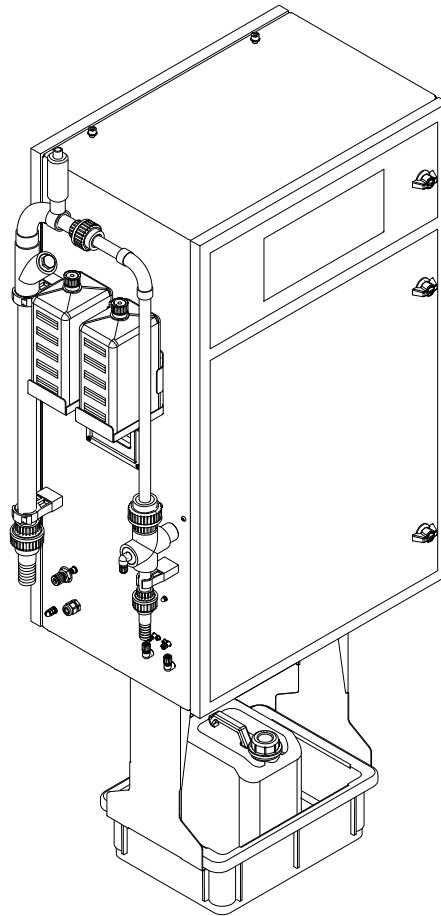


사용 설명서

TOCII CA72TOC

열 촉매 연소를 이용한 수성 유체 TOC의 온라인 측정을 위한 분석기



목차






1	문서 정보	4	9	작동	41
1.1	경고.....	4	9.1	측정값 읽기.....	41
1.2	기호.....	4	9.2	프로세스 조건에 맞게 계기 조정.....	41
1.3	계기의 기호.....	4	9.3	측정 데이터 기록 표시.....	48
1.4	문서.....	4	10	진단 및 문제 해결	49
2	기본 안전 지침	5	10.1	로컬 디스플레이의 진단 정보.....	49
2.1	작업자 요건.....	5	10.2	진단 목록.....	55
2.2	지정 용도.....	5	10.3	이벤트 로그북.....	56
2.3	작업장 안전.....	5	10.4	펌웨어 이력.....	57
2.4	작동 안전.....	5	11	유지보수	59
2.5	제품 안전.....	6	11.1	유지보수 일정.....	59
3	입고 승인 및 제품 식별	7	11.2	유지보수 작업.....	59
3.1	입고 승인.....	7	11.3	Endress+Hauser 서비스.....	88
3.2	제품 식별.....	7	12	수리	89
3.3	구성품.....	8	12.1	예비 부품.....	89
3.4	인증 및 승인.....	8	12.2	반품.....	92
4	제품 설명	9	12.3	폐기.....	92
4.1	제품 디자인.....	9	13	액세서리	94
4.2	프로세스 구성도.....	10	13.1	계기별 액세서리.....	94
4.3	대기 모드.....	10	13.2	서비스별 액세서리.....	94
4.4	화학 물질.....	11	13.3	시스템 구성 요소.....	94
5	설치	12	14	기술 정보	95
5.1	설치 조건.....	12	14.1	입력.....	95
5.2	분석기 설치.....	14	14.2	출력.....	95
5.3	설치 후 점검.....	18	14.3	전원 공급 장치.....	96
6	전기 연결	19	14.4	성능 특성.....	96
6.1	연결 지침.....	19	14.5	환경.....	96
6.2	분석기 연결.....	20	14.6	프로세스.....	97
6.3	방진방수 등급 보장.....	24	14.7	기계적 구조.....	97
6.4	연결 후 점검.....	25	표제어 색인	98	
7	작동 옵션	26			
7.1	작동 옵션 개요.....	26			
7.2	작업 메뉴의 구조 및 기능.....	26			
7.3	로컬 디스플레이를 이용한 작업 메뉴 액세스.....	27			
7.4	작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스.....	28			
8	시운전	31			
8.1	준비 단계.....	31			
8.2	기능 점검.....	34			
8.3	계기 켜기.....	35			
8.4	언어 설정.....	35			
8.5	계기 설정.....	35			
8.6	시뮬레이션.....	38			

1 문서 정보

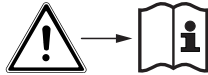
1.1 경고

정보 구조	의미
<p>⚠ 위험 원인(/결과) 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 수정 조치</p>	위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 위험 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.
<p>⚠ 경고 원인(/결과) 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 수정 조치</p>	위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 위험 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.
<p>⚠ 주의 원인(/결과) 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 수정 조치</p>	위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.
<p>주의 원인/상황 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 조치/참고</p>	재산 피해가 발생할 수 있는 상황을 알리는 기호입니다.

1.2 기호

기호	의미
	추가 정보, 팁
	허용 또는 권장됨
	허용 또는 권장되지 않음
	기기 설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	한 단계의 결과

1.3 계기의 기호

기호	의미
	계기 설명서 참조

1.4 문서

다음 설명서는 이 사용 설명서를 보완하며, 인터넷 제품 페이지에서 찾을 수 있습니다.
 기술 정보 TOCII CA72TOC, TI00448C

2 기본 안전 지침

2.1 작업자 요건

- 측정 시스템의 설치, 시운전, 작동 및 유지보수는 숙련된 기술 인력만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 플랜트 오퍼레이터로부터 지정된 작업을 수행하기 위한 허가를 받아야 합니다.
- 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- 측정 개소의 오류는 허가 받은 숙련 인력만 수정할 수 있습니다.

i 사용 설명서에서 다루지 않는 수리는 제조사 현장이나 서비스 부서에서 직접 수행되어야 합니다.

2.2 지정 용도

이 분석기는 소형 열 촉매 분석 시스템으로, 산업 및 지자체 폐수의 TOC 함량을 모니터링하는 데 사용됩니다.

이 계기는 특히 다음과 같은 어플리케이션에 적합합니다.

- 산업 폐수 유입구 및 배출구 모니터링
- 프로세스 폐수 제어
- 산업 시스템의 표면 유출 모니터링
- 공항의 표면 유출 모니터링
- 지자체 폐수 모니터링
- 영양염류 주입을 위한 탄소 부하 측정

주의

지정되지 않은 용도

잘못된 측정, 오작동 및 측정 포인트 오류가 발생할 수 있습니다!

- ▶ 사양에 따라서만 제품을 사용하십시오.
- ▶ 명판의 기술 정보를 준수하십시오.

지정된 용도 이외의 목적으로 기기를 사용하면 인력과 전체 측정 시스템의 안전을 위협할 수 있으므로 허용되지 않습니다.

지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

2.3 작업장 안전

사용자는 다음과 같은 안전 조건을 준수할 책임이 있습니다.

- 설치 가이드라인
- 지역 표준 및 규정

전자파 적합성

- 이 제품은 산업 어플리케이션에 관한 국제 표준에 따라 전자파 적합성 테스트를 받았습니다.
- 명시된 전자파 적합성은 이 사용 설명서에 따라 연결한 제품에만 적용됩니다.

2.4 작동 안전

전체 측정 개소의 시운전 전 유의사항:

1. 모든 연결이 올바른지 확인하십시오.

2. 전기 케이블과 호스 연결이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
3. 손상된 제품을 작동하지 말고 우발적인 작동으로부터 제품을 보호하십시오.
4. 손상된 제품에 고장 라벨을 붙이십시오.

작동 중 유의사항:

- ▶ 오류를 수정할 수 없을 경우
제품 사용을 중단하고 우발적인 작동으로부터 제품을 보호하십시오.

2.5 제품 안전

2.5.1 최첨단 기술

이 제품은 최신 안전 요건을 준수하도록 설계되었고 테스트를 받았으며 작동하기에 안전한 상태로 출고되었습니다. 또한 관련 규정과 국제 표준을 준수합니다.

2.5.2 IT 보안

기기가 설치되고 사용 설명서에 따라 사용하는 경우에만 품질 보증이 적용됩니다. 기기에는 기기 설정의 부주의한 변경으로부터 기기를 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

작업자의 보안 기준을 따르고 기기 및 기기 데이터 전송에 추가 보호를 적용하는 IT 보안은 작업자가 직접 구현해야 합니다.

3 입고 승인 및 제품 식별

3.1 입고 승인

1. 포장물이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
 - ↳ 포장물이 손상된 경우 공급업체에게 알려십시오.
문제가 해결될 때까지 손상된 포장물을 보관하십시오.
2. 구성품이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
 - ↳ 구성품이 손상된 경우 공급업체에게 알려십시오.
문제가 해결될 때까지 손상된 구성품을 보관하십시오.
3. 누락된 구성품이 있는지 확인하십시오.
 - ↳ 주문서와 운송 서류를 비교하십시오.
4. 제품을 보관 및 운반할 경우 충격과 습기로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오.
 - ↳ 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.
허용된 주변 조건을 준수하십시오.

질문이 있으면 공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

3.2 제품 식별

3.2.1 명판

명판은 다음과 같은 계기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 주문 코드(계기 버전)
- 일련 번호
- 측정 범위
- 출력 및 통신
- 전원 연결
- 방진방수 등급
- (허용) 주변 조건

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

3.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/CA72TOC

주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판
- 납품 서류

제품 정보 확인

1. www.endress.com을 방문합니다.
2. 사이트 검색(돋보기)를 불러옵니다.
3. 유효한 일련 번호를 입력합니다.
4. 검색합니다.
 - ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.

5. 팝업 창에서 제품 이미지를 클릭합니다.
- ↳ 새 창(**Device Viewer**)이 열립니다. 이 창에 기기와 관련된 모든 정보와 제품 관련 문서가 표시됩니다.

3.2.3 제조사 주소

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
 Dieselstraße 24
 D-70839 Gerlingen

3.3 구성품

구성품은 다음과 같습니다.

- 주문한 버전의 분석기 1개
 - 누출 테스트용 액세서리 패키지 1개
 - 유리 볼 및 유체 제거용 톨 키트
 - 산 필터용 액세서리
 - 스트립 및 분리 챔버 시운전용 액세서리
 - 연소 전기로 유지보수용 액세서리
 - 호스 세트
 - 캐니스터 1개, 5리터
 - 캐니스터 2개, 2리터
 - 캐비닛 키 세트
 - 10 ml 눈금 실린더
 - 스펀지 천
 - 보안경
 - 내산성 및 내염기성 장갑
 - 내열성 보호 장갑
 - 실리콘 그리스
 - 사용 설명서 1부
- ▶ 질문이 있으면
 공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

3.4 인증 및 승인

3.4.1 EU 적합성 선언

이 제품은 통일 유럽 표준의 요건을 준수하고, 따라서 EU 지침의 법적 사양을 준수합니다. 제조사는 CE 마크를 부착해 제품을 성공적으로 테스트했음을 확인합니다.

3.4.2 CSA C/US 범용(옵션)

이 계기는 "Class 8721 06, laboratory equipment, electrical; Class 8721 86, electrical equipment for laboratory use - certified to US standards"에 따라 실내 사용을 위한 요건을 충족합니다.

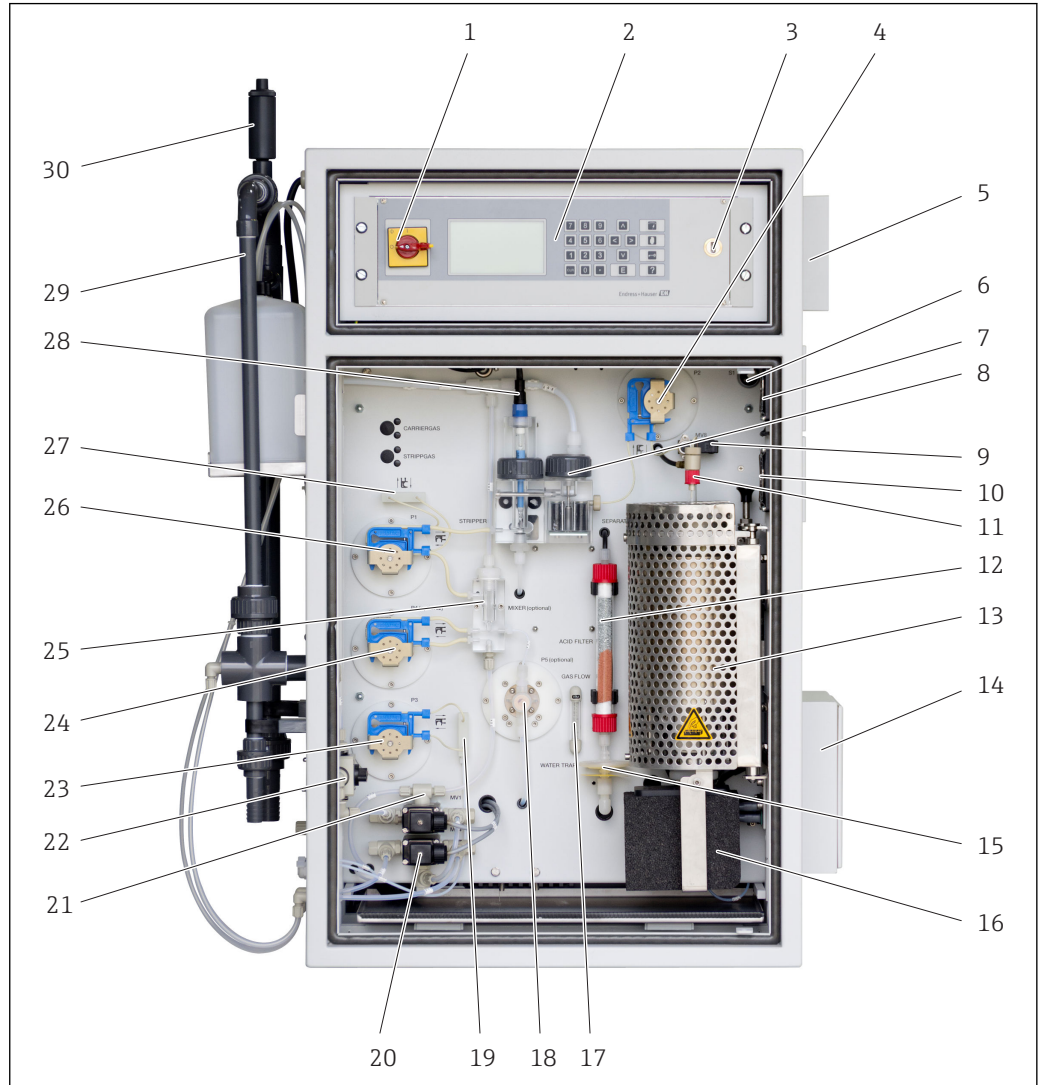
인증 번호: 2577401

3.4.3 전기 안전

IEC 61010-1에 따라 보호 등급 I, 설치 카테고리 II를 준수합니다. 공급 전압의 변동은 공칭 전압의 10%를 초과할 수 없습니다.

4 제품 설명

4.1 제품 디자인

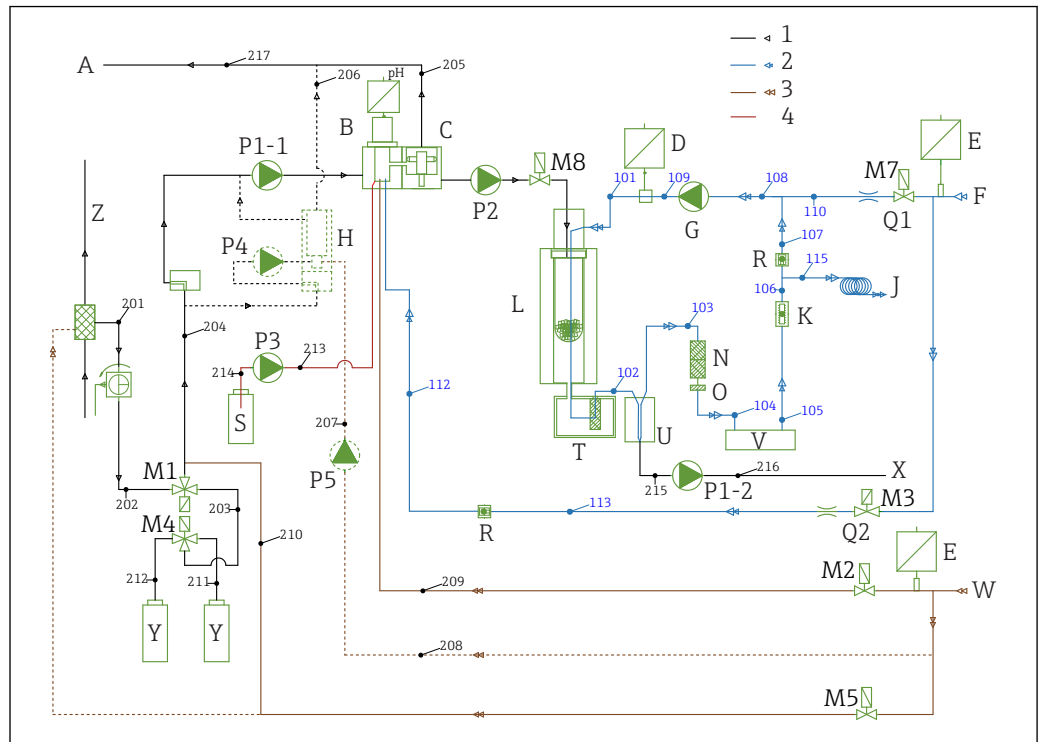


A0011861

☐ 1 제품 디자인

1	전원 스위치	11	주입 장치	21	솔레노이드 밸브 1(폐수/교정 표준 용액)
2	디스플레이 및 작동 요소	12	산 필터	22	온라인 샘플/수동 샘플용 밸브
3	USB 포트	13	촉매제가 포함된 튜브 전기로	23	펌프 P3, 산 주입
4	펌프 P2, 샘플 - 분석	14	산 배출구(필터 매트)	24	펌프 P4, 샘플 - 희석(옵션)
5	EMC 정션 박스	15	복합 필터(위터 트랩)	25	혼합 챔버(옵션)
6	압축기 스위치	16	가열식 염 트랩(옵션)	26	펌프 P1, 샘플 - 스트립 챔버/응축수 추출
7	통기 장치	17	회로 가스 유량계	27	응축수 호스 커넥터
8	분리 챔버	18	펌프 P5, 희석수(옵션)	28	pH 전극이 있는 스트립 챔버
9	주입 밸브	19	산 호스 커넥터	29	샘플 컨디셔닝
10	통기 장치	20	솔레노이드 밸브 4(교정 표준 용액 C1/C2)	30	스로틀이 있는 통기 밸브

4.2 프로세스 구성도

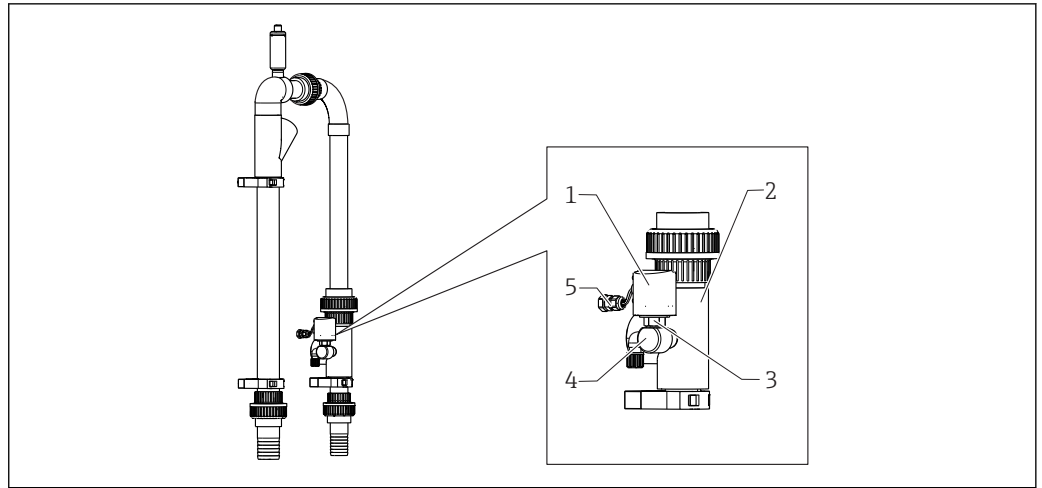


☐ 2 프로세스 구성도

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------|
| 1 (검은색) 샘플 | L 전기로 | Q1 캐리어 가스 |
| 2 (파란색) 산소 또는 공기, 무 CO ₂ | M1 ~ 8 솔레노이드 밸브 | Q2 스트리핑 가스 |
| 3 (갈색) 용수 | N 산 필터 | R 체크 밸브 |
| 4 (빨간색) 산 | O 용수 블록 | S 산 |
| A 분석기 배출구 | P1-1 샘플 펌프 | T 가열식 필터 |
| B 스트립 챔버 | P2 샘플 펌프 | U 냉각기 |
| C 분리 챔버 | P3 산 펌프 | V CO ₂ 검출 |
| D 압력 센서 | P4 샘플 펌프(옵션) | X 응축수 배출 |
| E 압력 스위치 | P5 희석수 펌프(옵션) | Y 표준 용액 |
| F 기체 공급 | P1-2 응축수 펌프 | Z 바이패스 |
| G 멤브레인 압축기 | | |
| H 혼합기(옵션) | | |
| J 기체 배출 | | |
| K 회로, 유량 판독 | | |

4.3 대기 모드

대기 모드는 샘플 유량이 간헐적으로 중단되는 측정 포인트에서 분석기를 작동하는 데 사용할 수 있습니다. 이 옵션은 1채널 버전에서 PA-2 또는 PA-3 샘플 컨디셔닝 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.



A0013853

☞ 3 대기 제어

- 1 보호 캡
- 2 바이패스 스크린
- 3 압력 모니터 1/4"
- 4 압력 모니터용 어댑터
- 5 신호 연결

기능

샘플 유량이 중단되면 압력 모니터가 DI 04 스위치 입력을 통해 컴퓨터로 이를 보고합니다. 이는 다음과 같은 영향을 미칩니다.

- 모든 펌프가 정지합니다.
- 펌프 P2에서 배출됩니다.
- 스트립 챔버가 헹궈집니다.
- 분석기가 대기 상태이고 샘플을 기다립니다.

샘플 유량이 다시 설정되는 즉시 측정 모드가 자동으로 다시 시작됩니다.

4.4 화학 물질

계기를 작동하려면 화학 용액이 필요합니다. (→ ☞ 94)

스트리퍼 용액

25% 질산, HNO₃ (CAS: 7697-37-2). 질산은 스트립 챔버에 소액성 염을 형성하지 않습니다. 연소 가스의 질소산화물은 IR 검출기의 업스트림에 있는 산 필터를 통해 걸러집니다. 적절한 희석 후 샘플을 산성화하는 데 사용됩니다. 그 결과 탄산염 이온 CO₃²⁻는 CO₂로 변환되고 용존 CO₂는 용액에서 제거됩니다(TIC 스트리핑).

모액 1

농도가 5000 mg/l TOC인 프탈산수소칼륨, KHP (CAS: 877-24-7)
0 ~ 600 mg/l TOC의 측정 범위에서 희석 표준 용액으로서 분석기를 교정 및 조정하는 데 사용됩니다. KHP 농도와 샘플 산성화 수준이 높을 경우(pH < 2.5) 용액에 KHP가 침전될 위험이 있습니다.

모액 2

농도가 100 000 mg/l TOC인 구연산(CAS: 5949-29-1)
600 mg/l TOC 이상의 측정 범위에서 희석 표준 용액으로서 분석기를 교정 및 조정하는 데 사용됩니다.

5 설치

5.1 설치 조건

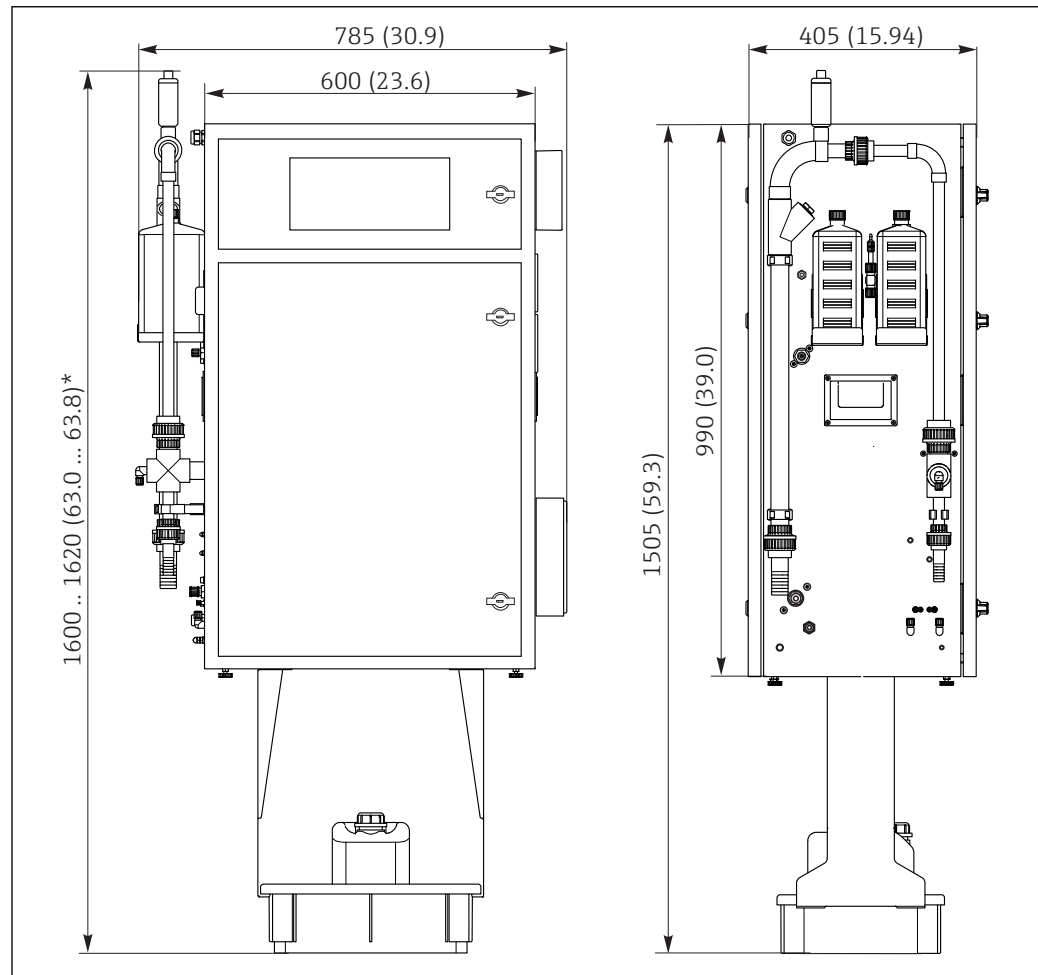
이 분석기는 계기 아래에 배출구가 필요합니다.

- ▶ PTFE 재질의 6/8 mm 배출 파이프를 사용하십시오. 배출구에 배압이 형성되지 않아야 합니다.

할로겐이나 다른 증기는 밀폐된 공간에 쌓일 수 없습니다.

- ▶ 배기 가스 연결을 사용하십시오. 4/6 mm 배기 가스 호스에 배압이 형성되지 않아야 합니다.
- ▶ 직사광선에 노출되지 않게 하십시오.
- ▶ 주변 조건을 준수하십시오(기술 정보).

