버 단열 칼라 | 5 열 전도 플레이트 |
| 3 가스 유입구 커버 | 6 뒤쪽 벽 단열 칼라 |

모세관 가열

모세관은 저항 가열 기능이 있는 유연한 모세관 튜브에 있습니다. 모세관을 200°C 또는 350°C로 가열할 수 있습니다. 모세관 가열 온도의 표준 값은 120°C입니다. 온도 설정 및 모세관 튜브 종류에 따라 모세관 튜브 표면의 온도가 70°C 이상일 수 있습니다.

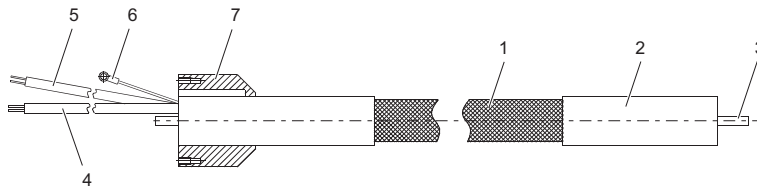


그림 15: 모세관 가열

- | | | | |
|---|--------------------------|-----|-------------|
| 1 | 가열 코일 | 4 | 온도 센서 PT100 |
| 2 | 단열재 | 5+6 | 가열용 전기 연결부 |
| 3 | 모세관 가이드 | 7 | 유닛의 패스너 |
| | 200°C 버전의 경우: PTFE 호스 | | |
| | 350°C 버전의 경우: 스테인레스강 파이프 | | |

3.3.10 전자 구성품

전자 유닛 QME 250

QME 250 전자 유닛은 QMA 250 M 분석기에 장착되며 질량 분석기 인터페이스를 포함합니다. QME 250은 QMA 250 분석기 작동에 필요한 모든 전압을 제공하고 추가 처리를 위해 측정된 이온 전류를 준비합니다.

전자 드라이브 유닛 TC 110

TC 110 전자 드라이브 유닛은 터보 펌프의 영구적 구성품입니다. 전자 드라이브 유닛의 목적은 전체 터보 펌프를 구동, 모니터링 및 제어하는 것입니다.

격막 펌프 전자 드라이브 유닛

전자 드라이브 유닛은 격막 펌프 펌프의 영구적 구성품입니다. 전자 드라이브 유닛의 목적은 전체 격막 펌프를 모니터링 및 제어하는 것입니다.

전원 공급장치 팩

광역 전원 공급장치 팩은 모든 GSD 350 구성품에 전압을 공급합니다.

디스플레이

디스플레이를 통해 GSD 350을 제어하고 기능을 불러옵니다.

PoE 인젝터

PoE 인젝터는 디스플레이에 전류를 공급합니다.

메인보드

메인보드는 새시의 베이스 플레이트에 있으며 다음 기능을 수행합니다.

- 질량 분석기와 디스플레이 간의 통신을 위한 VLAN 서버
- 터보 펌프 및 격막 펌프용 펌프 제어
- OmniStar의 가스 유입구 밸브 제어
- 보정 유닛이 있는 GSD 350용 보정 가스 밸브 제어
- 개방 및 폐쇄 루프 가열 제어
- 하우스징 온도용 팬 제어
- 외부 인터페이스

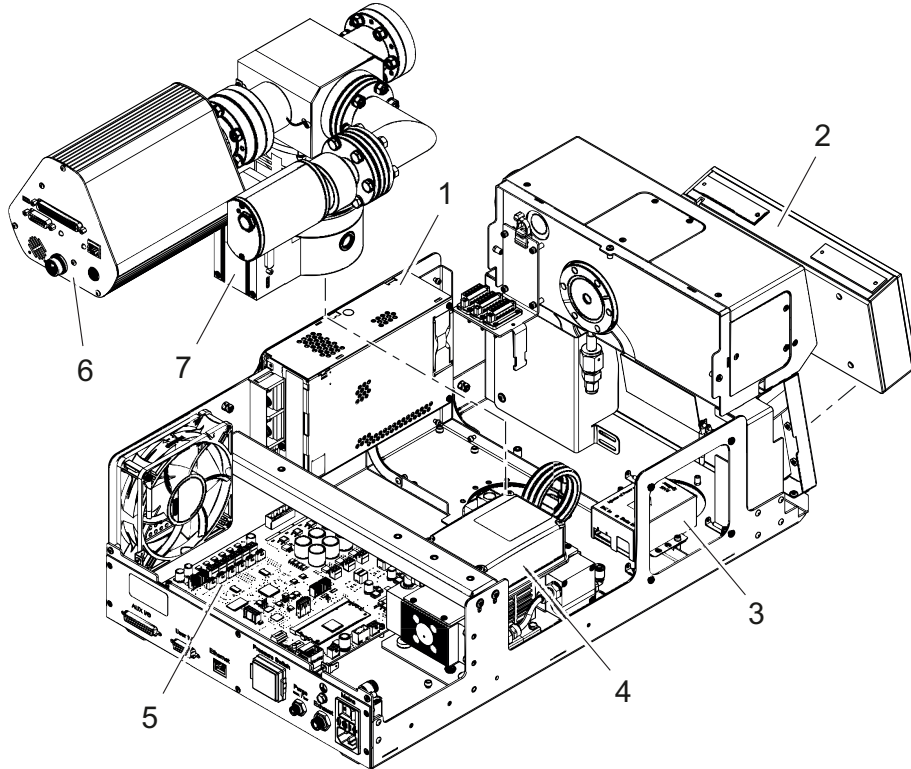


그림 16: 전자 구성품

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 전원 공급장치 팩 | 5 슈퍼바이저 보드 |
| 2 디스플레이 | 6 전자 유닛 QME 250 |
| 3 PoE 인젝터 | 7 전자 드라이브 유닛 TC 110 |
| 4 격막 펌프 전자 드라이브 유닛 | |

3.4 제품 확인

Pfeiffer Vacuum에 연락할 때 제품을 잘 확인하기 위해서 명판에 나온 모든 데이터가 필요합니다.

1. 제품 명판에 나온 데이터를 읽어보십시오.
2. 이 데이터를 기록하십시오.
3. 모든 명판 사양 정보를 항상 가까이 두십시오.

3.5 배송 범위

배송 범위에 다음 부품들이 포함됩니다:

- GSD 350 OmniStar/ThermoStar
- 설치 하드웨어 및 소형 부품
 - 알렌 키, WAF 2, WAF 2.5 및 WAF 3
 - 미터법 오픈 엔드 렌치, WAF 8, WAF 10(2x) 및 WAF 14
 - 영국식 오픈 엔드 렌치, WAF 5/16", WAF 3/8" 및 WAF 9/16"
 - 이온 소스용 양면 소켓 키
 - 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구
 - 분석기 QMA 250용 조립 보조장치
 - FKM으로 만든 O-링 2개, 9.25 × 1.78 mm 및 18.77 × 1.78 mm
 - 저속 퓨즈 2개, 10A
 - 스테인레스강 모세관이 있는 OmniStar 전용
 - 육각 소켓 렌치, TX20
 - 1/16" 튜브용 클램프 칼라 세트(5개)
 - 석영 모세관이 있는 ThermoStar 또는 GSD 350 전용
 - 모세관 250 µm(페룰)용 밀봉 세트(5개)
 - 보정 유닛이 있는 버전에만 해당
 - 보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기
- 분석기 QMA 250 M용 운송용 보호재

- 이더넷 케이블, 3 m 길이, 빨간색
- 본선 케이블
- 작동 지침
 - GSD 350 OmniStar/ThermoStar
 - 구성품 (10페이지의 “해당 문서” 장 참조)

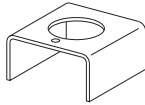


그림 17: 분석기 QMA 250용 조립 보조장치



그림 18: 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구

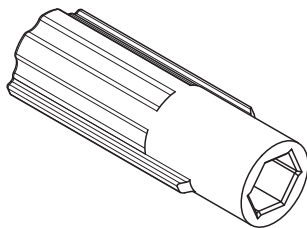


그림 19: 보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기

제품 포장 풀기 및 배송물 점검

1. 제품 포장을 풉니다.
2. 운송용 고정 장치, 운송용 보호물 등을 제거하십시오.
3. 운송용 고정 장치, 운송용 보호물 등을 안전한 곳에 보관하십시오.
4. 배송물이 완전한지 점검하십시오.
5. 손상된 부분이 없는지 확인하십시오.

4 운송 및 보관

⚠ 경고

무거운 중량물을 들어 올릴 때의 부상 위험

제품이 무겁습니다. 버전에 따라 중량이 최대 **26kg**입니다. 한 사람이 도움 없이 제품을 잘못 들어 올리면 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품을 들어 올릴 때는 반드시 두 사람이 양손으로 들어야 합니다.
- ▶ 필요한 모든 안전 예방 조치를 취하십시오(예: 작업 장갑 착용).
- ▶ 현지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 안전한 운송을 위한 지시 사항을 준수하십시오.

⚠ 경고

떨어지는 물건에 의한 증상 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.

4.1 제품 운송

지침

잘못된 운송으로 인한 파손

부적합한 포장 상태로 운송하거나 운송용 자물쇠를 모두 설치하지 않으면 제품이 손상될 수 있습니다.

- ▶ 안전한 운송을 위한 지시 사항을 준수하십시오.



포장

운송 포장 및 본래의 보호 덮개를 보관할 것을 권장합니다.

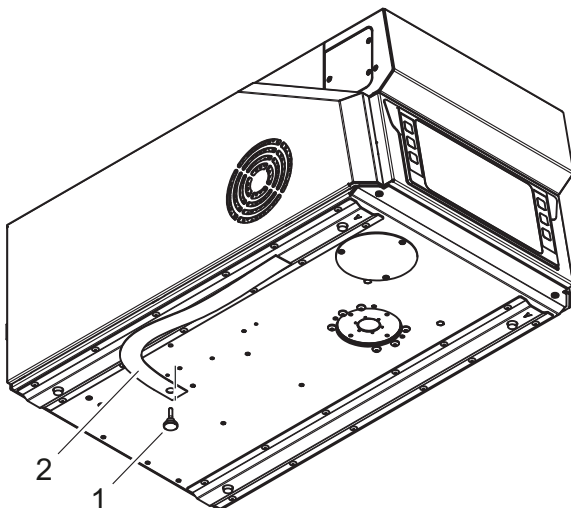


그림 20: 격막 펌프의 운송용 보호재

- 1 격막 펌프의 운송용 보호재 2 러그

안전한 운송에 관한 일반 정보

1. 제품의 무게를 확인하십시오.
2. 가능한 경우 항상 제품을 본래의 포장에 넣어 운송 또는 배송하십시오.
3. 항상 불투명하고 충격에 견디는 포장재를 제품에 사용하십시오.
4. 항상 운송 전에 모든 운송용 보호재를 설치하십시오.
5. 현재 보호 덮개는 설치 직전에만 제거하십시오.

격막 펌프의 운송용 보호재 설치하기

1. GSD 350의 왼쪽을 약간 올립니다.
2. 운송용 보호재를 완전히 조입니다.

4.2 제품 보관

지침

부적합한 보관으로 인한 손상

부적합한 보관은 제품 손상으로 이어집니다.

- ▶ 안전한 보관을 위한 지시 사항을 준수하십시오.



포장

제품을 본래 포장에 보관하는 것을 권장합니다.

안전한 제품 보관

- ▶ 제품을 시원하고 건조하고 먼지가 없고 충격 및 기계적인 진동으로부터 보호되는 곳에 보관하십시오.
- ▶ 항상 불투명하고 충격에 견디는 포장재를 제품에 사용하십시오.
- ▶ 가능하다면 제품을 본래 포장재에 보관하십시오.
- ▶ 전자 구성품을 정전기 방지 포장재에 보관하십시오.
- ▶ 허용 범위 내의 보관 온도를 유지하십시오.
- ▶ 주위 온도의 급격한 변동을 피하십시오.
- ▶ 높은 공기 습도를 피하십시오.
- ▶ 본래의 보호 캡으로 연결부를 밀봉하십시오.
- ▶ 본래의 운송용 보호재로 제품을 보호하십시오(가능한 경우).

5 설치

5.1 환기 보장하기

지침

과열로 인한 손상

주위 온도가 장치의 허용 작동 온도를 초과하지 않아야 합니다.

- ▶ 장치를 설치할 때 방해 없이 공기가 순환되는지 확인합니다.
- ▶ 설치된 공기 필터를 주기적으로 점검하고 필요하다면 청소하십시오.

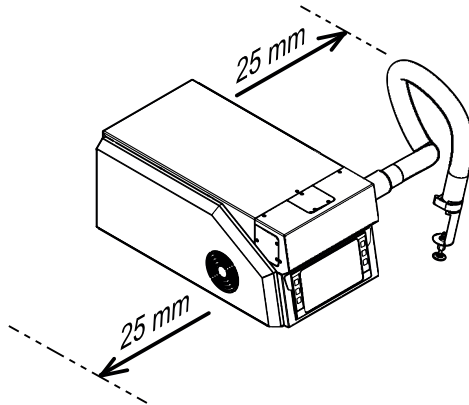


그림 21: 유닛의 최소 측면 거리

절차

1. 유닛 주변에 항상 25 mm 이상의 공간을 유지하십시오.
2. 캐비닛에 유닛을 설치하는 경우:
 - 캐비닛이 충분히 큰지 확인하십시오.
 - 캐비닛이 유닛에 내장된 팬으로 충분한 환기를 제공하는지 확인하십시오.

5.2 격막 펌프의 운송용 보호재 제거하기

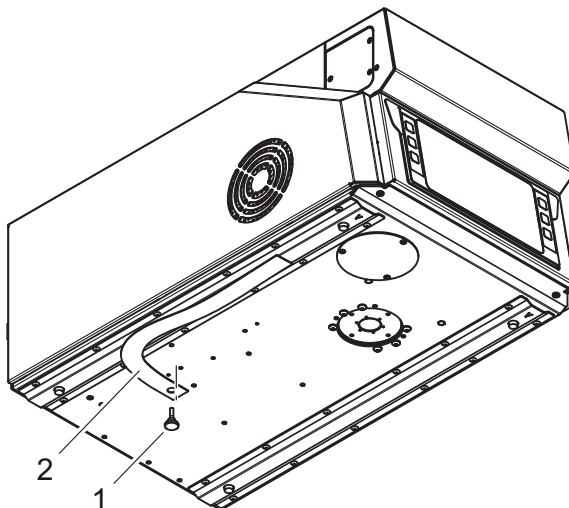


그림 22: 격막 펌프의 운송용 보호재

- 1 격막 펌프의 운송용 보호재 2 러그

절차

운송용 보호재는 GSD 350의 밑면에 있습니다. Pfeiffer Vacuum은 운송용 보호재에 출고 시 러그를 표시했습니다.

1. 사용 장소에 GSD 350 유닛을 설치합니다.
2. GSD 350의 왼쪽을 살짝 들어 유닛 아래에 놓습니다.
3. 운송용 보호재를 완전히 폼니다.
4. 운송용 보호재를 안전한 장소에 보관합니다.

5.3 이더넷 연결 설정하기

PC(호스트 컴퓨터)를 사용하거나 네트워크를 통해 웹 인터페이스 또는 PV MassSpec 소프트웨어를 통해 GSD 350을 작동하려면 해당 이더넷 연결이 필요합니다.

이더넷 케이블 연결하기

- ▶ 제공된 이더넷 케이블을 GSD 350과 PC에 연결하십시오.

RJ-45 소켓에 있는 두 개의 LED는 인터페이스 상태를 보여줍니다. (47페이지의 [“Ethernet” \(LAN\) 연결](#) 장 참조).

5.4 배기 덕트 연결하기

⚠ 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.

5.4.1 배기가스 호스 잘라내기

필수 공구

- 호스 커터

필수 재료

- PE 호스(외부 Ø = 6 mm)

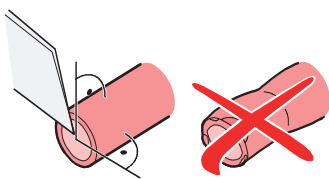


그림 23: 배기가스 호스 잘라내기

절차

1. 배기가스 호스를 절단할 때 각별히 주의해야 합니다.
 - 배기가스 호스는 변형되거나 굽힌 자국이나 흠집이 있으면 안 됩니다.
2. 배기가스 호스를 거친 부분 없이 깨끗하게 절단하십시오.
 - 필요한 길이로
 - 적절한 각도로

5.4.2 배기가스 호스 연결하기

전제 조건

- 배기 덕트 가압 해제

필수 재료

- PE 배기 호스(외부 Ø = 6 mm)
- 선택 사항: 추가 IQS 또는 Schott 플러그/소켓 연결



IQS 플러그/소켓 연결

IQS 플러그/소켓 연결에는 2개의 압력 지점이 있습니다. 클로 및 밀봉재 고정하기.
두 압력 지점을 모두 통과하면 호스가 제대로 연결된 것입니다.

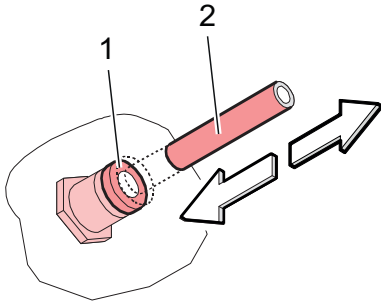


그림 24: 배기가스 호스 연결하기

1 릴리스 링 2 호스

배기가스 호스 연결하기

1. 배기가스 호스를 유닛의 배기가스 연결부에 연결하십시오.
2. 부식성 물질로 유닛을 작동하는 경우 유닛에 배기 덕트를 연결하십시오.
3. 공정 가스 처리를 위한 현지 규정을 준수하십시오.

5.5 밀봉 가스 라인 연결하기

5.5.1 밀봉 가스 호스 잘라내기

필수 공구

- 호스 커터

필수 재료

- PE 호스(외부 Ø = 4 mm)

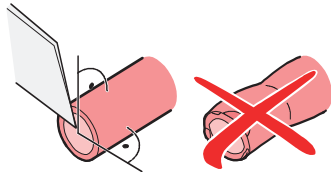


그림 25: 밀봉 가스 호스 잘라내기

절차

1. 밀봉 가스 호스를 절단할 때 각별히 주의해야 합니다.
 - 밀봉 가스 호스는 변형되거나 굽힌 자국이나 흠집이 있으면 안 됩니다.
2. 밀봉 가스 호스를 거친 부분 없이 깨끗하게 절단하십시오.
 - 필요한 길이로
 - 적절한 각도로

5.5.2 밀봉 가스 라인 연결하기

전제 조건

- 밀봉 가스 라인 및 배기 덕트 가압 해제

필수 재료

- PE 밀봉 가스 호스(외부 Ø = 4 mm)
- 선택 사항: 추가 IQS 또는 Schott 플러그/소켓 연결



IQS 플러그/소켓 연결

IQS 플러그/소켓 연결에는 2개의 압력 지점이 있습니다. 클로 및 밀봉재 고정하기.
두 압력 지점을 모두 통과하면 호스가 제대로 연결된 것입니다.

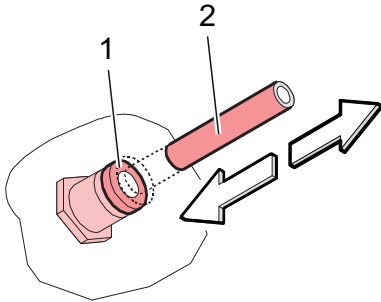


그림 26: 밀봉 가스 라인 연결하기

1 릴리스 링 2 호스

밀봉 가스 호스 연결하기

- 허용되는 밀봉 가스 압력 범위를 초과할 것으로 예상되는 경우 적절한 압력 감소 시스템을 설치하십시오.
 - 유닛에는 자체 밀봉 가스 차단 밸브가 없습니다.
- 밀봉 가스 호스를 유닛의 밀봉 가스 연결부에 연결하십시오.
- 공정 가스 처리를 위한 현지 규정을 준수하십시오.

5.6 모세관 연결하기

지침

샘플링 시스템 손상

모세관을 잘못 취급하면 유닛의 샘플링 시스템이 손상됩니다.

- ▶ 굽힘 반경을 준수하십시오.
 - 200°C 모세관 호스: $\geq 50 \text{ mm}$
 - 350°C 모세관 호스: $\geq 200 \text{ mm}$
- ▶ 모세관 가열부를 추가로 단열하지 마십시오.
- ▶ 모세관 가열부를 추가로 덮지 마십시오.
- ▶ 모세관을 추가 열(예: 가열된 플랜지의 열)에 노출시키지 마십시오.

지침

오염 및 손상에 의한 기능 악화

장치 또는 구성품을 맨손으로 접촉하면 탈착률이 높아지고 잘못된 측정 결과로 이어집니다. 먼지(예를 들어 분진, 지문 등)와 손상은 제품의 기능을 악화시킵니다.

- ▶ 고진공 또는 초고진공 시스템에서 작업할 때, 항상 깨끗하고 보풀이 없으며 가루가 날리지 않는 실험실용 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 깨끗한 공구만 사용하십시오.
- ▶ 연결 플랜지에 그리스가 없는지 확인하십시오.
- ▶ 필요한 경우에만 플랜지와 연결부에서 보호 캡과 보호 덮개를 제거하십시오.
- ▶ 모든 작업을 조명이 잘 비추는 곳에서 실시하십시오.



액세서리로서 모세관 호스 어댑터

모세관 호스 어댑터는 모세관 호스를 안정적으로 연결하기 위한 액세서리로 사용할 수 있습니다.

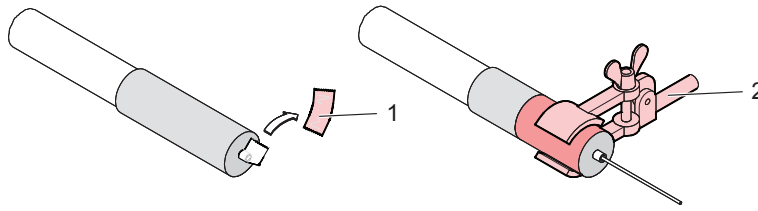


그림 27: 모세관 연결하기

- 1 접착 테이프 2 모세관 호스 고정 방법의 예

5.6.1 OmniStar 스테인레스강 모세관 연결하기

절차

1. 스테인레스강 모세관에서 접착 테이프를 제거하십시오.
2. 측정 지점에 스테인레스강 모세관을 부착하십시오.
3. Pfeiffer Vacuum 액세서리 제품군에서 스테인레스 모세관 튜브 어댑터 케이블을 사용하십시오.
4. 모세관 튜브를 제자리에 고정하십시오.
5. 모세관 튜브를 앞쪽의 단단하고 유연하지 않은 부분에만 고정하십시오.

5.6.2 ThermoStar 석영 모세관 연결하기

절차

1. 석영 모세관에서 접착 테이프를 제거하십시오.
2. 필요한 경우 석영 모세관을 빼거나 석영 모세관을 삽입하여 측정 지점에 도달하십시오.
 - 이렇게 하려면 가스 유입구 커버를 제거하십시오 (70페이지의 “가스 유입구 커버 제거/부착하기” 장 참조).
3. 측정 지점에 석영 모세관을 부착하십시오.
4. Pfeiffer Vacuum 액세서리 제품군에서 스테인레스 모세관 튜브 어댑터 케이블을 사용하십시오.
5. 모세관 튜브를 제자리에 고정하십시오.
6. 모세관 튜브를 앞쪽의 단단하고 유연하지 않은 부분에만 고정하십시오.

5.7 모세관 호스의 위치 조정하기

⚠ 경고

고온 표면에 화상 위험

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

특정 용도에 맞게 모세관 튜브 방향을 최적화하기 위해 모세관 튜브를 3개의 다른 위치에 배치할 수 있습니다. Pfeiffer Vacuum은 오른쪽에 모세관 호스가 있는 GSD 350을 제공합니다. 더미 캡은 사용되지 않는 두 위치에 밀봉재로 설치됩니다.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 가스 유입구 커버 제거

필수 공구

- 알렌 키, WAF 2

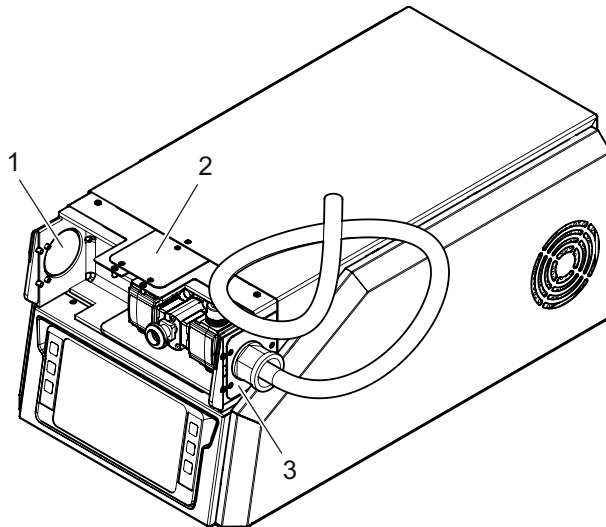


그림 28: 인도 시 모세관 호스의 위치

- 1 더미 캡, 왼쪽 3 더미 캡이 있는 모세관 호스, 오른쪽
2 더미 캡, 위쪽

절차

1. 새 모세관 튜브 위치에서 접시머리 나사 3개와 더미 캡을 풉니다.
2. 접시머리 나사 3개와 모세관 튜브가 있는 커버 캡을 풉니다.
3. 모세관 튜브가 있는 캡을 조심스럽게 당겨서 모세관과 케이블을 하우징의 슬롯을 통과시킵니다.
 - 모세관은 유입구에 장착된 상태로 유지될 수 있습니다.
4. 3개의 접시머리 나사를 사용하여 새 모세관 호스 위치에 캡과 모세관 호스를 고정합니다.
5. 이전 모세관 튜브 위치를 더미 캡과 3개의 접시머리 나사로 밀봉합니다.

5.8 네트워크 연결부 연결하기

PC(호스트 컴퓨터)를 사용하거나 네트워크를 통해 웹 인터페이스 또는 PV MassSpec 소프트웨어를 통해 GSD 350을 작동하려면 해당 네트워크 연결이 필요합니다.

• IP 주소

네트워크는 개별 장치를 식별하기 위한 수단으로 IP 주소를 사용합니다. IP 주소는 네트워크 내에서 고유하지만 보편적이지 않습니다. 즉, 한 네트워크에서 한 유닛만 특정 IP 주소를 가질 수 있지만 별도의 네트워크에 있는 2개의 유닛은 동일한 IP 주소를 가질 수 있습니다.

다음 섹션에서는 GSD 350의 연결에 영향을 줄 수 있는 일부 일반 네트워크 변수에 대한 정보를 제공합니다 (59페이지의 “네트워크 매개변수 설정하기” 장 참조).

절차

- ▶ GSD 350의 IP 주소를 설정합니다.
- ▶ 사용 중인 PC(호스트 컴퓨터)의 IP 주소를 설정합니다.
- ▶ 서버 네트워크를 설정합니다.

5.8.1 IP 주소

지침

여러 유닛을 연결할 때 IP 주소가 충돌합니다.

Pfeiffer Vacuum은 동일한 기본 IP 주소를 갖는 GSD 350을 제공합니다. 여러 GSD 350 유닛을 연결하려는 경우 해당 IP 주소는 처음에 고유하지 않습니다. 동일한 표준 IP 주소로 여러 GSD 350 유닛을 동시에 연결하면 네트워크에서 IP 주소 충돌이 발생합니다.

- ▶ 먼저 네트워크에서 연결할 유닛 IP 주소를 변경하십시오.
- ▶ 가능하다면 고정 IP 주소를 사용하십시오.
- ▶ 그런 다음 유닛을 네트워크에 연결하십시오.



IP 주소 사용

Pfeiffer Vacuum은 **고정 IP 주소**를 GSD 350에 사용할 것을 권장합니다.

고정 사용을 위한 IP 주소의 블록을 예약하고 이러한 예약된 IP 주소가 DHCP 서버(호스트)에서 금지되었는지 확인하십시오. 이렇게 하면 이중 IP 주소 충돌을 막을 수 있습니다.

GSD 350을 기존 로컬 네트워크에 연결하는 경우 설치된 각 GSD 350에 고정 IP 주소가 필요합니다. IP 주소 할당에 대해 네트워크 관리자와 상의하십시오.



고정 IP 주소는 데이터 손실을 보호

PV MassSpec 소프트웨어와 웹 인터페이스는 연결된 각 GSD 350을 식별하기 위해 GSD 350의 IP 주소를 사용합니다. 작동 중에 GSD 350의 IP 주소를 변경할 수 없습니다.

DHCP를 사용하면, GSD 350이 오프라인 상태가 되었다가 다시 온라인 상태가 될 때마다 호스트가 새 IP 주소를 생성할 수 있습니다. 또한 네트워크에서 IP 주소 충돌이 있다면 DHCP가 IP 주소를 자동으로 변경할 수 있습니다. GSD 350의 IP 주소가 데이터 수집 중 실수로 변경되면 PV MassSpec이 새로 할당된 IP 주소를 인식하지 못하기 때문에 웹 인터페이스와 PV MassSpec이 GSD 350과 자동으로 다시 연결되지 않습니다. 이렇게 되면 통신 두절과 데이터 손실이 발생합니다.

고정 IP 주소는 IP 주소를 수동으로 변경할 때만 바뀌고, 통신 두절과 데이터 손실로부터 GSD 350을 보호하는 데 도움이 됩니다.

GSD 350의 표준 IP 주소

- 네트워크 프리픽스: 192.168.1.xxx
- IP 주소: 192.168.1.100

GSD 350은 IPv4 IP 주소를 사용합니다. IPv4 IP 주소는 소수점 표기 32비트로 구성됩니다. 0에서 255까지 마침표로 구분되는 4개의 십진수로 구성됩니다. 예: 192.168.1.100. 각 부분은 8진수를 나타냅니다. 일반적으로 IP 주소는 하나의 네트워크 프리픽스와 하나의 호스트 프로토콜로 구성됩니다.

IP 주소 설정하기

- ▶ **권장 사항:** 고정 IP 주소를 사용하십시오.
 - 고정 IP 주소를 수동으로 설정하고 변경할 수 있습니다.
- ▶ 동적 IP 주소를 사용하지 **마십시오**.
 - 호스트(DHCP)가 이러한 IP 주소를 자동으로 설정합니다.
- ▶ IP 주소 변경에 대한 대안은 호스트 컴퓨터와 장치 사이에 통신이 가능하도록 호스트 컴퓨터의 IP 주소를 변경하는 것입니다.

5.8.2 서브네트워크

GSD 350의 표준 서브넷 마스크

- 서브넷 마스크: 255.255.255.0

서브네트워크는 IP 네트워크의 논리적 비주얼 서브디비전입니다. IP 네트워크를 여러 서브네트워크로 나누는 것을 서브네팅이라고 합니다. 서브네팅은 서브네트워크 내의 모든 IP 주소에 대해 네트워크 프리픽스로 사용되는 IP 주소의 영역을 설정합니다. 이 과정은 서브넷 마스크를 통해 이루어집니다.

	예시 1	예시 2	예시 3
IP 주소	192.168.1.104	192.168.1.105	192.168.1.150
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.0.0	255.255.255.192
네트워크 프리픽스	192.168.1.0	192.168.0.0	192.168.1.128
호스트 프로토콜	0.0.0.104	0.0.1.105	0.0.0.22

표 9: 서브네트워크 예시

서브넷 마스크는 IP 주소의 어떤 8진수가 네트워크 프리픽스로 사용되는지 정의합니다. 2개의 네트워크 장치를 통신하려면 네트워크 장치가 동일한 하위 네트워크에 있어야 합니다. 이는 같은 인터넷 네트워크에 연결되어야 할 뿐만 아니라 네트워크 프리픽스가 같아야 한다는 것을 의미합니다.

5.8.3 GSD 350의 IP 주소 변경하기



웹 인터페이스 및 PV MassSpec용 작동 지침

웹 인터페이스 및 PV MassSpec을 통한 GSD 350 작동에 대한 정보는 별도의 작동 지침에서 문서 번호 **DA 0106**으로 제공됩니다.



192.168.2.xxx 범위의 IP 주소

192.168.2.xxx 범위의 IP 주소는 내부 서비스용으로 예약되어 있습니다. 이 IP 주소는 사용할 수 없습니다.

그림 29: 웹 인터페이스를 통해 GSD 350의 IP 주소 변경하기

절차

- ▶ 디스플레이를 사용하여 유닛의 IP 주소 변경하기 (59페이지의 “네트워크 매개변수 설정하기” 장 참조).
- ▶ 웹 인터페이스를 사용하여 유닛의 IP 주소 변경하기.

5.8.4 호스트 컴퓨터 IP 주소 변경하기



관리자 권한

Windows 10 운영 체제에 다음과 같은 단계가 적용됩니다. 호스트 컴퓨터 IP 주소 변경을 위해서는 관리자 권한이 필요합니다. 필요하다면 시스템 관리자에게 연락하십시오.



공장 설정 IP 주소 192.168.1.100

공장에서 할당된 IP 주소는 192.168.1.100입니다. 여기에서는 사용할 수 없습니다.



IP 주소를 기본값으로 변경하기

IP 주소를 기본값으로 되돌리려면 처음부터 다시 이러한 단계를 수행하고 IPv4 속성을 다시 기본값으로 바꾸십시오.

절차

1. 작업 표시줄의 시작 버튼을 누릅니다.
2. 설정을 누릅니다.
 - 설정 창이 열립니다.
3. 네트워크 및 인터넷을 클릭합니다.
4. 무선을 클릭합니다.
5. 알려진 네트워크 관리를 선택합니다.
6. 설정을 편집할 네트워크를 선택합니다.
7. 속성을 선택합니다.

8. **IP 할당** 항목에서 **편집**을 선택합니다.
9. **IP 설정 편집** 항목에서 **수동** 옵션을 선택합니다.
10. **IPv4**를 활성화합니다.
11. **IP 주소, 서브넷 접두사 길이** 그리고 **IP 주소 설정**을 입력합니다.
 - 게이트웨이는 변경하지 마십시오.
 - 기본 IP 주소가 있는 GSD 350: **192.168.1.xxx**를 IP 주소로 사용하고, **255.255.255.0**을 서브넷 접두사 길이로 사용합니다.
 - IP 주소에서 “xxx”는 100이 아니어야 합니다.
12. **저장**을 선택합니다.
 - 컴퓨터의 IP 주소가 선택된 수동 IP 주소로 설정됩니다.
13. 열려 있는 설정 창을 모두 닫습니다.

5.9 기능 접지 연결하기

⚠ 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 점접 접지만으로 소켓에 연결하십시오.
- ▶ 연속적인 보호 접지를 위해 다른 모든 케이블에 앞서 항상 본선 케이블을 연결하십시오.

⚠ 위험

내부 접지 도체 누락으로 인한 감전

내부 접지 도체는 하우징에 고정됩니다. 내부 접지 도체가 부착되지 않은 유닛은 오작동 시 생명을 위협할 수 있습니다.

- ▶ 내부 접지 도체를 돌리거나 분리하지 마십시오.

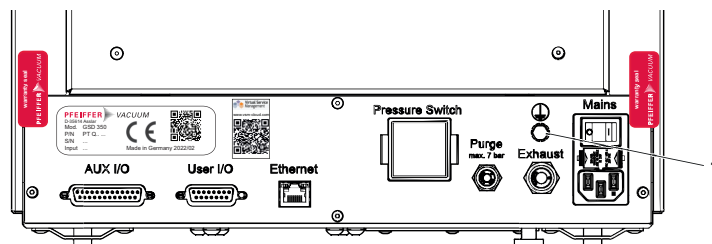


그림 30: 기능 접지용 연결

1 기능 접지용 연결(M5 나사)

절차

- ▶ 필요한 경우 M5 나사를 사용하여, 예를 들어, 접지된 도체를 통해 시스템의 기준 접지에 유닛을 연결하십시오.

5.10 본선 연결부 확립

⚠ 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.

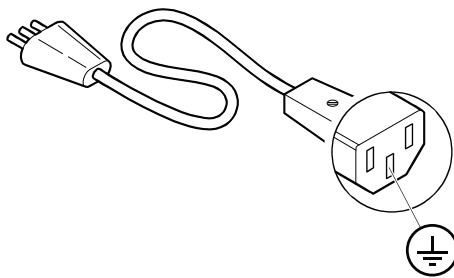


그림 31: IEC 320 C13 소켓과 본선 연결

전원 공급장치 케이블 연결

1. 본선 케이블은 유닛의 본선 연결 소켓에 연결하십시오.
2. 본선 케이블의 플러그를 적합한 소켓에 연결하십시오.

5.11 PV MassSpec 소프트웨어 설치하기

고도의 분석 측정 작업과 측정값을 저장해야 하는 응용 분야에서는 PV MassSpec 소프트웨어를 사용하여 GSD 350에 통합된 PrismaPro를 직접 작동해야 합니다. PV MassSpec 소프트웨어는 PrismaPro를 매개변수화하고 측정 레시피를 생성, 호출 및 시작하는 데 사용됩니다. 다른 모든 GSD 350 장치 매개변수 및 기능은 여전히 디스플레이 또는 웹 인터페이스를 통해 제어할 수 있습니다.



웹 인터페이스 및 PV MassSpec용 작동 지침

웹 인터페이스 및 PV MassSpec을 통한 GSD 350 작동에 대한 정보는 별도의 작동 지침에서 문서 번호 **DA 0106**으로 제공됩니다.

6 인터페이스 및 연결부

GSD 350에는 통신용 이더넷 인터페이스와 2개의 입출력(I/O) 연결부, 사용자 I/O 및 AUX I/O가 있어 GSD 350이 고객의 주변 장치와 정보를 교환할 수 있습니다.

6.1 본선 연결부

본선 스위치와 퓨즈가 있는 본선 연결 소켓은 유닛의 연결 패널에 있습니다. 필요한 본선 케이블은 인도 범위에 포함되지 않습니다.

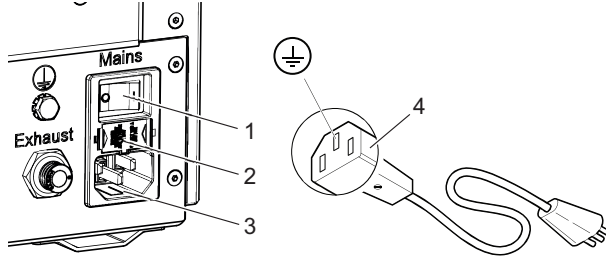


그림 32: 본선 스위치와 퓨즈가 있는 본선 연결부

- | | |
|----------|----------------------------|
| 1 본선 스위치 | 3 본선 연결 소켓(IEC 320 C14) |
| 2 퓨즈 | 4 냉각 장치 플러그가 있는 본선 케이블 C13 |

6.2 접지 단자

⚠ 위험

내부 접지 도체 누락으로 인한 감전

내부 접지 도체는 하우징에 고정됩니다. 내부 접지 도체가 부착되지 않은 유닛은 오작동 시 생명을 위협할 수 있습니다.

- ▶ 내부 접지 도체를 돌리거나 분리하지 마십시오.

유닛에는 2개의 접지 도체 연결이 있습니다.

- 내부 접지 도체는 전원 공급장치 팩 아래에 있습니다.
- 기능 접지에 대한 연결부는 장치의 연결 패널에 있습니다.

6.3 "USER I/O" 연결부

지침

외부의 파괴적 영향으로 인한 전기 연결부 손상

전자파 방출로 인한 외부 방해 영향은 유닛의 고장을 유발하고 재산 피해를 초래합니다.

Pfeiffer Vacuum은 연선쌍 케이블로 아날로그 입력 (+) 및 (-)를 배선할 것을 긴급히 권장합니다.

- ▶ 전자파 적합성(EMC)으로 인해 차폐 케이블을 사용해야 합니다.
- ▶ 외부의 파괴적인 영향을 피하십시오.
- ▶ 차폐물을 연결 하우징에 연결하십시오.
- ▶ 다른 쪽 끝을 열어 두거나 접지 루프 전류를 억제하기 위해 접지하십시오.

"USER I/O" 연결부는 디지털 및 아날로그 입력 및 출력을 위한 추가 인터페이스를 제공합니다.

디지털 입력

디지털 입력은 활성 상태가 높습니다. 풀업 저항은 내부적으로 입력을 높게 구성합니다. 접점 또는 접지 트랜지스터를 통해 입력을 낮게 설정할 수 있습니다. PV MassSpec 소프트웨어와 함께 사용하는 경우 이 입력의 상태를 보거나 레시피 또는 순차적 제어에 사용할 수 있습니다.

- 총 채널 수: 1
- "USER I/O" 연결부: DI1

릴레이 출력

디지털 출력 DO8을 통해 릴레이 출력(24 V AC/DC, 1 A)을 설정할 수 있습니다. 상시 개방 접점은 핀 3에 있고 기준 접점은 핀 4에 있습니다.

- 총 채널 수: 1
- "USER I/O" 연결부: DO8

아날로그 입력

아날로그 입력은 -10~+10 V 범위의 차동 입력입니다. PV MassSpec 소프트웨어는 아날로그 입력 신호를 기록하거나 프로그램 시퀀스를 제어합니다.

- 총 채널 수: 2
- "USER I/O" 연결부: AI1 – AI2
- 입력 임피던스: 50 kΩ
- 샘플링 레이트: 14 비트

아날로그 출력

아날로그 출력을 사용하면 0~10 V 범위 내의 전압을 출력할 수 있습니다.

- 총 채널 수: 2
- "USER I/O" 연결부: AO0 – AO1
- 출력 임피던스: 100 Ω
- 샘플링 레이트: 16 비트

시스템 상태 릴레이

"USER I/O" 연결부에는 GSD 350의 상태를 나타내는 릴레이가 포함됩니다. 시스템이 측정 준비 상태(진공 준비)에 있을 때 상시 개방 접점이 닫힙니다. 이것은 유닛이 측정 준비가 되었음을 나타냅니다.

- "USER I/O" 연결부: 핀 13(릴레이 전환 접점, COM)
- "USER I/O" 연결부: 핀 14(릴레이 상시 개방 접점, NO)
- "USER I/O" 연결부: 핀 15(릴레이 상시 폐쇄 접점, NC)

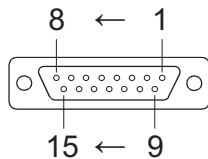


그림 33: "USER I/O" 연결부

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1 접지(GND) | 9 아날로그 접지(PrismaPro EXT I/O) |
| 2 디지털 입력 DI1 | 10 접지(GND) |
| 3 릴레이 전환 접점 DO8 | 11 아날로그 출력 AO1 |
| 4 릴레이 상시 개방 접점 DO8 | 12 아날로그 출력 AO0 |
| 5 아날로그 입력 AI2 (-) | 13 릴레이 전환 접점(펌핑 시스템) |
| 6 아날로그 입력 AI2 (+) | 14 릴레이 상시 개방 접점(펌핑 시스템) |
| 7 아날로그 입력 AI1 (-) | 15 릴레이 상시 폐쇄 접점(펌핑 시스템) |
| 8 아날로그 입력 AI1 (+) | |

6.4 "AUX IO" 연결부

지침

외부의 파괴적 영향으로 인한 전기 연결부 손상

전자파 방출로 인한 외부 방해 영향은 유닛의 고장을 유발하고 재산 피해를 초래합니다.

Pfeiffer Vacuum은 연선쌍 케이블로 아날로그 입력 (+) 및 (-)를 배선할 것을 긴급히 권장합니다.

- ▶ 전자파 적합성(EMC)으로 인해 차폐 케이블을 사용해야 합니다.
- ▶ 외부의 파괴적인 영향을 피하십시오.
- ▶ 차폐물을 연결 하우징에 연결하십시오.
- ▶ 다른 쪽 끝을 열어 두거나 접지 루프 전류를 억제하기 위해 접지하십시오.

"AUX I/O" 연결부는 디지털 및 아날로그 입력 및 출력을 위한 추가 인터페이스를 제공합니다.

디지털 입력

디지털 입력은 활성 상태가 높습니다. PV MassSpec 소프트웨어를 사용하면 디지털 입력에 의해 활성화된 동작을 낮은 활성 상태로 설정할 수 있습니다. 풀업 저항은 이러한 입력을 내부적으로 +24 V로 구성함

니다. 입력은 점점 또는 접지 트랜지스터를 통해 낮게 설정할 수 있습니다. PV MassSpec 소프트웨어와 함께 사용하는 경우 디지털 입력의 상태를 보거나 순차적 제어에 사용할 수 있습니다.

- 총 채널 수: 3
- "AUX IO" 연결부: DI13 – DI15

디지털 출력

디지털 출력은 개방형 컬렉터이며 각각 최대 200 mA의 부하를 처리할 수 있습니다. PV MassSpec 소프트웨어와 함께 사용하는 경우 디지털 출력을 영구적으로 또는 전류, 유닛 상태 및 시퀀스 상태와 관련하여 설정할 수 있습니다. 출력을 활성화하면 출력이 고전압(> 20 V)에서 0 V로 전환됩니다.

- 총 채널 수: 6
- "AUX IO" 연결부: DO2 – DO7

아날로그 입력

아날로그 입력은 -10~+10 V 범위의 차동 입력입니다. PV MassSpec 소프트웨어와 함께 사용하는 경우 아날로그 입력 신호를 동시에 기록하거나 프로그램 시퀀스를 제어할 수 있습니다.

- 총 채널 수: 3
- "AUX IO" 연결부: AI3 – AI5
- 입력 임피던스: 50 k Ω
- 샘플링 레이트: 16 비트

아날로그 출력

아날로그 출력을 사용하면 0~10 V 범위의 전압을 출력할 수 있습니다. PV MassSpec 소프트웨어와 함께 사용하면 개별 질량의 이온 전류를 구성기를 사용하여 해당 출력 전압으로 변환한 다음 출력할 수 있습니다.

- 총 채널 수: 2
- "AUX IO" 연결부: AO2 – AO3
- 출력 임피던스: 100 Ω
- 샘플링 레이트: 16 비트

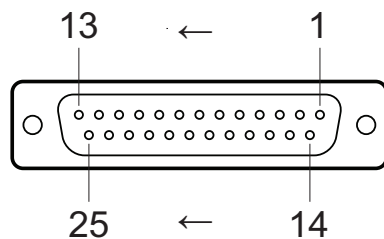


그림 34: "AUX IO" 연결부

1	아날로그 출력 AO2	14	아날로그 출력 AO3
2	아날로그 접지	15	디지털 접지
3	아날로그 입력 AI3 (-)	16	아날로그 입력 AI3 (+)
4	아날로그 입력 AI4 (-)	17	아날로그 입력 AI4 (+)
5	아날로그 입력 AI5 (-)	18	아날로그 입력 AI5 (+)
6	아날로그 접지	19	디지털 접지
7	디지털 입력 DI13	20	디지털 입력 DI14
8	디지털 입력 DI15	21	디지털 접지
9	24 V	22	디지털 출력 DO2
10	디지털 출력 DO3	23	디지털 출력 DO4
11	디지털 출력 DO5	24	디지털 출력 DO6
12	디지털 출력 DO7	25	비지정
13	디지털 접지		

6.5 "Ethernet" (LAN) 연결

"Ethernet" 연결은 컴퓨터를 통해 장치와 직접 통신이 가능합니다.

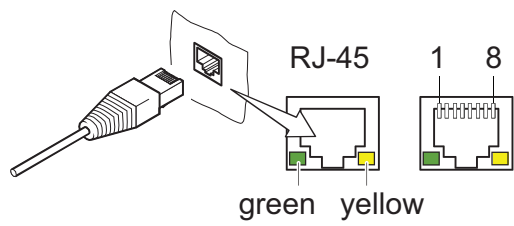


그림 35: "Ethernet" (LAN) 연결

- 1 전송 데이터 (TD+)

2 전송 데이터 (TD-)

3 수신 데이터 (RD+)
- 6 수신 데이터 (RD-)

4, 5, 7, 8 사용되지 않음

LED	상태	의미
녹색(링크)	켜짐	하드웨어 연결 존재
	어두움	하드웨어 연결 없음
노란색(활동)	켜짐(깜박임)	데이터 전송 실행
	어두움	데이터 전송 없음/연결 없음

표 10: 이더넷 연결 상태

7 시운전

지침

심한 진동은 터보 펌프를 손상시킵니다.

작동 중 및 전원을 끈 후에 심한 진동과 진동은 터보 펌프를 손상시킵니다.

- ▶ 예를 들어, 케이블과 도어 실을 넘어서 작동으로 발생하는 충격과 진동을 피하십시오.
- ▶ 시스템을 끈 후 최대 5분 동안 진동을 피하십시오.

7.1 유닛 켜기

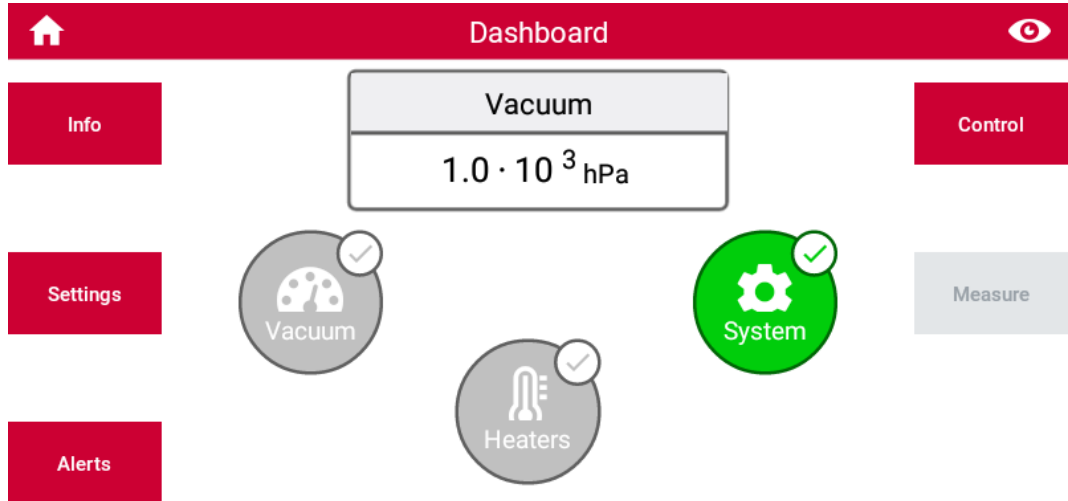


그림 36: 프로그램 시작 후 "대시보드" 화면

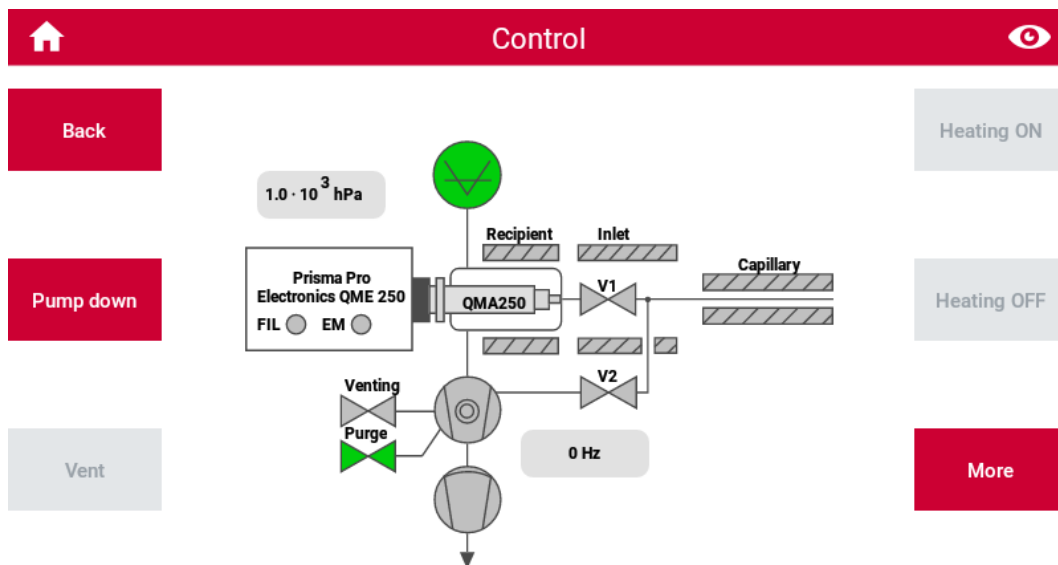
절차

1. 마스터 스위치를 끕니다.
 - 유닛이 시작됩니다. 전자 장치와 내부 VLAN 스위치가 부팅되면 시스템이 작동 준비가 되며 디스플레이 또는 웹 인터페이스를 사용하여 제어할 수 있습니다.
2. 필요한 경우 언어를 구성합니다 (58페이지의 "사용자 설정 변경하기" 장 참조).
3. 펌핑 시스템을 시작합니다.
4. 측정하기 전에 전체 압력 게이지의 안정화 시간이 5~10분임을 유의하십시오.