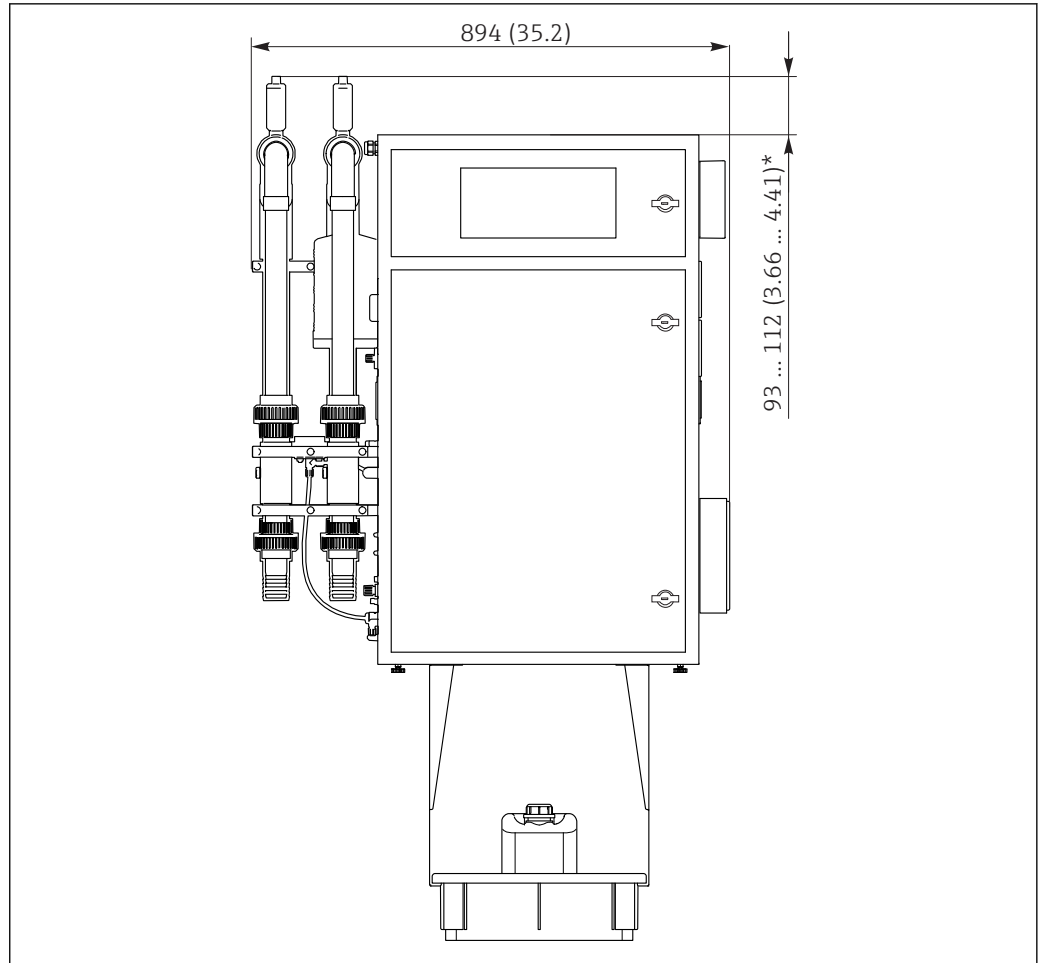
5.1.1 치수



☐ 4 치수 mm (in)

* 샘플 전처리에 따라 다름

A0023087



A0035444

☐ 5 치수 mm (in)

* 샘플 전처리에 따라 다름

5.1.2 설치 옵션

분석기는 세 가지 방법으로 설치할 수 있습니다.

- 작업대에 설치
- 벽에 설치
- 베이스 프레임에 설치

▶ 유지보수를 위해 후면에서도 접근할 수 있도록 계기를 설치하십시오.

5.1.3 압축 공기 및 용수 공급

압축 공기 공급

▶ 무 CO₂ 공기만 사용해 분석기를 작동하십시오.

공기는 건조하고 오일이 없어야 하며 다음 조건을 충족해야 합니다.

- < 3 ppm의 CO₂
- < 3 ppm의 탄화수소
- 2 bar (29 psi)의 정압
- ± 5%의 압력 허용 오차

압축 공기 공급은 CO₂ 스크러버(4 ~ 10 bar (58 ~ 145 psi)의 공급 압력) 및 압력 조절기와 함께 장착되어야 합니다.

- 연결부: 4/6 mm DN
- 필요한 압축 공기 양:
 - CO₂ 기체 발생기 흡착 장치의 경우 600 l/h (21.2 ft³/h)(Domnick Hunter)
 - 소다 석회 CO₂ 스크러버의 경우 60 l/h (2.12 ft³/h)

용수 공급

용수 연결은 CA72TOC 분석기의 올바른 작동을 위해 반드시 필요합니다.

- 용수는 6/8 mm DN 또는 G3/8 커플링을 통해 연결됩니다.
- 샘플 희석 버전을 제외하고 압력은 2 ~ 4 bar (29 ~ 58 psi)입니다.
- 샘플 사전 희석 버전:
 - 물 경도가 < 10 °dH (< 179 ppm CaCO₃)인 탈이온수(DI 용수) 또는 음용수를 사용하십시오.
 - 압력 3 ± 0.2 bar (43.5 ± 3 psi)

5.1.4 기체 유량

회로 가스

회로 가스 유량계는 기능 점검을 수행하는 데 사용되고 공장에서 설정됩니다. 작동 중 유량은 0.7 ~ 1.2 l/min (1.5 ~ 2.5 ft³/h)입니다.

캐리어 가스

캐리어 가스의 체적 유량은 정밀한 제한 장치를 사용해 조절합니다. 유량은 2 bar (29 psi)의 압력에서 약 0.8 l/min (1.7 ft³/h)입니다.

스트리핑 가스

스트리핑 가스의 체적 유량도 정밀한 제한 장치를 사용해 조절합니다. 유량은 2 bar (29 psi)의 압력에서 약 0.15 l/min (0.3 ft³/h)입니다.

5.2 분석기 설치

⚠ 경고

계기에는 전기가 흐릅니다.

감전 위험이 있습니다!

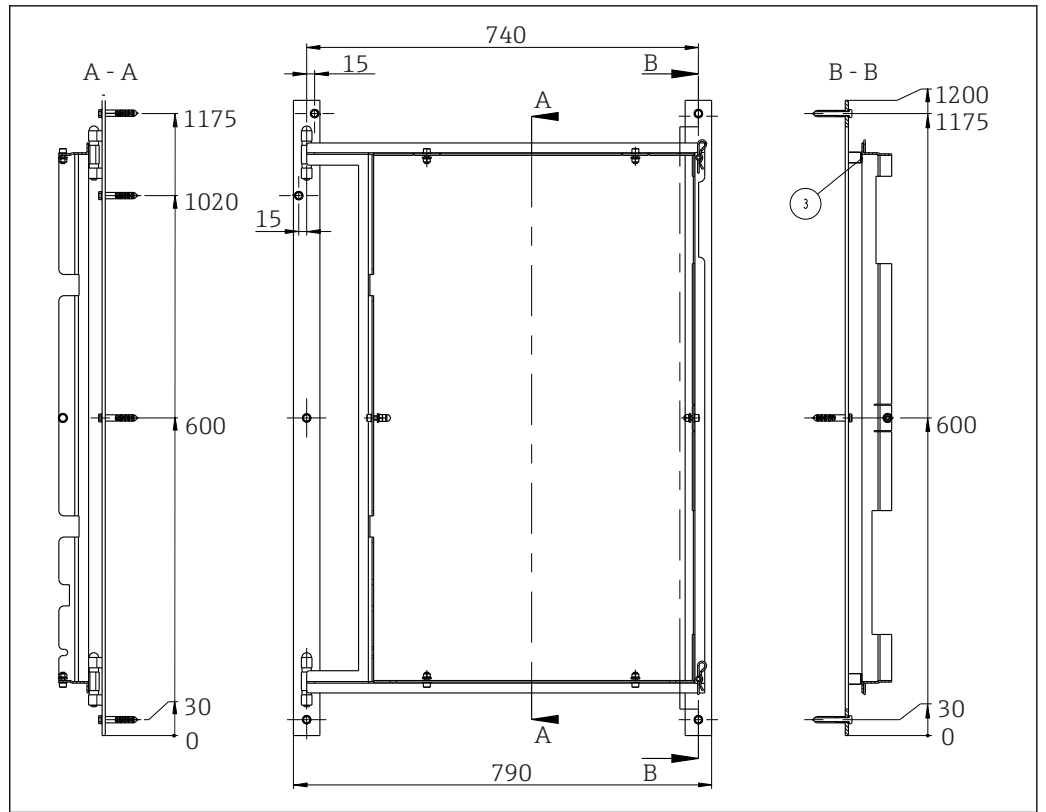
- ▶ 설치 작업이 완료되고 액체 및 기체 유체가 연결될 때까지 분석기를 전기 공급에 연결하지 마십시오.
- ▶ "전기 연결" 섹션의 지침을 따르십시오.

5.2.1 설치 순서

1. 분석기를 베이스 프레임, 작업대 또는 피버팅 프레임에 설치하십시오.
2. 분석기 아래에 시약 트레이를 설치하십시오.
3. CO₂ 흡착 장치를 설치하십시오.
4. 통기 밸브를 샘플 컨디셔닝 시스템에 설치하십시오(PA-2 / PA-3 / PA-9만 해당).
5. 유체를 연결하십시오.

5.2.2 피버팅 프레임을 사용해 벽에 설치

"벽 설치" 버전의 경우 분석기를 피버팅 프레임을 사용해 벽에 설치합니다. 모든 벽 설치용 구멍의 직경은 8.5 mm (0.33")입니다.

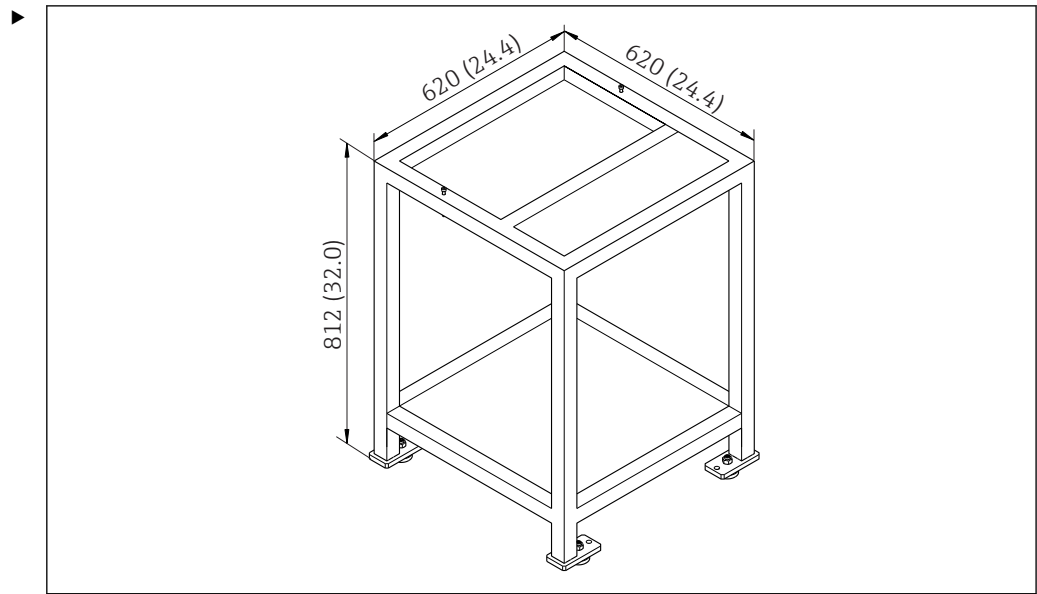


☐ 6 벽 설치용 피버팅 프레임, 치수 mm (inch)

1. 먼저 왼쪽 레일을 설치하십시오.
2. 분석기를 제공된 경첩에 거십시오.
3. 그런 다음 분석기의 무게가 양쪽 레일에 균일하게 분산되도록 오른쪽 레일을 설치하십시오.

i 설치 표면의 요건을 준수하고 분석기의 무게를 지탱할 수 있는 적절한 벽 플러그를 사용하십시오.

5.2.3 베이스 프레임에 설치



☞ 7 베이스 프레임에 설치, mm (in), 높이 조절 발이 없는 경우의 높이

유지보수를 위해 후면에서도 접근할 수 있도록 계기를 설치하십시오.

5.2.4 CO₂ 흡착장치 설치

무 CO₂ 공기는 다음 두 가지 방법 중 하나로 제공될 수 있습니다.

- 기체 발생기 사용
- 소다 석회 스크러버 사용

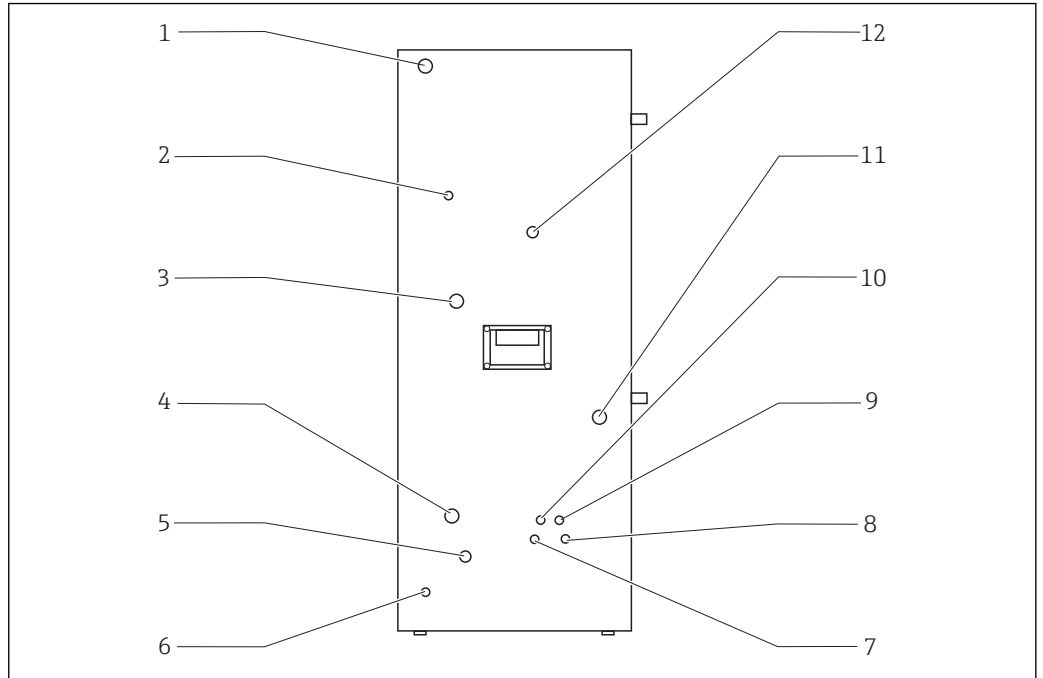
기체 발생기 버전(카트리지 기체 발생기)

1. 동봉된 도면에 따라 기체 발생기를 지면에 놓거나 벽에 설치하십시오.
2. 도면에 따라 분석기에 연결하십시오.

소다 석회 스크러버 버전

- ▶ 동봉된 사용 설명서 BA01243C에 따라 소다 석회 스크러버를 설치 및 연결하십시오.

5.2.5 유체 연결



☐ 8 분석기, 왼쪽 패널

- | | | |
|----------|---------------|-----------|
| 1 전원 연결 | 5 바이패스 행금수 | 9 산 연결 |
| 2 기체 배출구 | 6 외부 접지 | 10 응축수 배출 |
| 3 기체 연결 | 7 표준 용액 C2 연결 | 11 샘플 공급 |
| 4 용수 연결 | 8 표준 용액 C1 연결 | 12 샘플 배출구 |

샘플 컨디셔닝 연결

샘플 컨디셔닝	유입구 연결, 외경 mm (in)	배출구 연결, 외경 mm (in)
PA2	40 (1.57)	50 (1.97)
PA3	20 (0.79)	30 (1.18)
PA9	20 (0.79)	32 (1.26)

분석기 샘플 배출구

샘플은 왼쪽 패널(→ ☐ 8, 항목 12)에 있는 DN 6/8 mm 호스 연결부(압축 피팅)를 통해 개수로나 배관으로 가압되지 않은 상태로 배출됩니다.

- ▶ 배압이 형성되지 않도록 호스를 배선하십시오.

응축수 배출

응축수는 왼쪽 패널(항목 10)에 있는 호스 글랜드(PE, DN 1.6/3.2 mm, 구성품에 포함)를 통해 가압되지 않은 상태로 배출됩니다.

- 수거 용기로 배출
- 개수로로 배출
- 파이프로 배출

방류된 응축수는 산성입니다(pH = 2 ~ 2.5).

- ▶ 배압이 형성되지 않도록 호스를 배선하십시오.

산 연결

1. 시약 트레이에 산 용기를 놓으십시오.
2. 산 호스를 왼쪽 패널(항목 9)에 연결하십시오.

표준 용액 연결

1. 왼쪽 패널에 있는 홀더에 표준 용액 컨테이너를 놓으십시오.
2. 왼쪽 패널(C1의 경우 항목 8, C2의 경우 항목 7)에 표준 용액을 연결하십시오.

기체 배출구

기체는 왼쪽 패널(항목 2)에 있는 호스 글랜드(DN 4/6 mm)를 통해 배출됩니다.

- ▶ 실내에 충분히 통기가 되게 하거나 호스(DN 4/6 mm)를 통해 실내에서 배기 가스를 제거하십시오.

호스 끝은 압력이 없어야 하고 서리로부터 보호되어야 합니다.

5.3 설치 후 점검

1. 모든 연결부가 단단히 연결되었고 누출되지 않는지 점검하십시오.
2. 모든 호스의 손상 여부를 점검하십시오.
 - ↳ 손상된 호스를 교체하십시오.

6 전기 연결

▲경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- ▶ 전기 기술자는 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- ▶ 연결 작업을 시작하기 전에 케이블에 전압이 없음을 확인하십시오.

6.1 연결 지침

▲경고

계기에는 전기가 흐릅니다.

감전 위험이 있습니다! 전원 스위치가 꺼져 있어도 라인 필터, 과전압 모듈 및 전원 스위치는 여전히 전원에 연결되어 있습니다!

- ▶ 전원에서 계기를 분리하십시오(전원 플러그를 뽑으십시오).
- ▶ 연결하기 전에 전원 전압이 명판에 표시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.
- ▶ 분석기가 전원 연결을 통해 충분히 접지되었는지 확인하십시오.

다음과 같은 정격 전원 전압에 분석기를 사용할 수 있습니다.

- 115 V AC 50 Hz
- 115 V AC 60 Hz
- 230 V AC 50 Hz
- 230 V AC 60 Hz

전원 연결을 통해 분석기를 접지하는 경우 다음 조건이 적용됩니다.

$$50 \text{ V} < R \cdot I_{\text{max}}$$

I_{max} = 고장 전류 보호 스위치가 아직 작동하지 않은 최대 전류

R = 보호 접지와 기기 접지 사이의 저항

이 조건을 보장할 수 없을 경우 계기를 현장에서 로컬로 접지해야 합니다.

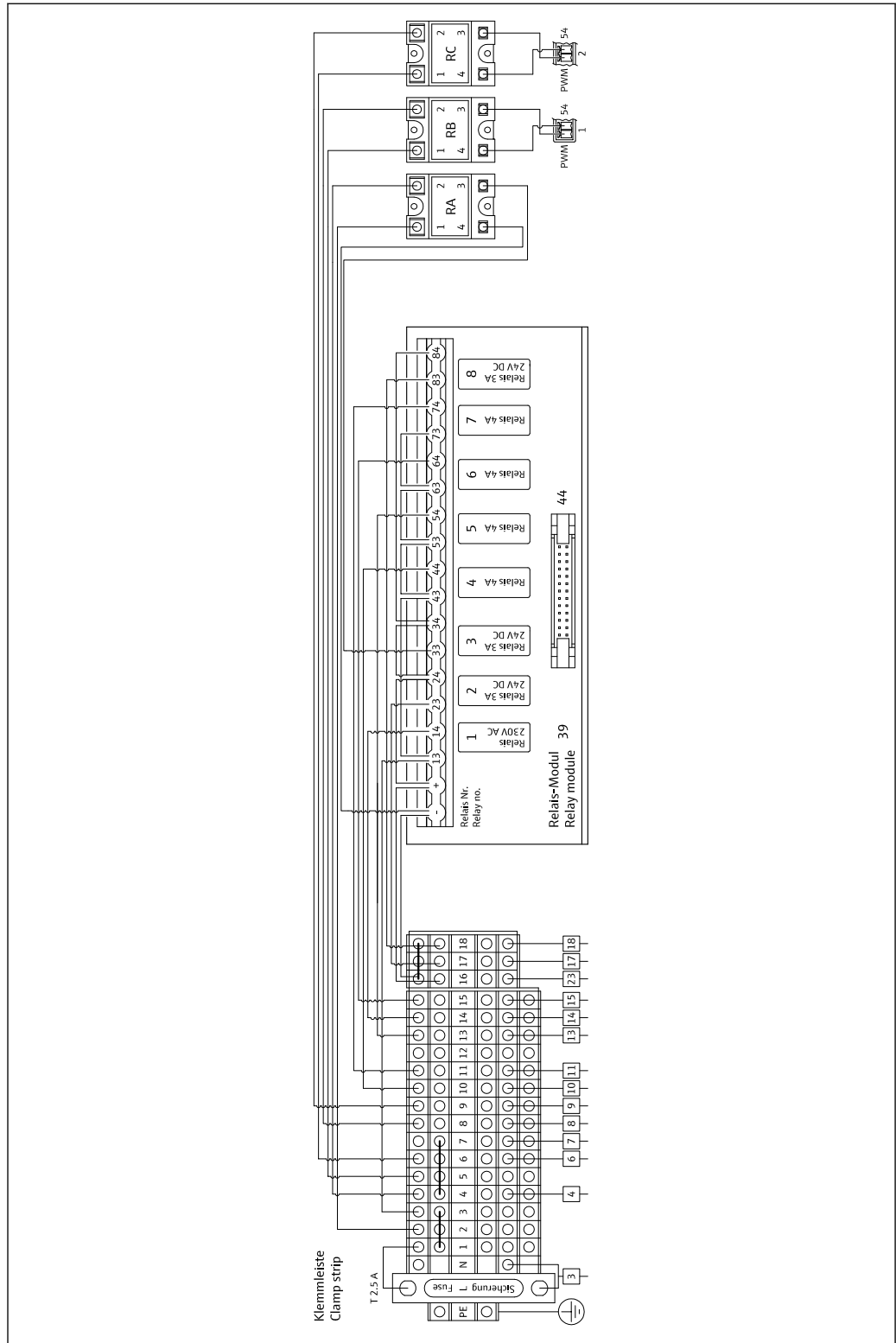
신호 연결부는 오른쪽 캐비닛 측에 있는 EMC 차폐 함에 있습니다. 외부 접지 연결부는 왼쪽 캐비닛 측의 하단에 있습니다.

다음 연결을 수행하십시오.

1. 아날로그 0/4를 20 mA 출력에 연결하십시오.
2. 이진 입력 및 출력을 연결하십시오.
3. RS-232 인터페이스를 연결하십시오.
4. 필요한 경우 외부 접지를 연결하십시오.
5. 전원 플러그를 통해 교류 전류를 연결하십시오.

6.2 분석기 연결

6.2.1 배전



A0025863

9 배전 배선도

i 배전 시스템은 상단 도어 뒤에 있습니다.

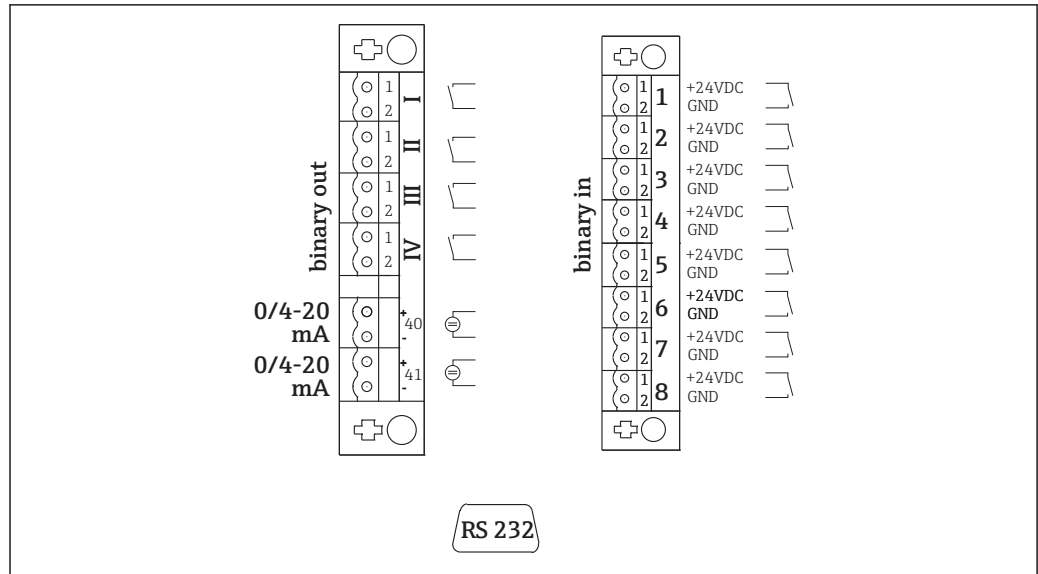
단자 스트립 할당

연결	설명
3	전원 스위치, 배전
4	솔레노이드 밸브 3, 스트리핑 가스
6	Peltier 냉각 조절기
7	멤브레인 압축기
8	튜브 전기로
9	외부 염 트랩
10	솔레노이드 밸브 4, 표준 용액 1 + 2
11	솔레노이드 밸브 7, 캐리어 가스
13	솔레노이드 밸브 5, 바이패스 스크린 행금
14	솔레노이드 밸브 1, 샘플/표준 용액
15	솔레노이드 밸브 6, 채널 전환
16	24 V 전원 공급
17	솔레노이드 밸브 2, 스트립 챔버
18	솔레노이드 밸브 8, 주입

릴레이 모듈 할당

릴레이 번호	릴레이 유형	기능
1	4A	솔레노이드 밸브 1, 샘플/표준 용액 전환
2	3A	솔레노이드 밸브 2, 스트립 챔버 행금
3	3A	솔레노이드 밸브 3, 스트리핑 가스, 튜브 전기로 조절기, 외부 염 트랩 조절기, Peltier 냉각 조절기, 멤브레인 압축기
4	4A	솔레노이드 밸브 4, 표준 용액 C1/표준 용액 C2 전환
5	4A	솔레노이드 밸브 5, 바이패스 행금
6	4A	솔레노이드 밸브 6, 채널 전환
7	4A	솔레노이드 밸브 7, 캐리어 가스
8	3A	솔레노이드 밸브 8, 주입
RA	25A	비상 정지
RB	25A	히터, 전기로 조절기
RC	25A	히터, 염 트랩

6.2.2 연결 신호



A0025210

10 신호 연결

- | | | | |
|-----|-----------------|---|------------------|
| I | 오류 메시지 | 1 | 교정 외부 트리거 |
| II | 한계값 집단 알람 | 2 | 조정 외부 트리거 |
| III | 대기 | 3 | 스크린 플래싱 외부 트리거 |
| VI | 작동 제어 | 4 | 전원 플래싱, 외부 작동 |
| 40 | 신호 출력, 채널 1 | 5 | 할당되지 않음 |
| 41 | 신호 출력, 채널 2(옵션) | 6 | 할당되지 않음 |
| | | 7 | 대기 외부 트리거 |
| | | 8 | 채널 전환, 외부 작동(옵션) |

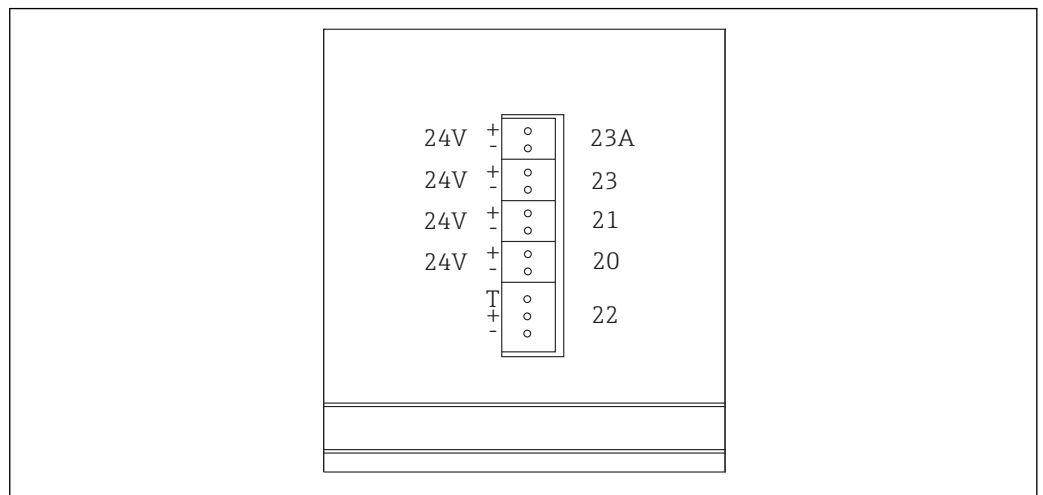
신호 출력	설명
메시지 I ~ IV	무전위 릴레이 접점(최대 0.2 A 및 50 V), 상시 단힘(NC) 릴레이 접점 I 단힘 = 오류 메시지 없음 릴레이 접점 II 단힘 = 집단 알람 없음 릴레이 접점 III 단힘 = 대기 릴레이 접점 IV 단힘 = 작동 제어 측정 사이클이 끝나면 측정 사이클이 끝났다는 것을 나타내기 위해 릴레이 IV가 2초 동안 열립니다.
신호 출력 40 ~ 41	0 ~ 20 mA 또는 4 ~ 20 mA 스위칭 가능, 갈바닉 절연, 부하 최대 500 Ω
신호 입력 1 ~ 8	24 V DC 활성화, 최대 500 Ω 부하

신호 입력	설명	스위칭 상태 꺼짐(열림)	스위칭 상태 켜짐(단힘)
1	교정 외부 트리거	분석기가 측정 모드임	교정이 트리거됨
2	조정 외부 트리거	분석기가 측정 모드임	조정이 트리거됨
3	스크린 플래싱 외부 트리거	분석기가 측정 모드임	스크린 플래싱이 트리거됨
4	전원 플래싱, 외부 작동	분석기가 측정 모드임	전원 플래싱이 트리거됨
5	할당되지 않음		

신호 입력	설명	스위칭 상태 꺼짐(열림)	스위칭 상태 켜짐(닫힘)
6	할당되지 않음		
7	대기 외부 트리거	분석기가 대기 모드를 종료하고 측정 모드로 돌아가거나 측정 모드입니다.	대기가 트리거됩니다. 분석기가 대기 준비가 되었습니다. 스위칭 상태가 닫혀 있는 동안에는 대기가 유지됩니다.
8	채널 전환, 외부 작동(옵션)	분석기가 선택한 채널의 측정 모드입니다.	채널이 스위칭됩니다.

i 스위칭 상태가 트리거되려면 플로팅 접점이 약 2초 동안 닫혀 있어야 합니다.

6.2.3 전원 장치

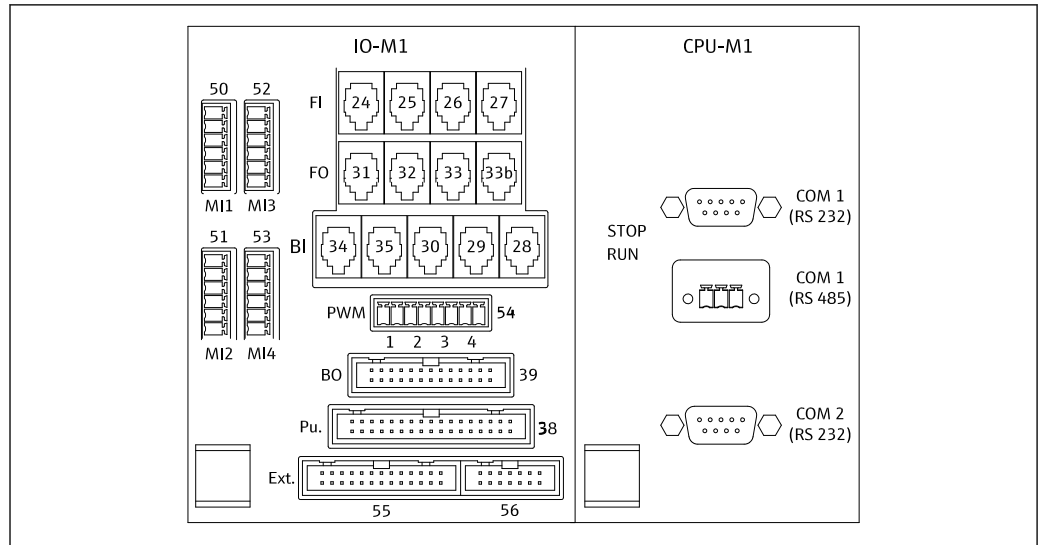


11 전원 장치 할당

연결	설명
20	펌프 제어 24 V DC
21	자석 교반기 컨트롤러 24 V DC
22	모터
23	릴레이 모듈 24 V DC
23A	통기 장치 24 V DC

전원 장치 단자는 컴퓨터 뒤에 있습니다.

6.2.4 분배기 연결



A0026538

☐ 12 분배기(* = MI1 - MI4 및 PWM의 경우 핀 1)

분배기 할당:

연결	설명
FI-24	NDIR 검출기
FI-26	pH 증폭기
BI-28	캐리어 가스 압력 스위치 DI 06
BI-29	DI 05 누출 검출기
BI-30	대기 내부 DI 04
BI-34	Peltier 냉각 조절기 DI 01 + 02
BI-35	희석수 압력 스위치 DI 03
PWM-1	전기로 조절기(핀 1 검은색, 핀 2 파란색)
PWM-2	염 트랩 조절기(핀 3 갈색, 핀 4 회색)
BO-39	릴레이 모듈
PU-38	펌프 제어
Ext. 55	외부 정션 박스
MI1	온도 센서, 전기로 조절기, 타입 K(핀 4 녹색, 핀 6 흰색)
MI2	온도 센서, 전기로 모니터링, 타입 K(핀 4 녹색, 핀 6 흰색)
MI3	온도 센서, 염 트랩 조절기, 타입 J(핀 4 검은색, 핀 6 흰색)
MI4	압력 센서(핀 1 VS 갈색, 핀 3 신호 + 검은색, 핀 4 신호 - 회색, 핀 6 GND 파란색)

6.3 방진방수 등급 보장

이 설명서에서 다루고 있고 지정 용도에 필요한 기계적 및 전기적 연결만 기기에서 수행할 수 있습니다.

▶ 작업을 수행할 때는 각별히 주의하십시오.

그렇지 않을 경우 커버가 떨어지거나 케이블이 헐거워지거나 불충분하게 고정되는 등의 이유로 인해 이 제품에 적용되는 각 보호 유형(방진방수(IP), 전기 안전, EMC 간섭 내성)이 더 이상 보장되지 않습니다.

6.4 연결 후 점검

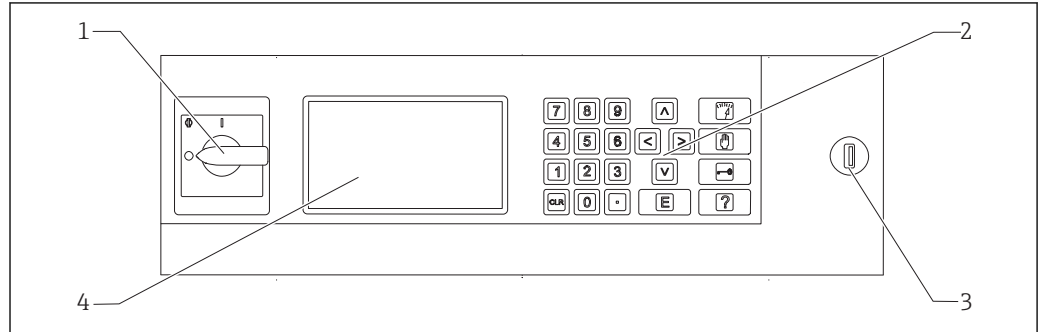
전기 연결 후 다음과 같은 사항을 점검하십시오.

계기 상태 및 사양	설명
센서와 케이블의 외부가 손상되지 않았습니까?	육안 검사

전기 연결	설명
연결된 트랜스미터의 공급 전압이 명판의 데이터와 일치합니까?	230 V AC 50/60 Hz 115 V AC 50/60 Hz
전류 출력이 차폐 및 연결되었습니까?	
연결된 케이블에 변형 방지 장치가 있습니까?	
서로 다른 유형의 케이블이 서로 적절히 절연되었습니까?	전체 배선 경로에서 전원 케이블과 신호 케이블이 서로 분리되도록 배선하십시오. 별도의 케이블 덕트를 사용하는 것이 이상적입니다.
케이블이 고리가 있거나 교차하지 않고 올바르게 배선되었습니까?	
전원 케이블과 신호 케이블이 배선도에 따라 올바르게 연결 되었습니까?	
모든 나사 단자가 단단하게 조여졌습니까?	
모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?	

7 작동 옵션

7.1 작동 옵션 개요



☐ 13 작동 요소

- 1 전원 스위치
- 2 숫자 키패드 (→ ㉟ 27)
- 3 USB 포트
- 4 화면, 16라인 및 라인당 40자

7.2 작업 메뉴의 구조 및 기능

7.2.1 작동 모드

분석기의 작동 모드는 다음 세 가지입니다.

- 측정 모드
- 서비스 모드
- 프로그래밍 모드

측정 프로세스는 전자동입니다. 수동 조작은 불가능합니다.

7.2.2 기록 모드

기록 모드에서는 기록된 측정값을 표시할 수 있습니다. 기록 시간:

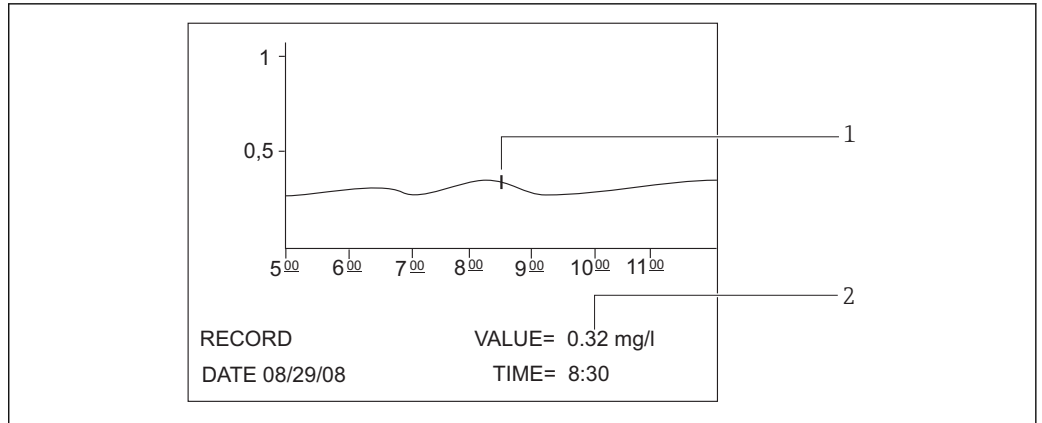
- 1채널 작동의 경우 14일
- 2채널 작동의 경우 7일

1. 측정 모드에서 **☐** 버튼을 누르십시오.
↳ 그러면 기록 모드로 전환됩니다.
2. 화살표 키를 사용해 기록된 측정값을 스크롤하십시오.
 - **⬅**: 1일 전
 - **➡**: 1일 후
 - **⏪**: 2시간 전
 - **⏩**: 2시간 후

3. 원하는 측정값을 선택했으면 **⏹** 버튼을 누르십시오.
↳ 스폿 보기가 활성화됩니다.

다음이 표시됩니다.

- 부하 곡선
- 측정값
- 날짜(표시된 타임라인의 시작 참조)
- 시간



A0043113

☐ 14 스폿 보기(예, 영어)

- 1 부하 곡선의 시간 표시기
- 2 선택한 시간의 측정값

1. **[E]** 버튼을 누르십시오.
↳ 스폿 보기가 비활성화됩니다.
2. **[F]** 버튼을 누르십시오.
↳ 기록 모드를 종료합니다.

7.3 로컬 디스플레이를 이용한 작업 메뉴 액세스

버튼	기능
[G]	<p>OPERATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키를 누르십시오. ↳ 그러면 측정 모드로 전환됩니다. 지난 6시간 동안의 측정값 변화가 디스플레이에 그래픽으로 표시됩니다.
[H]	<p>SERVICE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키를 누르십시오. ↳ 그러면 서비스 모드로 전환됩니다. <p>다음 메뉴 항목이 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumps ▪ Adjustment ▪ Cleaning ▪ Filter
[I]	<p>PROGRAMMING</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 키를 누르십시오. ↳ 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다. 2. 코드를 입력하십시오. ↳ 그러면 프로그래밍 모드로 전환됩니다. <p>다음 메뉴 항목이 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setting 여기에서 계기를 설정할 수 있습니다. ▪ Lists 여기에서 디스플레이에 기록과 알람을 표시할 수 있습니다. ▪ Test 여기에서 테스트 프로그램을 사용해 계기의 기능을 테스트할 수 있습니다. <p>[i] 도움말 키 [?]는 현재 날짜와 프로그램 버전에 대한 추가 정보를 제공합니다.</p>
[>]	<p>화살표 키</p> <p>화살표 키를 사용해 디스플레이에서 커서 위치를 설정하십시오. "오른쪽" 화살표 키를 사용해 일부 파라미터에 음의 값을 입력할 수 있습니다. 이 키를 누르면 빼기 기호가 나타납니다.</p>

버튼	기능
E	사용자 입력 다음 기능을 사용할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 메뉴 항목을 불러옵니다. ▪ 프로그램 항목을 시작합니다. ▪ 입력을 확인합니다. ▪ 유지보수 작업을 수행하는 경우, 작업을 수행하고 나서 "Enter" 키를 눌러 각 유지보수 단계를 승인합니다.
?	도움말 <ol style="list-style-type: none"> 1. 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 프로그램 항목에 관한 짧은 도움말 텍스트가 표시됩니다. 2. 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 도움말 텍스트가 사라집니다.
4	한계값 목록 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 현재 한계값이 초과된 경우가 표시됩니다.
5	오류 목록 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 현재 오류와 알람이 표시됩니다.
6	자동 서비스 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 선택한 서비스와 다음 서비스까지 남은 시간(초)이 표시됩니다.
7	채널 변경 2개의 샘플 유량이 있는 계기의 경우 두 유량에 대해 화면에 표시된 값을 전환할 수 있습니다.
■	프로세스 단계 <ol style="list-style-type: none"> 1. 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 측정 프로세스에서 현재 프로세스 단계를 표시합니다. 2. 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 온도, pH 값, 기체 회로의 압력, 펌프 P3의 공급 속도에 관한 정보가 표시됩니다. 3. 키를 누르십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 디스플레이에 표시된 정보를 필요한 최소 요소로 다시 줄입니다.
CLR	지우기 "CLR" 키를 사용해 화면에 다음 정보를 표시할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 계기 유형 ▪ 소프트웨어 프로그램 버전 ▪ 계기 옵션

7.4 작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스

이 분석기에는 RS-232 시리얼 인터페이스가 있습니다. 데이터 전송은 단방향이고 다음 파라미터를 사용해 수행됩니다.

- 전송 속도: 9600 baud
- 비트: 8 bit
- 패리티: N
- 정지 비트: 1 bit
- 핸드셰이크: 없음
- 문자열 길이는 104바이트이고 2초마다 전송됩니다.

바이트	설명
0	시작 바이트
1	0 = 측정 작업 비활성화됨 1 = 측정 작업 활성화됨

바이트	설명
2	0 = 비상 정지 1 = 채널 1 작업 활성화됨 2 = 조정 또는 교정 3 = 서비스 4 = 프로그래밍 5 = 채널 2 측정 작업 활성화됨
3	누출(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
4	온도 너무 높음(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
5	캐리어 가스 공급 낮음(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
6	IR 검출기 오류(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
7	온도 너무 낮음(< 85 % T _{set})(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
8	측정 범위를 벗어남(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
9	Peltier 냉각기 온도 편차(T _{set} ± 3 °C)(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
10	pH 알람(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
11	온도 편차(< T _{set} -30 °C)(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
12	대기(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
13	한계값 초과(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
14	한계값 미달(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
15	기울기 알람(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
16	불안정한 주입, 샘플 오류(전기로)(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
17	용수 공급 오류(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
18	기체 회로 압력 모니터링 0 = 정상 1 = 최대 허용 압력의 70% 2 = 최대 허용 압력 초과
19	CO ₂ 기준 확인(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
20	조정 오류(0 = 꺼짐, 1 = 켜짐)
21	0
22	0
23	0 = 유효한 측정값 없음 1 = 유효한 측정값 있음 2 = 새로운 측정값 결정(약 4초 동안 표시)
24	분리 장치
25	0 = 샘플 1 = 표준 용액 주입됨
26	공급 용수로 스트립 및 분리 챔버 플러싱
27	0 = 오류 가동 중지 활성화, 전원 릴레이에 의해 전원이 공급되는 장치에 전원이 공급되지 않음 1 = 전원 공급 활성화
28	0 = 표준 용액 C1 주입됨 1 = 표준 용액 C2 주입됨 릴레이 1(바이트 25)이 1로 설정된 경우
29	샘플 컨디셔닝 행굼
30	2채널 작동만 해당 0 = 샘플 채널 1에서 샘플 채취 1 = 샘플 채널 2에서 샘플 채취
31	캐리어 가스로 플러싱
32	0-1-0 변경은 전기로 샘플을 주입하는 프로세스가 끝났다는 것을 나타냅니다.

바이트	설명
33	분리 장치
34...39	TOC 측정값(mg/l) 측정 범위 A 및 B의 경우 소수점 이하 1자리 측정 범위 C 및 D의 경우 소수점 이하 0자리
40	분리 장치
41~46	채널 2 TOC 측정값(mg/l)만 해당 측정 범위 A 및 B의 경우 소수점 이하 1자리 측정 범위 C 및 D의 경우 소수점 이하 0자리
47	분리 장치
48 ... 53	CO ₂ (ppm) 소수점 이하 1자리; 기체 카드의 현재 값
54	분리 장치
55 ... 60	CO ₂ (ppm) 소수점 이하 1자리; 측정 사이클에서 계산된 CO ₂ 차이
61	분리 장치
62 ... 67	pH 값, 소수점 이하 2자리
68	분리 장치
69 ... 74	전기로로 주입된 방울 수, 소수점 이하 자릿수 없음
75	분리 장치
76 ... 81	배치 상태
82	분리 장치
83 ... 92	날짜 DD.MM.YYYY
93	분리 장치
94 ... 101	시간 HH:MM:SS
102	캐리지 리턴
103	출바꿈
104	전송 종료

8 시운전

8.1 준비 단계

8.1.1 시운전 순서

1. 화학 물질을 준비하십시오.
2. 분석기를 준비하십시오.
3. 분석기를 켜십시오.

8.1.2 화학 물질 준비

많은 화학 물질은 단독으로 또는 다른 물질과 결합하여 독성이거나 부식성이고 일부는 폭발성입니다. 일부 화학 물질은 피부나 호흡기를 통해 신체로 쉽게 유입되어 위험합니다. 화학 물질로 인한 사고는 사망, 실명, 화상 또는 폐 손상을 유발할 수 있습니다!

- ▶ 화학 물질을 사용할 경우 본 설명서와 물질안전보건자료의 지침을 참조하십시오.
- ▶ 모든 화학 물질과 함께 제공되는 물질안전보건자료를 주의 깊게 읽은 후에 위험과 필요한 예방 조치를 파악하십시오.
- ▶ 확실하지 않은 경우 전문가의 조언을 구하십시오.

혼자서 화학 물질을 준비하지 마십시오. 사고 발생 시 도움이 필요할 수 있습니다!

- ▶ 항상 누군가를 가까이 두십시오.
- ▶ 적절한 장비를 갖춘 실험실에서만 화학 물질을 준비하십시오.

보호 장비를 착용하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다!

- ▶ 항상 보안경, 고무 장갑 및 고무 앞치마를 착용하십시오.
- ▶ 또한 미세 분말 화학 물질을 사용할 경우 방진 마스크와 보안면을 착용하십시오.

무모한 행동을 하지 마십시오!

- ▶ 화학 물질이나 용액을 흡입하거나 맛보거나 삼키지 마십시오.

흔동 및 잘못된 폐기 위험!

- ▶ 항상 내용물과 준비 날짜가 표시된 라벨을 컨테이너에 부착하십시오.
- ▶ 라벨이 부착되지 않았거나 기한이 지난 용액은 현지 규정과 지침에 따라 폐기하십시오.

일부 화학 물질은 물에 용해되거나 다른 물질과 혼합될 때 반응성이 매우 큽니다. 그 결과 위험한 사고가 발생할 수 있습니다!

- ▶ 어떻게 반응하는지 모를 경우 화학 물질을 다른 물질과 혼합하지 마십시오.
- ▶ 크게 반응하는 것으로 알려진 화학 물질을 혼합하지 마십시오.

표준 용액 농도 지정

올바른 표준 용액 농도의 선택은 측정 방법의 정확도에 매우 중요합니다.

1. 표준 용액의 농도를 지정하기 전에 측정 범위를 지정하십시오. 표준 용액에 가장 일반적인 농도가 포함되어야 합니다.
2. 두 표준 용액 사이에서 1:4에서 1:20의 농도 비율을 유지하십시오.
3. 어플리케이션에서 한계값을 지켜야 하는 경우 한계값을 표준 용액 중 하나의 농도로 선택하십시오.
 - ↳ 그러면 모니터링 시 최대의 정확도가 보장됩니다.

예

- 측정할 농도: 3 ~ 300 mg/l
- 가장 일반적인 농도: 50 ~ 150 mg/l
- 모니터링할 한계값: 200 mg/l

여기에서는 표준 용액으로 20 mg/l과 200 mg/l을 선택해야 합니다. 그러면 분석기가 10 ~ 300 mg/l의 범위에서 정확하게 측정할 수 있습니다(시스템의 측정 범위 고려). 농도 레벨 10 mg/l 이하와 300 mg/l 이상에서는 측정 오차가 더 커질 수 있습니다.

시약 품질

표준 용액의 품질은 측정 정확도에 영향을 줍니다.

- "pro analysis" (p.a.) 등급 시약을 사용하십시오.
- 이상적으로는 정품 시약만 사용하십시오.

1. 모든 유리 부품과 플라스틱 컨테이너를 탈이온수로 깨끗이 헹구십시오.
2. 최상의 측정 결과를 위해서는 사용하기 전에 산으로 한번 더 씻고 탈이온수로 깨끗이 헹구십시오.
3. 혼합하기 전에 교정 용액의 무게를 최대한 정확하게 측정하십시오.
4. 컨테이너를 닫아 놓아 오염과 품질 저하를 방지하십시오.

KHP 모액 준비

i 표준 용액의 정확한 준비는 분석기의 정확한 교정 또는 조정에 필수입니다. 부정확하게 준비하면 교정이나 조정이 잘못되어 잘못된 결과를 얻을 수 있습니다.

KHP 및 구연산 모액은 Endress+Hauser에서 구매하실 수 있습니다 (→ 94). 그러면 표준 용액 준비 시간을 절약하고 일관된 용액 품질을 보장할 수 있습니다.

⚠ 주의

프탈산수소칼륨(KHP)

피부와 눈을 자극하고 호흡기 문제를 일으킬 수 있습니다!

- ▶ 분말을 흡입하지 마십시오.
- ▶ 준비한 용액을 삼키지 마십시오.
- ▶ 물질안전보건자료의 경고를 준수하십시오.

1. 농도가 5000 mg/l인 유기 탄소 용액의 경우:
1리터 정량 플라스크를 사용해 500 ~ 700 ml의 탈이온수로 KHP p.a. 10.627 g를 용해하십시오.
2. KHP가 용해되었으면 정량 플라스크를 탈이온수로 표시까지 채우십시오.
3. 용액을 한 번 더 저으십시오.
4. 내용물과 준비 날짜가 표시된 라벨을 컨테이너에 부착하십시오.

농도가 5000 mg/l인 보관 가능 모액은 4 ~ 8 °C (40 ~ 46 °F)의 시원하고 어두운 장소에 보관할 경우 12개월 동안 안정적입니다. 준비한 표준 용액은 시원하고 어두운 장소에 보관 하더라도 4주 안에 사용해야 합니다.

모액 희석

연속 희석(serial dilution)을 수행해 농도를 낮추십시오.

1. 탈이온수 90 ml로 모액(5000 mg/l) 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 500 mg/l인 표준 용액
2. 탈이온수 90 ml로 500 mg/l 표준 용액 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 50 mg/l인 표준 용액
3. 탈이온수 90 ml로 50 mg/l 표준 용액 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 5 mg/l인 표준 용액

i 연속 희석은 농도를 낮추는 데 선호되는 방식입니다.

측정 오차가 발생할 위험이 커지므로 물 99 ml로 5000 mg/l 모액 1 ml를 희석하지 마십시오.

주의

잘못 보관했거나 기한이 지난 표준 용액을 사용하면 측정 오차가 발생합니다!

- ▶ 시원하고 어두우며 밀폐된 공간에 모액을 보관하십시오. 농도가 1000 및 5000 mg/l 인 모액은 실온에서 몇 주 동안 안정적입니다. 10 mg/l 용액의 품질은 실온에서 3 ~ 5 일 안에 악화되기 시작합니다.
- ▶ KHP 표준 용액을 더욱 안정화하려면 산성화를 위해 질산 또는 황산을 사용하십시오 (1리터 표준 용액의 경우 25% 질산 4 ml 또는 20% 황산 4 ml).
- ▶ KHP 함량이 높은 모액을 산성화하는 경우 KHP가 침전될 위험이 있습니다.
- ▶ 결정질 KHP가 담긴 컨테이너를 항상 밀봉하십시오. 결정질 KHP가 공기와 접촉하면 물을 매우 빨리 흡수하기 때문에 사용 전에 건조시켜야 합니다. 그렇지 않을 경우 수화 염의 탄소 농도가 낮아져 측정이 부정확해집니다.
- ▶ 공기와 접촉한 KHP를 105 °C (221 °F)에서 1시간 동안 건조하십시오.

구연산 모액 준비

⚠경고

질산 및 구연산

질산은 부식성이 강합니다! 구연산은 피부와 눈을 자극하고 호흡기 문제를 일으킬 수 있습니다!

- ▶ 보안경, 안전 장갑 및 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 항상 물에 산을 첨가하고 반대로 하지 마십시오.
- ▶ 준비한 용액을 삼키지 마십시오.
- ▶ 물질안전보건자료의 경고를 준수하십시오.

1. 농도가 100 000 mg/l인 유기 탄소 용액의 경우:
1리터 정량 플라스크를 사용해 500 ml의 탈이온수로 구연산 1수화물(C₆H₈O₇ · H₂O, p.a.) 291.6 g를 용해하십시오.
2. 질산(HNO₃, 65 %, p.a.) 55.0 ml (77.0 g)를 조심스럽게 첨가하십시오.
3. 1리터 표시까지 물을 채우십시오.
4. 용액을 한 번 더 저으십시오.
5. 내용물과 준비 날짜가 표시된 라벨을 컨테이너에 부착하십시오.

농도가 100 000 mg/l인 보관 가능 모액은 4 ~ 8 °C (40 ~ 46 °F)의 시원하고 어두운 장소에 보관할 경우 12개월 동안 안정적입니다. 준비한 표준 용액은 시원하고 어두운 장소에 보관하더라도 4주 안에 사용해야 합니다.

i 다른 농도의 모액(예: 50 000 mg/l)은 구연산 1수화물을 덜 사용하십시오. 그러나 첨가할 질산의 양은 항상 동일합니다(55 ml).

모액 희석

연속 희석(serial dilution)을 수행해 농도를 낮추십시오.