7.2 펌핑 시스템 시작하기

측정 준비 요구사항(진공 준비)

- 압력 < 5×10^{-5} hPa
- 터보 펌프 회전 속도 > 1200 Hz
- 터보 펌프 전류 소비 < 2 A



Page 1 / 3

그림 37: "컨트롤" 화면

진공 시스템 펌핑하기

1. "컨트롤" 화면으로 전환합니다.
2. "펌프 다운" 버튼을 누릅니다 (62페이지의 "진공 시스템 펌핑하기" 장 참조).

유닛이 측정 준비가 됩니다.

8 디스플레이를 통한 작동



웹 인터페이스 및 PV MassSpec용 작동 지침

웹 인터페이스 및 PV MassSpec을 통한 GSD 350 작동에 대한 정보는 별도의 작동 지침에서 문서 번호 **DA 0106**으로 제공됩니다.

GSD 350은 디스플레이를 통해 작동하거나 웹 인터페이스를 통해 작동할 수 있습니다. 디스플레이가 없는 버전의 경우 웹 인터페이스는 작동용으로만 사용됩니다.

질량 분석기 측정 수행하기

세 가지 유형의 질량 분석기 측정이 지원됩니다.

- ▶ 다음 3개의 방법 중 하나로 질량 분석기 측정을 수행하십시오.
 - ▶ PV MassSpec 소프트웨어를 사용하십시오.
 - 측정 데이터는 PV MassSpec 소프트웨어를 사용하는 경우에만 저장할 수 있습니다.
 - ▶ 디스플레이를 사용하십시오.
 - 측정 데이터는 디스플레이를 통해 저장할 수 없습니다.
 - ▶ 웹 인터페이스를 사용하십시오.
 - 측정 데이터는 웹 인터페이스를 통해 저장할 수 없습니다.

복합적 분석 측정 작업 수행하기

- ▶ PV MassSpec 소프트웨어를 사용하십시오.

화면과 메뉴 간 탐색하기

유닛의 기능은 서로 다른 화면과 메뉴에 할당됩니다.

- ▶ 화면과 기능 사이를 탐색하려면 디스플레이에서 해당 버튼을 누르십시오.
 - 메시지 메뉴에서 사용할 수 없는 키와 비활성 설정은 회색으로 표시됩니다.
- ▶ "다음" 버튼을 누르면 더 많은 기능이 있는 메뉴의 다음 페이지로 이동합니다.
- ▶ "뒤로" 버튼을 누르면 메뉴 트리에서 한 단계 뒤로 돌아갑니다.

8.1 "대시보드" 화면

프로그램이 시작된 후 가장 먼저 나타나는 화면이 "대시보드"입니다. 모든 유닛의 기능과 정보는 여기에서 직접적 또는 간접적 볼러올 수 있습니다. 컨트롤 및 디스플레이에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. (22페이지의 "컨트롤 및 표시장치" 장 참조)

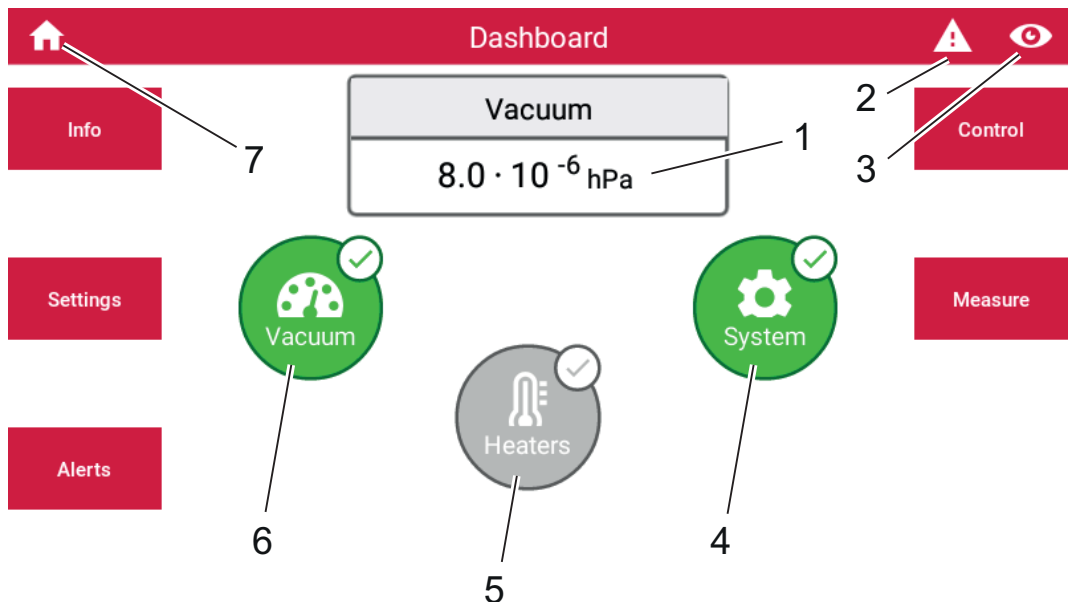


그림 38: "대시보드" 화면

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1 진공 챔버의 현재 압력값 | 5 가열 상태 |
| 2 경고 또는 고장 메시지가 발생할 경우의 경고 삼각형 | 6 진공 시스템 상태 |
| 3 사용자 설정 | 7 대시보드 링크 |
| 4 시스템 상태 | |

8.2 기능 포함 메뉴 구조

메뉴	서브 프로그램, 기능 및 정보	
	1차 레벨	2차 레벨
정보 (53페이지 참조)	진공 펌프	격막 펌프 터보 펌프
	센서	게이지 밀봉 가스 센서
	밸브	계량 밸브(V1) 분할 유량 밸브(V2) 보정 밸브
	가열 유닛	모세관 가스 유입구 진공 챔버
	DMD	작동 시간, 펌웨어 버전 등
	네트워크	DHCP IP 주소 게이트웨이 서브넷 마스크
	팬	펌프 유입구 팬 펌프 유출구 팬
설정 (53페이지 참조)	레시피	새 레시피 만들기 공기에 대한 기본 레시피
	가열 유닛	모세관 가스 유입구 진공 챔버
	센서	게이지 밀봉 가스 센서
	사용자 설정	사용자 이름 롤러 언어 압력 단위 온도 단위 날짜
	자동 시작	진공 가열 가스 유입구
	네트워크	DHCP IP 주소 게이트웨이 서브넷 마스크
	공장 설정	인도된 상태로 리셋
	서비스 9)	진공 펌프 센서 밸브 가열 유닛 DMD 팬

9) 서비스 작업자만 로그인 후 이용 가능

메뉴	서브 프로그램, 기능 및 정보	
	1차 레벨	2차 레벨
메시지 (60페이지 참조)	활성 메시지: 기록 및 확인	내용, 기록, 오류 필터, 경고, 정보(비활성 필터가 회색으로 표시됨)
컨트롤 (61페이지 참조)	펌프 다운	-
	환기	-
	가열 켜기/끄기	-
	계량 밸브 열림/닫힘 10)	-
	베이크 아웃 켜기/끄기	-
	방출 켜기/끄기	-
	전자 증배기 켜기/끄기	-
	보정 밸브 열림/닫힘 11)	-
측정 (65페이지 참조)	레시피 선택	-

표 11: 기능 포함 메뉴 구조

8.3 "정보" 메뉴

"정보" 메뉴는 시스템 구성 요소의 현재 상태 및 매개변수 설정을 보여줍니다. "정보" 메뉴에서는 설정을 변경할 수 없습니다.

- 진공 펌프
- 센서
- 밸브
- 가열 유닛
- GSD 시스템
- 네트워크
- 팬

8.4 "설정" 메뉴

지침

서비스 메뉴의 의도하지 않은 변경으로 인한 재산 피해

서비스 메뉴를 부적절하게 변경하면 유닛 기능이 손상되고 유닛과 구성품이 손상됩니다.

서비스 메뉴는 Pfeiffer Vacuum Service에서 사용하도록 예약되어 있으며 로그인한 후에만 액세스할 수 있습니다.

► Pfeiffer Vacuum Service에 문의하십시오.

"설정" 메뉴에는 다음 기능과 하위 메뉴가 있습니다.

- "레시피" 하위 메뉴
 - 측정 레시피 생성, 편집 및 삭제
- "가열" 하위 메뉴
 - 가열을 위한 설정 온도를 지정하고 진공 챔버 가열을 위한 가열 모드 설정
- "센서" 하위 메뉴
 - 센서 조정하기
- "사용자 설정" 하위 메뉴
 - 사용자 설정 변경하기
- "자동 시작" 하위 메뉴
 - 자동 시작 기능 설정하기
- "네트워크" 하위 메뉴
 - 네트워크 설정하기

10) OmniStar 전용

11) 옵션 보정 유닛이 있을 때만 사용 가능

- "공장 설정" 하위 메뉴
 - 매개변수를 공장 설정으로 리셋
- "서비스" 하위 메뉴
 - 서비스 기능 ¹²⁾

그림 39: 매개변수 설정의 예

- 1 스위치 기호(끄기) 2 수정 가능한 수치

스위치를 사용하여 매개변수 전환하기

- 원하는 매개변수로 스크롤합니다.
- 스위치 기호를 눌러 스위치를 토글합니다.
- "저장" 버튼을 눌러 변경 사항을 저장합니다.
또는
"뒤로" 버튼을 눌러 변경 사항을 취소합니다.
- 필요한 경우 다른 변경을 완료합니다.

매개변수 값 입력하기

- 원하는 매개변수로 스크롤합니다.
- 매개변수 필드를 누릅니다.
 - 숫자 입력 필드가 나타납니다.
- 원하는 값을 입력합니다.
 - 허용 값 범위를 벗어난 값의 경우 GSD 350은 자동으로 최고 또는 최저 허용 값을 가정합니다.
- "저장" 버튼을 눌러 변경 사항을 저장합니다.
또는
"뒤로" 버튼을 눌러 변경 사항을 취소합니다.
- 필요한 경우 다른 변경을 완료합니다.

12) 서비스 작업자만 로그인 후 이용 가능

8.4.1 측정 레시피 생성 및 편집하기

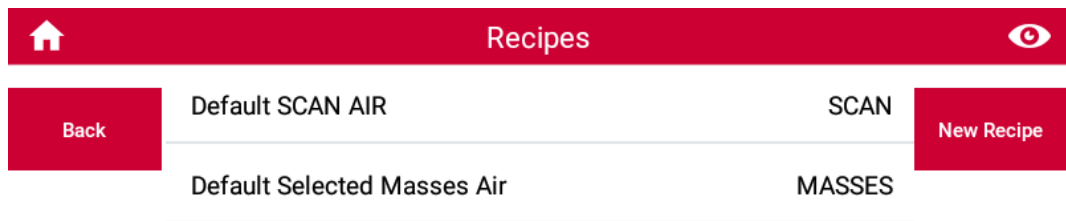


그림 40: "레시피" 하위 메뉴

"레시피" 하위 메뉴에서 기존 측정 레시피를 선택, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.

다음 측정 레시피가 사전 설정되어 있습니다.

- 스캔을 위한 측정 레시피(기본 SCAN AIR)
- 시간 경과에 따른 다양한 질량 측정용 측정 레시피(기본값 선택한 질량 공기)

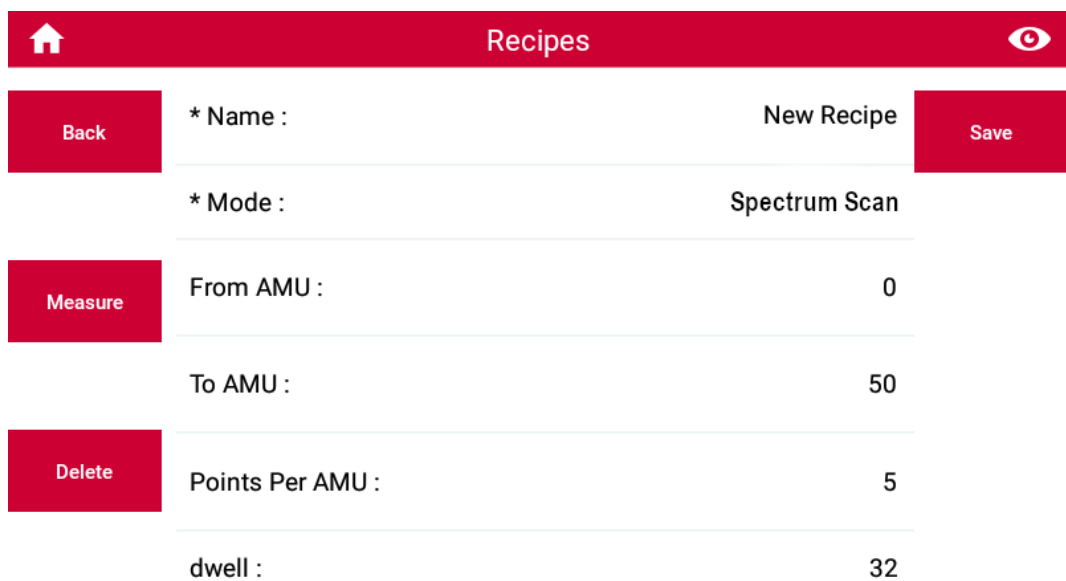


그림 41: "스펙트럼 스캔" 측정 모드에 위한 측정 레시피

"스펙트럼 스캔" 측정 모드에 대한 측정 레시피 편집하기

1. "새 레시피" 버튼을 누릅니다.
2. 측정 레시피의 이름을 입력합니다.
3. "스펙트럼 스캔" 측정 모드를 선택합니다.
4. 시작 및 종료 질량(FromAMU 및 ToAMU)을 입력하여 질량 범위를 정의합니다.
5. 질량당 측정 지정 수(PointsPerAMU)를 정의합니다.
6. 질량 지점의 측정 시간(계류 시간)을 정의합니다.
7. "저장"을 눌러 측정 레시피를 입력한 이름으로 저장합니다.

또는

현재 입력을 취소하려면 "뒤로"를 누릅니다.

또는

현재 측정 레시피를 삭제하려면 "삭제"를 누릅니다.

Recipes		
Back	* Name :	New Recipe
		Save
	* Mode :	Selected Masses
Measure	dwel :	32
	1 SPECIAL	
	dwel: 32 special: PRESSURE	>
Delete		

그림 42: "선택된 질량" 측정 모드에 대한 측정 레시피

Recipes		
Back	* Type :	SPECIAL
		Save
	dwel :	32
	Special :	PRESSURE
Delete		

그림 43: "선택된 질량 - 특수" 측정 모드에 대한 측정 레시피

"선택된 질량" 측정 모드에 대한 측정 레시피 편집하기

1. "새 레시피" 버튼을 누릅니다.
2. 측정 레시피의 이름을 입력합니다.
3. "선택된 질량" 측정 모드를 선택합니다.
4. 질량 또는 특수 값(예: 압력 값)에 대한 디스플레이를 선택합니다.
5. 질량의 측정 시간(계류 시간)을 정의합니다.
6. GSD 350이 시간 경과에 따라 기록하고 표시해야 할 개별 질량 번호(질량: nn)를 정의합니다.
7. 추가 질량 번호를 추가하려면 "새 라인" 버튼을 누릅니다.
8. 개별 질량 번호를 삭제하려면 "삭제" 버튼을 누릅니다.
9. "저장"을 눌러 측정 레시피를 입력한 이름으로 저장합니다.

또는

현재 입력을 취소하려면 "뒤로"를 누릅니다.

또는

현재 측정 레시피를 삭제하려면 "삭제"를 누릅니다.

8.4.2 가열 유닛 조정하기



가열 유닛의 과열 보호

모든 가열 유닛은 과열로부터 보호됩니다. 예상 설정 온도에서 벗어나는 경우 GSD 350은 경고를 출력합니다. 특정 상황에서 약간 낮은 주변 온도에서도 발생할 수 있습니다. 가열 온도가 예상 범위 내로 돌아오는 즉시 경고가 사라집니다. GSD 350이 허용되지 않는 온도를 측정하면 가열이 꺼집니다. 원인이 제거되면 다시 켜질 수 있습니다.

설정된 가열 매개변수(설정 온도)는 "가열" 하위 메뉴에 표시됩니다.

가열 유닛

- 가스 유입구 가열
- 모세관 가열
- 진공 챔버 가열

Recipient

Back * Bakeout temperature setpoint : 100 °C **Save**

min: 100 max: 130

* Bakeout timer : 4 h, 0 m

min: 60 max: 1440

Co-heat mode : ☐

* Tempering temperature setpoint : 100 °C

min: 40 max: 100

그림 44: 진공 챔버의 템퍼링 모드

일반적인 경우 GSD 350은 측정 중에 진공 챔버를 가열하지 않습니다. 특정 분석 측정의 경우, "진공 챔버" 하위 메뉴에서 "템퍼링 모드" 기능을 활성화할 수 있습니다. 템퍼링 모드가 활성화된 경우 GSD 350이 모세관 가열 유닛을 켤 때 GSD 350은 항상 구성된 설정 온도로 진공 챔버를 가열합니다.

진공 챔버의 템퍼링 모드 켜기

1. 특정 분석 측정에는 템퍼링 모드를 사용하십시오.
2. "가열" 하위 메뉴에서 "진공 챔버" 버튼을 누릅니다.
3. "템퍼링 설정 온도"에 대한 설정 온도를 조정합니다.
4. 템퍼링 모드를 켭니다.

8.4.3 센서 조정하기

센서의 현재 센서 매개변수는 "센서" 하위 메뉴에 나타납니다.

센서

- 게이지
센서 켜기/끄기 및 센서 오류 무시
- 밀봉 가스 센서(부식성 가스 버전에만 해당)
센서 오류 무시

전체 압력 게이지에 대한 권장 사항

- ▶ 가능하면 GSD 350의 필라멘트와 진공 펌프를 보호하기 위해 전체 압력 게이지를 항상 켜두십시오.
- ▶ 특정 분석 작업에 유용한 경우 "센서 켜기/끄기" 기능으로 전체 압력 게이지를 일시적으로 끄십시오.
- ▶ "센서 오류 무시" 기능으로 전체 압력 게이지에 대한 GSD 350의 끄기 기능을 비활성화하면, 전체 압력 게이지가 꺼지거나 결함이 있는 경우에도 진행 중인 측정을 계속할 수 있습니다.
- ▶ 비활성화 기능을 필요 이상으로 오래 사용하지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 경우 즉시 전체 압력 게이지를 교체하십시오.

밀봉 가스 센서에 대한 권장 사항

- ▶ 가능하면 GSD 350의 진공 펌프를 보호하기 위해 밀봉 가스 센서를 항상 켜두십시오.
- ▶ "센서 오류 무시" 기능을 사용하여 GSD 350이 부식성 가스 또는 응축성 가스 혼합물에 노출되지 않는 측정 작업을 위한 밀봉 가스 소비를 줄이기 위해 밀봉 가스 모니터링을 일시적으로 끄십시오.
- ▶ 비활성화 기능을 필요 이상으로 오래 사용하지 마십시오.

8.4.4 사용자 설정 변경하기

The 'User Settings' screen has a red header with a home icon, the title 'User Settings', and an eye icon. On the left, there are two red buttons: 'Back' and 'Logout'. On the right, there are two red buttons: 'Login' and a grey 'Save' button. The settings are as follows:

Username :	User
Role :	User
* Language :	en
Pressure Unit :	hPa
Temperature Unit :	°C
Date :	23/03/22 09:24:97

그림 45: "사용자 설정" 하위 메뉴

"사용자 설정" 하위 메뉴의 메뉴 탐색에서 압력 및 온도 물리적 변수의 단위를 전환할 수 있습니다. 언어, 날짜 및 시간을 설정할 수도 있습니다.

인도된 상태

- 압력: hPa
- 온도: °C

사용 가능한 언어

- 영어(표준)
- 독일어

시간 및 날짜 설정하기

1. 디스플레이의 날짜와 시간을 누릅니다.
2. 날짜를 설정합니다.
3. 시간을 설정합니다.
4. "저장"을 선택하여 설정을 확인합니다.

8.4.5 자동 시작 기능 설정하기

The 'Autostart' screen has a red header with a home icon, the title 'Autostart', and an eye icon. On the left, there is a red 'Back' button. The settings are as follows:

Autostart Vacuum :	☐
Autostart Heating :	☐
Autostart Inlet :	☐

그림 46: "자동 시작" 하위 메뉴

"자동 시작" 하위 메뉴에서 전원을 켜 후 자동으로 시작되는 GSD 350의 기능을 정의할 수 있습니다.

자동 시작 기능

- 진공
진공 펌프의 시동을 겁니다.
- 가열
모세관 가열부를 설정값까지 가열합니다.
- 유입구
유입 밸브 열기(OmniStar 전용)

**진공 챔버에 필요한 진공**

"가열" 및 "유입" 자동 시작 기능은 이러한 자동 시작 기능을 위해 필요한 진공이 진공 챔버에 구축되어 있어야 하므로 "진공" 자동 시작 기능하고만 사용할 수 있습니다.

8.4.6 네트워크 매개변수 설정하기

The image shows a 'Network Settings' window. At the top is a red header with a home icon, the title 'Network Settings', and a refresh icon. Below the header is a 'Back' button. The main area contains four fields: '* Dhcp' with a toggle switch, '* Address' with the value '192.168.1.100', '* Gateway' (empty), and '* Netmask' with the value '255.255.255.0'. A 'Save' button is on the right.

그림 47: "네트워크" 하위 메뉴

"네트워크" 하위 메뉴에서 GSD 350에 대한 네트워크 매개변수를 설정할 수 있습니다. 새 네트워크 매개변수를 활성화하려면 GSD 350을 다시 시작해야 합니다. 측정 컴퓨터로 작동하려면 GSD 350에 고정 IP 주소가 필요합니다.

네트워크 매개변수

- DHCP
- IP 주소
- 게이트웨이
- 서브넷 마스크

**배기 상태에서 끄지 마십시오.**

배기 상태에서 GSD 350을 끄지 마십시오.

GSD 350의 IP 주소 설정하기

1. 새 고정 IP 주소를 입력합니다.
 - IP 주소 192.168.2.xxx는 내부 서비스용으로 예약되어 있으며 선택할 수 없습니다.
2. 필요한 경우 새 서브넷 마스크를 입력합니다.
3. "저장" 버튼을 누릅니다.
4. GSD 350을 끄라는 메시지가 나타날 때까지 기다립니다.
5. 유닛을 끕니다.
6. 20초 이상 지난 후 유닛을 다시 켵니다.

GSD 350이 새 설정에 적용되어 있습니다.

8.4.7 유닛을 공장 설정으로 리셋하기

**수정된 설정이 소실됨**

이 기능을 사용하면 사용자가 설정/변경한 모든 매개변수를 기본값(공장 설정)으로 리셋할 수 있습니다. 공장 설정으로 리셋하면 수정된 모든 설정이 소실됩니다. 이 기능은 실행 취소할 수 없습니다. 할당된 IP 주소와 측정 레시피는 유지됩니다.



그림 48: "공장 설정" 하위 메뉴

"공장 설정" 하위 메뉴에서 GSD 350의 모든 매개변수를 공장 설정으로 리셋할 수 있습니다.

절차

1. "인도 상태로 재설정" 스위치를 활성화하십시오.
2. "저장" 버튼을 눌러 안전 프롬프트를 확인하십시오.

또는

현재 매개변수 값을 유지하려면 "뒤로" 버튼을 누르십시오.

8.4.8 "서비스" 하위 메뉴

지침

서비스 메뉴의 의도하지 않은 변경으로 인한 재산 피해

서비스 메뉴를 부적절하게 변경하면 유닛 기능이 손상되고 유닛과 구성품이 손상됩니다.

서비스 메뉴는 Pfeiffer Vacuum Service에서 사용하도록 예약되어 있으며 로그인한 후에만 액세스할 수 있습니다.

▶ Pfeiffer Vacuum Service에 문의하십시오.

- 진공 펌프
- 센서
- 밸브
- 가열 유닛
- DMD
- 팬

8.5 "메시지" 메뉴

"메시지" 메뉴는 유닛의 현재 경고 및 고장 메시지를 보여줍니다.