1. 탈이온수 90 ml로 모액(100 000 mg/l) 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 10 000 mg/l인 표준 용액
2. 탈이온수 90 ml로 10 000 mg/l 표준 용액 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 1000 mg/l인 표준 용액
3. 탈이온수 90 ml로 1000 mg/l 표준 용액 10 ml를 희석하십시오.
↳ 농도가 100 mg/l인 표준 용액

스트리핑 시약 준비

스트리핑 시약 주입은 pH 센서를 통해 조절됩니다. 주입 조절 범위는 산 펌프의 최소 공급 속도의 약 300배입니다. 필요한 산의 양은 측정 장소에 따라 크게 다릅니다. 이상적으로 피더 탱크의 산의 강도는 양방향으로 조절이 가능하도록 설정되지만, 주입된 산의 양이 많을수록 조절 범위가 높아야 합니다.

1. 산 피더용 질산(25%, p.a.) 0.125 l와 함께 탈이온수 0.5 l를 준비하십시오.
2. 산 호스를 채우십시오.

3. 실제 샘플로 측정 작업을 시작하십시오.
4. 산 주입의 조절을 허용하십시오.
 - ↳ 목적은 펌프 P3에 대해 2 ~ 5 % (17 µl/min ~ 44 µl/min)의 공급 속도를 달성하는 것입니다(현재 공급 속도: **PROGRAMMING /OUTPUT TEST/PUMPS**).
5. 공급 속도가 2 ~ 5%의 바람직한 범위이면 산 농도를 기록하고 향후 혼합물에 사용하십시오.
6. 공급 속도가 2%보다 작으면 산 농도가 너무 높은 것입니다. 희석하십시오(→ 표 참조. 탈이온수에 산 준비 용액을 첨가하고 반대로 하지 마십시오).
7. 공급 속도가 5%보다 크면 산 농도가 너무 낮은 것입니다. 농도를 높이십시오(→ 표 참조. 준비 용액에 더 많은 산을 첨가하십시오).

	탈이온수 [ml]	HNO ₃ , 25 % [ml]	HNO ₃ 농도
원 준비 용액	500	125	5 %
농도 증가		+125	8.3 %
		+125	10.7 %
		+125	12.5 %
원 준비 용액	500	125	5 %
희석	+ 500		2.8 %
	+ 500		1.5 %
	+ 500		0.8 %

8. 산 호스의 내용물을 교체하십시오.
9. 산 주입 시스템의 조절을 허용하고 공급 속도를 읽으십시오.

8.1.3 분석기 준비

1. 스트립 챔버에 pH 센서를 설치하고 증폭기에 센서 케이블을 연결하십시오.
2. 전기로 잠금 해제 장치에서 운송 잠금 장치(케이블 타이)를 제거하십시오.
3. 연소 파이프 인서트를 촉매제와 함께 전기로 속에 놓으십시오("유지보수" 섹션 참조).
4. 또는 계기 버전에 따라 가열식 염 트랩을 설치하십시오.
5. 호스 카세트를 설치하십시오("유지보수" 섹션 참조).
6. 스트리핑 시약을 계기 아래의 시약 트레이에 놓고, 표준 용액 C1 및 C2를 왼쪽 패널에 있는 시약병 홀더에 놓으십시오.

8.2 기능 점검

호스를 잘못 연결하거나 부적절하게 연결하면 액체가 누출되어 손상이 발생할 수 있습니다!

- ▶ 모든 연결을 올바르게 설정했는지 확인하십시오.
- ▶ 특히 모든 호스를 단단히 연결했고 액체가 누출되지 않는지 확인하십시오.

잘못된 전원 공급은 계기를 손상시킵니다!

- ▶ 공급 전압이 명판에 표시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.

8.3 계기 켜기

1. 분석기를 켜십시오.
↳ 전기로가 가열되기 시작합니다.
2. 프로그래밍 모드에서 분석기의 작동 파라미터를 설정하십시오.
3. pH 센서를 조정하십시오(CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR).
4. 연동 펌프 P1 및 P4를 조정하십시오(PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4).
5. 연동 펌프 P2를 조정하고 빈 용량을 확인하십시오(PUMPS/ADJUSTMENT PUMP P2 및 CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING).
6. 예열 프로세스 후에 분석기가 작동하고 온도가 안정화되면 기체 회로의 누출 여부를 점검하십시오(CLEANING/LEAKAGE TEST).
7. 2점 조정을 수행하십시오(CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT).

8.4 언어 설정

언어는 주문할 때 지정합니다.

언어 변경

- ▶ 서비스 부서에 연락하십시오.

8.5 계기 설정


USB 포트를 통해 분석기 소프트웨어를 업데이트할 수 있습니다.

⚠ 경고

허용되지 않은 대용량 저장 장치 연결

결함이 있는 저장 매체를 외부 전원에 연결하면 감전될 위험이 있습니다!


- ▶ 수동형 저장 매체(예: USB 스틱)만 사용하십시오.

1. 분석기를 끄십시오.
2. 필요한 소프트웨어가 저장된 USB 스틱을 USB 포트에 꽂으십시오.
3. 분석기를 켜십시오.
↳ Endress+Hauser 로고가 나타납니다.
4.  버튼을 누르십시오.
↳ 3개의 옵션이 표시됩니다.





2 및 **3**은 Endress+Hauser 서비스용으로 예약되어 있습니다.

5. **1** 버튼을 누르십시오.
↳ 모든 소프트웨어 버전이 표시됩니다.

소프트웨어를 업데이트할 때는 한 버전만 선택할 수 있고, 소프트웨어를 삭제할 때는 여러 버전을 선택할 수 있습니다.

6. 업데이트를 원하지 않으면  버튼을 누르십시오.
↳ 취소하고 기존의 분석기 소프트웨어를 시작하십시오.
7. 원하는 소프트웨어 버전을 검색하십시오.

조작:

-  : 위/아래로 스크롤
-  : 페이지에서 페이지로 스크롤(12개 이상의 버전이 있는 경우)

[*]: 소프트웨어 버전 선택(* = 표시)

[CLR]: 소프트웨어 버전 삭제(! = 표시)

[E]: 확인

[i] 소프트웨어가 시작되면 바로 분석기가 측정 모드로 전환됩니다. 측정 모드에서 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다(**[CLR]**).

소프트웨어 버전이 삭제되지 않은 경우 메모리에서 사용할 수 있습니다. 다른 업데이트 중에 이 버전을 삭제하는 것이 좋습니다.

8. 소프트웨어 업데이트 후 USB 스틱을 제거하십시오.

8.5.1 메인 메뉴

프로그래밍 모드에서 분석기의 작동 파라미터를 설정할 수 있습니다.

1. **[F1]** 버튼을 누르십시오.

↳ 제공된 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다.

2. 코드를 입력하십시오. **[E]** 버튼을 누르십시오.

↳ 디스플레이에 다음 메뉴가 나타납니다.

PROGRAMMING

> SETTING

LISTS

INPUT TEST

OUTPUT TEST

DEFAULTS

> RANGE DATA

BASIC DATA

ALARM LIMITS

SET CLOCK

SET BRIGHTN./CONTR.

MEASURING SITE

8.5.2 SETTING

PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA

파라미터	단위	기본 설정	설명
SCALE	mg/l TOC	1000	여기에서 측정 포인트의 최대 농도를 입력합니다. 이 값은 그래픽 화면의 눈금 끝 값을 결정합니다. 2채널 버전의 경우 2개의 독립된 값을 입력합니다.
SCREEN FLUSH	n/Day	0	일당 자동 바이패스 스크린 플래싱 횟수(권장 값: 2)
DURA.SCREEN FLUSH[s]	s	15	스크린 플래싱이 활성화된 경우 플래싱 기간이 변경될 수 있습니다. 플래싱 시간이 15초보다 길 경우 플래싱 시간의 2/3는 스크린 플래싱으로 할당되고 1/3은 스트립 챔버 플래싱으로 할당됩니다.
POWER FLUSH	n/Day	0	일당 스트리핑 용기 및 분리 챔버 자동 전원 플래싱 사이클 횟수(권장 값: 2)
PAUSE CYCLE [s]	s	0	두 측정 사이의 간격
P1 (B) [ml/min]	ml/min	7.5	펌프 P1의 공급 속도
P2 (B) [ul/min]	ul/min	250	펌프 P2의 공급 속도
P4 (B) [ml/min]	ml/min	5.0	울선 펌프의 공급 속도. 펌프 P4 및 P5의 공급 속도가 희석 비율을 결정합니다.
P5 (B) [ml/min]	ml/min	25.0	

파라미터	단위	기본 설정	설명
BATCH VOL. [ul]	µl	300	배치의 주입 용량. 용량이 증가하면 측정 시스템의 민감도뿐만 아니라 염 부하도 증가합니다.
STANDARD C1 [mg/l]	mg/l	0.2	표준 용액 C1의 농도
STANDARD C2 [mg/l]	mg/l	2.0	표준 용액 C2의 농도
CAL./ADJUSTMENT	n days	3	여기에서 며칠 후에 교정 또는 조정을 수행해야 하는지 지정할 수 있습니다. 값으로 0을 설정하면 자동 기능이 꺼집니다.
CAL./ADJUSTMENT TIME	xx	23.00	여기에서 교정 또는 조정 시작 시간을 지정할 수 있습니다. 값은 10진수로 입력됩니다. 예: 22.50은 22:30(10.30 p.m.)을 의미합니다.
CAL./ADJUSTMENT		2	여기에서 어떤 기능을 실행할지 지정할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 - 교정 ▪ 2 - 조정 이 기능은 요일이 변경되기 90분 전에 실행됩니다.

PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA

파라미터	단위	기본 설정	설명
DC OUT 0/4-20 mA	mV	0	신호 출력을 0 ~ 20 mA 또는 4 ~ 20 mA로 설정합니다.
DC OUT STANDBY	mV	0	다음과 같이 신호 출력을 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 신호 출력이 0 mA로 설정됨 ▪ 1: 신호 출력이 3.6 mA로 설정됨 ▪ 2: 신호 출력(mA)이 유지됨(마지막 측정값) ▪ 3: 신호 출력이 21 mA로 설정됨
DC OUT CALIBRATION	mV	0	다음과 같이 신호 출력을 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 교정 시 마지막 측정값이 아날로그 출력으로 전송됩니다. 이 출력은 교정 값이 결정될 때까지 "Hold"로 설정됩니다. 그런 다음 현재 샘플에 대해 새 측정값이 결정될 때까지 교정 값이 아날로그 출력으로 전송됩니다. ▪ 1: 새 측정값이 결정될 때까지 신호 출력(mA)이 유지됩니다(마지막 측정값).
SCALE AO	mg/l	1000	아날로그 출력의 눈금 끝 값, 예: 1000 mg/l = 20 mA
EMPTY VOLUME P2 [ul] ¹⁾	µl	220	분리 챔버에서 캐필러리 끝까지 펌프 P2의 빈 용량
P1 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	8.6	100% 펌프 용량에서 펌프 P1의 공급 속도
P2 100% [ul/min] ¹⁾	µl/min	870	100% 펌프 용량에서 펌프 P2의 공급 속도
P3 100% [ul/min] ¹⁾	µl/min	870	100% 펌프 용량에서 펌프 P3의 공급 속도
P4 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	5.6	100% 펌프 용량에서 옵션 펌프 P4의 공급 속도
P5 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	30	100% 펌프 용량에서 옵션 펌프 P5의 공급 속도
ADJUSTMENT CONSTANTS			변경하지 마십시오!
X0 ¹⁾		0	오프셋, 조정 중 값을 덮어씁니다.
KP ¹⁾		50	기울기, 조정 중 값을 덮어씁니다.
PH CONTROL		1.00	계기에는 스트리핑 용기의 자동 pH 제어 기능이 장착되어 있습니다. 이 파라미터를 사용해 pH 제어를 켜거나 끌 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.00 = pH 제어 켜짐, 디스플레이 표시 = TOC ▪ 0.00 = pH 제어 꺼짐, 디스플레이 표시 = TC

파라미터	단위	기본 설정	설명
PH NOMINAL		2.5	스트리핑 용기의 목표 값 완전한 스트리핑을 위해서는 pH 값이 1 ~ 4여야 합니다. 지하채 퍼수 처리 플랜트에서 샘플이 지나치게 산성화될 경우 부식산 침전 문제가 발생해 탄산염을 가릴 수 있습니다. 이 무기 탄소 성분이 전기로에 유입되어 값이 예상보다 높아질 수 있습니다.
PH ADJ.OFFSET ¹⁾		2.4	pH 센서의 오프셋; pH 센서의 조정 중에 값을 덮어씁니다.
PH ADJ.SLOPE ¹⁾	mV/ decade	57.5	pH 센서의 기울기; pH 센서의 조정 중에 값을 덮어씁니다.

1) 이 파라미터들은 메뉴 지침을 따라 조정합니다.

PROGRAMMING/SETTING/ALARM LIMITS

파라미터	단위	기본 설정	설명
HIGH ALARM LIMIT	mg/l	12 000	값이 초과된 경우 알람 한계값
LOW ALARM LIMIT	mg/l	0	값이 미달된 경우 알람 한계값

PROGRAMMING/SETTING/SET CLOCK

SET CLOCK

1. **<>**: 변경할 위치에 커서를 놓습니다.
2. **▲▼**: 커서 위치의 값을 변경합니다.
3. **E**: 변경 사항을 확인합니다.

PROGRAMMING/SETTING/SET BRIGHTN./CONTR.

밝기 및 대비 설정

조정 범위는 0 ~ 100%입니다.

1. **<>**: 밝기와 대비 사이를 전환합니다.
2. **▲▼**: 값을 변경합니다.
3. **E**: 변경 사항을 확인합니다.

PROGRAMMING/SETTING/MEASURING SITE

측정 현장의 이름 입력

공장 출하시 기본 이름은 **MEASURING SITE**입니다. 이름을 변경할 수 있습니다.

1. **<>**: 커서 위치 **1**: 문자 A로 이동합니다.
2. **▲▼**: 커서 위치의 문자를 변경합니다.
3. **E**: 변경 사항을 확인합니다.

8.6 시뮬레이션

8.6.1 PROGRAMMING/INPUT TEST

분석기 기능 점검 테스트 프로그램

1. 입력을 선택하십시오.

2. **[E]** 버튼을 누르십시오.

ANALOG INPUTS

다음 값이 표시됩니다.

- 현재 CO₂ 측정값
- T1 = 온도, 전기로 모니터링
- T2 = 온도, 전기로 가열 조절, PWM 성능 표시
- T3 = 온도, 염 트랩 가열 조절, PWM 성능 표시
- 스트리핑 용기의 pH 값
- 기체 회로의 압력 레벨

BINARY INPUTS

이진 입력의 스위칭 상태:

- Ix = 0 = **OFF**
- Ix > 0 = **ON**
- IN1= Peltier 냉각기, Peltier 조절기 BI34
- IN2= Peltier 냉각기, Peltier 조절기
- IN3= 희석액 BI35
- IN4= 대기 BI30
- IN5= 누출 검출기 BI29
- IN6= 캐리어 가스 압력 스위치 BI28

8.6.2 PROGRAMMING/OUTPUT TEST

분석기 기능 점검 테스트 프로그램

1. 출력을 선택하십시오.
2. **[E]** 버튼을 누르십시오.

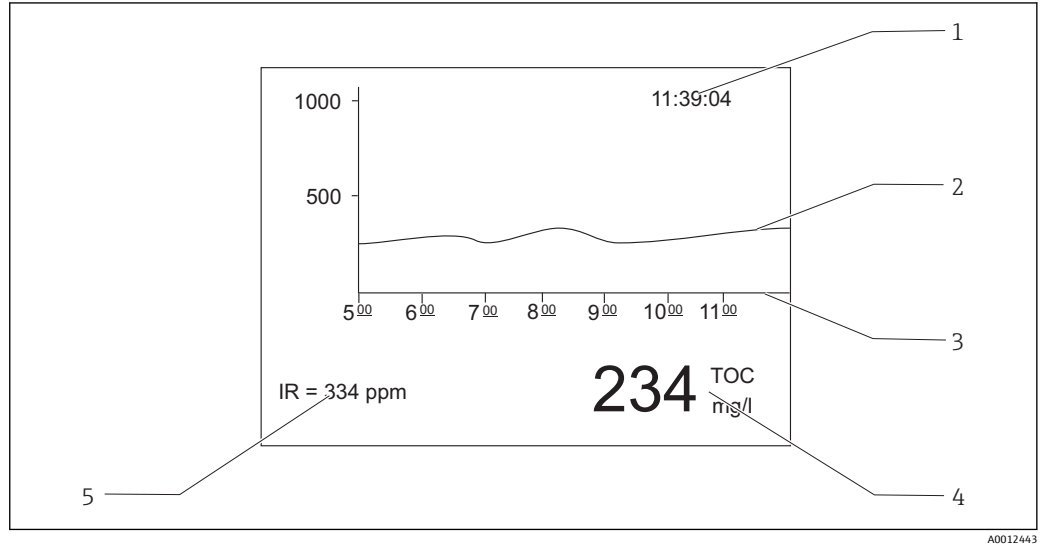
디스플레이	설명
MEASUREM.OFF	측정 모드 비활성화, 표시 상태: MEASUREM.OFF ▶ 기능을 선택하십시오. ↳ 출력 테스트는 알람을 트리거하지 않습니다.
DC-SIGNAL	아날로그 전류 출력을 0 ~ 20 mA의 값으로 설정합니다.
PUMPS	펌프 기능 테스트 파라미터 음수 값은 유량 방향을 변경합니다.
BINARY OUTPUTS	스위치 출력의 스위칭 상태를 표시합니다(→ 다음 표 참조). [E]: ON/OFF
TEST COM	RS 232 컴퓨터 인터페이스의 전송 데이터를 표시합니다. 외부 터미널에서 메뉴 항목을 통해 데이터 전송을 테스트할 수 있습니다. 데이터 연결이 설정 되면 2초마다 데이터 문자열이 전송됩니다. 외부 터미널의 키 스트로크는 디스플레이에 표시됩니다. 터미널에 입력된 데이터를 전송하려면 "캐리지 리턴"을 눌러야 합니다.

출력	설명	OFF (접점 열림)	ON (접점 닫힘)
SA1	표준 용액과 샘플 간 전환	샘플	표준 용액
SA2	전원 플러싱용 플러싱 밸브	스트립 챔버 플러싱 꺼짐	스트립 챔버 플러싱 켜짐
SA3	스트리핑 가스 공급, 튜브 전기로 조절기, Peltier 냉각기 조절기, 멤브레인 압축기	소비 부하 꺼짐	측정 작업 중 상태 전환
SA4	표준 용액 1과 표준 용액 2 간 전환	표준 용액 1	표준 용액 2
SA5	스크린 플러싱 밸브	스크린 플러싱 꺼짐	스크린 플러싱 켜짐
SA6	채널 1과 채널 2 간 전환(음선)	채널 1	채널 2
SA7	캐리어 가스 플러싱 밸브	캐리어 가스 플러싱 꺼짐	캐리어 가스 플러싱 켜짐

출력	설명	OFF (접점 열림)	ON (접점 닫힘)
SA8	주입 밸브	주입 밸브 열림	주입 밸브 닫힘
SA9	릴레이 I 오류 집단 알람(예: 산 오류, 누출)	오류 꺼짐	오류 켜짐
SA10	릴레이 II 한계값 집단 알람	한계값 알람 켜짐	한계값 알람 꺼짐
SA11	대기 릴레이 III	대기 꺼짐	대기 켜짐
SA12	릴레이 IV 작동 제어	측정 모드에서 측정 사이클이 끝나면 접점이 2초 동안 열려 측정 사이클이 끝났다는 사실을 보고합니다. 분석기가 서비스 모드이거나 측정을 허용하지 않는 오류 상태일 경우 접점이 열립니다.	표시된 측정값이 신뢰할 수 있으면 측정 작업 중에는 접점이 닫힙니다. 예를 들어, 첫 번째 측정값이 결정된 후 서비스 후에 이 접점이 닫힙니다.

9 작동

9.1 측정값 읽기



15 측정 모드의 디스플레이

- 1 시간
- 2 지난 6시간의 부하 곡선
- 3 타임라인
- 4 측정값
- 5 IR 검출기의 측정값

9.2 프로세스 조건에 맞게 계기 조정

9.2.1 2채널 작동

외부 전환

분석기에는 하나 또는 두 개의 샘플 공급 시스템이 장착되어 있습니다.

선택한 현재 샘플은 신호 입력 8(이진 입력 8)에 의해 외부적으로 제어됩니다.

- 신호 입력 8 = 0 → 채널 1
- 신호 입력 8 = 1 → 채널 2

하나의 샘플 컨디셔닝 시스템으로 작동하는 분석기:

오퍼레이터는 채널 전환이 필요할 때 바이패스에 올바른 샘플이 있는지 확인해야 합니다.

두 개의 샘플 컨디셔닝 시스템으로 작동하는 분석기:

- 솔레노이드 밸브 MV6을 사용해 채널을 전환합니다.
- 신호 입력 8의 신호 상태가 변하면 측정 사이클이 즉시 종료되고 채널 전환이 시작됩니다.
- : 채널 전환 중에 "작동" 키를 누르면 채널 전환 프로세스가 취소되고 측정 사이클이 활성 채널에서 다시 시작됩니다. 활성 채널의 샘플에 대한 분석기 컨디셔닝은 억제됩니다.

측정 채널은 수동으로 전환할 수 없습니다.

그래픽 화면 설정

1. 버튼을 누르고 숫자 코드를 입력하십시오.

2. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA** 메뉴를 여십시오.
 3. **SCALE CH1**: 채널 1의 최대 농도 [mg/l]를 입력합니다.
↳ 그래픽 화면의 채널 1의 눈금 끝 값
 4. **SCALE CH2**: 채널 2의 최대 농도 [mg/l]를 입력합니다.
↳ 그래픽 화면의 채널 2의 눈금 끝 값
- 7**: 화면에 표시된 채널을 변경합니다.

아날로그 출력 설정

5. **PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA** 메뉴를 여십시오.
6. **SCALE AO CH1**: 채널 1의 최대 농도를 입력합니다.
↳ 채널 1의 아날로그 출력의 눈금 끝 값
7. **SCALE AO CH2**: 채널 2의 최대 농도를 입력합니다.
↳ 채널 2의 아날로그 출력의 눈금 끝 값

한계값 설정


8. **PROGRAMMING/SETTING/ALARM LIMITS** 메뉴를 여십시오.
9. **HI ALARM LIMIT CH1**: 채널 1의 상한값 [mg/l]을 입력합니다.
↳ 채널 1의 값이 초과된 경우의 알람 한계값
10. **LO ALARM LIMIT CH1**: 채널 1의 하한값 [mg/l]을 입력합니다.
↳ 채널 1의 값이 미달된 경우의 알람 한계값
11. **HI ALARM LIMIT CH2**: 채널 2의 상한값 [mg/l]을 입력합니다.
↳ 채널 2의 값이 초과된 경우의 알람 한계값
12. **LO ALARM LIMIT CH2**: 채널 2의 하한값 [mg/l]을 입력합니다.
↳ 채널 2의 값이 미달된 경우의 알람 한계값

모든 한계값은 동일한 신호 출력 II(이진 출력 II)에 영향을 줍니다. 또한 해당 채널의 한계값이 미달될 때까지 채널 전환 후 한계값 알람이 유지됩니다.

시간 제어 전환

분석기에는 두 개의 샘플 공급 시스템이 장착되어 있습니다.

그래픽 화면 설정

1.  버튼을 누르고 숫자 코드를 입력하십시오.
 2. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA** 메뉴를 여십시오.
 3. **SCALE CH1**: 채널 1의 최대 농도 [mg/l]를 입력합니다.
↳ 그래픽 화면의 채널 1의 눈금 끝 값
 4. **SCALE CH2**: 채널 2의 최대 농도 [mg/l]를 입력합니다.
↳ 그래픽 화면의 채널 2의 눈금 끝 값
- 7**: 화면에 표시된 채널을 변경합니다.

측정 기간 설정

측정 기간은 각 채널별로 개별적으로 설정할 수 있습니다.

5. **PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA** 메뉴를 여십시오.
6. **DURATION CH1 [min]**: 채널 1의 측정 기간 [min]을 입력합니다.
7. **DURATION CH2 [min]**: 채널 2의 측정 기간 [min]을 입력합니다.

한 채널에서 0분의 기간을 설정하면 다른 채널에서 영구적으로 측정이 수행됩니다. 적어도 한 채널은 0분보다 큰 기간을 설정해야 합니다.

설정된 측정 기간과 상관없이 시작된 측정 사이클은 항상 시스템이 다른 채널로 전환되기 전에 완료됩니다.

아날로그 출력 설정

8. **PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA** 메뉴를 여십시오.
9. **SCALE AO CH1**: 채널 1의 최대 농도를 입력합니다.
 - ↳ 채널 1의 아날로그 출력의 눈금 끝 값
10. **SCALE AO CH2**: 채널 2의 최대 농도를 입력합니다.
 - ↳ 채널 2의 아날로그 출력의 눈금 끝 값

한계값 설정

11. **PROGRAMMING/SETTING/ALARM LIMITS** 메뉴를 여십시오.
12. **HI ALARM LIMIT CH1**: 채널 1의 상한값 [mg/l]을 입력합니다.
 - ↳ 채널 1의 값이 초과된 경우의 알람 한계값
13. **LO ALARM LIMIT CH1**: 채널 1의 하한값 [mg/l]을 입력합니다.
 - ↳ 채널 1의 값이 미달된 경우의 알람 한계값
14. **HI ALARM LIMIT CH2**: 채널 2의 상한값 [mg/l]을 입력합니다.
 - ↳ 채널 2의 값이 초과된 경우의 알람 한계값
15. **LO ALARM LIMIT CH2**: 채널 2의 하한값 [mg/l]을 입력합니다.
 - ↳ 채널 2의 값이 미달된 경우의 알람 한계값

모든 한계값은 동일한 신호 출력 II(이진 출력 II)에 영향을 줍니다. 또한 해당 채널의 한계값이 미달될 때까지 채널 전환 후 한계값 알람이 유지됩니다.

시간 제어 시스템 중단

시간 기반 제어 시스템에 상관없이 수동 입력을 통해 또는 외부 신호 입력 8을 통해 원격으로 채널을 전환할 수 있습니다.

- **1** 또는 **2**: 수동으로 채널을 전환합니다.
- 신호 입력 8을 통해 원격으로 채널을 전환합니다.
 - 신호 0 = 효과 없음
 - 신호 1(약 10초) = 채널이 전환됩니다.

키보드나 신호 입력을 사용해 채널 전환을 트리거하면 측정 사이클이 즉시 종료되고 채널 전환이 시작됩니다.

9.2.2 측정 범위 최적화

설정에 따라 분석기로 단 몇 mg/l에서 10 000 mg/l까지 측정할 수 있습니다.


분석기는 두 가지 방법으로 최적화할 수 있습니다.

- **구성요소 변경을 통한 최적화**
 - 적외선 검출기 변경
 - 사전 희석 시스템 장착(제조사 서비스 부서에서만 수행할 수 있음)
- **계기 설정을 통한 최적화**(주입 펌프 P2의 이송 속도가 최적화됨)
 - 더 높은 주입 용량의 선택을 통한 민감도 최적화
 - 염 부하 최적화

i 민감도 또는 염 부하 최적화 작업의 경우 분석기에서 종종 상충되는 설정이 필요하다는 사실에 주의하십시오. 측정 작업에 가장 적합한 설정을 선택하십시오.

주입 용량 최적화

주입 용량(펌프 P2)이 증가하면 측정 신호가 증가하며, 50%의 공급 속도 증가는 약 50%의 신호 증가와 동일합니다.

1.  버튼을 누르고 숫자 코드를 입력하십시오.
2. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA/BATCH VOL. [ul]** 메뉴를 여십시오(2채널 작동의 경우 **BATCH VOL. CH1 [ul]**, **BATCH VOL. CH2 [ul]**).
3. 원하는 용량 [μl]을 입력하십시오.
 - ↳ 측정 범위: → 표.

주입 용량이 증가하면 염 부하도 동일한 정도로 증가한다는 사실에 주의하십시오.
 명판에 표시된 최대 측정 범위는 100 µl/batch(측정 범위의 끝 감지) 또는 1200 µl/batch(측정 범위의 시작 감지)의 주입 용량에서의 범위입니다.

버전	주입	측정 범위
CA72TOC-A* 0.25 ~ 600 mg/l TOC	100 µl/batch 300 µl/batch ¹⁾ 1200 µl/batch	3 ~ 600 mg/l 1 ~ 200 mg/l 0.25 ~ 50 mg/l
CA72TOC-B* 1 ~ 2400 mg/l TOC	100 µl/batch 300 µl/batch ¹⁾ 1200 µl/batch	12 ~ 2400 mg/l 4 ~ 800 mg/l 1 ~ 200 mg/l
CA72TOC-C* 2.5 ~ 6000 mg/l TOC	100 µl/batch 300 µl/batch 1200 µl/batch ²⁾	20 ~ 6000 mg/l 8 ~ 2400 mg/l 2.5 ~ 500 mg/l
CA72TOC-D* 5 ~ 12 000 mg/l TOC	100 µl/batch 300 µl/batch 1200 µl/batch ²⁾	60 ~ 12000 mg/l 24 ~ 4800 mg/l 5 ~ 1000 mg/l

- 1) 기본 설정
- 2) 기본 설정: 250 µl/batch

염 부하 최적화

많은 어플리케이션에서 높은 염 부하가 발생할 수 있기 때문에 염 부하를 낮춰야 합니다. 다음과 같은 옵션이 가능합니다.

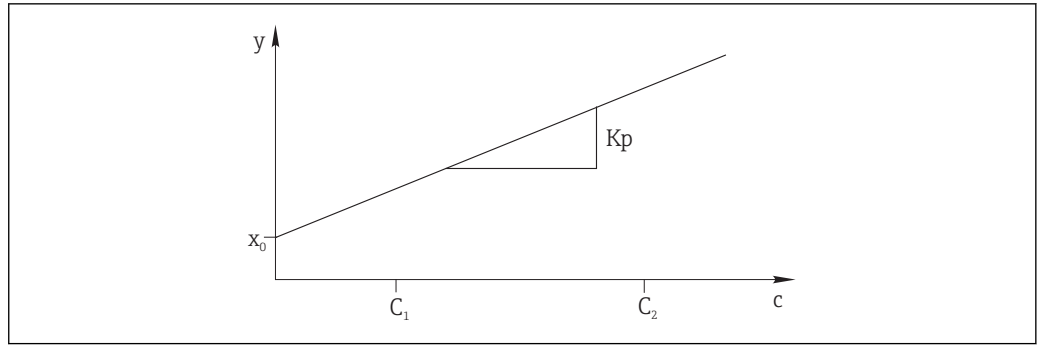
- 주입 용량 감소(주입 펌프 P2)
- 측정 중단 프로그래밍
- 염 부하가 매우 높을 경우 희석 모듈(옵션) 사용
 가능한 희석 비율은 1:5 ~ 1:20입니다. 희석된 펄수의 유효 TOC 농도가 분석기의 측정 범위 안에 있어야 합니다.

9.2.3 분석기 조정

조정 원리

계기에 연결된 두 개의 표준 용액을 측정해 분석기를 조정합니다.

1. 기준을 측정합니다.
2. 분석기가 표준 용액 C1의 농도를 측정합니다.
3. 기준을 측정합니다.
4. 분석기가 표준 용액 C2의 농도를 측정합니다.
5. 측정값으로부터 오프셋 x_0 과 기울기 k_p 가 계산됩니다.



A0042642

☐ 16 조정 곡선

- c 농도
- y 측정 신호
- x0 오프셋
- k_p 기울기
- C1 표준 용액 C1의 농도
- C2 표준 용액 C2의 농도

ADJUSTMENT CONSTANTS: 조정 곡선(농도당 측정 신호)의 오프셋과 표준화된 기울기는 유지보수 기록 로그에 저장됩니다.

분석기 조정은 세 가지 방법으로 시작할 수 있습니다.

- 로컬 작동을 통한 수동 조정
- 플로팅 접점을 통한 원격 조정
- 자동

1. 수동

☐ 버튼을 누르십시오.

↳ SERVICE

2. CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT.

3. 플로팅 접점을 통한 원격 조정

"이진 입력" 단자 스트립의 입력 2를 사용하십시오. → ☐ 10, ☐ 22

4. 자동

☐ 버튼을 누르십시오.

↳ 제공된 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다.

5. 코드를 입력하십시오. ☐ 버튼을 누르십시오.

6. PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.

7. CAL./ADJUST.[n Days]: 며칠 후에 분석기를 조정해야 하는지 지정합니다.

↳ 권장사항: 3일마다 한 번만 조정하십시오.

8. CAL./ADJUSTMENT: 2를 입력합니다(1 = CALIBRATION, 2 = ADJUSTMENT).

9.2.4 분석기 교정

분석기는 계기에 연결된 표준 용액 C2를 측정하여 현재 회수율을 확인합니다. 조정과 달리 조정 상수가 수정되지 않습니다.





분석기 교정은 세 가지 방법으로 시작할 수 있습니다.

- 로컬 작동을 통한 수동 교정
- 플로팅 접점을 통한 원격 교정
- 자동

1. 수동


☐ 버튼을 누르십시오.

↳ SERVICE

2. **CALIBRATION/ANALYZER CALIBRATION.**
3. **플로팅 접점을 통한 원격 교정**
"이진 입력" 단자 스트립의 입력 1을 사용하십시오. →  10,  22
4. **자동**
 버튼을 누르십시오.
↳ 제공된 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다.
5. 코드를 입력하십시오.  버튼을 누르십시오.
6. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.**
7. **CAL./ADJUST.[n Days]:** 며칠 후에 분석기를 교정해야 하는지 지정합니다.
↳ 권장사항: 3일마다 한 번만 교정하십시오.
8. **CAL./ADJUSTMENT:** 1을 입력합니다(1 = CALIBRATION, 2 = ADJUSTMENT).

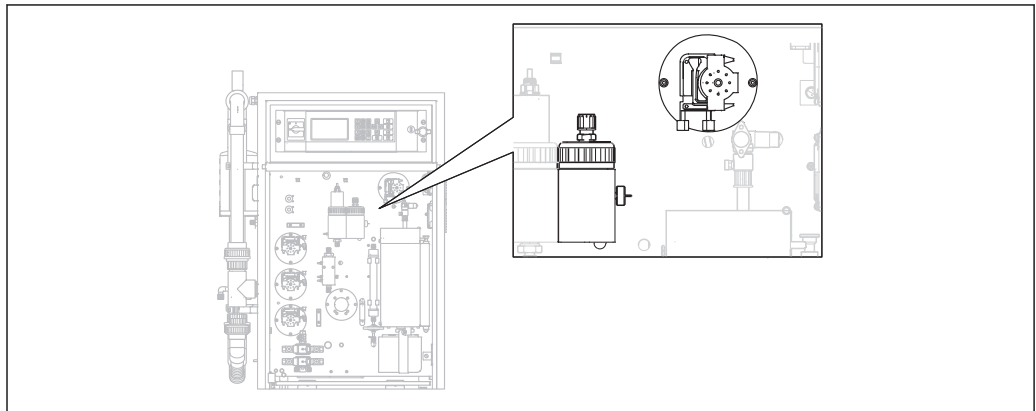
교정 중 아날로그 값 출력

PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA/DC OUT CALIBRATION


- 0
교정 시 마지막 측정값이 아날로그 출력으로 전송됩니다. 이 출력은 교정 값이 결정될 때까지 "Hold"로 설정됩니다. 그런 다음 현재 샘플에 대해 새 측정값이 결정될 때까지 교정 값이 아날로그 출력으로 전송됩니다.
 - 1
새 측정값이 결정될 때까지 신호 출력(mA)이 유지됩니다(마지막 측정값).
-  교정 중에 측정 모드에서 새 측정 값이 나타날 때까지 릴레이 IV가 열립니다. 제어를 위해 아날로그 출력이 사용되는 경우 이 신호를 사용해 아날로그 출력이 유효하지 않다고 선언할 수 있습니다.

9.2.5 빈 용량 주입

분리 챔버에서 캐필러리의 끝까지 펌프 P2의 빈 용량을 측정합니다.



A0012487

1. **수동**
 버튼을 누르십시오.
↳ SERVICE
2. **CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING.**
↳ **PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.**
펌프 P2의 호스에서 배출됩니다.
3. **PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION**까지 기다리십시오.
↳ 펌프가 캐필러리 방향으로 자동으로 펌핑합니다.

다음 경우에 펌핑이 중단됩니다.

- (A) 액적 검출 또는
- (B) 시스템 시간 초과(180초 후)

(A) 액적 검출

측정된 새로운 용량 값이 디스플레이에 표시되고 저장됩니다.

EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul] 값을 확인하십시오.

- ▶ **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 측정 작업이 다시 시작됩니다.

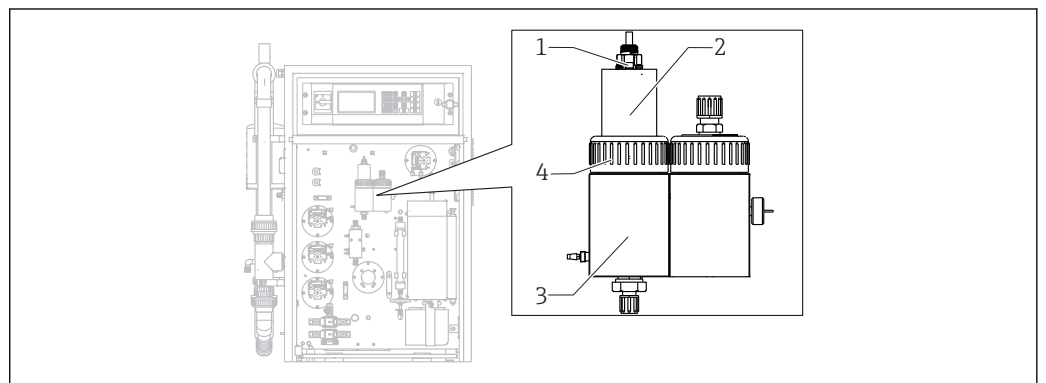
(B) 시스템 시간 초과

DROP DETECTION FAILED.MANUAL CONFIRMATION REQUIRED!가 표시됩니다.

수동으로 빈 용량을 측정해야 합니다.

1. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 서비스가 다시 시작되고 자동 측정 기능이 비활성화됩니다.
PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.
펌프 P2의 호스에서 배출됩니다.
2. **E**: 펌프를 시작합니다.
 - ↳ **PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION.**
3. 첫 번째 액적이 떨어질 때까지 기다리십시오.
4. 첫 번째 액적이 떨어지면
 - E**: 펌프를 중지합니다.
 - ↳ 측정된 새로운 용량 값이 디스플레이에 표시되고 저장됩니다.
EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul] 값을 확인하십시오.
5. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 측정 작업이 다시 시작됩니다.

9.2.6 pH 센서 조정




A0012478

17

- 1 pH 센서
- 2 커버
- 3 스트립 챔버
- 4 나사식 어댑터 너트

다음을 준비해 pH 센서를 조정하십시오.

- 탈이온수
- 버퍼액 pH = 4.00
- 버퍼액 pH = 7.00
- 액체를 흡수할 종이 타월
- 액체를 담을 용기

1. **I** 버튼을 누르십시오.
↳ SERVICE
2. **CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR.**
3. 나사식 어댑터 너트를 푸십시오. (→  17, 항목 4)
4. 스트립 챔버에서 커버 (2)를 pH 센서 (1)과 함께 제거하십시오.
5. **E** 버튼을 누르십시오.
6. 지침을 따르십시오. 센서를 행군 다음 버퍼 4.00이 담긴 용기에 담그십시오.
7. **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 측정값이 안정화될 때까지 기다리십시오(측정값 오른쪽에 막대가 나타납니다).
8. **E** 버튼을 누르십시오.
9. 지침을 따르십시오. 센서를 행군 다음 버퍼 7.00이 담긴 용기에 담그십시오.
10. **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 측정값이 안정화될 때까지 기다리십시오(측정값 오른쪽에 막대가 나타납니다).
교정 값(오프셋, 기울기)이 계산됩니다. 일반적인 기울기 값: 55 mV/decade ~ 58 mV/decade
11. 지침을 따르십시오. 센서를 커버와 함께 다시 스트립 챔버에 놓고 손으로 나사식 어댑터 너트를 조이십시오.
12. **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 측정 작업이 다시 시작됩니다.

ERROR PH ADJUSTMENT: 이 경우 교정 데이터가 허용되지 않습니다.

버퍼와 센서를 점검하고 필요한 경우 센서를 교체하십시오. 조정을 반복하십시오.

9.3 측정 데이터 기록 표시

9.3.1 PROGRAMMING/LISTS/MAX MIN AVERAGE

저장된 날의 최대, 최소 및 평균 측정값을 기록합니다.

9.3.2 PROGRAMMING/LISTS/RECORD DATA

이 메뉴 항목을 사용해 지난 14일 동안의 측정 데이터와 로그를 USB 저장 매체에 저장합니다. 데이터 기록은 csv 파일로 제공됩니다.

i 이 14일 동안 시간 또는 날짜가 변경되면 이에 따라 데이터 날짜가 업데이트됩니다. 날짜 변경이 이 14일을 벗어나면 데이터 메모리가 완전히 지워집니다.

1. **I** 버튼을 누르십시오.
↳ USB 저장 매체를 연결하라는 메시지가 나타납니다.
2. USB 저장 매체를 USB 포트에 연결하십시오.
↳ 데이터가 저장 매체에 기록됩니다.
3. 메시지가 나타나면
USB 저장 매체를 제거하십시오.
4. **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 사용자가 메뉴를 종료합니다.

10 진단 및 문제 해결

⚠ 경고

계기에는 전기가 흐릅니다.

문제를 잘못 해결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

▶ 설치 플레이트 뒤에 있는 구성요소의 문제 해결은 전기 기사만 수행할 수 있습니다.

⚠ 주의

폐수의 박테리아 또는 세균

감염 및 부상 위험이 있습니다!

▶ 내산성 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

▶ 작업 시 시약을 손상시키지 않도록 주의하십시오.

10.1 로컬 디스플레이의 진단 정보

분석기는 기능을 자동으로 모니터링합니다. 계기가 인식하는 오류가 발생하면 디스플레이에 해당 내용이 표시됩니다.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
VALUE>MEASURING RANGE	IR 검출기가 지속적으로 사양보다 큰 신호를 반환합니다.		샘플 유량 측정값이 계속 계기 설정보다 높습니다. "사전 희석" 옵션을 사용하는 경우 희석 기능이 실패한 것입니다.
TEMPERATURE TOO HIGH	튜브 전기로의 온도가 설정값보다 70 °C 높습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온도 센서 ▪ 릴레이 RB ▪ PWM1 ▪ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMMING/INPUT TEST를 선택하십시오. ↳ 온도가 표시됩니다.¹⁾ 2. 온도 차이가 클 경우 온도 센서를 확인하십시오. 1. PROGRAMMING/INPUT TEST를 선택하십시오. ↳ PWM 컨트롤러가 계속해서 200%를 출력할 경우 PWM에 오작동이 발생한 것입니다. 2. 전원 스위치를 다시 껐다 켜십시오. 3. 오류가 계속되면 I/O 카드를 교체하십시오. <p>전기로가 영구적으로 가열되었을 수 있습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PWM 연결을 분리하십시오(케이블 54). 2. 온도가 계속 상승하면 릴레이 RB를 확인하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
TEMPERATURE TOO LOW	온도가 설정값보다 15% 낮습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온도 센서 ▪ 릴레이 RB ▪ PWM1 ▪ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMMING/INPUT TEST를 선택하십시오. ↳ 온도가 표시됩니다. 2. 온도가 상승하면 가열 프로세스가 안정화될 때까지 기다리십시오. 3. 온도 차이가 클 경우 온도 센서를 확인하십시오. 온도 센서가 전기로 파이프에 안정적으로 고정되어 있고 올바르게 배치되었는지 확인하십시오. 4. 전기로 연결 소켓의 접점과 I/O 카드가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.
TEMPERATURE BELOW XXX °C	측정한 온도가 설정 온도보다 30 °C 낮습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온도 센서 ▪ 릴레이 RB ▪ PWM1 ▪ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMMING/INPUT TEST를 선택하십시오. ↳ PWM 제어 시스템이 조절되지 않고 계속해서 200% 또는 0%를 출력할 경우 PWM에 오작동이 발생한 것입니다. 2. 전원 스위치를 다시 껐다 켜십시오. 3. 오류가 계속되면 I/O 카드를 교체하십시오. <p>전기로가 가열되지 않았을 수 있습니다.</p> <p>▶ 릴레이 RB를 확인하십시오.</p>
CARRIER FAILURE	캐리어 가스 모니터링을 위한 압력 센서가 트리거되었습니다. 압력 < 1.5 bar, 캐리어 가스 공급 실패	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 압력 센서 ▪ 케이블 ▪ I/O 카드 	<p>▶ 캐리어 가스 공급을 모니터링하십시오. 신호 처리를 확인하십시오(I/O 카드 슬롯 번호 28 스위치 입력 DI06).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS을 불러오십시오. 2. 압력 스위치의 연결 케이블을 풀고 접점을 단락시키십시오. ↳ DI06의 스위치 상태가 디스플레이에서 반응해야 합니다. 3. 그럴 경우 압력 스위치를 교체하십시오. 4. 그렇지 않을 경우 멀티미터를 사용해 케이블이 끊어지지 않았는지 확인하십시오. 5. 끊어지지 않은 경우 케이블을 교체하십시오. 6. 끊어진 경우 I/O 카드를 교체하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
LEAKAGE	누출 검출기가 트리거되었습니다. 누출 검출기의 스프링이 브리지된 경우 계기에 누출이 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 누출 검출기 ▪ 케이블 ▪ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 누출이 있는지 확인하십시오. 2. 누출을 발견했습니까? 누출을 해결하십시오. ↳ 오류 메시지가 사라집니다. 3. 누출을 발견하지 못했습니까? 누출 검출기의 스프링 점점에 전기적 단락이 발생했는지 확인하십시오. 4. 단락이 발생했습니까? 브리지를 제거하십시오(단락 생성). 5. 단락이 발생하지 않았습니까? BI29 플러그가 연결되어 있습니까? 그렇지 않을 경우 플러그를 연결하십시오. 그럴 경우 신호 처리를 확인하십시오. <p>신호 처리를 확인하십시오(I/O 카드 슬롯 번호 29 스위치 입력 DI05).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS을 불러오십시오. 2. BI-28 플러그를 다시 연결했다가 제거해 다른 케이블(예: 캐리어 가스 압력 스위치 케이블)이 올바르게 작동하는지 확인하십시오. ↳ 신호가 변경되어야 합니다. 3. 정상적인 BI-28 케이블을 BI-29 소켓에 연결하십시오. ↳ 압력 스위치의 연결 점점을 수동으로 브리지할 때 스위치 입력 DI05의 디스플레이가 변경되어야 합니다. 누출 없음(오류 없음): DI05 = on 누출: DI05 = off 4. 디스플레이가 변경될 경우 누출 검출기를 교체하십시오. 5. 디스플레이가 변경되지 않을 경우 I/O 카드를 교체하십시오.
MALFUNCTION PELTIER	Peltier 냉각기가 설정값에서 3 °C 이상 벗어납니다. 서비스 또는 유지보수 후, 주변 온도가 높은 경우, 통기 장치 흡입 상태가 좋지 않은 경우	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통기 장치 고장 ▪ 케이블 ▪ 전원 공급 중단 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 켜진 LED 없음: Peltier 냉각기 조절기의 전원 공급 장치를 확인하십시오. 2. 녹색 LED 켜짐(Peltier 냉각기가 작동 온도임): I/O 카드의 전송 케이블과 I/O 카드를 확인하십시오. 3. 케이블이 정상인 경우 I/O 카드를 교체하십시오. 4. 빨간색 > °C LED 켜짐(Peltier 냉각기가 너무 뜨거움): 냉각기 통기 장치의 기능을 확인하십시오. 통기 장치가 충분한 양의 공기를 빨아들이지 못합니까? 주변 온도가 너무 높습니까? 5. 빨간색 < °C LED 켜짐(Peltier 냉각기가 너무 차가움, 제어 시스템 결함): Peltier 컨트롤러를 교체하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
MALFUNCT. IR-DETECTOR	IR 검출기의 측정 신호가 실패했습니다. f < 10 000 Hz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 케이블 ▪ I/O 카드 ▪ IR 검출기 	<p>전원 공급 중단 후 IR 검출기가 자동 예열 단계로 전환됩니다. 이 시간 동안 현재 출력 신호를 제공하지 않습니다. 이 단계는 약 30초 후 끝나고 분석기가 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.</p> <p>오류 발생 시(60초 후 오작동이 계속 발생):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I/O 카드(FI-24, → 12, 24)와 IR 검출기 사이의 연결 케이블을 교체 케이블로 교체하십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 측정 신호가 > 10 000 Hz이면 케이블 결함이고 케이블을 교체해야 합니다. 그렇지 않을 경우 I/O 카드의 신호 입력을 확인하십시오. 2. 다른 케이블을 FI-24에 연결하십시오(예: pH 센서, FI-26에서 케이블을 뽑아 FI-24에 연결). 3. PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS을 불러오십시오. 4. 신호를 확인하십시오(FI2 주파수 입력). <ul style="list-style-type: none"> ↳ 올바른 신호(> 10 000 Hz): → I/O 카드는 정상이고, IR 검출기를 교체해야 합니다. ↳ 올바르지 않은 신호(< 10 000 Hz): → I/O 카드를 교체하십시오.
ACID FAILURE	pH 값이 설정값에서 영구적으로 ±2.5 이상 벗어나는 경우. 심하게 변동하는 버퍼 용량 값	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 케이블 중단 ▪ 펌프 호스 ▪ 누출 ▪ 펌프 제어 ▪ pH 측정 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산 용기를 확인하십시오. 2. 산 농도가 충분합니까? 산 펌프가 200%의 최대 공급 속도에서 작동합니까? 피더의 산 농도를 높이십시오. 3. 산이 주입되고 있습니까? PROGRAMMING/OUTPUT TEST/PUMPS: 값을 수동으로 지정하여 펌프 P3을 테스트하십시오. 4. 펌프 호스의 누출을 점검하십시오. 5. pH 센서를 조정하십시오. <p>신호 처리를 확인하십시오(I/O 카드 슬롯 번호 26 주파수 입력 FI4).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I/O 카드 슬롯 번호 26에서 모듈식 잭을 분리하십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 측정값이 떨어집니까? 2. 디스플레이 값이 변경되지 않을 경우 I/O 카드를 교체하십시오.
UNSTABLE DOSING	액적 모니터가 액적 이벤트를 계산하지 않거나 너무 적은 액적 이벤트를 계산합니다.		<p>샘플이 분리 챔버에 있습니까? 펌프 P2가 유체를 펌핑합니까? 주입 헤드에서 떨어지는 현상이 관찰됩니까? 압력 센서가 정상입니까?</p> <p>▶ PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS: 유체가 떨어질 때 압력 시퀀스를 관찰하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 10 mbar보다 높은 압력 상승이 관찰됩니까? 전기로에 연소 파이프 인서트 장착되어 있습니까? <p>신호 처리를 확인하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MI4에서 커넥터를 분리했다가(케이블 53) 다시 연결하십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 디스플레이가 멈춘 경우 I/O 카드에 오작동이 발생한 것입니다. 2. 전원 스위치를 끄고 몇 초간 기다렸다가 다시 켜십시오. 3. 오류가 계속되면 I/O 카드를 교체하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
WATER PRESS. FAILURE	용수 공급 모니터링을 위한 압력 센서가 트리거되었습니다. 수압 < 1 bar	<ul style="list-style-type: none"> ■ 압력 모니터 ■ 케이블 ■ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용수 공급을 확인하십시오. 신호 처리를 확인하십시오(I/O 카드 슬롯 번호 35 스위치 입력 DI03). 2. PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS을 불러오십시오. 3. 압력 스위치의 연결 케이블을 풀고 접점을 단락시키십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ DI03의 스위치 상태가 디스플레이에서 반응해야 합니다. 4. 그럴 경우 압력 스위치를 교체하십시오. 5. 그렇지 않을 경우 멀티미터를 사용해 케이블이 끊어지지 않았는지 확인하십시오. 6. 케이블이 정상인 경우 I/O 카드를 교체하십시오.
CIRCUIT PRESSURE HIGH	압력 센서가 기체 회로에서 높은 압력을 측정합니다. 기체 회로에 막힘이 생기고 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 압력 모니터 ■ 케이블 ■ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기체 회로의 막힘 여부를 점검하십시오. 특히 산 필터, 워터 트랩 및 반응기 그리고 필요한 경우 가열식 열 트랩을 점검하십시오. 2. 기체 회로 유량이 0.7 l/min 아래로 떨어졌습니까? 막힘을 제거하십시오.
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	압력 센서가 기체 회로에서 너무 높은 압력을 측정합니다. 기체 회로에 막힘이 생겼습니다.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 압력 모니터 ■ 케이블 ■ I/O 카드 	<ol style="list-style-type: none"> 3. 압력 센서가 정상입니까? PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS: 압력 시퀀스를 관찰하십시오. 4. 주입용 기체 회로 호스를 손으로 눌러 압력을 높이십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 압력 상승이 관찰됩니까? <p>신호 처리를 확인하십시오. 플러그가 I/O 카드의 Multi In에 올바르게 연결되었습니까?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MI4에서 커넥터를 분리했다가(케이블 53) 다시 연결하십시오. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 디스플레이가 멈춘 경우 I/O 카드에 오작동이 발생한 것입니다. 2. 전원 스위치를 끄고 몇 초간 기다렸다가 다시 켜십시오. 3. 오류가 계속되면 I/O 카드를 교체하십시오.
VALUE>MEASURING RANGE	샘플의 TOC 농도가 너무 높거나, 샘플 희석액이 없거나 실패했습니다.	샘플 희석액(옵션)	<p>IR 신호가 검출기 측정 범위를 계속 초과하면 메시지가 나타납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 희석액을 확인하십시오.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 1	표준 용액 C1 또는 C2에 대해 측정된 CO ₂ 농도가 IR 검출기의 측정 범위를 초과합니다. 잘못된 표준 용액	기체 회로 누출	<p>기체 회로가 누출되지 않습니까?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 분석기의 기밀도를 확인하십시오. 2. 표준 용액을 교체하십시오. 3. 조정을 반복하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 2	계산한 X_0 값이 사용 중인 IR 검출기에 허용된 최대 값을 초과합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 기체 회로 누출 표준 용액 	<p>기체 회로가 누출되지 않습니까?</p> <ol style="list-style-type: none"> 분석기의 기밀도를 확인하십시오. 서비스 로그에서 조절 밸브를 확인하십시오. <ul style="list-style-type: none"> 두 로그 값 중 하나가 일반적인 값에서 벗어납니까? 표준 용액을 교체하십시오.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 3	교정선 기울기가 음수이거나 0입니다. 표준 용액 1에 대해 측정된 CO ₂ 농도가 표준 용액 2보다 높습니다.	<ul style="list-style-type: none"> MV1, MV4 표준 용액 용기가 비어 있음 	<ol style="list-style-type: none"> PROGRAMMING/OUTPUT TEST/BINARY OUTPUTS: MV1의 경우 출력 SA1을 켜고 MV4의 경우 출력 SA4를 켜십시오. <ul style="list-style-type: none"> 솔레노이드 밸브가 전환되지 않으면 해당 솔레노이드 밸브를 교체하십시오. 준비한 표준 용액의 농도를 확인하십시오. 표준 용액 용기의 할당을 확인하십시오. 표준 용액 용기의 레벨을 확인하십시오.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 4	KP 값이 30보다 작거나 150보다 큼니다.	<ul style="list-style-type: none"> 기체 회로 누출 표준 용액 	<p>기체 회로가 누출되지 않습니까?</p> <ol style="list-style-type: none"> 분석기의 기밀도를 확인하십시오. 표준 용액을 올바르게 준비했습니까? 표준 용액을 교체하십시오. 표준 용액 용기의 미생물 증식. 용기를 교체하십시오. 희석 옵션 - 펌프 P4의 공급 속도가 측정값에서 벗어납니다. SERVICE/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4: 펌프 호스를 교체해 펌프 P4의 공급 속도를 측정하십시오.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 5	CO ₂ 농도 < 최소 허용 CO ₂ 값. (~ -9.4% 기체 카드 측정 범위)		<p>IR 검출기가 정상입니까?</p> <ol style="list-style-type: none"> IR 검출기를 통해 순수한 공급 기체를 전달하십시오. PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS: IR 검출기가 음수 오프셋을 표시하는지 확인하십시오. 표시된 주파수가 10000 Hz 아래로 떨어진 경우 IR 검출기를 교체하십시오.
CO2 BASELINE	기준값 ≥ IR 검출기 최대 눈금의 5%	<ul style="list-style-type: none"> 새 촉매제 소다 석회 스크러버용 펠릿을 모두 사용했습니다. 기체 발생기 오작동 캐리어 가스 밸브 결함 기체 회로 누출 펌프 P2의 펌프 조정이 더 이상 최선 상태가 아닙니다. 	<p>촉매제 교체 후 촉매제에서 기체가 없어질 수 있습니다. 그 결과 특히 낮은 CO₂ 측정 범위에서 오류 메시지가 표시될 수 있습니다. 이 문제는 몇 번의 측정 사이클 후에 저절로 해결됩니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 펠릿이 완전히 변색되었습니까? 펠릿 충진을 교체하십시오. 기체 발생기의 기능을 점검하십시오. <ul style="list-style-type: none"> 캐리어 가스 밸브가 적절한 플러싱을 위해 충분한 기체를 통과시킵니까? 캐리어 가스 밸브가 누출되지 않습니까? 펌프 P2의 펌프 조정을 수행하십시오. 기체 회로가 누출되지 않습니까? 누출 테스트를 수행하십시오.
INPUT ERROR C1>C2	C1의 입력 값이 C2보다 높습니다.		<ul style="list-style-type: none"> 올바른 농도를 입력하십시오.
별표가 표시된 교정	IR 신호가 마지막 조정에서 C2 값의 75%보다 작습니다.		<ol style="list-style-type: none"> C2의 표준 용액을 교체하십시오. 교정 작업을 반복하십시오.