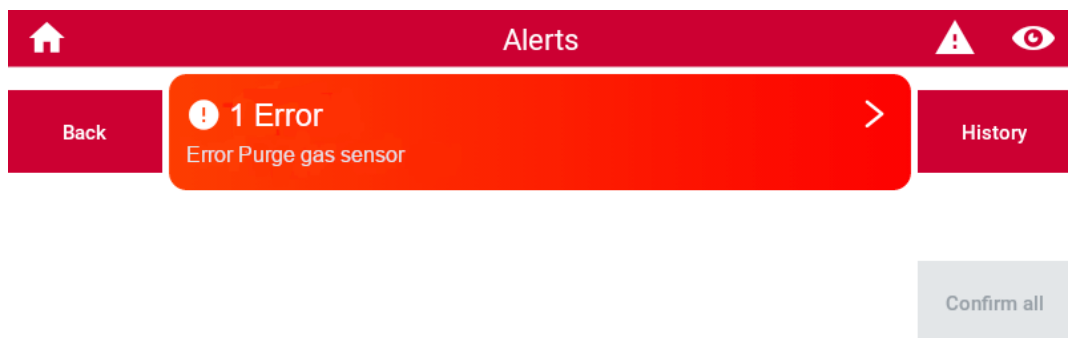


그림 49: 고장 메시지의 예

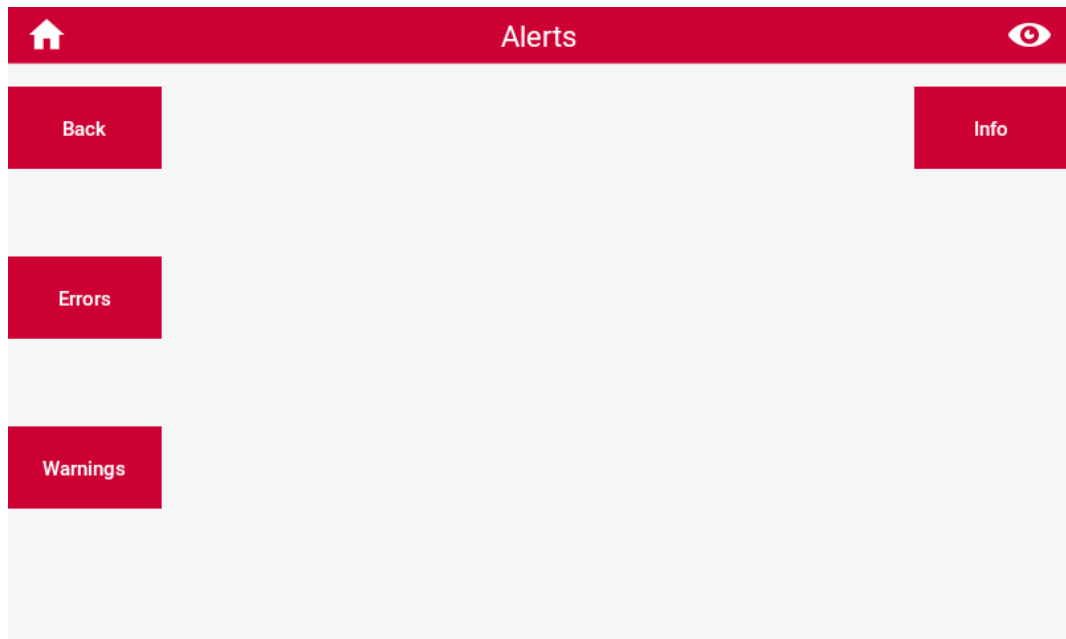


그림 50: 이전 메시지의 예

경고 및 고장 메시지 액세스하기

- ▶ "메시지" 메뉴로 전환하거나 경고 삼각형을 누르십시오.
 - 경고 및 고장 메시지가 나타납니다.
- ▶ 이전 메시지에 액세스하려면 "기록" 버튼을 누르십시오.
- ▶ "기록" 버튼을 눌러 필터를 적용하십시오.

8.6 "컨트롤" 메뉴

"컨트롤" 메뉴는 시스템의 진공 다이어그램과 중요한 매개변수를 보여줍니다.

유닛의 작동 상태 및 유닛 유형에 따라 이 메뉴는 다음 기능을 제공합니다.

- 펌프 다운/진공 시스템 환기
- 모세관 및 유입구 가열 켜기/끄기
- 진공 챔버 가열 켜기/끄기(베이크 아웃)
- 가스 유입구 열기/닫기(OmniStar)
- 방출(필라멘트) 켜기/끄기
- 전자 증배기 켜기/끄기

진공 다이어그램에 대한 설명은 여기에서 볼 수 있습니다. (21페이지의 "기능 설명" 장 참조)

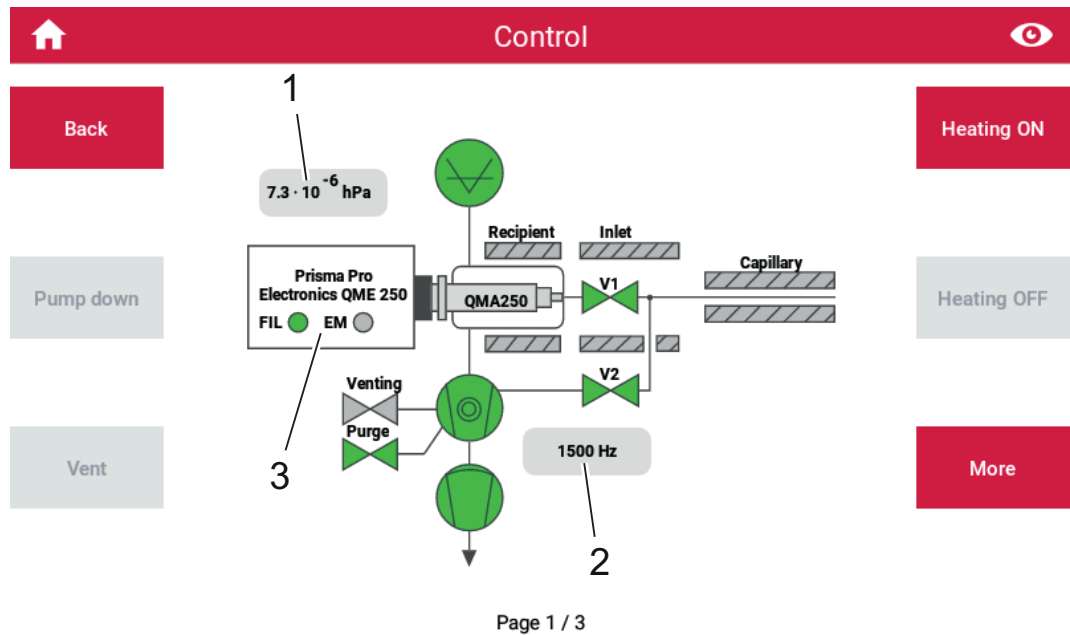


그림 51: "컨트롤" 메뉴

1 진공 챔버의 압력(전체 압력 게이지)
2 터보 펌프 회전 속도

3 질량분석기 필라멘트 및 전자 증배기의 상태

8.6.1 진공 시스템 펌핑하기

전제 조건

- GSD 350 작동 준비

절차

- "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
- "펌프 다운" 버튼을 누릅니다.

순서

- GSD 350이 "환기" 상태에서 "펌프 다운" 상태로 전환합니다.
- 환기 밸브가 닫힙니다.
- 격막 펌프가 기동하고 진공 시스템을 배기합니다.
- 임계값(10 hPa)에 도달한 후 터보 펌프가 1500 Hz의 최종 회전 속도로 가속됩니다.
- 몇 분 후 진공 시스템이 압력 $< 5 \times 10^{-5}$ hPa에 도달합니다.
- 이제 GSD 350이 측정 준비(진공 준비)가 완료됩니다.

8.6.2 진공 시스템 환기하기

전제 조건

- 진행 중인 측정 완료 (65페이지의 "측정" 메뉴" 장 참조)
- 필라멘트 및 전자 증배기 꺼짐 (61페이지의 "컨트롤" 메뉴" 장 참조).

절차

- "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
- 이차 전자 증배기와 방출을 끕니다.
- "환기" 버튼을 누릅니다.

순서

- GSD 350이 "진공" 상태에서 "환기" 상태로 전환합니다.
- 환기가 시작되기 최대 15분 전에 방출이 계속 켜져 있으면 내부 타이머가 실행됩니다. 타이머는 진공 챔버를 환기하기 전에 필라멘트가 냉각되도록 합니다. 타이머 시간은 15분입니다. 이것은 방출을 끈 후의 지속 시간입니다. "환기"를 시작하기 전에 방출이 계속 켜져 있었다면 타이머는 15분에 시작됩니다. 남은 타이머 시간은 디스플레이 오른쪽 상단에 표시됩니다.
- 타이머 시간이 경과한 후 격막 펌프가 정지하고 터보 펌프가 종료됩니다.
 - 환기 회전 속도(750 Hz) 미만에서 환기 밸브는 터보 펌프와 진공 챔버를 환기합니다.
 - 환기 밸브와 밀봉 가스 밸브(부식성 가스 버전용)는 열려 있습니다.

8.6.3 가열 유닛 켜기 및 끄기



진공 챔버의 수동 가열

가열 유닛을 켜면, 가스 유입구 가열부도 가스 유입구와 진공 챔버가 서로 연결되어 있기 때문에 보상 온도에 도달할 때까지 진공 챔버를 수동적으로 가열합니다.

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)

가열 켜기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "가열 켜기" 버튼을 누릅니다.

켜는 순서

- GSD 350이 모세관 가열과 가스 유입구 가열을 켭니다.
- PID 컨트롤이 필요한 설정 온도를 달성하기 위해 일치하는 제어 매개변수로 각 가열 회로를 조절합니다($\pm 5^{\circ}\text{C}$)

가열 끄기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "가열 끄기" 버튼을 누릅니다.

끄는 순서

- GSD 350이 모세관 가열과 가스 유입구 가열을 끕니다.
- 임계값 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 에서 "가열 끄기" 상태에 도달합니다.

8.6.4 가스 유입구 열기 및 닫기(OmniStar)

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)

가스 유입구 열기

1. 권장 사항: 밸브가 열리는 순간 필라멘트를 끕니다.
2. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
3. "유입구 밸브 열기" 버튼을 누릅니다.

열기 순서

- 격막 펌프가 회전 속도를 높입니다.
- 분할 유량 밸브 V2가 허용되지 않는 압력 서지를 피하기 위해 지정된 간격으로 짧게 여러 번 열리고 닫힙니다.
- 분할 유량 밸브 V2가 마지막 간격 후에 열린 상태를 유지합니다.
- 계량 밸브 V1이 약 4초 지연 후 열립니다.
- 그런 다음 PWM 컨트롤이 두 밸브를 모두 열어 두어 열적인 이유로 코일 유량을 낮게 유지합니다.
- 격막 펌프가 다시 회전 속도를 30 Hz로 줄입니다.

가스 유입구 차단하기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "유입 밸브 닫기" 버튼을 누릅니다.

닫기 순서

- 계량 밸브 V1이 닫힙니다.
- 분할 유량 밸브 V2가 닫힙니다.

8.6.5 진공 챔버 베이크 아웃하기

타이머 사전 설정 후 베이크 아웃은 자동으로 비활성화되거나 사용자가 "베이크 아웃 끄기" 기능을 선택할 수 있습니다.

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)

진공 챔버 베이크 아웃하기

1. 권장 사항: 베이크 아웃 시 전자 증배기를 끄고 필라멘트 방출을 켭니다.
2. 권장 사항: 베이크 아웃 전에 유입구 밸브를 닫습니다(OmniStar).

3. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
4. "베이킹 아웃 켜기" 버튼을 누릅니다.

베이킹 아웃 순서

- GSD 350이 "베이킹 아웃 끄기" 상태에서 "베이킹 아웃 켜기" 상태로 전환합니다.
- GSD 350이 진공 챔버 가열 카트리지를 켭니다.
 - PID 컨트롤이 필요한 설정 온도를 달성하기 위해 일치하는 제어 매개변수로 가열 회로를 조절합니다(기본값 = 120°C, 100°C ~ 130°C 사이에서 조정 가능)
 - GSD 350은 유닛이 과열될 위험이 있는 경우 가열을 차단합니다.
 이 효과에 대한 정보가 디스플레이에 나타납니다.
- 타이머가 시작됩니다(표준값: 4시간).
 - 타이머 사전 설정(1~24시간) 후에 베이킹 아웃이 자동으로 비활성화됩니다.

진공 챔버 베이킹 아웃 종료하기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "베이킹 아웃 끄기" 버튼을 누릅니다.

종료 순서

- GSD 350이 "베이킹 아웃 켜기" 상태에서 "베이킹 아웃 끄기" 상태로 전환합니다.
- GSD 350이 진공 챔버 가열 카트리지를 끕니다.
 - 임계값 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 에서 "냉각" 상태에 도달합니다.

8.6.6 방출 켜기 및 끄기

오작동 또는 허용되지 않는 조건으로 인해 방출이 자동으로 꺼집니다.

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)

방출 켜기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "방출 켜기" 버튼을 누릅니다.

켜는 순서

- GSD 350이 필라멘트 방출을 켭니다.
- GSD 350이 켜진 필라멘트의 방출 전류를 일정하게 유지하고 이를 지속적으로 모니터링합니다.
진공 챔버의 압력이 너무 높거나 필라멘트 전류가 너무 높거나 방출 변동이 너무 심한 경우 방출이 자동으로 꺼집니다.

방출 끄기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "방출 끄기" 버튼을 누릅니다.

끄는 순서

- GSD 350이 필라멘트 방출을 끕니다.

8.6.7 전자 증배기 켜기 및 끄기

오작동 또는 허용되지 않는 조건으로 인해 전자 증배기가 자동으로 꺼집니다.

필라멘트 방출이 수동 또는 자동으로 꺼지면 전자 증배기도 자동으로 꺼집니다.

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)
- 방출 켜짐

전자 증배기 켜기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "EM 켜기" 버튼을 누릅니다.

켜는 순서

- GSD 350이 전자 증배기를 켭니다.

전자 증배기 끄기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "EM 끄기" 버튼을 누릅니다.

끄는 순서

- GSD 350이 전자 증배기를 끕니다.

8.6.8 보정 밸브 열기 및 닫기

보정 밸브는 GSD 350 중에서 보정 유닛이 있는 버전에만 존재합니다.

전제 조건

- GSD 350 측정 준비(진공 준비)

보정 밸브 열기

1. 권장 사항: 필라멘트가 불필요한 압력 서지에 노출되는 것을 방지하려면 방출이 꺼져 있는 경우에만 보정 밸브를 엽니다.
2. 필라멘트를 켜기 전에 진공 챔버의 압력이 1×10^{-5} hPa 아래로 떨어질 때까지 기다립니다.
3. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
4. "보정 밸브 열기" 버튼을 누릅니다.
5. 질량 분석기의 질량 눈금을 보정합니다.

열기 순서

- 보정 밸브는 한 주기로 열립니다.
- 보정 매체는 질량 분석기가 있는 진공 챔버로 유동합니다.

보정 밸브 닫기

1. "컨트롤" 메뉴로 전환합니다.
2. "보정 밸브 닫기" 버튼을 누릅니다.

닫기 순서

- 보정 밸브가 차단됩니다.

8.7 "측정" 메뉴

유닛의 작동 상태에 따라 이 메뉴는 다음 기능을 제공합니다.

- 기존 측정 레시피 호출 및 시작
- 인도된 상태에서: 질량 스캔(기본 **SCAN AIR** / 스펙트럼 스캔) 또는 개별 질량 측정(기본 선택 질량 공기 / 선택된 질량)

The screenshot shows the 'Measurement: Recipe Selection' interface. At the top, there is a red header bar with a home icon on the left and an eye icon on the right. Below the header, the interface is divided into several sections. On the left, there are three buttons: 'Back' (red), 'Stop' (grey), and 'Start' (red). In the center, there are three rows of options, each with a checkbox and a label: 'Default SCAN AIR' (checked), 'Default Selected Masses Air' (unchecked), and 'New Recipe' (unchecked). On the right, there are two buttons: 'Linear' (grey) and 'Logarithmical' (grey). The 'Logarithmical' button is positioned below the 'Linear' button.

그림 52: 레시피 선택

측정 시작하기

1. "컨트롤" 메뉴에서 필라멘트를 켜고 해당하는 경우 전자 증배기도 켭니다.
2. "측정" 메뉴에서 "시작" 버튼을 누릅니다.
3. 필요한 경우 선형과 대수 사이에서 표시를 전환합니다.

측정 중지하기

1. "측정" 메뉴에서 "중지" 버튼을 누릅니다.
2. "컨트롤" 메뉴에서 필라멘트를 끄고 해당하는 경우 전자 증배기도 끕니다.

9 해체

지침

심한 진동은 터보 펌프를 손상시킵니다.

작동 중 및 전원을 끈 후에 심한 진동과 진동은 터보 펌프를 손상시킵니다.

- ▶ 예를 들어, 케이블과 도어 실을 넘어가서 작동으로 발생하는 충격과 진동을 피하십시오.
- ▶ 시스템을 끈 후 최대 5분 동안 진동을 피하십시오.

지침

작동 중 공급 전압 차단으로 인한 재산 피해

작동 중에 본선 플러그를 뽑거나 본선 스위치를 끄면 유닛이 진공 상태이고 방출이 켜져 있는 경우 필라멘트에 심각한 스트레스가 가해져 필라멘트의 수명이 단축됩니다. 필라멘트가 완전히 파손될 위험이 있습니다.

- ▶ 항상 유닛을 올바르게 종료하십시오.
- ▶ 본선 플러그를 뽑기 전에 유닛의 전원을 끄십시오.



필라멘트 보호

필라멘트를 보호하기 위해 터보 펌프는 가장 빨리 필라멘트를 끄고 나서 15분 후에 꺼집니다. 시스템을 배기하는 실제 배기 동작은 터보 펌프가 750Hz의 회전 속도에 도달할 때 시작됩니다.

부식성 가스 및 응축성 가스 혼합물에 대한 권장 사항

1. 건조한 공기 또는 불활성 가스가 모세관을 통해 유입되도록 합니다.
2. GSD 350을 약 30분 더 작동시켜 부식성 가스와 응축성 가스의 잔류물을 시스템에서 제거합니다.

유닛 끄기

1. 질량 분석기의 EM을 끕니다 (64페이지의 “전자 증배기 켜기 및 끄기” 장 참조).
2. 질량 분석기의 방출을 끕니다 (64페이지의 “방출 켜기 및 끄기” 장 참조).
3. 진공 시스템을 환기하여 끕니다 (62페이지의 “진공 시스템 환기하기” 장 참조).
4. GSD 350이 시스템을 환기하고 진공 펌프를 끌 때까지 기다립니다.
5. 밀봉 가스 공급을 중지합니다(부식성 가스 버전).
6. 유닛의 메인 스위치를 끕니다.
7. 본선 케이블을 전원 공급장치에서 분리합니다.

배기가스 호스 분리하기

1. 고정 클로가 균일하게 열리고 배기가스 호스가 굽히지 않도록 배기가스 연결부의 릴리스 링을 양쪽에서 아래로 단단히 누르십시오.
2. 유닛의 배기가스 연결부에서 배기가스 호스를 수직으로 당겨 빼내십시오.

밀봉 가스 호스 분리하기

1. 밀봉 가스 라인이 가압 해제 상태인지 확인하십시오.
2. 고정 클로가 균일하게 열리고 밀봉 가스 호스가 굽히지 않도록 연결부의 릴리스 링을 양쪽에서 아래로 단단히 누르십시오.
3. 유닛의 연결부에서 밀봉 가스 호스를 수직으로 당겨 빼내십시오.

10 정비

⚠ 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.



Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에서 실시하는 정비

Pfeiffer Vacuum은 모든 제품에 대해 완전 정비 서비스를 제공합니다.

Pfeiffer Vacuum 권장 사항: Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 연락해서 결함 제품 및 구성품의 정비를 예약하십시오.



Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에서 실시하는 청소

Pfeiffer Vacuum 권장 사항: 가까운 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 연락해서 심하게 오염된 제품 및 구성품의 청소를 예약하십시오.



보증 청구

보증 기간 동안 장치를 열거나 보증 밀봉재를 손상/제거하면 보증이 무효가 됩니다. 보증 밀봉재는 보증 밀봉재를 제거하지 않고 GSD 350의 다음 부품을 열 수 있는 방식으로 유닛에 부착되어 있습니다.

- 가스 유입구
- 터보 펌프 작동유 저장조
- 보정 매체(PFTBA) 정비 구멍

공정과 관련된 더 짧은 정비 기간이 요구되는 경우에는 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 연락하십시오.



먼저 전체 단원을 읽어보십시오.

작업을 시작하기 전에 작업 지시 사항이 나온 단원을 모두 읽어보십시오.

10.1 정비 작업 및 간격



정비 주기에 대한 참고 사항

정비 간격에 대한 시간은 공정 조건에 따라 크게 달라집니다. 공정 조건은 깨끗하고 불활성 가스로 작업하는 데 적용됩니다. 부식성 공정 가스를 사용하면 정비 주기가 현저히 앞당겨질 수 있습니다.

- [Pfeiffer Vacuum Service](#)의 극한 하중 또는 특정 공정에 대한 정비 주기 단축에 대해 동의합니다.

정비 레벨 1의 정비 작업은 고객이 실시할 수 있습니다.

정비 레벨 2 및 정비 레벨 3(오버홀)의 정비 작업 수행은 Pfeiffer Vacuum Service에 의뢰할 것을 권장합니다. 아래 나열된 필수 주기가 초과된 경우, 또는 정비 작업이 잘못 수행된 경우 Pfeiffer Vacuum은 어떠한 보증 또는 책임 청구도 허용하지 않습니다. 이는 순정 예비 부품을 사용하지 않는 경우에도 적용됩니다.

구성품 그룹, 모듈 및 조치	주기	정비 레벨	예비 부품/예비 부품 세트
기본 유닛			
하우징 나사 교체	분실할 경우	1	하우징 나사
하우징 부품 청소	필요한 경우	1	-

구성품 그룹, 모듈 및 조치	주기	정비 레벨	예비 부품/예비 부품 세트
가스 유입구 커버 교체	필요한 경우	1	가스 유입구 커버
측면 커버 교체	필요한 경우	1	측면 커버
하우징 커버 교체	필요한 경우	1	하우징 커버
모세관 호스의 단말 부위 교체	필요한 경우	1	단말 부위
팬의 보호 스크린 청소	더러워진 경우	1	-
고진공측 시스템			
DN 40 CF 플랜지 연결부의 구리 개스킷 교체	CF 플랜지 연결부가 열릴 때 항상	1	구리 실
터보 펌프의 작동유 저장조 교체	4년	1	작동유 저장조
터보 펌프 베어링 교체	4년	2	-
전진공 시스템			
격막 펌프 교체	필요한 경우	1	격막 펌프
격막 펌프 격막 교체하기	15,000 작동 시간 후	1	오버홀 키트
가스 분석 유닛			
분석기 QMA 250 M 설치/제거	필요한 경우	1	-
필라멘트(텅스텐) 교체	필요한 경우	1	필라멘트 유닛
필라멘트 교체(Ir-Y ₂ O ₃)	2개의 필라멘트 중 첫 번째 필라멘트에서 결함이 발생한 후	1	필라멘트 유닛
이온 소스 교체(텅스텐 필라멘트)	더러워진 경우	1	이온 소스
이온 소스 교체(Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트)	더러워진 경우	1	이온 소스
전체 압력 게이지의 센서 교체	더러워진 경우	1	센서
전체 압력 게이지 교체	결함이 발생한 경우	1	전체 압력 게이지
가스 유입 시스템			
가스 유입구 설치/제거(OmniStar)	필요한 경우	2	-
가스 유입구 교체(OmniStar)	필요한 경우	2	가스 유입구
가스 유입구 설치/제거(ThermoStar)	필요한 경우	2	-
가스 유입구 교체(ThermoStar)	필요한 경우	2	가스 유입구
오리피스 교체(OmniStar)	연결된 경우	2	스크린
오리피스 교체(ThermoStar)	연결된 경우	2	예비 부품 세트
오리피스 및 내부 가스 가이드 교체(OmniStar)	필요한 경우	2	
오리피스 및 내부 가스 가이드 교체(ThermoStar)	필요한 경우	2	
모세관			
스테인레스강 모세관 길이 줄이기	연결된 경우	1	-
스테인레스강 모세관 교체하기	연결된 경우	1	모세관 모세관 밀봉재
석영 모세관 잘라내기	연결된 경우	1	-
석영 모세관 교체하기	연결된 경우	1	모세관 모세관 밀봉재
전자 구성품			
디스플레이 교체하기	결함이 발생한 경우	1	7" 터치 디스플레이
보정 유닛(옵선)			
보정 매체 재충전(PFTBA)	필요한 경우	2	보정 매체(PFTBA)

표 12: 정비 작업 및 간격

10.2 기본 유닛 정비하기

⚠ 위험

전기 전압으로 인한 생명 위험

장치 내부에 고전압이 흐릅니다. 전기가 흐르는 부품을 만지면 사망할 위험이 있습니다. 눈에 보이는 손상이 있다면 장치를 시운전할 때 사망할 위험이 있습니다.

- ▶ 열린 장치에서의 작업은 교육을 받은 전문 작업자가 수행해야 합니다.
- ▶ 설치 및 정비 작업을 수행하기 전에, 장치를 고고 전류 공급장치에서 분리하십시오.
- ▶ 전류 공급장치가 연결된 상태로 장치를 절대 열지 마십시오.
- ▶ 전류 공급장치가 무단으로 또는 의도하지 않게 재작동하는 것을 막기 위해 조치를 취하십시오.
- ▶ 열렸거나 결함이 있는 장치를 작동시키지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 장치가 우발적으로 작동되는 것을 막기 위해 조치를 취하십시오.
- ▶ 장치를 습기로부터 보호하십시오.

⚠ 경고

고온 표면에 화상 위험

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

10.2.1 가스 유입구 커버 제거/부착하기

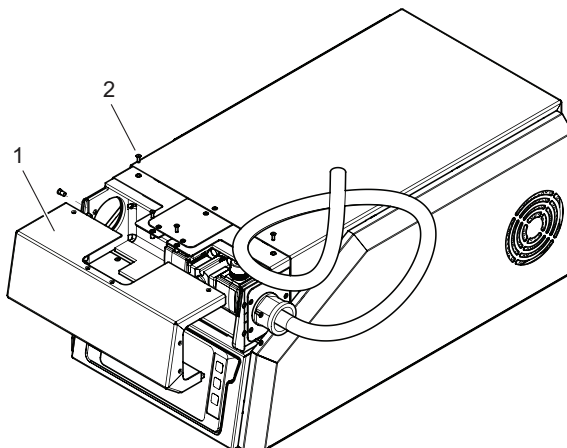


그림 53: 가스 유입구 커버 제거/부착하기

- 1 가스 유입구 커버 2 내부 육각 소켓 나사(M3)

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2**

가스 유입구 커버 제거하기

1. 가스 유입구 커버의 내부 육각 소켓 나사를 새시에서 풉니다.
2. 가스 유입구 커버를 앞쪽으로 조심스럽게 제거합니다.
3. 단열 후드의 벨크로 패스너를 풉니다.
4. 단열 후드를 가스 유입구에서 제거합니다.

가스 유입구 커버 부착하기

1. 단열 후드를 가스 유입구에 배치합니다.
2. 단열 후드의 벨크로 패스너를 조입니다.