메시지	원인	가능한 결함	테스트 또는 해결 방법
INTERNAL COM-FAULT 1	INIT 프로세스 중에 IO가 응답하지 않음		<ol style="list-style-type: none"> 전원 스위치를 껐다가 잠시 후에 다시 켜십시오. 오류가 계속되면 제조사의 서비스 부서에 연락하십시오.
INTERNAL COM-FAULT 2	NOINIT 프로세스 중에 IO가 응답하지 않음		
INTERNAL COM-FAULT 10	키보드가 응답하지 않음		
INTERNAL COM-FAULT 20	I/O와 CPU 사이 또는 키보드와 CPU 사이에서 CRC 오류 발생		

- 1) 2개의 온도 센서가 있습니다. 하나는 온도 확인용이고 다른 하나는 전기로 히터용입니다. 전기로는 설정 온도에 따라 조정됩니다(850°C). 두 온도 값 사이에 큰 차이가 있을 경우 온도 센서에 결함이 있는지 또는 온도 차이가 발생하는 다른 이유가 있는지 확인해야 합니다.

10.2 진단 목록

10.2.1 PROGRAMMING/LISTS/ALARM RECORDS

이벤트의 날짜 및 시간과 함께 모든 알람이 알람 기록에 기록됩니다.

알람	설명
ALARM T<Tmin	전기로 온도가 설정값의 85% 아래로 떨어집니다. <ol style="list-style-type: none"> 작동이 중단됩니다. 설정값의 90%에 도달하면 시스템이 시작됩니다.
TEMPERATURE TOO HIGH	전기로 온도가 설정값을 70 °C (126 °F) 이상 초과합니다. <ol style="list-style-type: none"> 전기로 및 스트리핑 가스 공급이 꺼졌습니다. 분석기를 수동으로 다시 시작하십시오.
TEMPERATURE TOO LOW	전기로 온도가 설정값 아래로 30 °C (54 °F) 이상 떨어졌습니다.
ACID FAILURE	산 오류
CARRIER FAILURE	공급 압력이 1.5 bar (21 psi) 아래로 떨어졌습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▶ 분석기를 수동으로 다시 시작하십시오.
MALFUNCTION PELTIER	Peltier 냉각기 오작동 <ol style="list-style-type: none"> 작동이 중단됩니다. 오류 상태가 리셋되면 분석기가 자동으로 다시 시작됩니다.
VALUE>MEASURING RANGE	값이 측정 범위를 벗어납니다. IR 검출기가 10분 이상 최대 값 이상에서 작동했거나 계기가 한 시간 이상 0 mg/l를 측정했습니다.
MALFUNCTION IR	IR 검출기 결함 <ol style="list-style-type: none"> 작동이 중단됩니다. 오류 상태가 리셋되면 분석기가 자동으로 다시 시작됩니다.
LEAKAGE	시스템 누출 <ol style="list-style-type: none"> 전기로 및 캐리어 가스 공급이 꺼졌습니다. 분석기를 수동으로 다시 시작하십시오.
ADJUSTMENT FAULT	오류 번호가 오류에 할당되었습니다.
UNSTABLE DOSING	샘플 주입 시 오류 발생 예상한 최소 액적 수에 못 미칩니다.

알람	설명
WATER PRESS. FAILURE	플러싱 및 희석 용수 공급 오류 <ol style="list-style-type: none"> 1. 약 1.5 bar (21 psi)의 최소 허용 압력에 못 미쳤습니다. 작동이 중단됩니다. 2. 오류 상태가 리셋되면 분석기가 자동으로 다시 시작됩니다.
CO2 BASELINE	CO ₂ 드리프트 [ppm/min] 또는 CO ₂ 임계값 [ppm]의 한계값이 기준 측정에서 초과되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: 기준 드리프트 기울기 [ppm/min] ■ 값 2: 기준 오프셋 [ppm]
INPUT ERROR C1>C2	표준 용액 농도를 입력하는 동안 오류가 발생했습니다. 표준 용액 C1의 농도가 표준 용액 C2의 농도보다 낮아야 합니다.
CIRCUIT PRESSURE HIGH	175 mbar에서 기체 회로의 압력이 기체 회로에 허용된 압력(250 mbar)을 70% 초과합니다.
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	기체 회로의 최대 허용 압력을 초과했습니다. MAX. PRESSURE [mbar]: 기본값은 250입니다.
INTERNAL COM-FAULT	I/O 카드, 키보드 및 Modbus 연결 사이의 내부 통신 오류 <ol style="list-style-type: none"> 1. 작동이 중단됩니다. 2. 오류 상태가 리셋되면 분석기가 자동으로 다시 시작됩니다.

10.3 이벤트 로그북

10.3.1 PROGRAMMING/LISTS/COMPLETE RECORDS

저장된 모든 이벤트를 시간순으로 표시합니다. 마지막 200개의 이벤트가 목록에 저장됩니다.

10.3.2 PROGRAMMING/LISTS/MAINTENANCE RECORDS

모든 유지보수 절차가 유지보수 기록의 유지보수 작업별로 분류되어 기록됩니다. 수행되지 않은 유지보수 절차는 선택할 수 없습니다.

알람	설명
PROGRAM STARTED	프로그램이 시작된 날짜 및 시간
CHANGE DATA	구성 데이터가 변경된 날짜 및 시간
CHANGE TIME	시계가 변경된 날짜 및 시간 새로 설정한 시간과 이전 시간과 새 시간 간의 시간 차이(시간)가 기록됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 음수 값: 시계가 되돌려집니다. ■ 양수 값: 시계가 앞당겨집니다.
ADJUSTMENT	분석기와 표준 용액의 CO ₂ 농도를 조정한 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: C1 [ppm]의 CO₂ 농도 ■ 값 2: C2 [ppm]의 CO₂ 농도
ADJUSTMENT CONSTANTS	날짜 및 시간과 조정 중에 얻은 조정 상수 <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: 오프셋 [ppm] ■ 값 2: 표준화된 기울기 [ppm]
CALIBRATION	분석기의 교정 날짜 및 시간과 발견된 교정 값, 표준 용액 C2의 지정 농도에 대한 회수율 <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: TOC [mg/l] ■ 값 2: 회수율 [%]
BASELINE DRIFT	교정 및 조정 시 기준 드리프트의 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: 기준 오프셋 [ppm] ■ 값 2: 기준 드리프트 증가 [ppm/min]
EMPTY VOLUME DOSING	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> ■ 값 1: 충전 프로세스 시간 [s] ■ 값 2: 용량 [µl]

알람	설명
ADJUSTMENT PUMP P1	펌프 P1의 조정 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> 값 1: 새 공급 속도 (ml/min) 값 2: 이전 공급 속도 (ml/min)
ADJUSTMENT PUMP P2	펌프 P2의 조정 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> 값 1: 새 공급 속도 (µl/min) 값 2: 이전 공급 속도 (µl/min)
ADJUSTMENT PUMP P4	펌프 P4의 조정 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> 값 1: 새 공급 속도 (ml/min) 값 2: 이전 공급 속도 (ml/min)
ADJUSTMENT PH SENSOR	날짜 및 시간과 조정 중에 얻은 조정 상수 <ul style="list-style-type: none"> 값 1: 오프셋 [mV] 값 2: 기울기 [mV/log pH]
REPLACE HOSE PUMP P1	펌프 P1의 호스가 변경된 날짜 및 시간
REPLACE HOSE PUMP P2	펌프 P2의 호스가 변경된 날짜 및 시간
REPLACE HOSE PUMP P3	펌프 P3의 호스가 변경된 날짜 및 시간
REPLACE HOSE PUMP P4	펌프 P4의 호스가 변경된 날짜 및 시간(샘플 사전 희석이 제공된 경우)
SCREEN FLUSH	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간 자동 스크린 플러싱은 기록되지 않습니다.
BYPASS SCREEN	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
POWER FLUSH	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간 자동 전원 플러싱은 기록되지 않습니다.
STRIPPING+SEPARATION	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
OPEN GAS CIRCUIT	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
COMBUSTION PIPE	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
LEAKAGE TEST	누출 방지 디스플레이가 종료된 날짜 및 시간 <ul style="list-style-type: none"> 값 1: 현재 압력 값 2: 현재 누출 속도 [mbar/min] 일반적인 값: -0.5 ~ -2.0 mbar/min
REPLACE ACID FILTER	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
REPLACE GAS FILTER	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
REPLACE HEATED FILTER	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간(가열식 염 트랩)
REPLACE GAS PREFILTER	서비스 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
STANDBY	대기 이벤트의 날짜 및 시간
SAVE DEFAULTS	PROGRAMMING/SETTING 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간
SET DEFAULTS	PROGRAMMING/SETTING 메뉴에서 선택한 날짜 및 시간

10.4 펌웨어 이력

날짜	버전	펌웨어 변경 사항	문서
07/2020	01.00.07		BA00448C/07../16.20
07/2018	01.00.07	확장 일일 로그 및 일일 데이터 기록에 기록되는 측정 포인트의 이름 개선 <ul style="list-style-type: none"> 시간 제어 자동 서비스 WATER PRESS. FAILURE: 일일 로그에 입력 	BA00448C/07../15.19 BA00448C/07../14.17

날짜	버전	펌웨어 변경 사항	문서
09/2017	01.00.06	<p>확장</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대기 모드와 교정 중의 신호 출력 수정 ▪ 대기 모드와 교정 중의 신호 출력에 대한 새 파라미터 소개 <p>개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기율기 CO₂ 기준 파라미터의 한계 변경 ▪ 대기 모드에서 수동 서비스의 프로세스 단계 	BA00448C/07/./13.15
05/2017	01.00.05	<p>개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ACID FAILURE: 대기 모드에서 오류 검출 ▪ ACID FAILURE: 측정 모드에서 오류 검출 ▪ 2채널 측정의 파라미터 및 프로세스 단계 ▪ 하드웨어 및 소프트웨어 버전 상태 표시 	BA00448C/07/./13.15
04/2017	01.00.04	<p>개선</p> <p>대기 기능에서 산 조절의 프로세스 단계</p>	BA00448C/07/./13.15
11/2016	01.00.03	<p>개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 장기 데이터 저장 기능 ▪ 표시 형식 	BA00448C/07/./13.15
08/2016	01.00.02	<p>개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 샘플 컨디셔닝 및 측정 사이클에서 프로세스 단계의 시간 계산 ▪ SCREEN FLUSH, WATER PRESS. FAILURE: 오류 검출 ▪ 전기로에서 가열을 위해 온도 조절 가능 	BA00448C/07/./13.15
06/2016	01.00.01	<p>확장</p> <p>기본 파라미터가 USB 데이터 저장 매체에 데이터 세트로 저장됨</p> <p>개선</p> <p>2채널 측정의 전류 출력</p>	BA00448C/07/./13.15
12/2015	01.00.00	원본 소프트웨어	BA00448C/07/./13.15

11 유지보수

잘못 유지보수하면 작동이 부정확해지고 안전 위험이 발생할 수 있습니다!

- ▶ 이 섹션에서 설명하는 모든 유지보수 프로세스는 자격을 갖춘 기술자만 수행해야 합니다.
- ▶ 모든 유지보수 작업 전에 전문 인력이 전체 프로세스를 완전히 숙지하고 관련된 모든 단계를 완벽하게 이해해야 합니다.

11.1 유지보수 일정

정기 유지보수는 분석기의 효율적인 작동을 보장합니다.

윈도우	유지보수 작업
1주일에 한 번 이상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 육안 검사 2. 샘플 컨디셔닝 점검(해당 사용 설명서 참조)
1개월에 한 번 이상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 펌프 P1/P4 및 P2의 공급 속도 점검 2. 표준 용액 교체
늦어도 3개월마다	<ol style="list-style-type: none"> 1. 스트립 및 분리 챔버 세척 2. 유리 볼 교체 3. pH 센서 조정 4. 펌프 호스 교체 5. 통기 장치의 필터 매트 점검 및 필요한 경우 교체
염의 양이 > 1g/l인 경우 늦어도 3개월마다 다음 수행	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산 필터 교체 2. 촉매제 교체 3. 연소 파이프 세척
1년에 한 번	<ol style="list-style-type: none"> 1. 통기 장치의 필터 매트 점검(세척하지 말 것) 2. 멤브레인 필터 교체(기체 필터)

유지보수 주기는 어플리케이션에 따라 크게 달라집니다. 따라서 필요에 따라 유지보수 주기를 조정하십시오. 그러나 이 유지보수 작업들은 항상 정기적으로 수행해야 합니다!

11.2 유지보수 작업

11.2.1 하우징 세척

주의

잘못 세척하고 잘못된 세척제를 사용하면 손상이 발생할 수 있습니다!

- ▶ 용제를 함유한 클리너를 사용하지 마십시오.
- ▶ 분석기의 명판을 손상시키지 마십시오.

정기작업

- ▶ 불소가 함유되지 않은 클리너와 보풀이 없는 천을 사용해 하우징을 세척하십시오.

11.2.2 육안 검사

⚠주의

뜨거운 부품으로 인한 부상 위험!

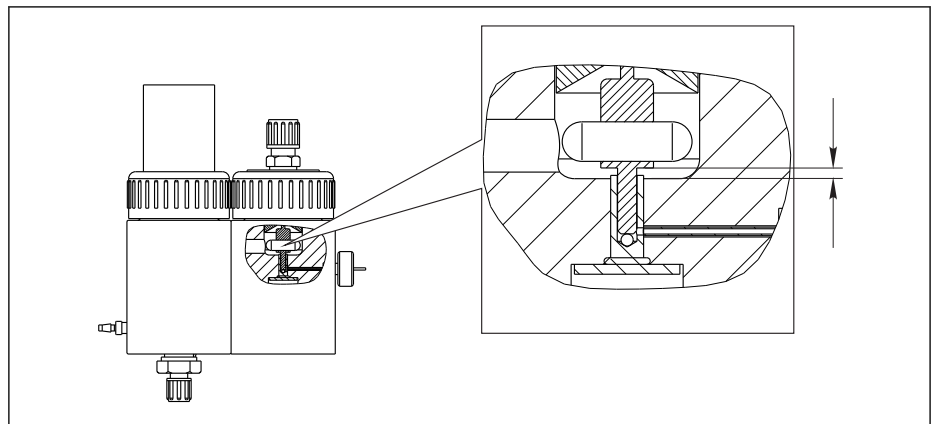
- ▶ 연소 전기로 근처에서 뜨거운 부품을 만질 경우 내열성 장갑을 착용하십시오.

육안 검사(1주일에 한 번 이상)

1. 측정값이 측정 범위 내에 있습니까?
2. 샘플 공급 라인이 정상입니까? 점검하려면 밸브 아래에 리셉터클을 놓고 수동 샘플로 설정하십시오.
↳ 샘플이 바이패스 밖으로 흐릅니까?
3. 샘플이 전기로로 주입되고 있습니까?
4. 호스 P1 ~ P3(P4는 옵션)에 누출이 없는지 점검하십시오.
5. 충분한 양의 C1 및 C2 표준 용액과 스트리핑 산이 있는지 점검하십시오.
6. 응축수가 컨테이너에 모이는 경우
컨테이너가 가득 찼는지 확인하고 필요한 경우 비우십시오.

유체 공급 육안 검사(1주일에 한 번 이상)

1. 기체 공급을 확인하십시오.
↳ 압력 조절기가 2 bar (29 psi)입니까? 회로 가스(오른쪽 유량계)가 0.7 ~ 1.2 l/min (0.18 ~ 0.32 gal/min)입니까?
2. 용수 공급 압력을 확인하십시오.
↳ 목표 값: 3 ± 0.2 bar (43 ± 3 psi)
3. 산 필터에 응축수가 없고 심하게 변색되지 않았는지 확인하십시오.
4. 스트립 챔버의 기체 스파징을 점검하십시오.
5. 회전 슬릿 필터를 점검하십시오.
↳ 일정하게 회전해야 합니다. 회전 바디와 챔버의 베이스 사이에 틈이 보아야 합니다.



A0042659

18 회전 슬릿 필터

11.2.3 서비스 메뉴: Overview

유지보수 작업은 서비스 소프트웨어에 의해 지원됩니다. 이 소프트웨어는 4개의 섹션으로 나뉩니다.

- PUMPS
 - REPLACE HOSE PUMP P1/4
 - REPLACE HOSE PUMP P2
 - REPLACE HOSE PUMP P3
 - ADJUSTMENT PUMP P2
- CALIBRATION
 - ANALYZER ADJUSTMENT
 - ANALYZER CALIBRATION
 - EMPTY VOLUME DOSING
 - ADJUSTMENT PH SENSOR
- CLEANING
 - SCREEN FLUSH
 - POWER FLUSH
 - BYPASS SCREEN
 - STRIPPING+SEPARATION
 - OPEN GAS CIRCUIT
 - COMBUSTION PIPE
 - LEAKAGE TEST
- FILTERS
 - REPLACE ACID FILTER
 - REPLACE GAS FILTER
 - REPLACE GAS PREFILTER
 - REPLACE HEATED FILTER

11.2.4 서비스 메뉴: PUMPS

펌프 P1 및 P4의 호스 교체

호스 풀기

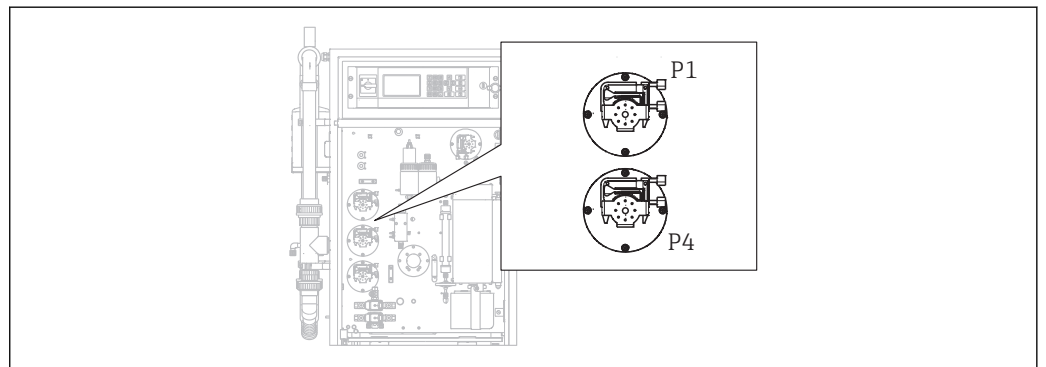


주의

회전 부품

압착 위험이 있습니다!

- ▶ 펌프가 작동하는 동안 펌프 헤드에 접근하지 마십시오.



☞ 19 펌프 위치

필수 공구 및 자재:

- 눈금 실린더, 10 ml
- 육각 렌치, 2.5 mm
- 주입 니들(인젝터, 구성품에 포함)

- 흡수지
- 수거 용기, 약 150 ml (5 fl.oz)
- 실리콘 그리스

i 펌프 P1 및 P4의 호스를 교체하는 방법은 아래에 설명되어 있습니다. 펌프 P4와 관련된 모든 단계와 정보는 사전 회석 기능이 없는 기기 버전에는 적용되지 않습니다.

1. **S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 1 / 4 .**

2. **⚠ 주의**

폐수

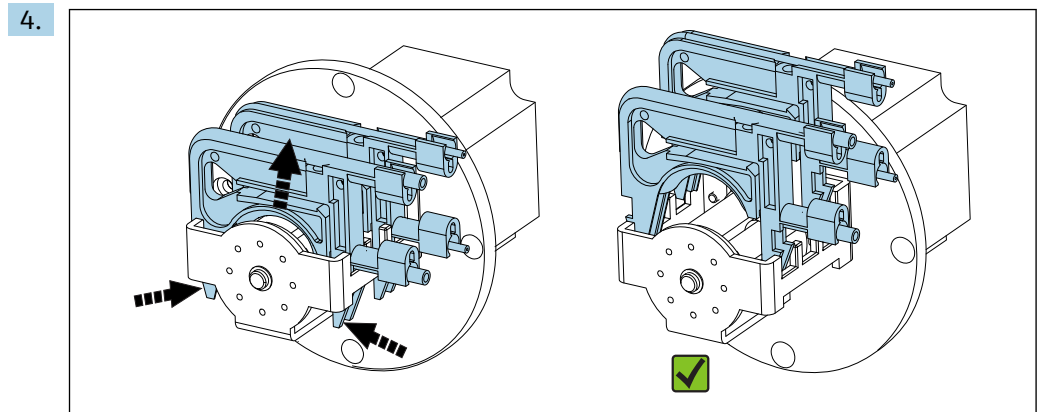
박테리아 감염 위험이 있습니다!

- ▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

지침을 따르십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

- ↳ 스트립 및 분리 챔버는 가압수를 사용해 플러싱됩니다.

3. 밸브를 수동 샘플로 돌리고 수동 샘플링용 호스 연결부 아래에 수거 용기를 놓은 다음 **E** 버튼을 누르십시오.

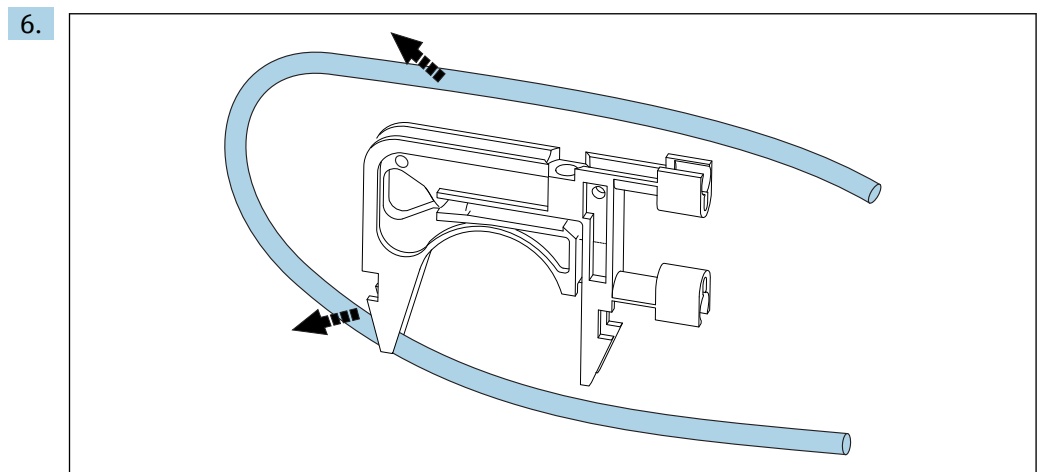


☞ 20 호스 카세트(펌프 P1: 전면의 샘플 호스, 후면의 응축수 호스)

펌프 P1과 P4의 호스 카세트를 차례로 여십시오("사전 회석" 버전만 해당).

- ↳ 펌프 호스와 스트립 챔버에서 배출됩니다.

5. **E** 버튼을 누르십시오.



☞ 21 카세트에서 호스 제거

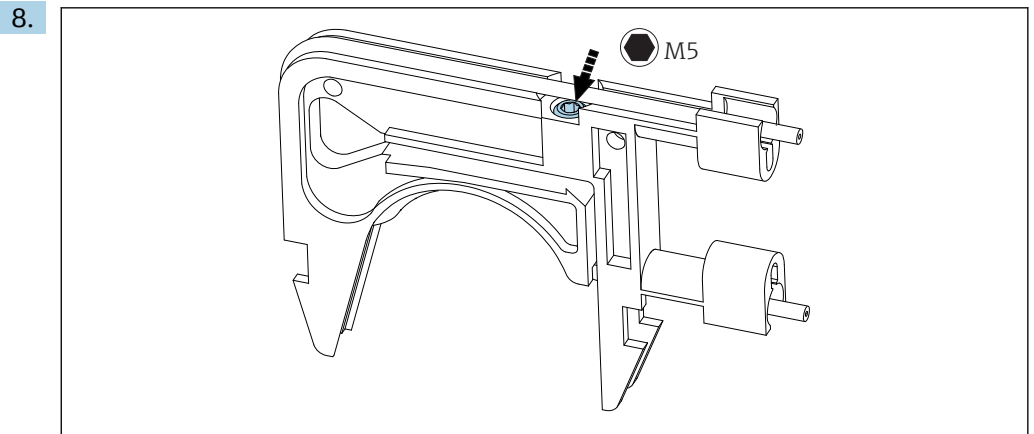
호스 연결부 아래에 흡수지를 놓고 연결부에서 호스를 푼 다음 카세트에서 호스를 제거하십시오.

새 호스 설치(디스플레이: REPLACE PUMP HOSE)

호스 마킹

- 펌프 P1
 - 스트립 챔버의 샘플 호스: 보라색-흰색 코드(VT-WH), ID 2.79 mm (0.11")
 - 응축수 추출 장치의 호스: 검은색-검은색 코드(BK-BK), ID 0.76 mm (0.03")
- 펌프 P4("사전 희석" 버전만 해당)
 - 스태틱 믹서의 샘플 호스: 보라색-흰색 코드(VT-WH), ID 2.79 mm (0.11")

1. 실리콘 그리스를 사용해 새 호스를 가볍게 윤활하십시오.
2. 호스를 카세트에 설치하십시오.
3. 호스 카세트를 리테이너의 제자리에 고정하십시오. 호스 카세트가 리테이너에 올바르게 고정되었는지 확인하십시오.
4. **E** 버튼을 누르십시오.
5. P4 및 P1의 흡입 측(카세트의 하단 끝)을 연결하십시오. P4는 혼합 챔버 (→ **1**, **9**, 항목 25)의 최하단 연결부에 연결하고 P1은 상단 연결부에 연결하거나 희석 기능이 없는 버전의 경우 솔레노이드 밸브 MV1(항목 21)의 샘플 공급부에 직접 연결하십시오.
6. **▶** 버튼을 누르십시오(펌프 시작/정지).
 - ↳ 호스에 샘플이 채워져 있습니다. 떨어지는 패턴을 관찰하십시오.
7. **E** 버튼을 누르십시오.



22 조정 나사

펌프 P4의 접지압을 설정하십시오.

유체가 더 이상 공급되지 않을 때까지 조정 나사를 푸십시오. 장치가 유체를 펌핑하기 시작할 때까지 나사를 다시 조이십시오.

↳ 모든 펌프 헤드에서 샘플이 균일하게 펌핑되어야 합니다.

9. 조정 나사를 한 바퀴 더 조이십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

펌프 P4의 용량 측정

필요한 경우 펌프 호스 P4의 용량을 측정할 수 있습니다. 이 단계를 건너뛰려면 **E** 버튼을 누르십시오.

1. 용량 측정:
 - 호스의 공급 측을 10 ml 눈금 실린더(펌프 P4 근처)에 넣으십시오.
2. **▶**: 펌프를 시작합니다.
 - ↳ P4 펌프 액체를 60초 동안 눈금 실린더에 펌핑하십시오.
3. 60초가 지나면
 - 샘플링 용량을 읽고 값을 입력하십시오.
 - ↳ 일반적으로 값은 5.5 ~ 7 ml (0.18 ~ 0.24 fl.oz)입니다.
4. **E** 버튼을 누르십시오.

5. 펌프 4의 공급 측을 혼합 챔버(중간 연결부)에 연결하십시오.

샘플 펌핑(P1)

1. 별도의 싼로 스트립 챔버 유입구를 밀봉하십시오(예: 싼 테스트용 플러그).
2. 필요한 경우
응축수 호스를 팽창시키십시오. 이를 위해 인젝터의 노즐을 사용하십시오.
3. P1 응축수 호스의 흡입 측을 (혼합 챔버에) 연결하십시오. **E** 버튼을 누르십시오.
4. 응축수 호스의 공급 측을 물컵에 넣으십시오.
5. **▶**: 펌프를 시작합니다.
↳ 샘플 호스가 채워집니다.
6. 샘플 호스의 떨어지는 패턴을 관찰하고 물컵의 기포를 확인하십시오(균일한 공급 속도).
7. P1의 두 호스의 접지압을 확인하십시오. 조정 나사(→ **⊗** 22)를 풀고 유체가 균일하게 펌핑될 때까지 조인 다음 나사를 한 바퀴 더 조이십시오.
↳ 모든 펌프 헤드에서 샘플이 균일하게 펌핑되어야 합니다.
8. **E**: 확인합니다.
9. 필요한 경우
펌프 P1의 용량을 측정하십시오. 위에서 설명한 대로 진행하십시오. 호스(공급 측)를 눈금 실린더에 넣고 펌프를 시작한 다음 60초가 지나면 눈금 실린더의 레벨을 읽어 값을 계기에 입력하십시오.
↳ 일반적으로 값은 5.5 ~ 7 ml (0.18 ~ 0.24 fl.oz)입니다.
10. **E** 버튼을 누르십시오.
11. 샘플 호스 P1의 공급 측을 스트립 챔버에 연결하고 **E** 버튼을 다시 누르십시오.

마지막 단계

1. 밸브를 바이패스로 설정하십시오.
2. **▶**: 바이패스 밖으로 샘플을 펌핑하고 **E** 버튼을 눌러 확인하십시오.
스트립 챔버의 자동 충전, 활성 산 주입을 통한 스트립 챔버의 컨디셔닝.

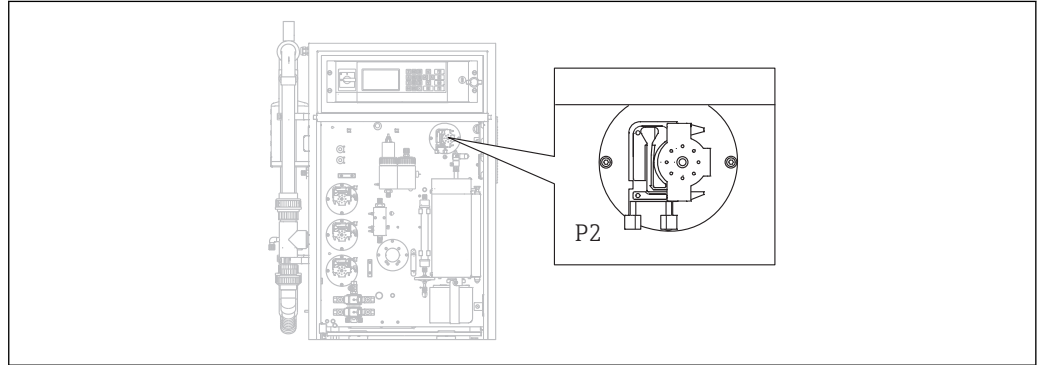
펌프 P2의 호스 교체

⚠ 주의

회전 부품

압착 위험이 있습니다!

▶ 펌프가 작동하는 동안 펌프 헤드에 접근하지 마십시오.



A0042720

☞ 23 펌프 P2

필수 공구 및 자재:

- 눈금 실린더, 10 ml
- 육각 렌치, 2.5 mm
- 주입 니들(인젝터, 구성품에 포함)
- 흡수지
- 수거 용기, 약 150 ml (5 fl.oz)
- 실리콘 그리스

1. **🔍** → SERVICE/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P2.

2. **⚠ 주의**

폐수

박테리아 감염 위험이 있습니다!

▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

지침을 따르십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

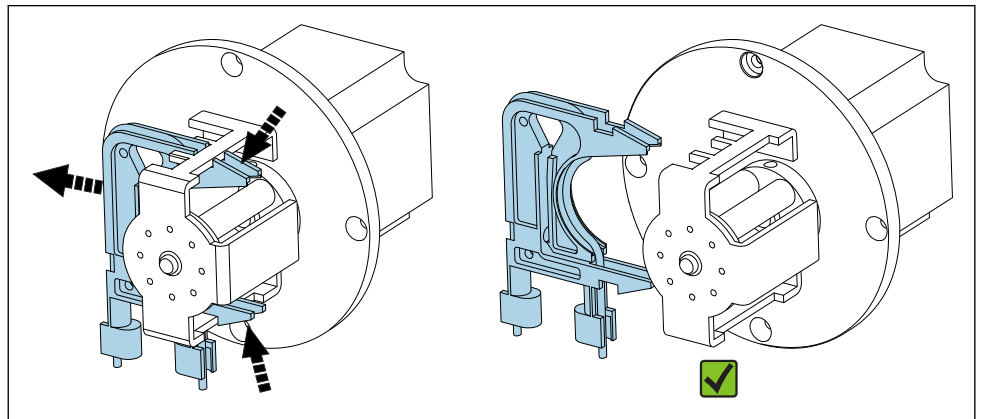
↳ 호스에서 배출됩니다.

3. 분리 챔버의 커버를 여십시오.

4. 인젝터와 함께 분리 챔버를 비우고 **E** 버튼을 누르십시오.

5. 주입 장치와 분리 챔버에서 호스를 푸십시오.

6.



A0042730

☞ 24 호스 카세트 P2

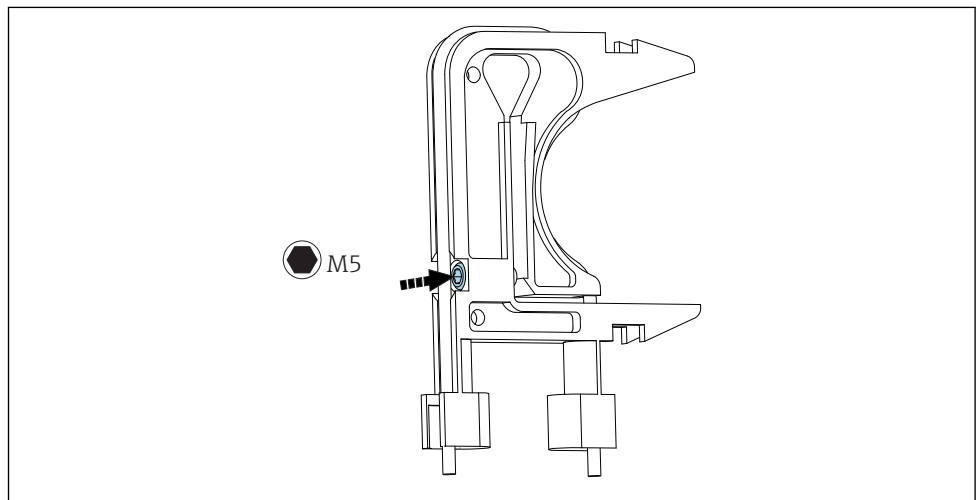
펌프 P2에서 호스 카세트를 풀고 호스를 제거하십시오.

7. 그리스를 사용해 새 호스((BK-BK) 0.76 mm (0.03"))를 가볍게 윤활하십시오.

8. 새 호스를 제자리에 고정하십시오.
9. 필요한 경우
주입 인젝터의 구멍을 넓히십시오.
10. 호스 카세트를 리테이너의 제자리에 다시 고정하십시오. 호스 카세트가 리테이너에 올바르게 고정되었는지 확인하십시오.
11. **E** 버튼을 누르십시오.

접지압 설정

1. 분리 챔버를 밀봉하십시오.
2. 흡입 측에 펌프 호스를 연결하십시오.
3. **▶** 버튼을 누르십시오.
↳ 호스가 채워집니다.
4. 떨어지는 패턴을 관찰하십시오.
- 5.



A0042801

25 조정 나사

접지압을 설정하려면

유체가 더 이상 공급되지 않을 때까지 조정 나사를 푸십시오. 장치가 유체를 펌핑하기 시작할 때까지 나사를 다시 조이십시오.

↳ 모든 펌프 헤드에서 샘플이 균일하게 펌핑되어야 합니다.

6. 조정 나사를 한 바퀴 더 조이십시오. **E** 버튼을 누르십시오.
7. 호스를 주입 장치에 연결하십시오(공급 측). **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 측정 작업이 시작됩니다.

펌프 조정 및 빈 용량 확인

펌프 P2의 공급 속도의 정확도가 측정 결과에 영향을 줍니다. **ADJUSTMENT PUMP P2** 및 **EMPTY VOLUME DOSING** 서비스 메뉴는 펌프를 설정하고 확인하는 데 사용됩니다. 새 호스는 작동 첫 시간 동안 열화 및 노화될 수 있습니다. 이러한 이유로 24시간 후 이 두 메뉴에서 작업을 반복하십시오.

1. **ADJUSTMENT PUMP P2**: 시작합니다. → 69
2. **EMPTY VOLUME DOSING**: 나중에 자동으로 시작합니다. (→ 46)

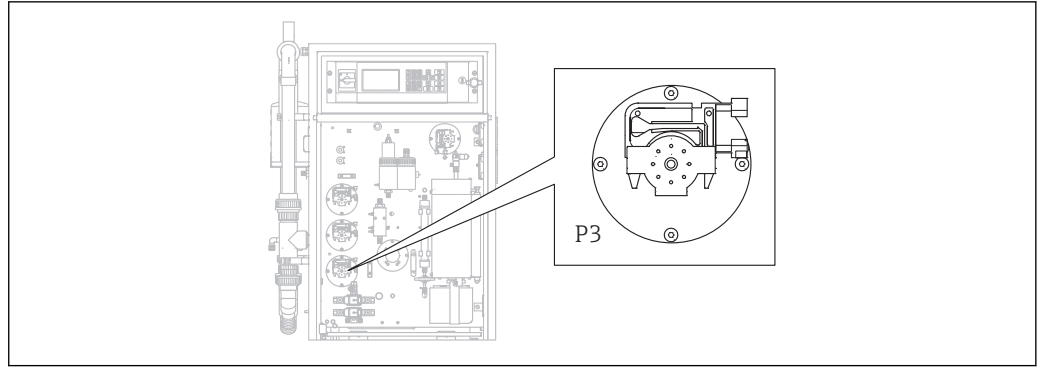
펌프 P3의 호스 교체

⚠ 주의

회전 부품

압착 위험이 있습니다!

▶ 펌프가 작동하는 동안 펌프 헤드에 접근하지 마십시오.



A0042807

26 펌프 P3

필수 공구 및 자재:

- 내산성 안전 장갑, 보안경 및 방호복
- 눈금 실린더, 10 ml
- 육각 렌치, 2.5 mm
- 주입 니들(인젝터, 구성품에 포함)
- 흡수지
- 수거 용기, 약 150 ml (5 fl.oz)
- 실리콘 그리스

1. **S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 3 .**
2. 지침을 따르십시오. **E** 버튼을 누르십시오.
↳ 스트립 및 분리 챔버는 가압수를 사용해 플러싱됩니다.
3. 펌프 P1에서 스트립 챔버까지 연결하는 호스 아래에 액체를 담은 용기를 놓으십시오.
4. 펌프 P1에서 스트립 챔버까지 연결하는 호스를 푸십시오.
↳ 액체가 스트립 챔버 밖으로 흐릅니다.
5. 인젝터와 함께 스트립 챔버를 비우고 **E** 버튼을 누르십시오.

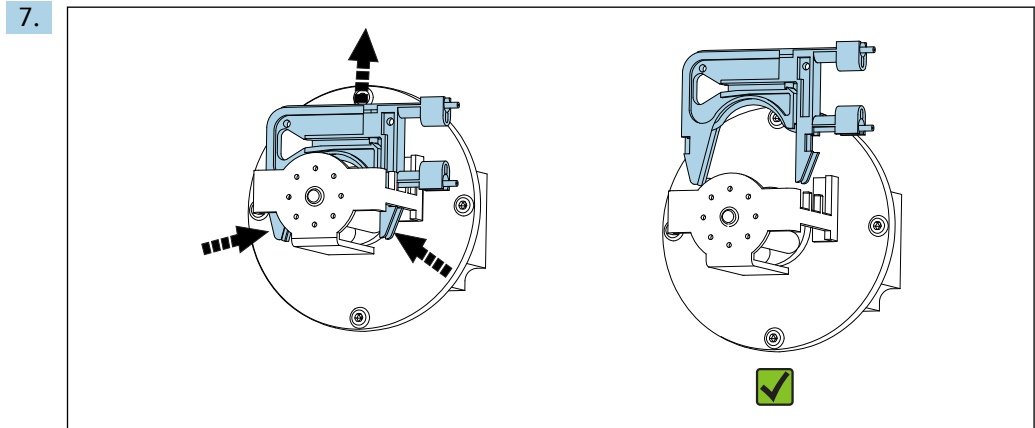
6. **⚠ 주의**

산

부상 위험이 있습니다!

- ▶ 내산성 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 산의 물질안전보건자료에 나오는 경고를 준수하십시오.
- ▶ 산이 튀 부위는 충분한 물과 1%의 탄산수소나트륨 용액으로 즉시 헹구십시오.
- ▶ 의사를 찾아가서 캐니스터에 표시된 지침을 보여주십시오.

산 용기에서 산 흡입 호스를 제거한 다음 수거 용기에 끝을 넣으십시오.



☞ 27 호스 카세트 P3

펌프 P3에서 호스 카세트를 풀고 호스에서 수거 용기로 배출한 다음 **E** 버튼을 누르십시오.

8. 스트립 챔버의 연결부에서 이전 호스를 풀고 카세트에서 제거하십시오.
9. 그리스를 사용해 새 호스((BK-BK) 0.76 mm (0.03"))를 가볍게 윤활하십시오.
10. 새 호스를 제자리에 고정하고 **E** 버튼을 누르십시오.
11. 펌프 P1의 호스를 스트립 챔버에 다시 연결하고 **E** 버튼을 누르십시오.

12. **주의**

TOC 오염

산 회로의 TOC로 인해 측정이 잘못될 수 있습니다!

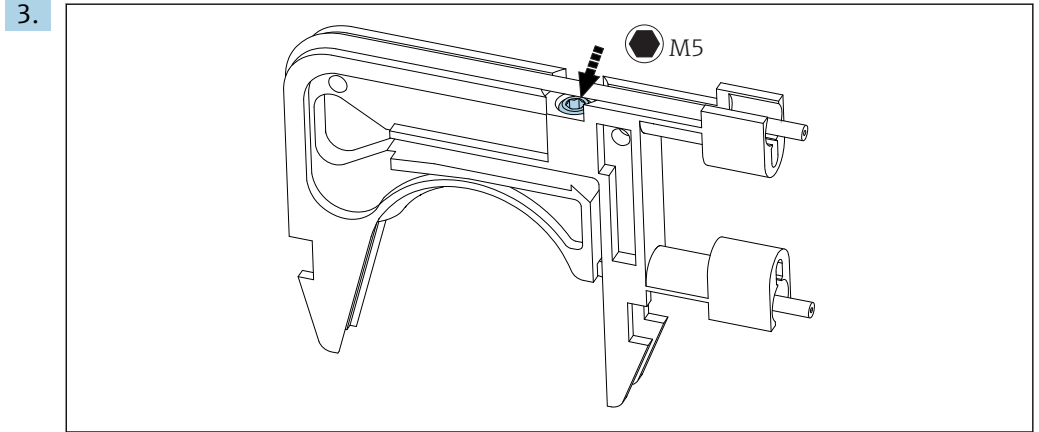
- ▶ TOC를 함유한 유체가 산 피더로 유입되지 않게 하십시오.
- ▶ TOC를 함유한 미량물질로 호스를 오염시키지 마십시오.

산 펌프 P3의 흡입 호스를 행군 다음 산 피더 탱크에 끼우십시오.

13. 필요한 경우
주입 인젝터의 호스 구멍을 넓히십시오.
14. 호스 카세트를 리테이너의 제자리에 다시 고정하고 호스를 스트립 챔버의 호스 피팅에 연결하십시오.

접지압 설정

1. **▶** 버튼을 누르십시오.
↳ 호스가 채워집니다.
2. 떨어지는 패턴을 관찰하십시오.



28 조정 나사

접지압을 설정하려면

유체가 더 이상 공급되지 않을 때까지 조정 나사를 푸십시오. 장치가 유체를 펌핑하기 시작할 때까지 나사를 다시 조이십시오.

↳ 모든 펌프 헤드에서 샘플이 균일하게 펌핑되어야 합니다.

4. 조정 나사를 한 바퀴 더 조이십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

5. 사전 희석 버전만 해당:

희석이 안정화될 때까지 기다리십시오.

↳ 희석은 120초 동안 안정화됩니다.

그런 다음 스트립 챔버가 자동으로 채워지고 활성 산 주입으로 컨디셔닝됩니다.

측정 작업이 자동으로 시작됩니다.

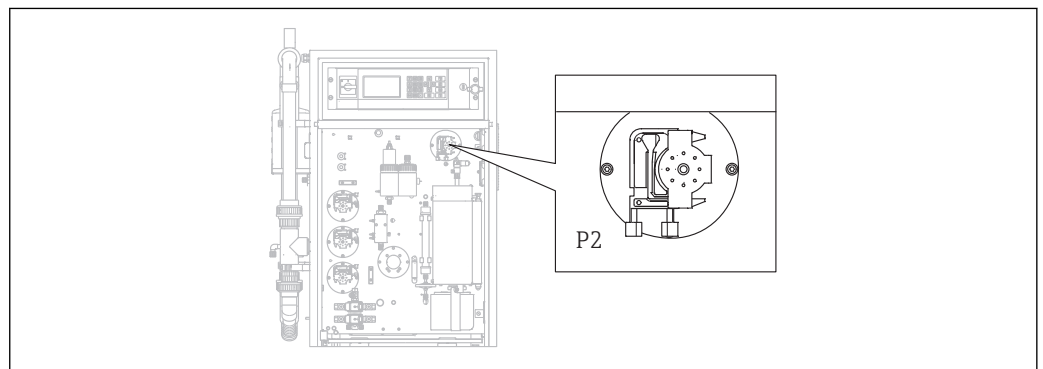
펌프 P2 조정

⚠ 주의

회전 부품

압착 위험이 있습니다!

▶ 펌프가 작동하는 동안 펌프 헤드에 접근하지 마십시오.



29 펌프 P2

필수 공구 및 자재:

- 눈금 실린더, 10 ml
- 육각 렌치, 2.5 mm
- 주입 니들(인젝터, 구성품에 포함)
- 흡수지
- 수거 용기, 약 150 ml (5 fl.oz)
- 실리콘 그리스

1. **S E R V I C E / P U M P S / A D J U S T M E N T P U M P P 2 .**

2. **⚠ 주의**

폐수

박테리아 감염 위험이 있습니다!

▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

지침을 따르십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

3. 주입 장치(주입 노즐)에서 호스를 풀고 수거 용기에 넣으십시오.

4. **▶**: 펌프를 시작합니다.

↳ 호스가 채워집니다.

5. 샘플 유량이 일정해질 때까지 기다리십시오. 기포가 이동하지 않아야 합니다. 펌프 헤드의 모든 롤러에서 주입이 균일해야 합니다.

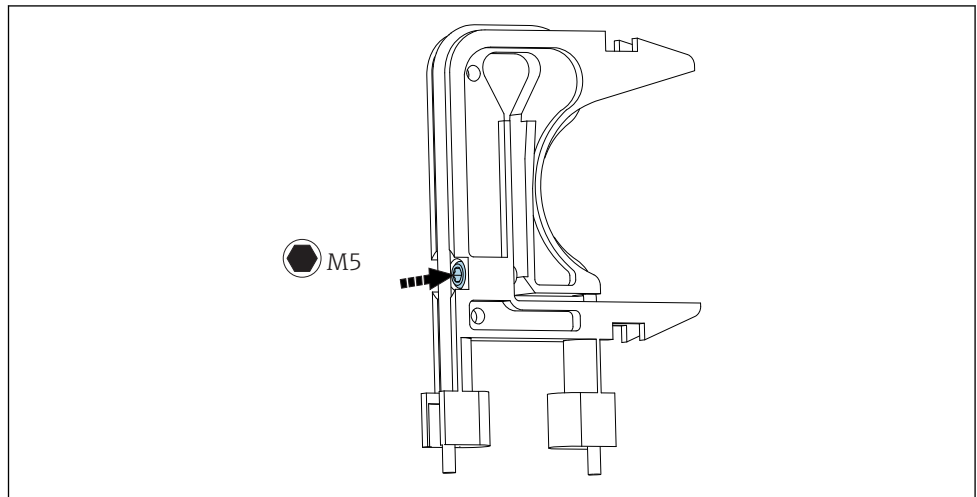
6. 유체 유량이 일정하게 펌핑되면

▶: 펌프를 중지합니다.

펌프가 일정한 속도로 펌핑하면 **E** 버튼을 눌러 확인하십시오.

유체 유량이 일정하지 않으면 접지압을 설정하십시오.

1.



A0042801

☞ 30 조정 나사

유체가 더 이상 공급되지 않을 때까지 조정 나사를 푸십시오.

2. 장치가 유체를 펌핑하기 시작할 때까지 나사를 다시 조이십시오.

↳ 모든 펌프 헤드에서 샘플이 균일하게 펌핑되어야 합니다.

3. 조정 나사를 한 바퀴 더 조이십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

1. 호스를 눈금 실린더에 넣으십시오. **E** 버튼을 누르십시오.

↳ 펌프가 10분 동안 100%에서 펌핑합니다.

2. 결정된 공급량을 입력하십시오.

↳ 일반적으로 값은 8.5 ~ 9.5 ml (0.29 ~ 0.32 fl.oz)입니다.

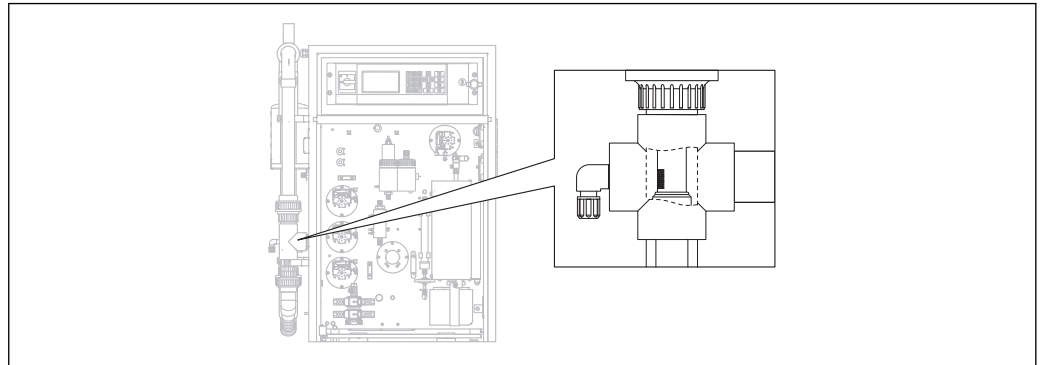
3. **E** 버튼을 누르십시오.

4. 호스를 다시 연결하고 **E** 버튼을 누르십시오.

↳ **EMPTY VOLUME DOSING**: 서비스 메뉴가 자동으로 시작됩니다. (→ ☞ 46)

11.2.5 서비스 메뉴: CLEANING

바이패스 스크린 플러싱



☐ 31 스크린 위치

A0042812

파이프 백플러싱 옵션이 있는 버전은 물이 솔레노이드 밸브 MV1을 통해 공급됩니다. 즉, 샘플 컨디셔닝 시스템에 더해 파이프가 바이패스 스크린까지 백플러싱됩니다.

3가지 방법으로 플러싱을 시작할 수 있습니다.

- 수동
- 원격
- 자동

수동 스크린 플러싱 실행

▶ **☐** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / S C R E E N F L U S H**.

↳ 스크린 플러싱이 자동으로 실행되고 다른 작업이 필요하지 않습니다.

스크린 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

원격 스크린 플러싱 실행

플로팅 접점을 통해 스크린 플러싱을 실행할 수 있습니다.

▶ "이진 입력" 단자 스트립의 **입력 3**을 사용하십시오. → ☐ 10, ☐ 22

↳ 스크린 플러싱이 자동으로 실행되고 다른 작업이 필요하지 않습니다.

스크린 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

자동 스크린 플러싱 실행

1. **☐** 버튼을 누르십시오.

↳ 제공된 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다.

2. 코드를 입력하십시오. **☐** 버튼을 누르십시오.

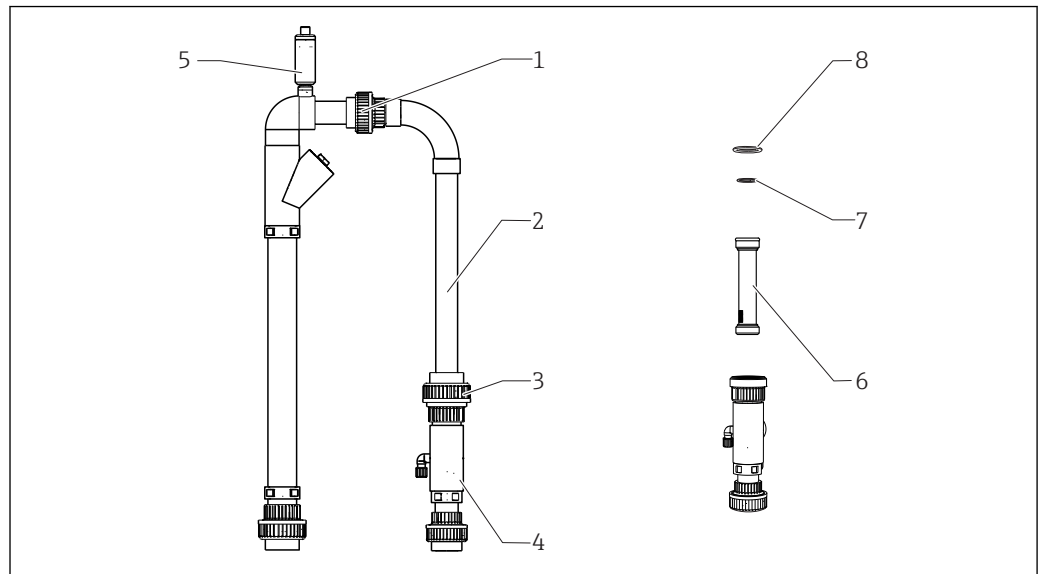
3. **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**.

4. **S C R E E N F L U S H [n/Day]**: 1일당 플러싱 횟수를 입력합니다. 기본 설정은 2입니다.