3. 새시에 가스 유입구 커버를 놓습니다.
4. 내부 육각 소켓 나사를 사용하여 가스 유입구 커버를 새시에 고정합니다.

10.2.2 측면 커버 제거/부착하기



가스 유입구 커버를 제거하지 마십시오.

측면 커버를 제거하기 위해 가스 유입구 커버를 제거할 필요가 없습니다.



보증 청구

보증 기간 동안 장치를 열거나 보증 밀봉재를 손상/제거하면 보증이 무효가 됩니다. 보증 밀봉재는 보증 밀봉재를 제거하지 않고 GSD 350의 다음 부품을 열 수 있는 방식으로 유닛에 부착되어 있습니다.

- 가스 유입구
- 터보 펌프 작동유 저장조
- 보정 매체(PFTBA) 정비 구멍

공정과 관련된 더 짧은 정비 기간이 요구되는 경우에는 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 연락하십시오.

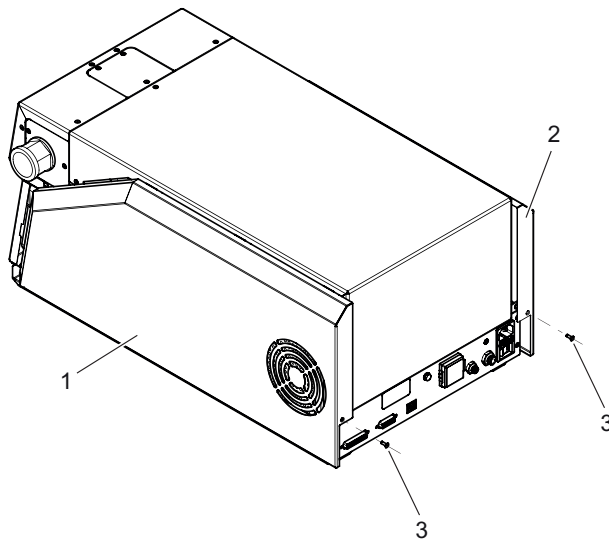


그림 54: 측면 커버 제거/부착하기

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 측면 커버, 오른쪽 | 3 내부 육각 소켓 나사(2×M3) |
| 2 측면 커버, 왼쪽 | |

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2**

측면 커버 제거하기

1. 측면 커버의 내부 육각 소켓 나사를 새시에서 풀어 제거합니다.
2. 측면 커버를 뒤쪽으로 조심스럽게 제거합니다.
 - 측면 커버의 장착 스트랩에 주의하십시오.
3. 측면 커버에서 접지 케이블의 플러그/소켓 연결부를 분리합니다.

측면 커버 부착하기

1. 측면 커버에 접지 케이블의 플러그/소켓 연결부를 부착합니다.
2. 측면 커버를 뒤에서 조심스럽게 끼웁니다.
 - 측면 커버의 장착 스트랩에 주의하십시오.
3. 측면 커버의 내부 육각 소켓 나사를 새시에 조입니다.

10.2.3 하우징 커버 제거/부착하기



보증 청구

보증 기간 동안 장치를 열거나 보증 밀봉재를 손상/제거하면 보증이 무효가 됩니다. 보증 밀봉재는 보증 밀봉재를 제거하지 않고 GSD 350의 다음 부품을 열 수 있는 방식으로 유닛에 부착되어 있습니다.

- 가스 유입구
- 터보 펌프 작동유 저장조
- 보정 매체(PFTBA) 정비 구멍

공정과 관련된 더 짧은 정비 기간이 요구되는 경우에는 Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에 연락하십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 측면 커버 제거됨

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2**

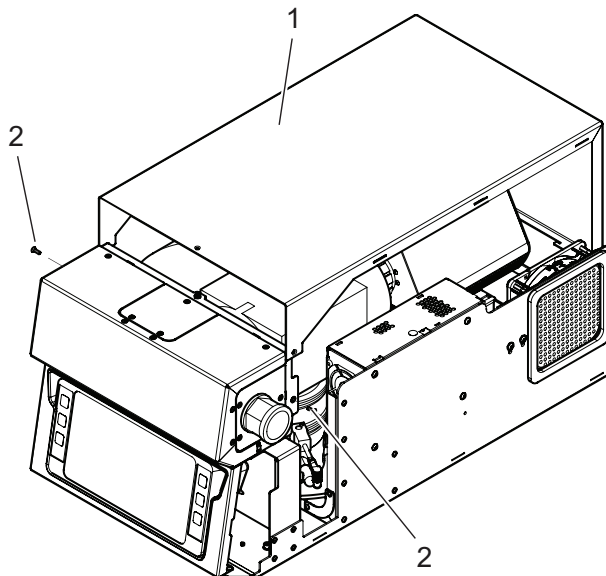


그림 55: 하우징 커버 제거/부착하기

- 1 하우징 커버 2 내부 육각 소켓 나사(2×M3)

하우징 커버 제거하기

1. 하우징 커버의 내부 육각 소켓 나사를 새시에서 풉니다.
2. 하우징 커버를 위쪽으로 조심스럽게 제거합니다.
3. 하우징 커버에서 접지 케이블의 플러그/소켓 연결부를 분리합니다.

하우징 커버 부착하기

1. 하우징 커버에 접지 케이블의 플러그/소켓 연결부를 부착합니다.
2. 하우징 커버를 위에서부터 조심스럽게 끼웁니다.
3. 하우징 커버의 내부 육각 소켓 나사를 새시에 조입니다.

10.2.4 하우징 부품 청소하기

⚠ 위험

유닛에 침투한 습기로 인한 감전

유닛에 물이 들어가면 감전으로 인해 작업자 상해가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 유닛을 건조한 환경에서만 작동하십시오.
- ▶ 유닛을 유체 및 습기 발생원에서 멀리 떨어진 곳에서 작동하십시오.
- ▶ 유체가 들어간 경우 유닛을 켜지 마십시오. 대신에 **Pfeiffer Vacuum Service**에 문의하십시오.
- ▶ 유닛을 청소하기 전에 항상 전원 공급을 분리하십시오.

⚠ 경고

세정제로 인한 건강 위험

사용 중인 세정제는 예를 들어, 중독, 알레르기, 피부 자극, 화학적 화상 또는 기도 손상을 포함할 수 있는 건강 위험을 일으킵니다.

- ▶ 세정제를 취급할 때 관련 규정을 준수하십시오.
- ▶ 세정제의 취급 및 폐기에 대한 안전 조치를 준수하십시오.
- ▶ 제품 재료와의 잠재적 반응을 확인하십시오.

지침

습기 침투로 인한 손상

습기 침투(예를 들어 응축 또는 낙수를 통해)는 장치를 손상시킵니다.

- ▶ 습기 침투로부터 장치를 보호하십시오.
- ▶ 장치를 깨끗하고 건조한 환경에서만 사용하십시오.
- ▶ 유체 및 습기 발생원에서 멀리 떨어진 곳에서 장치를 사용하십시오.
- ▶ 낙수 위험이 있다면 특별한 예방 조치를 취하십시오.
- ▶ 유체가 장치에 침투했다면 장치를 켜지 말고 **Pfeiffer Vacuum** 서비스 센터에 문의하십시오.

지침

부적합한 세정제로 인한 손상

부적합한 세정제는 제품을 손상시킵니다.

- ▶ 표면을 부식시키는 솔벤트는 사용하지 마십시오.
- ▶ 침식성 또는 마모성 세정제는 사용하지 마십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨

필수 소모품

- 세정제(예: 가정용 세제)
- 천(깨끗하고 부드럽고 보풀이 없는 것)
- 압축 공기



압축 공기 요구사항

- 무오일
- 건식
- 30 µm 초과 입자 없음
- 2 bar 미만 과압

하우징 부품 청소하기

1. 부드럽고 젖은 천을 사용하여 하우징 외부를 청소하십시오.
2. 청소 후에 표면을 완전히 말리십시오.
3. 압축 공기로 조심스럽게 불어내서 유닛 내부의 먼지 층을 제거하십시오.

10.2.5 팬의 보호 스크린 청소하기



청소 간격

육안 검사와 국부적 분진 발생의 함수로 청소 간격을 정의하십시오.

일반적으로 진공 청소기를 사용하여 환기구를 통해 보호 스크린을 가끔 진공 청소기로 청소하는 것으로 충분합니다.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 측면 커버 제거됨

필요한 장비

- 진공 청소기

절차

1. 코팅을 육안으로 볼 수 있는 즉시 그리고 공기 순환이 필요한 수준 아래로 떨어지기 전에 보호 스크린을 청소하십시오.
2. 팬에 전류가 흐르지 않도록 팬을 단단히 잡으십시오.
3. 진공 청소기를 사용하여 보호 스크린의 먼지를 제거하십시오.

10.3 고진공 시스템 정비하기

10.3.1 터보 펌프의 작동유 저장조 교체하기



경고

유독성 증기로 인한 중독 위험

합성 작동유 점화 및 가열 시 유독성 증기가 발생합니다. 흡입할 경우 중독 위험.

- ▶ 적용 지침 및 예방책을 준수하십시오.
- ▶ 담배 제품이 작동유와 접촉하지 않도록 하십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 측면 커버 설치됨

필수 공구

- 드라이버, 4 mm

필수 특수 공구

- 하우징 커버용 키(주문 번호 PV M40 813)

필수 재료

- 작동유 저장조(주문 번호 PM 143 740 -T)

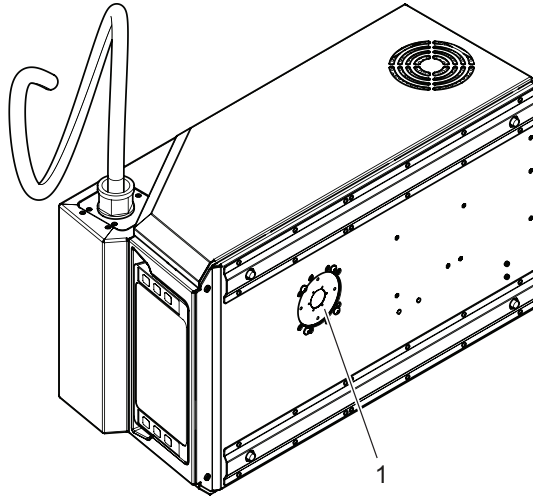


그림 56: 유닛 밀면

1

터보 펌프의 하우징 커버

절차

1. 격막 펌프의 운송용 보호재를 설치합니다. (33페이지의 “운송 및 보관” 장 참조)
2. GSD 350을 조심스럽게 옆으로 놓습니다.
3. 하우징 커버용 렌치를 사용하여 터보 펌프 하우징 커버를 엽니다.
4. 터보 펌프 작동 지침에 따라 작동유 저장조와 Poroplast 로드를 교체합니다.
5. 하우징 커버용 렌치를 사용하여 터보 펌프 하우징 커버를 닫습니다.
6. GSD 350을 다시 조심스럽게 세웁니다.
7. 격막 펌프의 운송용 보호재를 제거합니다. (35페이지의 “격막 펌프의 운송용 보호재 제거하기” 장 참조)

10.3.2 환기 밸브 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.4 전진공 시스템 정비하기

10.4.1 격막 펌프 교체

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 터보 펌프
- 측면 커버 제거됨
- 하우징 커버 제거됨

필수 공구

- 오픈 엔드 렌치, **WAF 7**
- 알렌 키, **WAF 3**
- 십자 나사 드라이버

필요한 계기

- 연결 케이블이 있는 DCU 110, DCU 180 또는 DCU 310 제어 유닛

필요한 예비 부품

- MVP 010-3 DC 격막 펌프(주문 번호 PK T05 072)

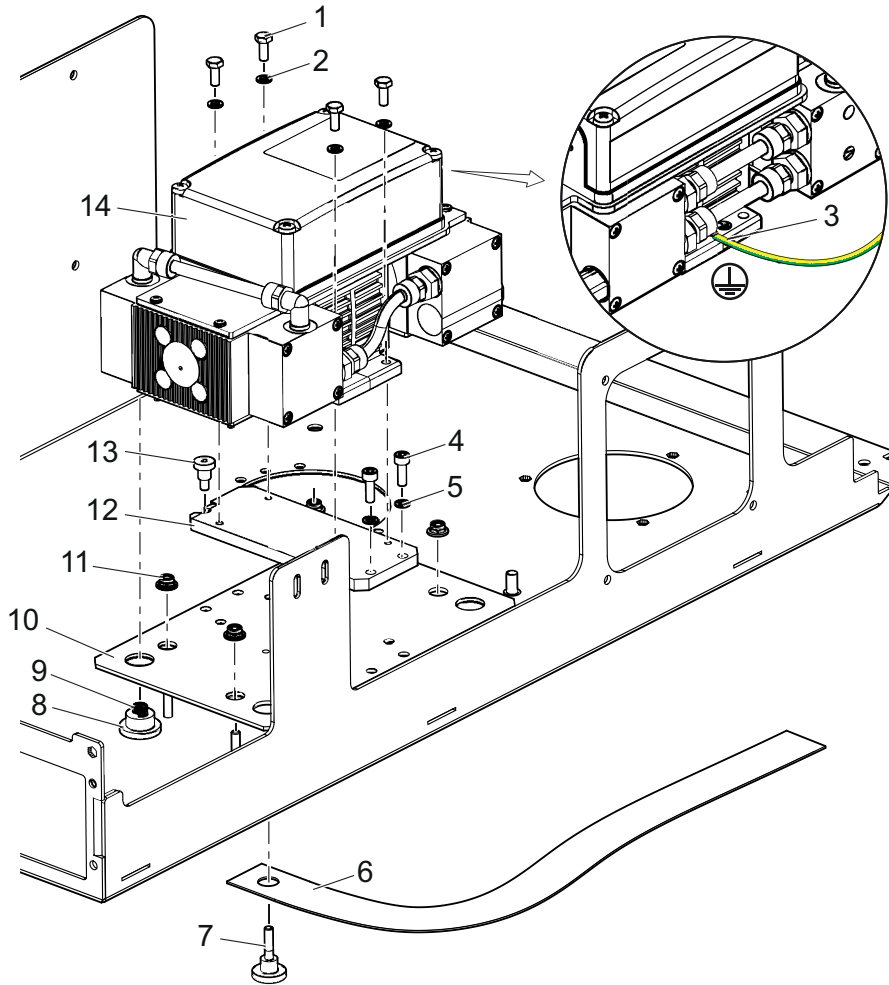


그림 57: 격막 펌프 교체

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1 육각 헤드 나사 M4×10(4개) | 8 스프링 램퍼(4개) |
| 2 잠금 와셔(4×) | 9 압축 스프링(4개) |
| 3 접지 단자 | 10 고정판 |
| 4 알렌 헤드 나사 M4×12(2개) | 11 너트(4×) |
| 5 잠금 와셔(2×) | 12 격막 펌프 캐리어 |
| 6 운송용 보호재 러그 | 13 솔더 나사 |
| 7 운송용 보호재 | 14 격막 펌프 |

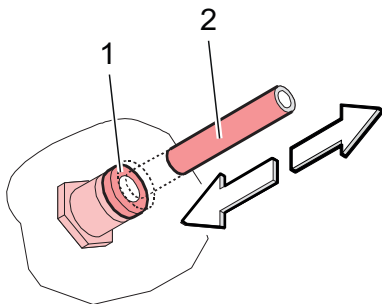


그림 58: 배기가스 및 흡입 호스를 연결하고 빼냅니다.

- | | |
|---------|------|
| 1 릴리스 링 | 2 호스 |
|---------|------|

격막 펌프 제거하기

1. 운송용 보호재를 격막 펌프에 고정합니다.
2. 배기가스 호스를 격막 펌프에서 분리합니다.
3. 흡입 호스를 격막 펌프에서 분리합니다.
4. 격막 펌프의 D-Sub 플러그에 있는 잠금 나사를 풉니다.

5. D-Sub 플러그를 격막 펌프에서 분리합니다.
6. 접지 연결부를 격막 펌프에서 분리합니다.
7. 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 격막 펌프 캐리어에서 풉니다.
8. 격막 펌프와 격막 펌프 캐리어를 약간 돌려서 고정 플레이트에서 제거합니다.
9. 육각 소켓 나사와 잠금 와셔를 격막 펌프에서 풉니다.
10. 격막 펌프에서 격막 펌프 캐리어를 제거합니다.
11. 고정 플레이트에서 솔더 나사를 풉니다.
12. 너트를 풀고 고정 플레이트를 제거합니다.
13. 압축 스프링과 스프링 댐퍼를 GSD 350의 하우징에서 분리합니다.

새 격막 펌프의 RS-485 주소 설정하기

- ▶ 현재 DCU 110/180/310 및 적절한 연결 케이블을 사용하여 새 격막 펌프의 RS485 주소를 값 "10"으로 설정합니다.

격막 펌프 설치하기

1. 압축 스프링과 스프링 댐퍼를 GSD 350의 하우징에 고정합니다.
2. 너트로 고정 플레이트를 제자리에 고정합니다.
3. 고정 플레이트에 솔더 나사를 조입니다.
4. 육각 헤드 나사와 잠금 와셔를 사용하여 격막 펌프 캐리어를 격막 펌프에 고정합니다.
5. 고정 플레이트에 격막 펌프를 격막 펌프 캐리어와 함께 배치합니다.
6. 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 격막 펌프 캐리어에 조입니다.
7. 접지 연결부를 격막 펌프에 고정합니다.
8. D-Sub 커넥터를 연결합니다.
9. D-Sub 커넥터의 잠금 나사를 격막 펌프에 고정합니다.
10. 흡입 호스를 격막 펌프에 삽입합니다.
 - 흡입 영역의 수정 위치에 유의하십시오
11. 배기가스 호스를 격막 펌프에 삽입합니다.
 - 배기가스 영역의 수정 위치에 유의하십시오.
12. 필요한 경우 격막 펌프에서 운송 보호 장치를 제거합니다.

10.4.2 격막 펌프 격막 교체하기

격막과 밸브의 일반적인 사용 수명은 GSD 350이 불활성 가스만 분석하는 깨끗한 작동 조건에서 공칭 속도 기준 15,000 작동 시간입니다.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 측면 커버 제거됨
- 하우징 커버 제거됨
- GSD 350에서 격막 펌프 제거

필수 재료

- 검사 세트(주문 번호 PU E22 030 -T)

절차

1. 늦어도 15,000시간 작동 후 격막과 밸브를 교체합니다.
2. 격막 펌프 작동 지침에 따라 격막과 밸브를 교체합니다.

10.5 가스 분석 유닛 정비하기

10.5.1 QMA 250 M 분석기 정비하기

지침

오염 및 손상에 의한 기능 악화

장치 또는 구성품을 맨손으로 접촉하면 탈착률이 높아지고 잘못된 측정 결과로 이어집니다. 먼지(예를 들어 분진, 지문 등)와 손상은 제품의 기능을 악화시킵니다.

- ▶ 고진공 또는 초고진공 시스템에서 조립 및 정비 작업을 할 때, 항상 깨끗하고 보풀이 없으며 가루가 날리지 않는 실험실용 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 깨끗한 공구만 사용하십시오.
- ▶ 연결 플랜지에 그리스가 없는지 확인하십시오.
- ▶ 필요한 경우에만 플랜지와 연결부에서 보호 캡과 보호 덮개를 제거하십시오.
- ▶ 필요한 경우에만 분석기의 운송용 보호재를 제거하십시오.
- ▶ 모든 작업을 조명이 잘 비추는 곳에서 실시하십시오.



질량 분석기 작동 지침

전자 유닛(QME) 및 분석기(QMA)의 분해 및 조립에 대한 정보는 PrismaPro 질량 분석기 작동 지침에서 확인할 수 있습니다.



이온 소스 중심 맞춤

중심이 맞지 않은 이온 소스는 질량 분석기의 측정 성능에 영향을 미치고 필라멘트의 더 빠른 노후화를 초래합니다.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 터보 펌프
- 측면 커버 제거됨
- 하우징 커버 제거됨
- 가스 유입구 제거됨(QMA 재설치를 위해)

필수 공구

- 오픈 엔드 렌치 2개, **WAF 10**

필수 보조 장치

- 분석기 QMA 250용 조립 보조장치
- QMA용 센터링 게이지(특수 공구로 사용 가능)

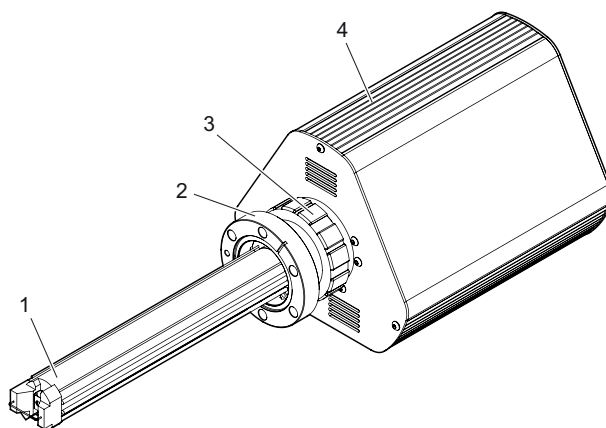


그림 59: PrismaPro 4중극자 질량 분석기

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 분석기 QMA 250 M | 3 클램프 칼라 |
| 2 플랜지 | 4 전자 유닛 QME 250 |

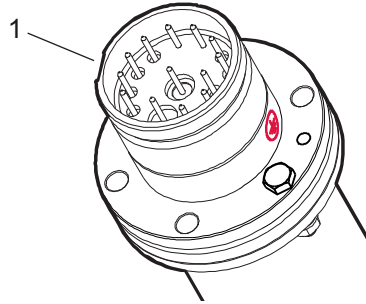


그림 60: 분석기의 홈

1 분석기의 홈

질량 분석기의 감도 판정하기

측정 감도의 손실을 발견하는 경우 내장 전자 증배기(EM)의 이득 감소 또는 이온 소스의 오염이 원인일 수 있습니다. 이러한 경우 Pfeiffer Vacuum은 전자 증배기가 꺼진 상태에서, 즉 패러데이 검출기만 사용하여 질량 분석기의 감도를 판정할 것을 권장합니다.

1. 패러데이 검출기로 질량 분석기의 감도를 판정하십시오.
2. 모세관 입구를 통해 시스템에 공기가 흘러 들어가도록 하십시오.
3. 8~10개의 최대 피크의 이온 전류(피크 최대값)를 추가하십시오.
4. 총 압력에 대한 총 이온 전류를 계산하십시오(표 참조).
 - 이를 통해 A/hPa 단위의 감도에 대한 양호한 근사치를 얻을 수 있습니다. 값은 $> 4 \times 10^{-5}$ A/hPa이어야 합니다.
5. 증폭기 전압을 더 높게 설정하여 전자 증배기의 마모를 보상하십시오.

값	감도 손실의 원인	해결책
$< 5 \times 10^{-6}$ A/hPa	이온 소스의 오염	이온 소스를 교체하십시오.
	필라멘트 수명 종료	필라멘트를 교체하십시오.
$> 5 \times 10^{-6}$ A/hPa	전자 증배기의 마모	증폭기 전압을 높이십시오.

표 13: 질량 분석기의 판정된 감도

필라멘트 교체하기

두 개의 필라멘트 중 하나에서 결함이 발생하면 두 번째 필라멘트로 일시적으로 측정을 계속할 수 있습니다.

- ▶ **권장 사항:** 필라멘트 중 하나에서 결함이 발생하면 최대한 빨리 두 필라멘트를 모두 교체하십시오.
- ▶ 또한 이온 소스의 상태를 확인하십시오.
 - 이온 소스가 심하게 오염된 경우, Pfeiffer Vacuum은 전체 이온 소스를 교체할 것을 권장합니다.

분석기 정비하기

1. QME 250 전자 유닛의 전면 패널에서 모든 연결 케이블을 분리합니다.
2. 전자 유닛의 검은색 클램프 칼라를 분리하고 전자 유닛을 당겨 분석기에서 분리합니다.
3. 분석기와 진공 챔버 사이의 플랜지 연결부를 분리합니다.
4. 분석기를 당겨 진공 챔버에서 조심스럽게 빼냅니다.
5. 플랜지가 아래를 향하도록 하여 분석기를 조립 보조 장치에 삽입합니다.
6. 질량 분석기 작동 지침에 따라 분석기에 필요한 정비 작업을 수행합니다.
 - 필라멘트 유닛 교체, 또는
 - 이온 소스 교체
7. 진공 상태에서 새 은도금 구리 개스킷이 있는 분석기를 찾습니다.
 - 피드스루 플랜지에서 분석기 홈의 올바른 위치("9시 위치")에 주의하십시오.
8. 이온 소스가 플랜지 중앙에 위치하도록 분석기를 조입니다.
9. 전자 유닛을 분석기에 배치합니다.
 - 분석기의 홈은 전자 유닛의 러그에 맞물려야 합니다.
10. 전자 유닛의 검은색 클램프 칼라를 조입니다.
11. QME 250 전자 유닛의 전면 패널에 모든 연결 케이블을 연결합니다.

10.5.2 전체 압력 게이지 정비하기



저압에서 냉음극의 점화 지속 시간

"센서 오류 무시" 모드에서 게이지를 끄면 GSD 350이 다시 켜질 때 유효한 압력 값을 표시할 때까지 일정 시간이 경과할 수 있습니다.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 측면 커버 제거됨
- 하우징 커버 제거됨

필수 공구

- 오픈 엔드 렌치 2개, **WAF 10**(비자성)

예비 부품 필요

- 구리 개스킷(DN 40 CF, 은도금) (주문 번호 490DFL040-S-G-S5)
- 센서 엘리먼트 교체용: 센서(주문 번호 PT 120 212 -T)
- 전체 압력 게이지 교체용: 전체 압력 게이지(주문 번호: PT R40 351)

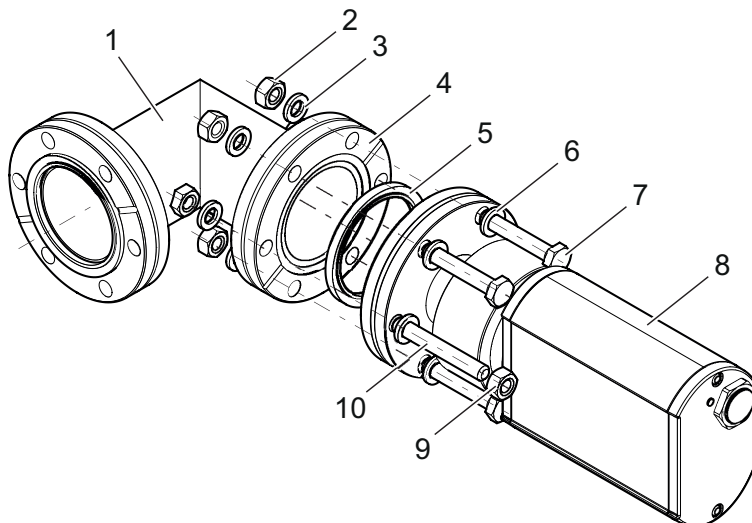


그림 61: 가스 분석 유닛의 전체 압력 게이지

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1 단열 패드가 있는 엘보 피팅(표시되지 않음) | 6 와셔 |
| 2 육각 너트 | 7 육각 헤드 나사 |
| 3 와셔 | 8 전체 압력 게이지 |
| 4 CF 플랜지 | 9 육각 너트 |
| 5 구리 실 | 10 그라브 나사 |

절차

1. 엘보 피팅과 게이지 플랜지 주변의 단열 매트를 제거합니다.
2. 게이지의 연결 케이블을 풉니다.
3. 게이지와 엘보 피팅 사이의 플랜지 연결부를 열고 게이지를 제거합니다.
4. 게이지 작동 지침에 따라 게이지의 센서 엘리먼트를 교체하거나 새 게이지를 사용합니다.
5. 새 게이지를 사용하는 경우: 게이지의 주소 선택 스위치의 주소를 "1" 값으로 설정합니다.
6. 새로운 은도금 구리 개스킷을 사용하여 엘보우 피팅에 게이지를 설치합니다.
7. 엘보 피팅과 게이지 플랜지 주변에 단열 매트를 끼웁니다.
8. 연결 케이블을 게이지에 연결합니다.

10.6 OmniStar의 가스 유입 시스템 정비하기

지침

오염 및 손상에 의한 기능 악화

장치 또는 구성품을 맨손으로 접촉하면 탈착률이 높아지고 잘못된 측정 결과로 이어집니다. 먼지(예를 들어 분진, 지문 등)와 손상은 제품의 기능을 악화시킵니다.

- ▶ 고진공 또는 초고진공 시스템에서 작업할 때, 항상 깨끗하고 보풀이 없으며 가루가 날리지 않는 실험실용 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 깨끗한 공구만 사용하십시오.
- ▶ 연결 플랜지에 그리스가 없는지 확인하십시오.
- ▶ 필요한 경우에만 플랜지와 연결부에서 보호 캡과 보호 덮개를 제거하십시오.
- ▶ 모든 작업을 조명이 잘 비추는 곳에서 실시하십시오.



스테인레스강 모세관 잘라내기 또는 교체하기

스테인레스강 모세관을 잘라내거나 먼저 스테인레스강 모세관을 교체하십시오. 스테인레스강 모세관 작업에서 원하는 결과를 얻지 못한 경우에만 오리피스를 교체하십시오.

GSD 350의 압력이 전혀 증가하지 않거나 계량 밸브를 연 후 약간만 증가하는 경우(압력이 $< 1 \times 10^{-6}$ hPa로 유지), 가스 유입구의 모세관 또는 오리피스가 부분적으로 또는 완전히 막혔을 수 있습니다. 모세관이 막힐 확률은 오리피스가 막힐 확률보다 큼니다.

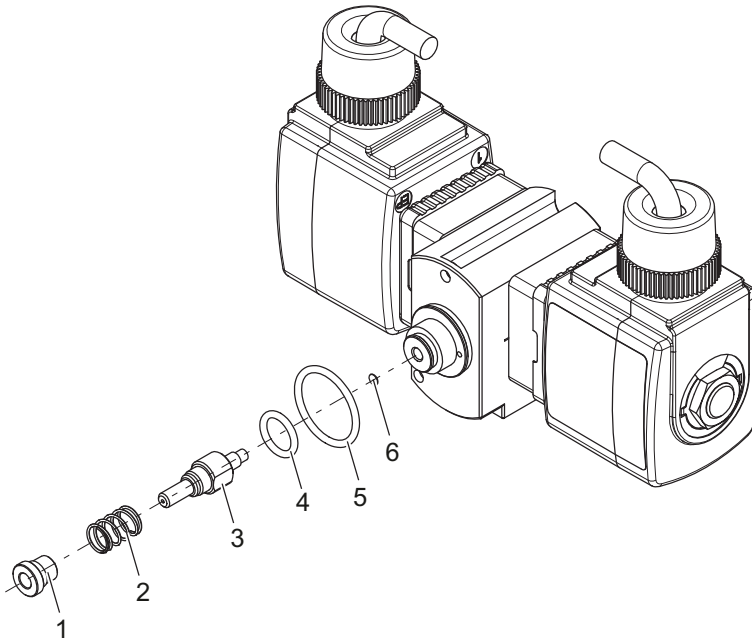


그림 62: OmniStar의 내부 가스 가이드의 부품

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 세라믹 슬리브 | 4 O-링, 내부 |
| 2 압축 스프링 | 5 O-링, 외부 |
| 3 가스 가이드 | 6 스크린 |

10.6.1 가스 유입구 플랜지 제거하기

지침

불완전한 내부 가스 가이드로 인한 터보 펌프 파손

세라믹 슬리브, 압축 스프링 또는 내부 가스 가이드의 두 O-링 중 하나가 빠진 경우 GSD 350을 작동하면 터보 펌프가 파손됩니다.

- ▶ 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.
- ▶ 압축 스프링과 세라믹 슬리브가 가스 가이드 부분에 있는지 확인하십시오.
- ▶ GSD 350을 다시 시작하기 전에 진공 챔버에서 빠진 부품을 꺼내십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 5/16"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 9/16"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 14**

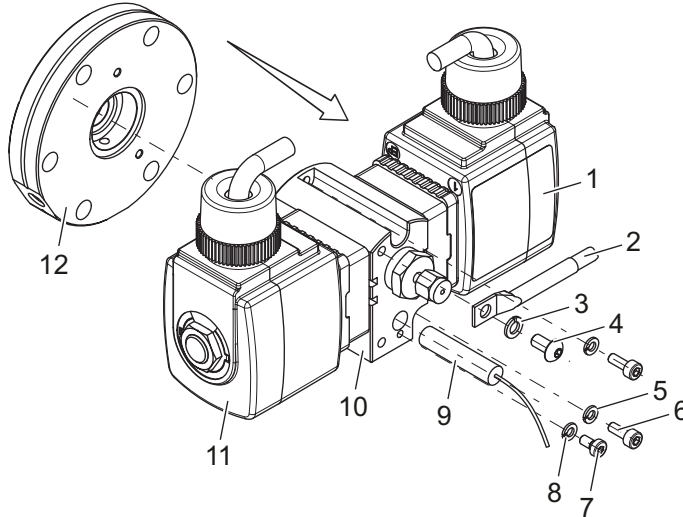


그림 63: 밸브 블록 분해

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1 계량 밸브 | 8 잠금 와셔 |
| 2 온도 센서 | 9 가열 카트리지 |
| 3 잠금 와셔 | 10 모세관 피팅 |
| 4 둥근 머리 나사 | 11 밸브 블록 |
| 5 잠금 와셔(2×) | 12 분할 유량 밸브 |
| 6 내부 육각 소켓 나사(2×) | 13 연결 플랜지 |
| 7 내부 육각 소켓 나사 | |

절차

1. 두 밸브의 스톱에 있는 너트를 풉니다.
2. 밸브 블록 아래에서 열 도체 플레이트를 당겨 빼내어 GSD 350 위에 놓습니다.
3. 두 밸브의 밸브 바디에서 스톱을 제거합니다.
4. 오픈 엔드 렌치를 사용하여 밸브 블록의 모세관 피팅을 열고 스테인레스강 모세관을 당겨 빼냅니다.
5. 온도 센서의 잠금 와셔와 둥근 머리 나사를 풉니다.
6. 온도 센서를 제거합니다.
7. 가열 카트리지의 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 풉니다.
8. 가열 카트리지를 밸브 블록에서 당겨 빼냅니다.
9. 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 밸브 블록에서 풉니다.
10. 연결 플랜지에서 밸브 블록을 조심스럽게 앞으로 당겨 분리합니다.
11. 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.

다음 필수 작업 완료

- ▶ 추가로 필요한 작업을 완료하십시오.
 - 오리피스 교체
 - 내부 가스 가이드 및 오리피스 교체
 - 전체 가스 유입구 교체

10.6.2 오리피스 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 제거

필수 공구

- 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구
- 가스 가이드용 오픈 엔드 렌치, **WAF 8**

필요한 예비 부품

- 오리피스, 50 μm (주문 번호 BK212576)

절차

1. 가스 가이드를 풀어 밸브 블록에서 제거합니다.
2. 오리피스가 빠질 수 있도록 가스 유입구를 돌립니다.
3. 특수 공구를 사용하여 오리피스를 수동으로 드릴링하여 제거하고 오리피스가 계속 붙어 있으면 밸브 블록에서 오리피스를 당겨 빼냅니다.
4. 전용 공구로 오리피스를 분리할 수 없을 경우, 가스 유입구의 부드러운 면을 가볍게 두드려 오리피스를 빼냅니다.
5. 구멍을 볼 때 무광 면이 보이도록 가스 가이드의 새 오리피스를 올바른 방향으로 배치합니다.
6. 렌치를 사용하여, 가스 가이드를 밸브 블록에 **손으로 조입니다**.

10.6.3 내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 제거

필수 공구

- 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구
- 가스 가이드용 오픈 엔드 렌치, **WAF 8**

필수 보조 장치

- 깨끗한 종이

예비 부품 필요

- 예비 부품 세트(주문 번호 PT 167 014 -T)

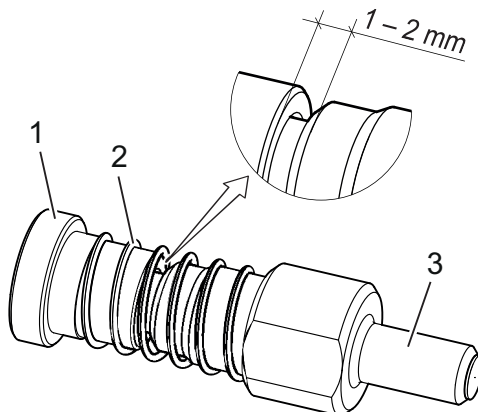


그림 64: 가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있음

- | | |
|-----------|----------|
| 1 세라믹 슬리브 | 3 가스 가이드 |
| 2 압축 스프링 | |

절차

1. 가스 가이드를 풀어 밸브 블록에서 제거합니다.
2. 오리피스가 빠지도록 가스 유입구를 돌립니다.
3. 특수 공구를 사용하여 오리피스를 수동으로 드릴링하여 제거하고 오리피스가 계속 붙어 있으면 밸브 블록에서 오리피스를 당겨 빼냅니다.
4. 전용 공구로 오리피스를 분리할 수 없을 경우, 가스 유입구의 부드러운 면을 가볍게 두드려 오리피스를 빼냅니다.
5. 가스 가이드, 압축 스프링 및 세라믹 슬리브를 교체합니다.
6. 스프링을 눌러 세라믹 슬리브 위에 놓습니다.
7. 스프링과 세라믹 슬리브를 눌러 가스 가이드에 놓습니다.
8. 가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있는지 확인합니다.
9. 세라믹 슬리브를 눌러 깨끗한 종이 위에 놓고 가스 가이드 스프링이 휘고 마찰이 낮은지 확인합니다.
10. 구멍을 볼 때 무광 면이 보이도록 가스 가이드의 새 오리피스를 올바른 방향으로 배치합니다.
11. 렌치를 사용하여, 가스 가이드를 밸브 블록에 **손으로 조입니다**.

10.6.4 가스 유입구 플랜지 설치하기

지침

불완전한 내부 가스 가이드로 인한 터보 펌프 파손

세라믹 슬리브, 압축 스프링 또는 내부 가스 가이드의 두 O-링 중 하나가 빠진 경우 GSD 350을 작동하면 터보 펌프가 파손됩니다.

- ▶ 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.
- ▶ 압축 스프링과 세라믹 슬리브가 가스 가이드 부분에 있는지 확인하십시오.
- ▶ GSD 350을 다시 시작하기 전에 진공 챔버에서 빠진 부품을 꺼내십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거
- 가스 유입구 제거
- 밸브 블록에 설치 가능한 스테인레스강 모세관

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 5/16"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 9/16"**
- 오픈 엔드 렌치, 밸브용 **WAF 14**

절차

1. 압축 스프링과 세라믹 슬리브의 자리를 확인합니다.
2. 밸브 블록을 조심스럽게 중심에 놓고 진공 챔버의 연결 플랜지에 삽입합니다.
 - 가스 가이드의 마지막 센티미터는 질량 분석계에 직접 있습니다.
3. 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 밸브 블록에 고정합니다.
4. 가열 카트리지를 밸브 블록에 밀어 넣습니다.
5. 가열 카트리지의 잠금 와셔와 육각 소켓 나사를 조입니다.
6. 잠금 와셔와 둥근 머리 나사로 온도 센서를 고정합니다.
7. 스테인레스강 모세관을 모세관 튜브에 다시 밀어 넣습니다.
8. 두 밸브의 밸브 바디에 스톱을 놓습니다.
9. 스톱을 90° 각도로 조입니다.
10. 할당이 올바른지 확인합니다.
11. 가스 유입구의 밸브 블록 아래에 열 도체 플레이트를 밀어 넣습니다.
12. 가스 유입구 하우징에 단열 칼라를 장착합니다.

10.7 ThermoStar의 가스 유입 시스템 정비하기

지침

오염 및 손상에 의한 기능 악화

장치 또는 구성품을 맨손으로 접촉하면 탈착률이 높아지고 잘못된 측정 결과로 이어집니다. 먼지(예를 들어 분진, 지문 등)와 손상은 제품의 기능을 악화시킵니다.

- ▶ 고진공 또는 초고진공 시스템에서 작업할 때, 항상 깨끗하고 보풀이 없으며 가루가 날리지 않는 실험실용 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 깨끗한 공구만 사용하십시오.
- ▶ 연결 플랜지에 그리스가 없는지 확인하십시오.
- ▶ 필요한 경우에만 플랜지와 연결부에서 보호 캡과 보호 덮개를 제거하십시오.
- ▶ 모든 작업을 조명이 잘 비추는 곳에서 실시하십시오.



먼저 석영 모세관을 줄이거나 교체하십시오.

Pfeiffer Vacuum은 먼저 석영 모세관을 길이를 줄이거나 교체할 것을 권장하고, 석영 모세관에 대한 작업에서 원하는 결과를 얻지 못하는 경우에만 오리피스 교체를 권장합니다.

GSD 350의 압력이 영구적으로 $< 1 \times 10^{-6}$ hPa인 경우, 가스 유입구의 대기압에도 불구하고 가스 유입구의 모세관 또는 오리피스가 부분적으로 또는 완전히 막혔을 수 있습니다. 모세관이 막힐 확률은 오리피스 가 막힐 확률보다 큼니다.

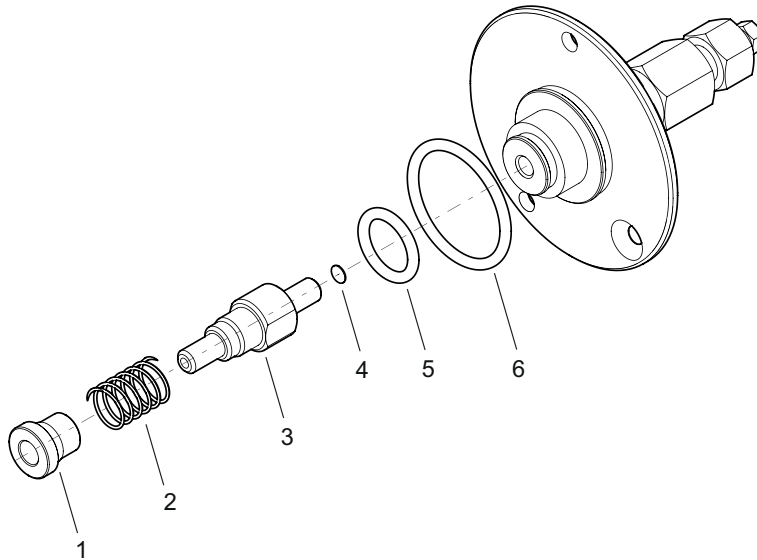


그림 65: ThermoStar의 내부 가스 가이드의 부품

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 세라믹 슬리브 | 4 스크린 |
| 2 압축 스프링 | 5 O-링, 내부 |
| 3 가스 가이드 | 6 O-링, 외부 |

10.7.1 가스 유입구 플랜지 제거하기

지침

불완전한 내부 가스 가이드로 인한 터보 펌프 파손

세라믹 슬리브, 압축 스프링 또는 내부 가스 가이드의 두 O-링 중 하나가 빠진 경우 GSD 350을 작동하면 터보 펌프가 파손됩니다.

- ▶ 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.
- ▶ 압축 스프링과 세라믹 슬리브가 가스 가이드 부분에 있는지 확인하십시오.
- ▶ GSD 350을 다시 시작하기 전에 진공 챔버에서 빠진 부품을 꺼내십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨

- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 5.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 1/4"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 3/8"**

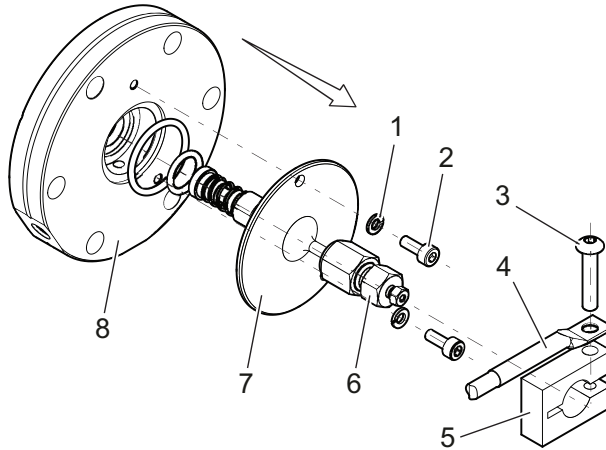


그림 66: 가스 유입구 플랜지 제거하기

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1 잠금 와셔(2×) | 5 단자 |
| 2 내부 육각 소켓 나사(2×) | 6 모세관 피팅 |
| 3 동근 머리 나사 | 7 가스 유입구 플랜지 |
| 4 온도 센서 | 8 연결 플랜지 |

절차

1. 가스 유입구 하우징에서 단열 칼라를 제거합니다.
2. 열 도체 플레이트를 당겨 빼내어 **GSD 350** 위에 놓습니다.
3. 가스 유입구 플랜지의 모세관 피팅을 열고 석영 모세관을 당겨 빼냅니다.
4. 온도 센서의 동근 머리 나사와 클램프를 풉니다.
5. 온도 센서를 제거합니다.
6. 2개의 육각 소켓 나사와 잠금 와셔를 가스 유입구 플랜지에 조입니다.
7. 연결 플랜지에서 가스 유입구 플랜지를 조심스럽게 앞으로 당겨 분리합니다.
8. 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.

다음 필수 작업 완료

- ▶ 추가로 필요한 작업을 완료하십시오.
 - 오리피스 교체
 - 내부 가스 가이드 및 오리피스 교체
 - 전체 가스 유입구 교체

10.7.2 오리피스 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 제거

필수 공구

- 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구
- 가스 가이드용 오픈 엔드 렌치, **WAF 8**
- 오리피스용 맨드릴, 직경 1.5 mm, 길이 40 mm

필요한 예비 부품

- 오리피스, 50 μ m(주문 번호 BK212576)

절차

1. 가스 가이드를 풀어 가스 유입구 플랜지에서 제거합니다.
2. 오리피스가 빠질 수 있도록 가스 유입구를 돌립니다.
3. 얇은 맨드릴로 모세관 쪽에서 오리피스를 밀어냅니다.
4. 오리피스를 재사용할 수 있는지 확인합니다.
5. 특수 공구를 사용하여 오리피스를 수동으로 드릴링하여 제거하고 오리피스가 계속 붙어 있으면 밸브 블록에서 오리피스를 당겨 빼냅니다.
6. 전용 공구로 오리피스를 분리할 수 없을 경우, 가스 유입구의 부드러운 면을 가볍게 두드려 오리피스를 빼냅니다.
7. 구멍을 볼 때 무광 면이 보이도록 가스 가이드의 새 오리피스를 올바른 방향으로 배치합니다.
8. 오픈 엔드 렌치를 사용하여, 가스 가이드를 가스 유입구 플랜지에 **손으로 조입니다**.

10.7.3 내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 제거

필수 공구

- 가스 유입 시스템의 오리피스용 특수 공구
- 가스 가이드용 오픈 엔드 렌치, **WAF 8**

필수 보조 장치

- 깨끗한 종이

예비 부품 필요

- 예비 부품 세트(주문 번호 PT 167 014 -T)

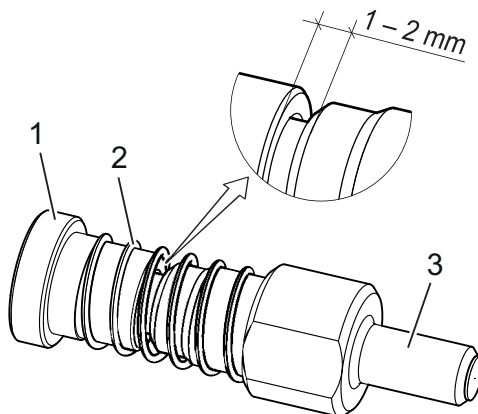


그림 67: 가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있음

- | | |
|-----------|----------|
| 1 세라믹 슬리브 | 3 가스 가이드 |
| 2 압축 스프링 | |

절차

1. 가스 가이드를 풀어 가스 유입구 플랜지에서 제거합니다.
2. 오리피스가 빠지도록 가스 유입구를 돌립니다.
3. 특수 공구를 사용하여 오리피스를 수동으로 드릴링하여 제거하고 오리피스가 계속 붙어 있으면 밸브 블록에서 오리피스를 당겨 빼냅니다.
4. 전용 공구로 오리피스를 분리할 수 없을 경우, 가스 유입구의 부드러운 면을 가볍게 두드려 오리피스를 빼냅니다.
5. 가스 가이드, 압축 스프링 및 세라믹 슬리브를 교체합니다.
6. 스프링을 눌러 세라믹 슬리브 위에 놓습니다.
7. 스프링과 세라믹 슬리브를 눌러 가스 가이드에 놓습니다.
8. 가스 가이드가 세라믹 슬리브 끝에서 약 1~2 mm 뒤에 있는지 확인합니다.
9. 세라믹 슬리브를 눌러 깨끗한 종이 위에 놓고 가스 가이드 스프링이 휘고 마찰이 낮은지 확인합니다.

10. 구멍을 볼 때 무광 면이 보이도록 가스 가이드의 새 오리피스를 올바른 방향으로 배치합니다.
11. 오픈 엔드 렌치를 사용하여, 가스 가이드를 가스 유입구 플랜지에 **손으로 조입니다**.

10.7.4 가스 유입구 플랜지 설치하기

지침

불완전한 내부 가스 가이드로 인한 터보 펌프 파손

세라믹 슬리브, 압축 스프링 또는 내부 가스 가이드의 두 O-링 중 하나가 빠진 경우 GSD 350을 작동하면 터보 펌프가 파손됩니다.

- ▶ 내부 가스 가이드가 완전한지 확인하십시오.
- ▶ 압축 스프링과 세라믹 슬리브가 가스 가이드 부분에 있는지 확인하십시오.
- ▶ GSD 350을 다시 시작하기 전에 진공 챔버에서 빠진 부품을 꺼내십시오.

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거
- 가스 유입구 제거
- 가스 유입구 플랜지에 조립 가능한 석영 모세관

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 5.5**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 1/4"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 3/8"**

절차

1. 압축 스프링과 세라믹 슬리브의 자리를 확인합니다.
2. 가스 유입구 플랜지를 진공 챔버의 연결 플랜지에 조심스럽게 삽입합니다.
3. 2개의 육각 소켓 나사와 잠금 와셔를 가스 유입구 플랜지에 조입니다.
4. 석영 모세관을 모세관 튜브에 다시 밀어 넣습니다.
5. 클램프를 가스 유입구의 중간 피팅에 밀어 넣습니다.
6. 온도 센서를 둥근 머리 나사로 클램프에 고정합니다.
7. 열 도체 플레이트를 밀어 넣습니다.
8. 가스 유입구 하우징에 단열 칼라를 장착합니다.

10.8 모세관 정비하기



액세서리에 포함된 정품 모세관만 사용하십시오.

모세관은 압력 감소 단계의 일부이며 질량 분석기의 작동 압력을 달성하는 데 필요합니다. Pfeiffer Vacuum 액세서리에 포함된 정품 모세관만 사용하십시오. 질문이 있는 경우 Pfeiffer Vacuum Service에 문의하십시오.



모세관 길이 줄이기 또는 교체

Pfeiffer Vacuum은 먼저 모세관을 길이를 줄이거나 교체할 것을 권장하고, 모세관에 대한 작업에서 원하는 결과를 얻지 못하는 경우에만 오리피스 교체를 권장합니다.

예상 총 압력이 GSD 350에서 달성되지 않고, 대신에 가스 유입구가 열린 상태에서 총 압력이 $< 1 \times 10^{-6}$ hPa로 유지되는 경우(OmniStar), 가스 유입구의 모세관 또는 오리피스가 부분적으로 또는 완전히 막혀 있다고 가정해야 합니다. 모세관이 막힐 확률은 오리피스가 막힐 확률보다 큼니다.

10.8.1 스테인레스강 모세관 길이 줄이기



스테인레스강 모세관의 필요한 길이

모세관 길이 = 모세관 튜브 길이 + 15 cm + 측정 지점에서 필요한 길이

모세관은 압력 감소 시스템의 일부입니다. 2m보다 상당히 더 긴 모세관은 진공 챔버의 압력을 낮출 수 있습니다.

스테인레스강 모세관의 잠재적인 막힘은 스테인레스강 모세관의 전면 대기 측 부위에서 자주 발생합니다. 막힘을 해결하기 위해 스테인레스강 모세관을 잘라내십시오.

전제 조건

- 측정 지점에서 스테인레스강 모세관 분리
- 길이를 줄인 후에도 스테인레스강 모세관의 길이가 여전히 충분함

필수 공구

- 튜브 또는 모세관 커터(1/16") 나이프 줄

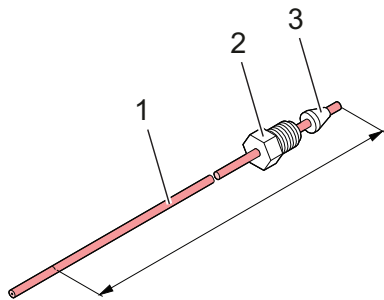


그림 68: 클램핑 칼라 피팅이 있는 스테인레스강 모세관의 길이

- 1 스테인레스강 모세관
2 클램핑 칼라 피팅

- 3 모세관 밀봉재(페룰)

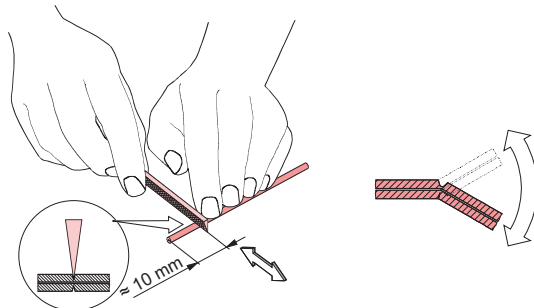


그림 69: 스테인레스강 모세관의 절단 자국 만들기 및 떼어내기

파이프 또는 모세관 커터로 스테인레스 모세관 잘라내기

1. 모세관 호스에서 스테인레스강 모세관을 충분히 당겨 빼냅니다.
2. 파이프 또는 모세관 커터로 스테인레스 모세관을 잘라냅니다.

줄로 스테인레스강 모세관 잘라내기

1. 모세관 호스에서 스테인레스강 모세관을 충분히 당겨 빼냅니다.
2. 두 개의 반대 위치에서 스테인레스강 모세관에 절단 자국을 조심스럽게 만듭니다.
 - 절단 자국 = 최대 깊이 0.5 mm
3. 절단 자국 부위가 부러질 때까지 스테인레스강 모세관을 조심스럽게 구부립니다.

유닛 시운전하기

1. 펌핑 시스템을 시작합니다.
2. 터보 펌프의 런업 시간이 경과할 때까지 기다립니다(약 5분).

진공 챔버의 압력 점검하기

1. 진공 챔버의 압력을 점검합니다.
 - 표시된 압력은 계량 밸브가 열린 상태에서 $\geq 1 \times 10^{-6}$ hPa이어야 합니다.
2. 표시된 압력이 $< 1 \times 10^{-6}$ hPa인 경우, 다음 원인으로 인한 것일 수 있습니다.
 - 전체 길이에 걸쳐 막힌 스테인레스강 모세관 (90페이지의 “스테인레스강 모세관 교체하기” 장 참조)
 - 스크린 막힘 (83페이지의 “오리피스 교체하기” 장 참조) 또는 (83페이지의 “내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기” 장 참조)
 - 스테인레스강 모세관이 너무 김
 - 모세관 직경이 너무 작음

10.8.2 스테인레스강 모세관 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 측정 지점에서 스테인레스강 모세관 분리
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거

필수 공구

- 오픈 엔드 렌치, **WAF 9/16"**
- 오픈 엔드 렌치, **WAF 5/16"**
- 튜브 또는 모세관 커터(1/16") 나이프 줄

예비 부품 필요

- 스테인레스강 모세관(주문 번호 PT 167 060 -T)
- 모세관 밀봉재(주문 번호 PT 167 017 -T)

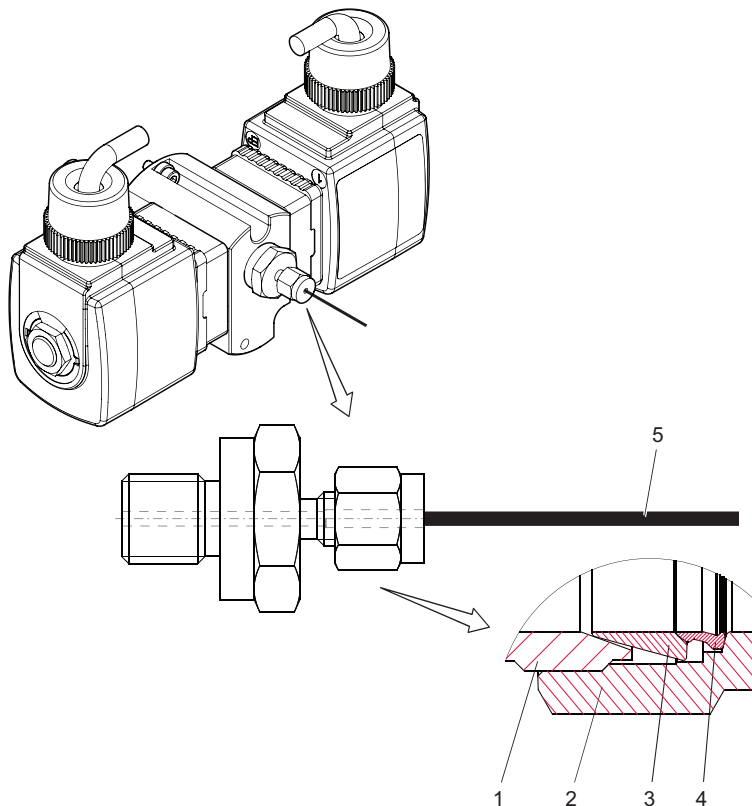


그림 70: 스테인레스강 모세관용 클램프 칼라 피팅

- | | |
|-------------|--------------|
| 1 어댑터 | 4 뒤쪽 클램프 칼라 |
| 2 너트 | 5 스테인레스강 모세관 |
| 3 앞쪽 클램프 칼라 | |

절차

1. 스테인레스강 모세관의 길이를 줄입니다.
- **모세관 길이 = 모세관 튜브 길이 + 15 cm + 측정 지점에서 필요한 길이**
2. 냉각 클램핑 칼라 피팅을 엽니다.
3. 기존 스테인레스강 모세관을 제거합니다.
4. 클램핑 칼라 피팅과 새 모세관 밀봉재를 눌러 자른 새 스테인레스강 모세관에 놓습니다.
5. 모세관 밀봉재가 있는 스테인레스강 모세관과 클램핑 칼라 피팅을 밸브 블록의 피팅에 밀어 넣습니다.
6. 스테인레스강 모세관이 여전히 이동할 수 있도록 클램핑 칼라 피팅을 가볍게 조입니다.
7. 스테인레스강 모세관을 정지할 때까지 밀어 넣습니다.
8. 스테인레스강 모세관을 1~2 mm 뒤로 당깁니다.
9. 오픈 엔드 렌치로 클램핑 칼라 피팅을 조입니다.
10. 스테인레스강 모세관의 자유로운 끝을 모세관 튜브에 조심스럽게 밀어 넣습니다.

10.8.3 석영 모세관 잘라내기

⚠ 주의

석영 모세관의 파편화로 인한 부상 위험

의도하지 않은 사용의 경우 석영 모세관이 쪼개집니다. 파편이 튀어나와 눈을 다칠 위험이 있습니다.

- ▶ 석영 모세관 노칭 시 힘을 가하지 마십시오.
- ▶ 보안경을 착용하십시오.



석영 모세관의 필요한 길이

모세관 길이 = 모세관 튜브 길이 + 30 cm + 측정 지점에서 필요한 길이

석영 모세관의 잠재적인 막힘은 석영 모세관의 전면 대기 측 부위에서 자주 발생합니다. 막힘을 해결하기 위해 석영 모세관을 잘라내십시오.

전제 조건

- 측정 지점에서 석영 모세관 분리
- 잘라낸 후에도 석영 모세관의 길이가 여전히 충분함

필수 공구

- 모세관 절단 공구

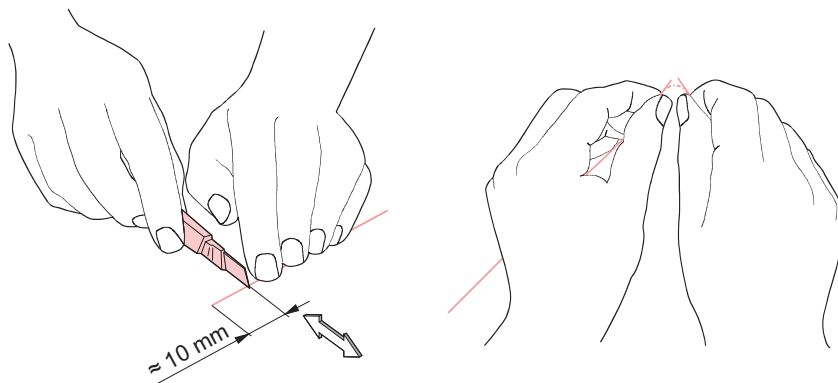


그림 71: 석영 모세관의 절단 자국 만들기 및 떼어내기

석영 모세관 잘라내기

1. 모세관 호스에서 석영 모세관을 충분히 당겨 빼냅니다.
2. 압력을 가하지 않고 석영 모세관에 조심스럽게 절단 자국을 만듭니다.
3. 앞에서 절단 자국을 만든 위치에서 석영 모세관을 조심스럽게 떼어냅니다.

유닛 시운전하기

1. 펌핑 시스템을 시작합니다.
2. 터보 펌프의 런업 시간이 경과할 때까지 기다립니다(약 5분).

진공 챔버의 압력 점검하기

1. 진공 챔버의 압력을 점검합니다.
 - 표시된 압력은 $\geq 1 \times 10^{-6}$ hPa이어야 합니다.
2. 표시된 압력이 $< 1 \times 10^{-6}$ hPa인 경우, 다음 원인으로 인한 것일 수 있습니다.
 - 전체 길이에 걸쳐 막힌 석영 모세관 (92페이지의 “석영 모세관 교체하기” 장 참조)
 - 스크린 막힘 (86페이지의 “오리피스 교체하기” 장 참조) 또는 (87페이지의 “내부 가스 가이드 및 오리피스 교체하기” 장 참조)

10.8.4 석영 모세관 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기
- 측정 지점에서 석영 모세관 분리
- 가스 유입구 커버 제거
- 단열 칼라 제거

필수 공구

- 오픈 엔드 렌치, WAF 1/4"
- 오픈 엔드 렌치, WAF 3/8"
- 모세관 절단 공구

예비 부품 필요

- 석영 모세관(주문 번호 B1975082EC)
- 모세관 밀봉재(주문 번호 PT 167 015 -T)



뒤쪽 피팅을 풀지 마십시오.

가스 유입구 플랜지의 뒤쪽 피팅을 열면 안 됩니다. 모세관을 교체하려면 앞쪽 피팅만 여십시오.

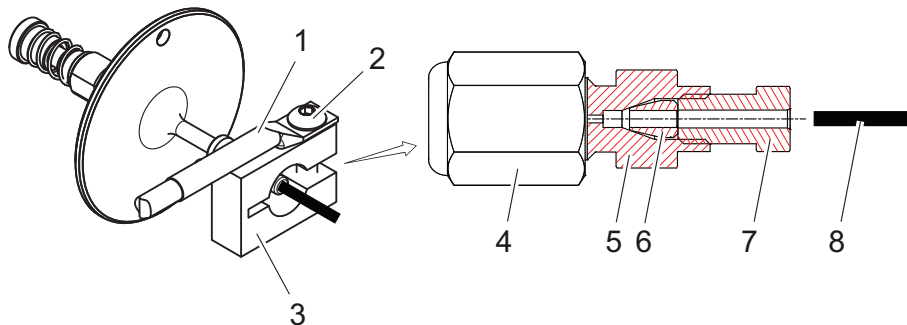


그림 72: 석영 모세관의 앞쪽 피팅

- | | |
|------------|-----------|
| 1 온도 센서 | 5 압력 나사 |
| 2 둥근 머리 나사 | 6 밀봉재(페룰) |
| 3 단자 | 7 압력 나사 |
| 4 뒤쪽 피팅 | 8 석영 모세관 |

절차

1. 석영 모세관의 길이를 줄입니다.
 - 모세관 길이 = 모세관 튜브 길이 + 30 cm + 측정 지점에서 필요한 길이
2. 둥근 머리 나사를 풉니다.
3. 온도 센서와 클램프를 제거합니다.
4. 압력 나사를 풉니다.
5. 기존 석영 모세관을 제거합니다.
6. 압력 나사와 새 모세관 밀봉재를 눌러 자른 새 석영 모세관에 놓습니다.
 - 모세관 끝과 페룰 사이의 거리 = 약 25 mm
7. 모세관 밀봉재와 압력 나사가 있는 석영 모세관을 가스 유입구 플랜지의 뒤쪽 피팅에 밀어 넣습니다.
8. 석영 모세관을 정지할 때까지 밀어 넣습니다.

9. 석영 모세관을 1~2 mm 뒤로 당깁니다.
10. 오픈 엔드 렌치로 압력 나사를 조입니다.
11. 석영 모세관의 자유로운 끝을 모세관 튜브에 조심스럽게 밀어 넣습니다.
12. 온도 센서와 클램프를 둥근 머리 나사로 고정합니다.

10.9 가열 유닛 정비하기

⚠ 경고

고온 표면에 화상 위험

작동 중 가열 구성품과 가스 유입구의 만질 수 있는 표면에서 고온(> 50°C)이 발생합니다. 화상 위험이 있습니다.

- ▶ 고온 부품을 고정하여 실수로 만지지 않도록 하십시오.
- ▶ 경고 표지를 설치하십시오.
- ▶ 작업을 수행하기 전에 제품이 식었는지 확인하십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오(EN 420에 따라).

10.9.1 모세관 호스 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.9.2 가스 유입구 가열부 정비하기

GSD 350의 가스 유입구 가열부에 결함이 있는 경우 가열 및/또는 온도 센서를 교체해야 합니다.

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.9.3 진공 챔버 가열부 정비하기

상당한 대기 시간 후에도 진공 챔버의 온도가 베이킹 아웃 시 설정한 온도에 도달하지 않거나 GSD 350이 진공 챔버 가열부의 결함을 나타내는 경우, 가열 및/또는 해당 온도 센서를 교체해야 합니다.

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.10 전자 구성품 정비하기

GSD 350의 모든 전자 구성품은 정비가 필요 없습니다. 결함이 있는 전자 구성품은 교체해야 합니다.

10.10.1 디스플레이 교체하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기

필수 공구

- 십자 나사 드라이버

필요한 예비 부품

- 7" 터치 디스플레이(주문 번호 PT 167 025)



디스플레이 전압 공급

GSD 350의 PoE 인젝터는 연결 케이블을 통해 디스플레이에 전압을 공급합니다. 이 연결 케이블에 다른 이더넷 구성품을 연결하지 마십시오.

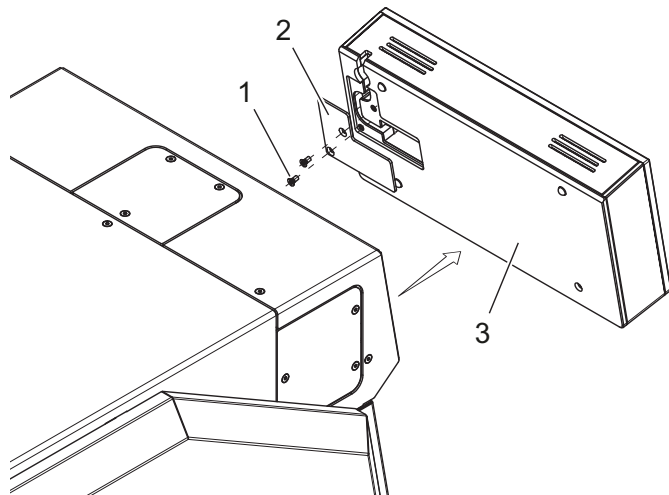


그림 73: 디스플레이 교체하기

- | | |
|---------------|---------|
| 1 접시머리 나사(2개) | 3 디스플레이 |
| 2 케이블 패스너 | |

절차

1. GSD 350에서 디스플레이를 조심스럽게 제거합니다.
2. 디스플레이 후면에서 케이블 패스너의 접시머리 나사를 풉니다.
3. 디스플레이에서 연결 케이블을 분리합니다.
4. 연결 케이블을 새 디스플레이에 연결합니다.
5. 디스플레이 후면에 케이블 패스너의 접시머리 나사를 조입니다.
6. GSD 350에 디스플레이를 연결합니다.

작동 중에 GSD 350은 디스플레이를 GSD 350의 구성과 함께 자동으로 동기화합니다.

10.10.2 PoE 인젝터 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.10.3 메인보드 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.10.4 전원 공급장치 팩 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.10.5 QME 250 전자 유닛 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.10.6 터보 펌프의 TC 110 전자 드라이브 유닛 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.11 보정 유닛 정비하기

10.11.1 보정 매체 보충하기

전제 조건

- GSD 350 꺼짐
- 전력 케이블 분리됨
- 정지 상태의 진공 시스템이 대기압으로 환기

필수 공구

- 알렌 키, **WAF 2.5**
- 보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기

필수 소모품

- 보정 매체(PFTBA)(주문 번호 PT 167 031)

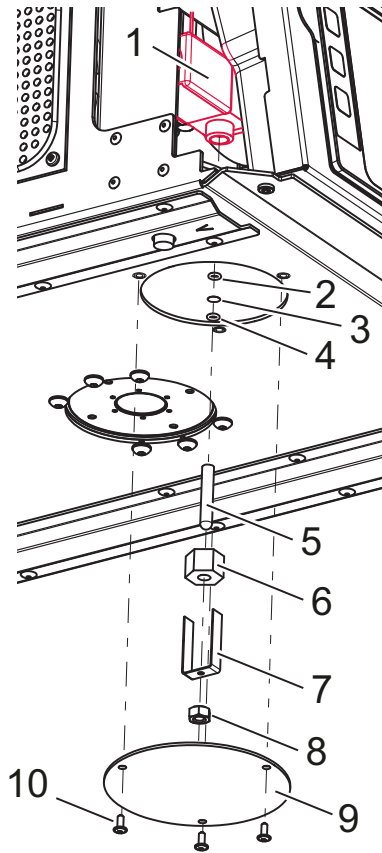


그림 74: 보정 유닛

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 차단 밸브 EVI 005 M | 6 압축 커플링 |
| 2 밀봉재 | 7 브래킷 |
| 3 스크린 | 8 육각 너트 |
| 4 밀봉재 | 9 리드 |
| 5 저장 용기 | 10 접시머리 나사(3개) |



추가 지원 인원

이 단계에서는 GSD 350의 하우징 베이스에 있는 커버를 열 수 있도록 GSD 350을 테이블 가장자리에서 위로 대략 17cm 당겨야 합니다. Pfeiffer Vacuum은 이 단계에서 GSD 350이 미끄러지는 것을 방지하기 위해 다른 지원 인원을 투입할 것을 권장합니다.

절차

1. GSD 350을 앞으로 당겨 테이블 가장자리에서 약 17cm 돌출되도록 합니다.
2. 하우징 베이스에서 커버의 접시머리 나사를 풉니다.
3. 커버를 제거합니다.
4. 장착 보조 장치를 사용하여 저장 용기 위의 피팅을 풉니다.

5. 차단 밸브에서 저장 용기를 아래쪽으로 당겨 분리합니다.
 - 밀봉재와 오리피스에 주의하십시오.
6. 보정 매체를 저장 용기에 채웁니다.
7. 장착 보조 장치를 사용하여 차단 밸브에 저장 용기를 설치합니다.
 - 밀봉재와 오리피스에 주의하십시오.
8. 피팅을 손으로 단단히 조입니다.
9. 점시머리 나사로 커버를 하우징 베이스에 고정합니다.

10.11.2 보정 밸브 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.12 부식성 가스 버전에 대한 추가 정비 작업

10.12.1 밀봉 가스 밸브 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.12.2 수동 압력 조절기 교체하기

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체 및 조정을 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

10.12.3 디지털 압력 스위치 교체하기



압력 스위치 사전 설정

사전 설정을 변경하지 마십시오. Pfeiffer Vacuum은 압력 스위치를 공장에서 사전 설정합니다.

Pfeiffer Vacuum Service에서 교체를 처리합니다.

- ▶ [Pfeiffer Vacuum Service](#)에 문의하십시오.

11 문제 해결



도움말 메뉴의 오작동 처리에 대한 참고 사항

웹 인터페이스를 통해 유닛을 작동하거나 PV MassSpec 소프트웨어를 사용할 때 문제 해결 및 오작동 메시지에 대한 추가 정보는 해당 도움말 메뉴에서 찾을 수 있습니다.

문제	예상 원인	해결책
전원을 켜 후에도 디스플레이가 어둡게 유지됩니다.	유닛에 공급 전압 없음	본선 연결 및 본선 케이블을 점검합니다.
	본선 퓨즈(2×10 AT) 결함	본선 퓨즈를 교체합니다.
	디스플레이 케이블 느슨함	디스플레이와 GSD 350의 PoE에서 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	PoE와 슈퍼바이저 보드 사이의 전원 공급 케이블이 느슨함	PoE와 슈퍼바이저 보드 사이의 전원 공급 케이블의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
전원을 켜면 "대시보드" 시작 화면이 나타나지 않습니다.	런업 시간이 완료되지 않음	약 60초의 런업 시간이 완료될 때까지 기다립니다.
	유닛을 껐다가 다시 켜는 속도가 너무 빠름	1. 유닛을 끕니다. 2. 15초 동안 기다립니다. 3. 유닛을 다시 켭니다.
	PoE와 슈퍼바이저 보드 사이의 이더넷 케이블이 느슨함	PoE와 슈퍼바이저 보드 사이의 이더넷 케이블의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
"펌프 다운" 제어 명령 후에 격막 펌프가 시동되지 않습니다(아이콘은 밝은 회색으로 유지됨).	케이블 연결이 느슨함	격막 펌프와 슈퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
	밀봉 가스 압력 너무 낮음(부식성 가스 버전용)	밀봉 가스 공급을 점검합니다.
"펌프 다운" 제어 명령 후에 격막 펌프가 공칭 회전 속도에 도달하지 못합니다(아이콘은 어두운 녹색으로 유지됨).	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
"펌프 다운" 제어 명령 후에 터보 펌프가 시동되지 않습니다(아이콘은 밝은 회색으로 유지됨).	10 hPa의 스위치 온 진공에 아직 도달하지 않음	진진공이 완료될 때까지 펌프 다운 동작을 기다립니다(목표 < 60초).
	격막 펌프의 응축물	1. 격막 펌프를 해체하고 청소합니다. 2. 격막 펌프 부품을 닦아 물기를 제거합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
	케이블 연결이 느슨함	전자 드라이브 유닛과 슈퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	터보 펌프 결함	터보 펌프를 교체합니다.
"펌프 다운" 제어 명령 후에 터보 펌프가 공칭 회전 속도에 도달하지 못합니다(아이콘은 어두운 녹색으로 유지됨).	터보 펌프의 런업 시간이 완료되지 않음	8분 미만의 런업 시간이 완료될 때까지 기다립니다.
	유입구 압력이 너무 높음(ThermoStar에만 해당)	모세관 유입구 측의 압력을 1200 hPa 미만으로 낮춥니다.
	누출	가스 유입구 부위의 모세관 밀봉재를 점검합니다.
	진진공 압력이 너무 높음	진공 연결 격막 펌프/터보 펌프에 누출이 있는지 점검합니다.

문제	예상 원인	해결책
격막 펌프가 꺼집니다.	온도 과부하	1. 팬을 점검합니다. 2. 격막 펌프를 정비합니다.
	케이블 연결이 느슨함	격막 펌프와 수퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
터보 펌프가 꺼집니다.	온도 과부하	1. 팬을 점검합니다. 2. 터보 펌프를 정비합니다.
	유입구 압력 너무 높음	모세관 유입구 측의 압력을 1200 hPa 미만으로 낮춥니다.
	누출	가스 유입구 부위의 모세관 밀봉재를 점검합니다.
	진진공 압력이 너무 높음	진공 연결 격막 펌프/터보 펌프에 누출이 있는지 점검합니다.
	격막 펌프의 응축물	1. 격막 펌프를 해체하고 청소합니다. 2. 격막 펌프 부품을 닦아 물기를 제거합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
두 진공 펌프가 모두 꺼지고 시스템이 자동으로 종료됩니다.	온도 과부하	1. 팬을 점검합니다. 2. 팬의 보호 스크린을 청소합니다. 3. 허용 주변 온도를 유지합니다.
	밀봉 가스 압력 너무 낮음(부식성 가스 버전용)	밀봉 가스 공급을 점검합니다.
계량 밸브가 차단된 진공 챔버의 압력은 $> 1 \times 10^{-7}$ hPa입니다(OmniStar에만 해당).	시스템이 오랫동안 작동하지 않았습니다.	계속 펌프 다운합니다.
	진공 시스템의 수분 함량이 너무 높음	진공 챔버를 베이킹 아웃합니다.
	유입 밸브를 꼭 조이지 않음	밸브 볼록을 교체합니다.
	진진공 압력이 너무 높음	진공 연결 격막 펌프/터보 펌프에 누출이 있는지 점검합니다.
	격막 펌프의 응축물	1. 격막 펌프를 해체하고 청소합니다. 2. 격막 펌프 부품을 닦아 물기를 제거합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.

문제	예상 원인	해결책
진공 챔버의 압력이 너무 높음($> 3 \times 10^{-5}$ hPa)(ThermoStar 및/또는 계량 밸브가 열린 OmniStar용).	유입구 압력 너무 높음	모세관 유입구 측의 압력을 1200 hPa 미만으로 낮춥니다.
	누출	가스 유입구 부위의 모세관 밀봉재를 점검합니다.
	진공 시스템의 수분 함량이 너무 높음	진공 챔버를 베이크 아웃합니다.
	전진공 압력이 너무 높음	진공 연결 격막 펌프/터보 펌프에 누출이 있는지 점검합니다.
	격막 펌프의 응축물	1. 격막 펌프를 해체하고 청소합니다. 2. 격막 펌프 부품을 닦아 물기를 제거합니다.
	격막 펌프 결함	격막 펌프를 정비하거나 격막 펌프를 교체합니다.
	분할 유량 밸브가 오염됨 (OmniStar에만 해당)	밸브 블록을 교체합니다.
	분할 유량 밸브 결함 (OmniStar에만 해당)	밸브 블록을 교체합니다.
진공 챔버 압력이 너무 높습니다($> 1 \times 10^{-3}$ hPa).	전체 압력 게이지 오염됨	전체 압력 게이지를 청소합니다.
	전체 압력 게이지 결함	전체 압력 게이지를 교체합니다.
진공 챔버의 압력이 너무 낮습니다($< 1 \times 10^{-6}$ hPa)(ThermoStar 및/또는 계량 밸브가 열린 OmniStar용).	유입구 압력 너무 낮음	모세관 유입구 측의 압력을 높입니다.
	모세관 차단	모세관을 자르거나 모세관을 교체합니다.
	오리피스 차단	오리피스를 교체합니다.
계량 밸브가 열리지 않음(OmniStar에만 해당)	밸브 개방 지연 시간이 아직 완료되지 않음	15초 미만의 지연 시간이 완료될 때까지 기다립니다.
	계량 밸브가 제어되지 않습니다.	계량 밸브와 수퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	계량 밸브 오염됨	밸브 블록을 교체합니다.
	계량 밸브 결함	밸브 블록을 교체합니다.
질량 스케일 보정 시 $> 200 \mu$ 의 범위에서 질량 피크가 보이지 않음(보정 유닛이 있는 버전의 경우)	질량 분석기의 감도가 너무 낮음	자세한 내용은 질량 분석기 작동 지침을 읽습니다.
	보정 매체 잔량이 너무 적음	보정 매체를 채웁니다.
	보정 유닛의 차단 밸브가 제어되지 않습니다.	차단 밸브와 수퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	보정 유닛의 차단 밸브가 오염됨	보정 유닛의 차단 밸브를 교체합니다.
	보정 유닛의 차단 밸브 결함	보정 유닛의 차단 밸브를 교체합니다.
측정 중 오류	질량 분석기 오류	자세한 내용은 질량 분석기 작동 지침을 읽습니다.
불충분한 측정 감도	질량 분석기 설정이 잘못됨	자세한 내용은 질량 분석기 작동 지침을 읽습니다.
피크 형상 불량	질량 분석기 설정이 잘못됨	자세한 내용은 질량 분석기 작동 지침을 읽습니다.
높은 소음 레벨	질량 분석기 설정이 잘못됨	자세한 내용은 질량 분석기 작동 지침을 읽습니다.
"환기" 제어 명령 후에 진공 펌프가 계속 작동하고 시스템이 환기되지 않습니다.	환기 지연 시간이 아직 완료되지 않음	15분 미만의 지연 시간이 완료될 때까지 기다립니다. (시간은 디스플레이 오른쪽 상단에 표시됩니다.)

문제	예상 원인	해결책
"환기" 제어 명령 후 환기 밸브가 열리지 않습니다.	터보 펌프 회전 속도 > 750 Hz	터보 펌프의 회전 속도가 < 750 Hz가 될 때까지 기다립니다.
	환기 밸브가 제어되지 않습니다.	환기 밸브와 슈퍼바이저 보드 사이의 플러그/소켓 연결을 점검합니다.
	환기 밸브 오염됨	환기 밸브를 교체합니다.
	환기 밸브 결함	환기 밸브를 교체합니다.

표 14: 문제 해결

12 배송

⚠ 경고

오염된 제품으로 인한 중독 위험

유해성 물질이 들어있는 제품을 정비 또는 수리를 위해 배송하는 경우, 서비스 작업자의 건강 및 안전이 위험에 노출될 수 있습니다.

- ▶ 안전한 배송을 위한 지시 사항을 준수하십시오.



유료 오염 제거

Pfeiffer Vacuum은 명백하게 "무오염" 신고서가 없는 제품에 대해 고객의 비용으로 오염 제거를 실시합니다.

안전한 제품 배송

- ▶ 미생물, 폭발물 또는 방사능 오염 제품은 배송하지 마십시오.
- ▶ 해당 국가 및 운송 회사의 배송 지침을 준수하십시오.
- ▶ 포장 외부에 잠재적 위험을 잘 보이도록 표기하십시오.
- ▶ Pfeiffer Vacuum 서비스 센터에서 오염에 대한 설명서를 다운로드하십시오.
- ▶ 항상 작성된 오염 신고서를 동봉하십시오.

13 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.



환경 보호

제품 및 그 부품은 **환경 보호 및 인간의 건강과 관련된 해당 규정에 따라 폐기해야 합니다.** 이는 천연자원의 낭비를 줄이고 오염을 방지하기 위해서입니다.

13.1 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

13.2 가스 분석 시스템 폐기

Pfeiffer Vacuum 가스 분석 시스템에는 재활용해야 하는 재료가 포함되어 있습니다.

1. 하우징 부품을 해체하십시오.
2. 모든 개별 구성품을 분해하십시오.
3. 전자 구성품을 해체하십시오.
4. 공정 가스와 접촉되는 구성품의 오염을 제거하십시오.
5. 구성품을 재활용 가능한 재료로 분리하십시오.
6. 비오염된 구성품을 재활용하십시오.
7. 해당 지역 규정에 따라 제품 또는 구성품을 안전한 방법으로 폐기하십시오.

14 Pfeiffer Vacuum의 서비스 솔루션

당사는 최고의 서비스를 제공합니다.

낮은 비가동시간과 함께 진공 구성품의 긴 사용 수명은 당사에 대한 고객의 분명한 기대치입니다. 우수한 제품과 뛰어난 서비스로 고객의 요구를 충족시킵니다.

당사는 주력 제품인 진공 구성품에 대한 서비스를 완벽하게 구현하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다. 아울러 한 번 Pfeiffer Vacuum의 제품을 구매한 고객에게는 영구적인 서비스를 제공하는 것을 원칙으로 합니다. 서비스는 바로 시작됩니다. 입증된 Pfeiffer Vacuum 품질도 마찬가지입니다.

당사의 전문적인 영업 엔지니어와 정비 기술자는 전세계 고객에게 실무 지원을 제공할 준비가 되어 있습니다. Pfeiffer Vacuum은 순정 예비부품부터 서비스 계약에 이르기까지 완벽한 서비스 목록을 제공합니다.

Pfeiffer Vacuum Service 이용

당사의 필드 서비스를 통한 사고 예방 현장 서비스, 새로운 교체품으로 신속하게 교체 또는 가까운 서비스 센터에서의 수리 등 여러 가지 방법으로 고객의 기기 가용성을 유지하기 위한 다양한 옵션들이 있습니다. 자세한 정보 및 주소는 당사 웹사이트 Pfeiffer Vacuum Service 섹션에서 찾을 수 있습니다.

최적의 솔루션에 관한 조언은 Pfeiffer Vacuum 담당자에게 문의하십시오.

서비스 절차를 빠르고 원활하게 진행하려면 다음 단계를 권장합니다.



1. 템플릿에서 현재 양식을 다운로드합니다.

- 서비스 요청서
- 서비스 요청
- 오염 신고서



- a) 모든 액세서리를 해체하여 보관합니다(밸브, 유입구 스크린 등 모든 외부 장착 부품).
- b) 필요에 따라 작동 유체/윤활제를 배수합니다.
- c) 냉각 매체를 필요에 따라 배수하십시오.

2. 서비스 요청서와 오염 신고서를 작성합니다.



3. 양식을 이메일, 팩스 또는 우편을 이용하여 지역 서비스 센터로 보내십시오.

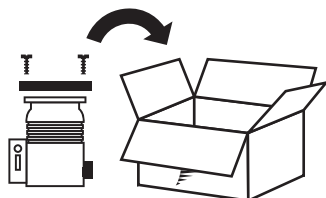


4. Pfeiffer Vacuum으로부터 답변을 받게됩니다.

PFEIFFER VACUUM

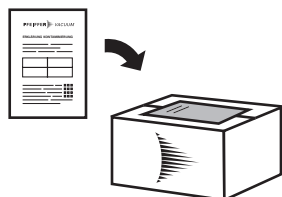
오염된 제품의 발송

미생물, 폭발성 또는 방사능 물질로 오염된 제품은 허용되지 않습니다. 제품이 오염되었거나 오염 선언서가 누락된 경우 Pfeiffer Vacuum이 정비를 시작하기 전에 고객에게 연락합니다. 또한, 제품 및 오염 수준에 따라 **추가 오염 제거 비용**이 청구될 수 있습니다.

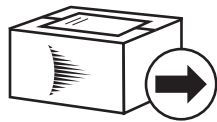


5. 오염 선언서의 세부사항에 따라 제품의 운송 준비를 합니다.

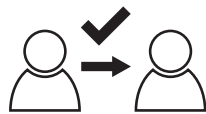
- a) 질소 또는 건조 공기로 제품을 중화시킵니다.
- b) 밀폐된 빈 플랜지로 모든 구멍을 폐쇄합니다.
- c) 적합한 보호 필름으로 제품을 밀봉합니다.
- d) 제품은 적합하고 안전한 운송 용기에만 포장해야 합니다.
- e) 해당 운송 조건을 준수하십시오.



6. 포장 **외부**에 오염 선언서를 부착합니다.



7. 그런 다음 제품을 지역 서비스 센터로 보냅니다.



8. Pfeiffer Vacuum로부터 확인 메시지/견적을 받게됩니다.

PFEIFFER  VACUUM

모든 서비스 주문의 경우 당사 판매 및 공급 일반 약관과 수리 및 정비 일반 약관이 진공 장비 및 구성품에 적용됩니다.

15 예비 부품

예비 부품 주문

- ▶ 필요한 대로 명판에 나온 기타 세부 정보와 함께 부품 번호를 준비하십시오.
- ▶ 정품 예비 부품만 설치하십시오.

명칭	주문 번호	설명/제공 범위
구조 및 하우징 부품		
하우징 커버	PT 167 000	-
가스 유입구 커버	PT 167 005	-
측면 커버, OmniStar	PT 167 003	왼쪽
	PT 167 004	오른쪽
측면 커버, ThermoStar	PT 167 001	왼쪽
	PT 167 002	오른쪽
모세관 호스의 단말 부위	PT 167 007	구멍이 있는 커버
	PT 167 006	구멍이 없는 커버
하우징 나사	PT 167 065 -T	세트(10개)
플랜지 연결부		
구리 실	490DFL040-S-G-S5	DN 40 CF(10개들이 세트)
가스 유입구 및 모세관		
가스 유입구	PT 167 016 -T	OmniStar 밸브가 있는 플랜지 인서트, 오리피스 50 µm, 2개의 O-링 및 내부 가스 가이드, 스테인레스강 모세관 없음
	PT 167 013 -T	ThermoStar 플랜지 인서트, 오리피스 50 µm, 2개의 O-링 및 내부 가스 가이드, 석영 모세관 없음
예비 부품 세트	PT 167 014 -T	OmniStar 및 ThermoStar 2개의 O-링, 오리피스 50 µm, 가스 가이드, 압축 스프링
스크린	BK212576	OmniStar 및 ThermoStar 50 µm
모세관	PT 167 060	스테인레스강, 1/16", 0.12 mm × 5 m
	B1975082EC	석영, 0.23", 0.14 mm × 5 m
모세관 밀봉재	PT 167 017 -T	스테인레스강 모세관용 모세관 밀봉재(페룰)(10개들이 세트)
	PT 167 015 -T	석영 모세관용 모세관 밀봉재(페룰)(10개들이 세트)
보정 유닛		
보정 매체(PFTBA)	PT 167 031	병입형, 5 ml
격막 펌프		
격막 펌프	PK T05 072	격막 펌프 MVP 010-3 DC
오버홀 키트	PU E22 030 -T	격막 및 밸브
전체 압력 게이지		
전체 압력 게이지	PT R40 351 -A	교체 게이지 MPT 200 AR
센서	PT 120 212 -T	MPT 센서, DN 40 CF
특수 이온 소스가 있는 PrismaPro 분석기 QMA 250 M		
분석기	PT M25 451	1 – 100 u, 크로스 빔 이온 소스, 텅스텐 필라멘트 유닛 및 EM 포함
	PT M25 452	1 – 100 u, 크로스 빔 이온 소스, Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트 유닛 및 EM 포함
	PT M25 453	1 – 200 u, 크로스 빔 이온 소스, 텅스텐 필라멘트 유닛 및 EM 포함
	PT M25 454	1 – 200 u, 크로스 빔 이온 소스, Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트 유닛 및 EM 포함
	PT M25 455	1 – 300 u, 크로스 빔 이온 소스, 텅스텐 필라멘트 유닛 및 EM 포함
	PT M25 456	1 – 300 u, 크로스 빔 이온 소스, Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트 유닛 및 EM 포함
이온 소스	PT 163 291	2개의 텅스텐 필라멘트가 있는 이온 소스
	PT 163 292	2 Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트가 있는 이온 소스

명칭	주문 번호	설명/제공 범위
필라멘트 유닛	PT 163 331	2개의 필라멘트가 있는 텅스텐 필라멘트 유닛
	PT 163 332	2개의 필라멘트가 있는 Ir-Y ₂ O ₃ 필라멘트 유닛
운송용 보호재	PT 160 010	-
터보 펌프		
작동유 저장조	PM 143 740 -T	모세관 막대가 있는 작동유 저장조
밀봉 가스 시스템		
밀봉 가스 밸브	PM Z01 310 A	-
배기가스 연결부	PT 167 011	배기가스 연결부, 6 mm, 하우징 벽에 조립
디스플레이		
7" 터치 디스플레이	PT 167 025	디스플레이 모듈, 케이블 없음

표 15: 예비 부품 및 구성품, 정비 레벨 1

GSD 350의 호스는 외부에서 보정된 PUN 호스로 구성됩니다.

시스템	색깔	직경	필요한 길이	연결
진공	파란색	8 × 5 mm	170 mm, 코일형	격막 펌프 및 터보 펌프
배기가스	검은색	6 × 4 mm	120 mm	압력 조절기 및 배기가스 희석
			500 mm	격막 펌프 배기 공기(표준)
			45 mm	중간 피스(Y 피스) 및 배기 커넥터
	투명		400 mm	격막 펌프 배기 공기(부식성 가스 버전)
밀봉 가스/퍼지	투명	4 × 2.5 mm	140 mm	밀봉 가스 연결부 및 압력 조절기
			120 mm	압력 조절기 및 역류 방지 밸브
			570 mm	밀봉 가스 연결부 및 터보 펌프
			740 mm	환기 연결부 및 터보 펌프

표 16: 호스 색깔 및 치수

설명	GSD 350당 번호	주문 번호(Tempel)
각진 플러그 커넥터, 길이 길음, 1/8" 나사산, 8 mm	1	IQSLL 188 G
각진 플러그 커넥터, 1/8" 나사산 4 mm	4	IQSL 184 GL
각진 플러그 커넥터, 길이 길음, 1/4" 나사산, 8 mm	1	IQSLL 148 G
각진 플러그 커넥터, 길이 길음, 1/8" 나사산, 6 mm	2	IQSLL 186 G
다중 분배기 플러그, 4개, R 1/8", 4 mm	1	IQSLV4 184
Schott 플러그 커넥터, 4 mm	1	IQSS 40
Schott 플러그 커넥터, 6 mm	1	IQSS 60
Y 플러그 커넥터, 6 mm~6 mm	1	IQSY 60
Y 각진 플러그 커넥터, I/O 1/8" 나사산 6 mm	1	IQSYTF 186 G
역류 방지 밸브, 6 mm	1	AK2000-F01
소음기, 1/8" 나사산	1	U 18
압력 조절기 ARX21-F01	1	OT-SMC005811
접점: Tempel Hydraulik & Reinigungstechnik Schwarze Kiefern 12 09633 Halsbrücke OT Tuttendorf 홈페이지 및 온라인 스텍		

표 17: 호스 연결부용 구성품

16 특수 공구

명칭	주문 번호	사용
터보 펌프 하우징 커버용 렌치	PV M40 813	(74페이지의 “터보 펌프의 작동유 저장조 교체하기” 장 참조)
QMA용 센터링 게이지	PT 167 082	(78페이지의 “QMA 250 M 분석기 정비하기” 장 참조)
보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기	PT 167 081	(95페이지의 “보정 매체 보충하기” 장 참조)

표 18: 특수 공구

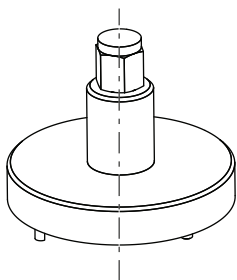


그림 75: 터보 펌프 하우징 커버용 렌치

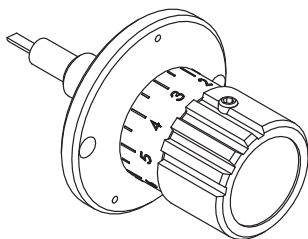


그림 76: QMA용 센터링 게이지

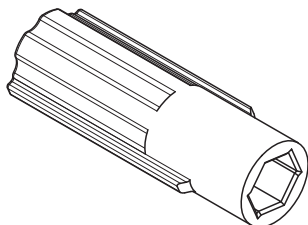


그림 77: 보정 가스 지원을 위한 보조 장치 장착하기

17 액세서리



ThermoStar 및 OmniStar의 액세서를 당사 웹사이트에서 찾아볼 수 있습니다.

17.1 액세서리 정보

모세관 호스 어댑터

모세관 호스 어댑터는 모세관 호스를 안정적으로 연결하는 데 사용됩니다.

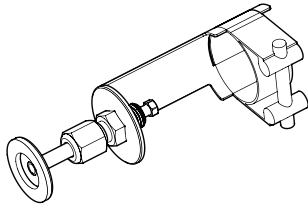


그림 78: 모세관 호스 어댑터

17.2 액세서리 주문

설명	주문 번호
모세관 호스 어댑터	PT 167 070 -T

표 19: 액세서리

18 기술 데이터 및 치수

18.1 일반

	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 20: 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 21: 변환표: 기체 처리량 단위

18.2 기술 데이터

구성(질량 범위)	1-100 u	1-200 u	1-300 u
4중극자 질량 분석기			
유형	PrismaPro QMG 250 M1	PrismaPro QMG 250 M2	PrismaPro QMG 250 M3
감지기	C-SEM		
이온 소스	크로스빔(C/B)		
필라멘트 개수	2		
질량 범위에 따른 센서 성능 ¹³⁾			
최소 검출 한계(C-SEM)	< 100 ppb	< 1 ppm	< 10 ppm
인접 질량에 대한 양(40/41)	< 10 ppm	< 20 ppm	< 50 ppm
계류			
1ms/u에서 16s/u까지 조정 가능			
가스 유입구/공정 가스			
유형	OmniStar: 유입 밸브 포함 ThermoStar: 영구 개방		
샘플 가스 압력, 최대	1 200 hPa		
가스유속	1~2 sccm		
오염 물질	입자 크기 ≤ 1 μm		
밸브 제어(OmniStar)	컬러 7" 디스플레이 또는 웹 인터페이스를 통해		
모세관			
재료	OmniStar: 스테인레스강 또는 석영 ThermoStar: 석영		
길이	1 m(2 m도 사용 가능)		

13) 질량 범위 규격은 비간섭 가스/종에만 적용됩니다.

구성(질량 범위)	1-100 u	1-200 u	1-300 u
직경	OmniStar: OD = 1/16", ID = 0.12 mm ThermoStar: OD 0.23 mm, ID = 0.14 mm		
모세관의 작동 온도	200°C(350°C도 사용 가능)		
배기가스			
허용 압력	≤ 대기압		
연결	IQS 플러그/소켓 연결, 6 mm PE 호스(외부 Ø = 6 mm)		
밀봉 가스(부식성 가스 버전)			
밀봉 가스	불활성 가스, 질소 또는 아르곤 권장		
압력	5,000 ~ 7000 hPa		
가스유속	약 300 sccm		
불순물	≤ 100 ppm 산소		
연결	IQS 플러그/소켓 연결, 4 mm PE 호스(외부 Ø = 4mm)		
보정 유닛(옵션)			
질량 보정용 보정 매체	PFTBA		
주위 조건			
운송 및 보관 온도	-20 – 55°C		
작동 온도	10 – 40°C		
공기의 상대 습도	31°C까지 최대 80%, 40°C에서 50%로 선형적으로 감소		
설치 위치	실내, 내후성		
설치 고도	해발 2,000 m 이하		
보호 등급	I		
과전압 범주	II		
보호 수준	IP30		
오염도	2		
진공 영역의 재료			
모세관	스테인레스강, 석영 유리(버전에 따라 다름)		
가스 유입구	스테인레스강, FKM, PTFE(석영 모세관만 해당)		
스크린	백금/이리듐		
진공 챔버	알루미늄/스테인레스강, PTFE, 구리, 은		
분석기	스테인레스강, 구리, 은, 금, 석영 유리, 세라믹		
필라멘트	Ir-Y ₂ O ₃ or W		
터보 펌프	알루미늄, 스테인레스강, 에폭시 수지, 윤활제		
격막 펌프	EPDM, 알루미늄, PVC, 황동, 폴리아미드		
전체 압력 게이지	텅스텐, 스테인레스강, 니켈, 몰리브덴, 유리		
본선 연결부			
전압	100 - 240V AC		
주파수	50~60 Hz		
전력 소비	830 W		
본선 퓨즈	2× 10 A(느림)		
사용자 인터페이스			
작동	컬러 7" 터치 디스플레이 또는 웹 인터페이스를 통해		
소프트웨어	PV MassSpec		
데이터 교환	TCP/IP 이더넷		
펌프 특성			
작동 준비	10분 후		
끄기 시간	15분		
사용자 제어			
아날로그 입력	5× ±10 V, 분해능 14 및 16 비트		

구성(질량 범위)	1-100 u	1-200 u	1-300 u
디지털 입력	4× 공칭 +24 V		
아날로그 출력	4× 0 ~ 10 V, I _{max} = 10 mA, 분해능 16 비트		
디지털 출력	6× 개방 컬렉터, +24 V, I _{max} = 200 mA		
릴레이 수	2		
릴레이의 스위칭 전압	24 V AC/DC		
릴레이의 스위칭 전류	1 A		
펌핑 시스템 상태용 릴레이	"USER I/O" 연결부: 핀 13, 14, 15		
커넥터 조립체	USER I/O: 15핀 D-Sub AUX I/O: 25핀 D-Sub		
소음 수준			
정상 작동 시 50 dB 미만			
무게			
23 kg ~ 26 kg(각 버전에 따라 다름)			

표 22: 기술 데이터

18.3 치수

치수는 mm입니다.

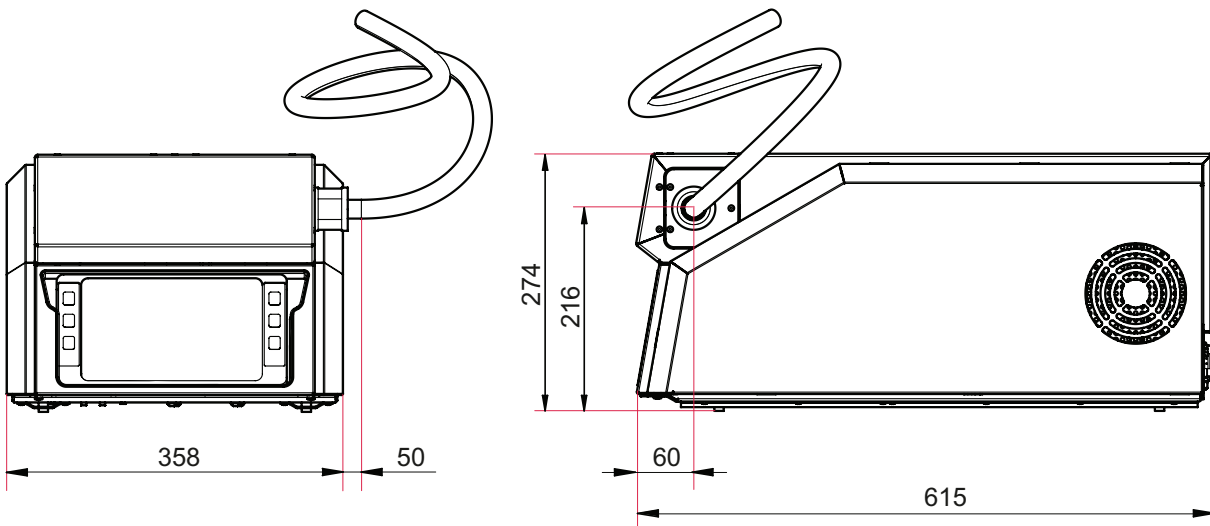
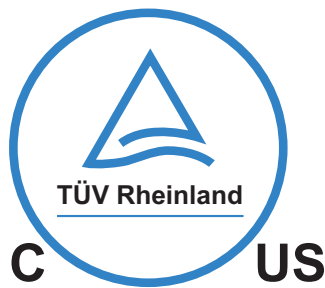


그림 79: 치수



The product GSD 350 OmniStar/ThermoStar

- conforms to the UL standards

UL 61010-1:2012 R4.16

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

UL 61010-2-010:2014

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

- is certified to the CAN/CSA standards

CAN/CSA No. 61010-1:2012 + GI1 + GI2 (R2017)

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

CAN/CSA No. 61010-2-010:2014

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

- conforms to the following rules and regulations

FCC, Title 47 CFR, Part 15, Subpart B

Telecommunication - Radio Frequency Devices - Unintentional Radiators

적합성 선언

다음과 같은 유형의 제품에 대한 선언:

가스 분석 시스템
GSD 350 OmniStar
GSD 350 ThermoStar

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

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:
IEC 61010-1:2010+A1
IEC 61010-2-010:2019
EN ISO 12100:2010
EN 61326-1:2013
EN 55011:2009 + A1:2011
EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013
IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013

서명:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

Asslar, 2022-03-09



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. B - Date 2208 - P/N:DA0105BKO



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