5. **D U R A . S C R E E N F L U S H [s]**: 플러싱 시간을 지정합니다. 기본 설정은 15초입니다.

스크린 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

수동으로 바이패스 스크린 세척



☞ 32 샘플 컨디셔닝

- 1 상단 나사식 어댑터 너트
- 2 바이패스 엘보
- 3 하단 나사식 어댑터 너트
- 4 바이패스 스크린 하우징
- 5 통기 밸브
- 6 바이패스 스크린
- 7, 8 O링

필수 도구:

- 병 브러시
- 종이 타월

예방 조치로 물이 역류할 수 있으므로 흡입 라인 아래에 용기를 놓으십시오.

1. **S** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / B Y P A S S S C R E E N .**

2. **⚠ 주의**

폐수

박테리아 감염 위험이 있습니다!

▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

외부 샘플 공급을 차단하십시오.

3. "온라인 샘플/수동 샘플" 밸브를 "수동 샘플"로 설정하십시오.

↳ 바이패스 라인이 비워집니다.

4. 밸브를 다시 이전 위치로 설정하십시오.

5. 상단 및 하단 나사식 어댑터 너트(항목 1 및 3)를 푸십시오.

6. 바이패스 엘보 (2)와 바이패스 스크린 (6)을 제거하십시오.

7. 병 브러시로 바이패스 스크린과 하우징을 세척하십시오.

8. 통기 밸브 (5)를 풀어 여십시오.

9. 통기 밸브를 세척하고 베어링이 자유롭게 움직이는지 확인하십시오.

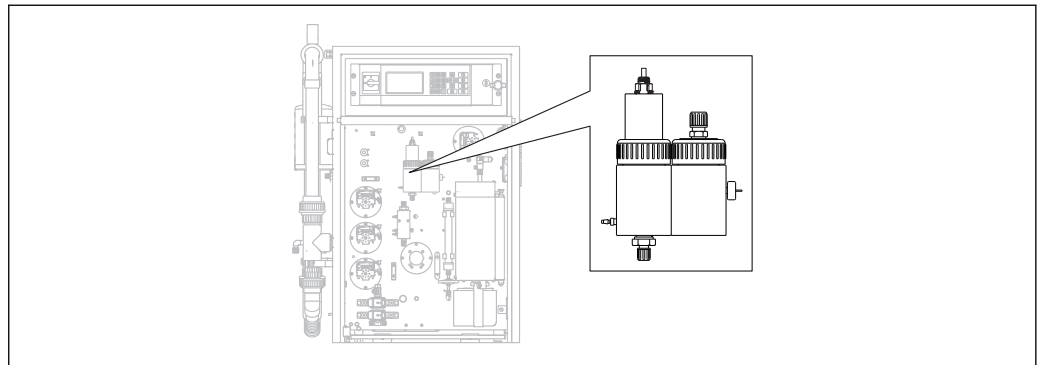
10. 부품을 역순으로 다시 조립하십시오. O링(7, 8)이 손상되지 않았고 올바르게 위치했는지 확인하십시오.

11. 폐수 공급을 다시 켜십시오.

12. **E** 버튼을 누르십시오.

측정 작업이 시작됩니다.

전원 플러싱



☞ 33 스트립 및 분리 챔버

스트립 및 분리 챔버는 솔레노이드 밸브 MV2를 통해 연결된 가압수를 사용하여 플러싱됩니다.

3가지 방법으로 플러싱을 시작할 수 있습니다.

- 수동
- 원격
- 자동

수동 전원 플러싱 실행

▶ **☞** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / P O W E R F L U S H**.

↳ 전원 플러싱이 자동으로 실행되고 다른 작업이 필요하지 않습니다.

전원 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

원격 전원 플러싱 실행

플로팅 접점을 통해 전원 플러싱을 실행할 수 있습니다.

▶ "이진 입력" 단자 스트립의 **입력 4**을 사용하십시오. → ☞ 10, ☞ 22

↳ 전원 플러싱이 자동으로 실행되고 다른 작업이 필요하지 않습니다.

전원 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

자동 전원 플러싱 실행

1. **☞** 버튼을 누르십시오.

↳ 제공된 코드 카드에 표시된 4자리 숫자 코드를 입력할지 묻는 메시지가 나타납니다.

2. 코드를 입력하십시오. **☞** 버튼을 누르십시오.

3. **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**.

4. **P O W E R F L U S H [n/Day]**: 1일당 플러싱 횟수를 입력합니다. 기본 설정은 2입니다.

전원 플러싱 프로세스가 끝나면 자동으로 작업이 시작됩니다.

수동으로 스트립 및 분리 챔버 세척

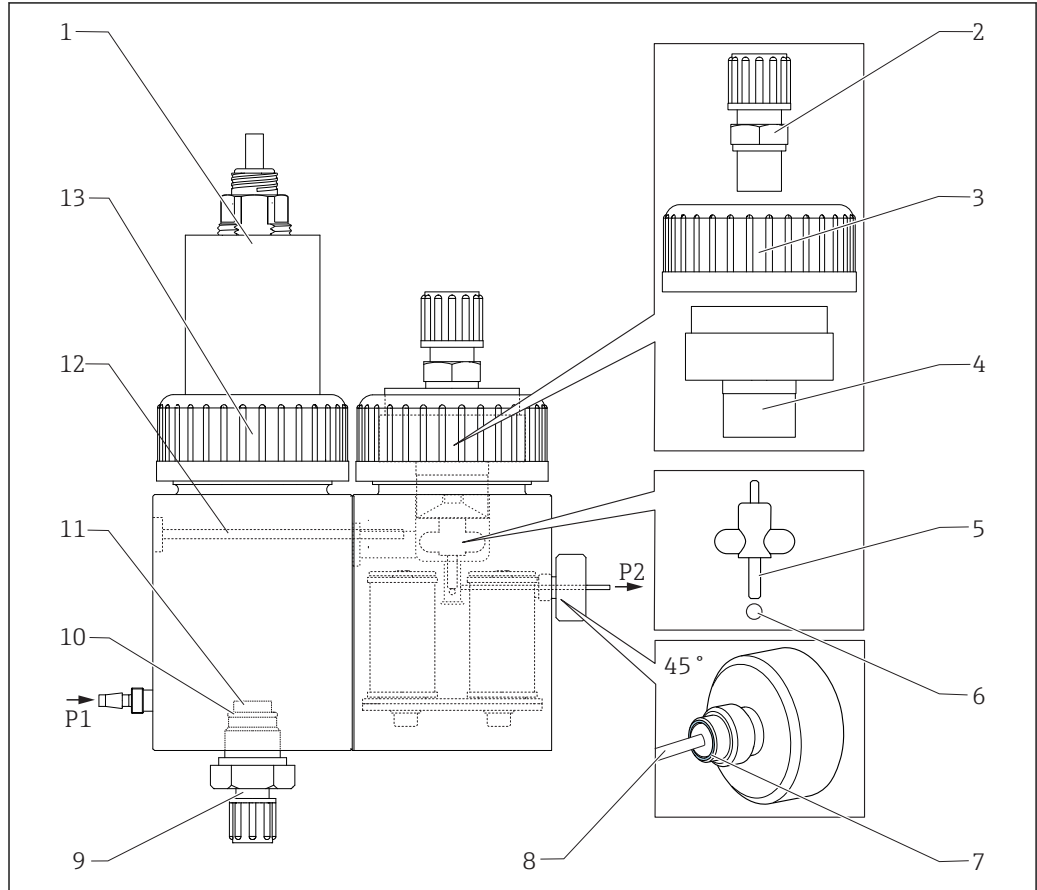
→ ☞ 33, ☞ 73

필수 도구 및 자재

- 플라이어
- 종이 타월
- 인젝터
- 4 mm 육각 렌치

- 부드러운 브러시
- 용량이 약 150 ml (5 fl. oz)인 액체 수거 용기
- 유리 볼

분해



☐ 34 스트립 및 분리 챔버

- | | | | |
|---|-------------------|----|------------|
| 1 | pH 센서 및 스트립 챔버 커버 | 8 | 캐필러리 |
| 2 | 커플링(드레인) | 9 | 스트리핑 가스 연결 |
| 3 | 나사식 어댑터 너트 | 10 | O링 |
| 4 | 분리 챔버 커버 | 11 | 유리 프리트 |
| 5 | 자석 교반 막대 | 12 | 커플링 |
| 6 | 볼 | 13 | 나사식 어댑터 너트 |
| 7 | 넬링 머리 나사 쉘 | | |

1. **☐** → SERVICE/CLEANING/STRIPPING+SEPARATION.

2. **⚠ 주의**

폐수

박테리아 감염 위험이 있습니다!

▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

⏻ 버튼을 누르십시오.


↳ 스트립 및 분리 챔버는 10초 동안 가압수를 사용해 자동으로 플러싱됩니다.

3. 액체 수거 용기를 준비하고 스트립 챔버에서 펌프 P1의 호스 연결을 푸십시오.
4. 스트립 챔버에서 배출하고 종이 타월로 떨어지는 물을 흡수하십시오.
5. **⏻** 버튼을 누르십시오.
6. 스트립 챔버에서 나사식 어댑터 너트(→ ☐ 34, 항목 13)를 푸십시오.
7. pH 센서의 케이블을 풀고 스트립 챔버에서 커버 (1)과 함께 제거하십시오.


8. 스트리핑 가스 연결 커플링 (9)를 풀고 커플링을 O링 (10) 및 유리 프리트 (11)과 함께 제거하십시오.
9. 드레인 커플링 (2)를 풀고 호스 연결을 분리하십시오.
10. 나사식 어댑터 너트 (3)을 풀고 커버 (4)를 제거하십시오.
11. 플라이어를 사용해 분리 챔버에서 자석 교반 막대 (5)를 제거하십시오.
12. 인젝터와 함께 분리 챔버를 비우십시오.
13. 빈 인젝터를 샘플(P2)의 흡입 노즐에 연결하고 공기를 빠르게 주입해 유리 볼을 구멍 밖으로 배출하십시오.

유지보수 작업

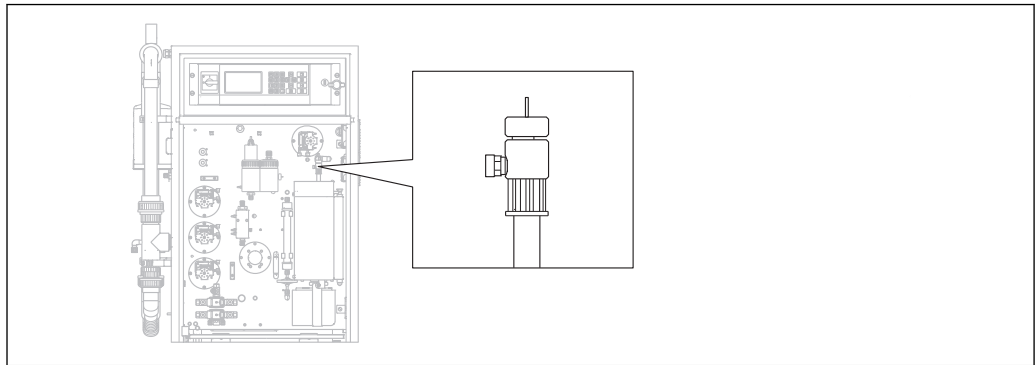
1. 부드러운 브러시로 두 챔버를 모두 세척하십시오.
2. 파울링이 심하게 발생한 경우
4mm 육각 렌치를 사용해 고정 나사 (12)를 풀어 스트립 챔버와 분리 챔버를 서로 분리하십시오. 완전히 분리하려면 자석 교반기 컨트롤러의 커넥터를 분리해야 합니다.
3. pH 센서를 세척하십시오.

 pH 및 ORP 센서 사용 설명서, BA01572C

조립

1. 새 유리 볼을 끼우십시오.
 2. 자석 교반 막대 (5)를 끼우십시오(얇은 샤프트가 위를 향하도록).
 3. 널링 머리 나사를 풀어 캐필러리 (8)을 제거하십시오.
 4. 새 캐필러리를 끼우십시오. 캐필러리를 끝까지 밀어 넣으십시오. 이때 씬 (7)이 널링 머리 나사에 올바르게 위치했는지 확인하십시오.
 5. 널링 머리 나사를 조이십시오.
 6. 호스(P2)를 캐필러리에 끼우십시오.
 7. 커버를 분리 챔버에 장착하고 손으로 나사식 어댑터 너트를 조이십시오.
 8. 배출 파이프를 커플링 (2)에 끼우고 커플링이 닫히도록 조이십시오.
 9. pH 센서를 커버와 함께 끼우고 케이블을 연결하십시오.
 10. 손으로 나사식 어댑터 너트를 조이십시오.
 11. 세척한 또는 새로운 유리 프리트 (11), O링 (10) 및 커플링 (9)를 다시 설치하십시오.
 12. **E** 버튼을 누르십시오.
 13. 펌프 P1의 호스를 스트립 챔버에 연결하십시오.
 14. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 스트립 및 분리 챔버는 180초 동안 가압수를 사용해 자동으로 플라싱됩니다. 그런 다음 측정 작업이 자동으로 시작됩니다.
- ▶ 스트립 및 분리 챔버를 세척한 후 pH 센서를 조정하십시오(→  47).

회로 열기(주입 헤드 세척)



A0042831

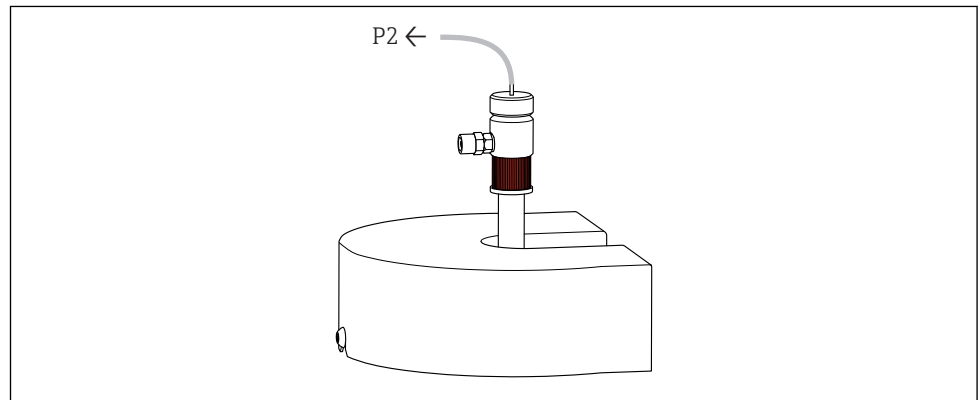
☞ 35 주입 헤드

주입 헤드(캐필러리)의 세척이나 교체를 위해 전기로 온도가 감소하지는 않으며 샘플 컨디셔닝(스트리핑)은 계속됩니다.

필수 공구
젓은 천

1.  → SERVICE/CLEANING/OPEN GAS CIRCUIT.

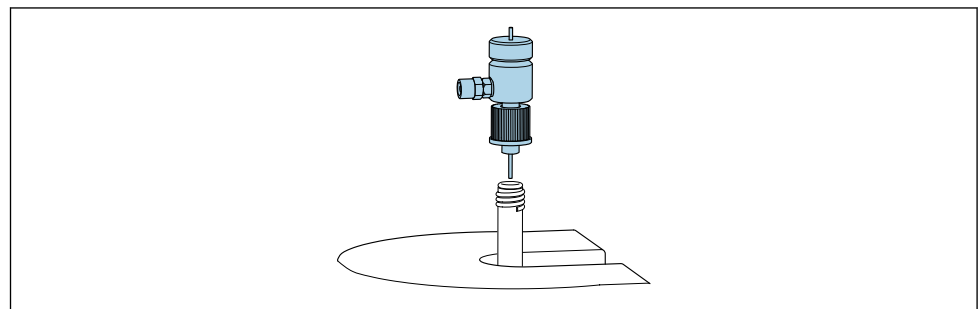
2.



A0042834

캐필러리에서 호스 P2를 제거하고 빨간색 나사 플러그를 푸십시오.

3.



A0042835

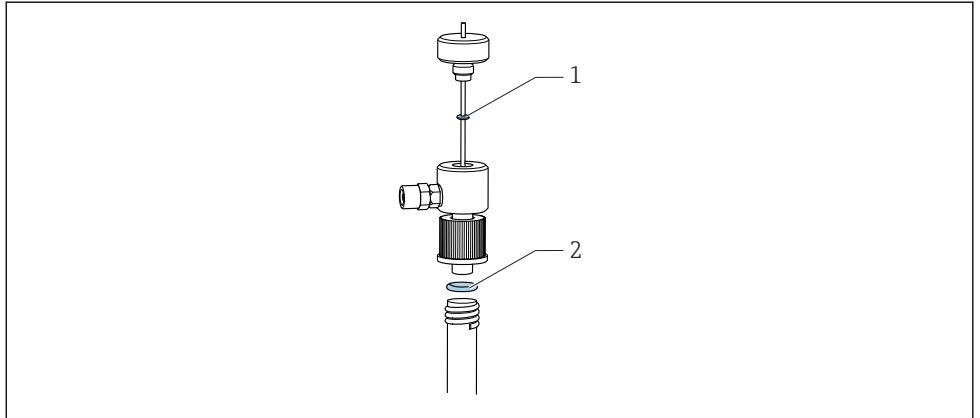
주입 헤드를 제거하십시오.

4. 젓은 천을 사용해 캐필러리에서 염 잔류물을 제거하십시오.

5. 필요한 경우

캐필러리를 교체하십시오. 새 캐필러리가 주입 헤드의 하단에서 10mm (0.4") 돌출되는지 확인하십시오.

6.



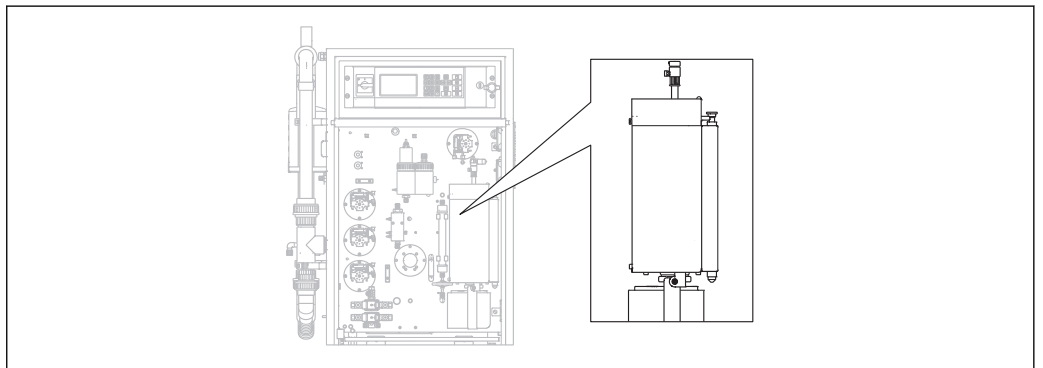
A0042836

O링을 점검하십시오(캐필러리를 교체하는 경우에만 1회).

- 7. 주입 헤드를 끼우고 빨간색 나사 플러그를 조이십시오.
- 8. 호스 P2를 캐필러리에 다시 끼우십시오.
- 9. **E** 버튼을 누르십시오.

측정 작업이 시작됩니다.

연소 파이프 세척 또는 교체



A0043062

36 전기로

연소 파이프를 세척하거나 교체할 때 전기로 가열 시스템은 꺼집니다.

필수 공구

- 연소 파이프 인서트용 보조 공구
- 도가니 집게
- 내열성 장갑

전기로 준비, 염 트랩(옵션) 풀기

i 파이프가 매우 뜨거울 때(300 °C 이상) 연소 파이프의 인서트를 제거할 경우, 인서트와 연소 파이프가 급속히 냉각되면서 균열이 발생할 수 있습니다. 이로 인해 기준이 높아지고 계기 작동에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

- 1. **Q** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / C O M B U S T I O N P I P E**.
↳ 연소 전기로 전원이 꺼집니다. 전기로가 냉각됩니다.
- 2. 주입 헤드(항목 1)에서 호스를 푸십시오.
- 3. **E** 버튼을 누르십시오.
- 4. 염 트랩(옵션)이 있는 경우만 해당:
가열식 염 트랩의 호스 연결과 전기 연결을 푸십시오.

5. **⚠ 주의**

뜨거운 부품

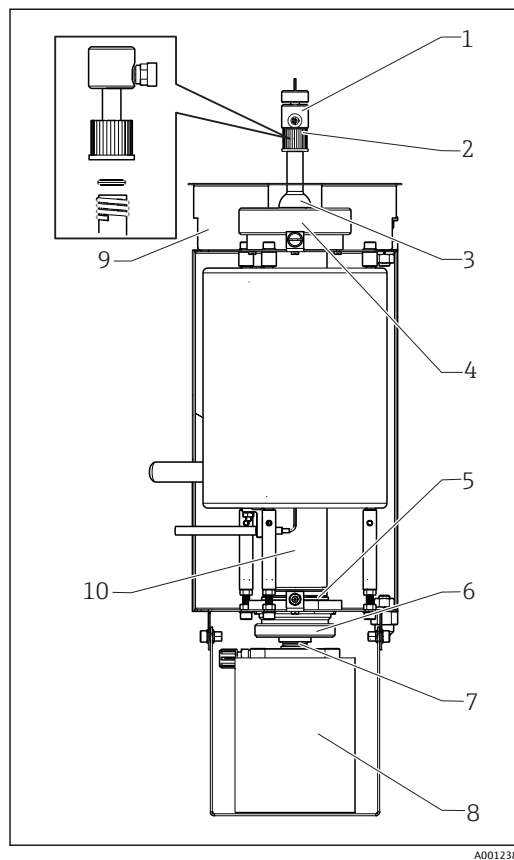
연소 전기로의 뜨거운 부품을 만지면 부상을 입을 수 있습니다!

▶ 내열성 장갑을 사용하십시오!

전기로의 잠금을 해제하고 밖으로 펼친 후 안전 가드를 제거하십시오.

6. 가열식 염 트랩을 앞뒤로 살짝 돌려 트랩을 전기로 배출구에서 아래로 당기십시오.
7. 전기로를 다시 돌려 잠그십시오.
8. 온도가 300 °C 아래로 떨어지면 하단 널링 머리 나사를 푸십시오.
9. 전기로를 50 °C 아래로 식히십시오.
10. **E** 버튼을 누르십시오.

연소 파이프 제거



- 1 주입 헤드
- 2 O링이 포함된 빨간색 나사 플러그
- 3 전기로 커버
- 4 전기로 입구의 나사식 어댑터 너트
- 5 O링이 포함된 전기로 배출구
- 6 지지 링과 씰 링이 포함된 널링 머리 나사
- 7 클램프 나사
- 8 염 트랩
- 9 안전 가드
- 10 연소 파이프

☞ 37 전기로

1. 염 트랩이 없는 버전만 해당:
전기로 배출구와 설치 플레이트(→ ☞ 37, 항목 5) 사이의 호스 연결을 푸십시오.
2. 널링 머리 나사 (6)을 제거한 다음 연소 파이프에서 전기로 배출구와 O링을 제거하십시오.
3. 빨간색 나사 플러그 (2)를 풀고 주입 헤드 (1)을 제거하십시오.
4. 전기로 입구의 나사식 어댑터 너트 (4)를 풀고 전기로 커버 (3)을 제거하십시오.
5. O링과 지지 링을 제거하십시오.
6. 전기로의 잠금을 해제하고 밖으로 펼치십시오.
7. 보조 공구를 사용해 연소 파이프 인서트를 연소 파이프에서 약 10 mm (0.4") 당긴 다음 도가니 집게를 사용해 완전히 제거하십시오.

8. 연소 파이프 인서트의 필터(촉매제)를 무기 재료용 컨테이너에 넣으십시오.
↳ 폐기물은 현지 법 및 안전 규정에 따라 폐기하십시오. 배수구나 쓰레기통에 버리지 마십시오!
9. 전기로 아래에서 연소 파이프를 들어 올린 다음 도가니 집게를 사용해 위에서부터 전기로에서 제거하십시오.
10. 필요한 경우 브러시를 사용해 연소 파이프를 세척하십시오.

연소 장치 재조립

1. 연소 파이프를 전기로에 끼우십시오.
2. 인서트를 32 g 고온 촉매제로 채우고 인서트를 연소 파이프에 넣으십시오.
3. 전기로 커버의 지지 링과 O링을 점검 및 세척한 후 끼우십시오.
4. 세척한 전기로 커버와 나사식 어댑터 너트를 전기로 입구에 설치하고 나사식 어댑터 너트를 조이십시오.
5. 주입 헤드를 O링과 함께 설치하고 빨간색 나사 플러그를 조이십시오.
6. **염 트랩이 없는 버전:**
전기로 배출구에 염 트랩 역할을 하는 유리 섬유 천을 설치하십시오. 그러려면 두 개의 천을 함께 느슨하게 말아서 전기로 배출구에 끼우십시오.
↳ 염을 붙들려면 상단 끝에 약 10 mm (0.4")가 자유롭게 남아 있어야 합니다.
7. **염 트랩이 있는 버전:**
전기로 배출구를 비워 두십시오.
8. 세척한 전기로 배출구를 깨끗한 지지 링 및 O링과 함께 연소 파이프에 끼우고 손으로 널링 머리 나사를 조이십시오.
9. **염 트랩이 없는 버전:**
전기로 배출구에서 설치 플레이트의 벌크헤드 글랜드까지 호스를 연결하십시오.

염 트랩이 있는 버전

1. 염 트랩을 돌려 전기로 배출구 노즐에 밀어 넣으십시오.
↳ 싹이 약간의 흡입 효과와 함께 유리 노즐을 밀봉하는지 확인하십시오. 필요한 경우 클램프 나사를 사용해 조정하십시오. 그러나 싹이 너무 뽀뽀하면 안 됩니다.
2. 염 트랩을 전기로 아래에 밀어 넣으십시오.
3. 고정 브래킷을 아래로 접고 필터를 브래킷에 놓으십시오.
4. 전기 접점을 끼우고 고정하십시오.
5. 호스를 염 트랩에 설치하고 고정하십시오.

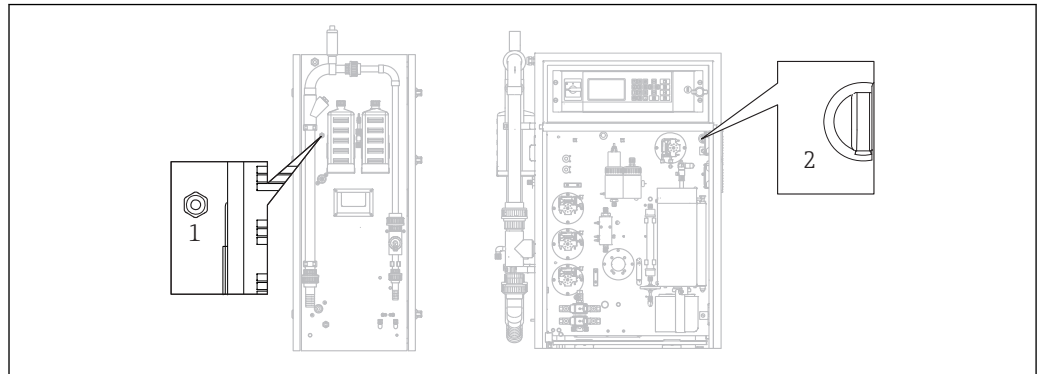
전기로 재작동

1. **E** 버튼을 누르십시오.
2. 호스를 주입 장치에 연결하십시오.
3. 호스가 솔레노이드 밸브 8에 올바르게 끼워졌는지 확인하십시오.
4. **E** 버튼을 누르십시오.

설정 온도의 85%에 도달하면 캐리어 가스 밸브 MV7(릴레이 #7)이 열립니다. 시스템이 캐리어 가스로 영구적으로 플래싱됩니다. 전기로가 가열된 후 샘플 컨디셔닝이 실행됩니다(스트립 챔버). 자동으로 작업이 시작됩니다.

- ▶ 누출 테스트를 수행하십시오. (→ 80)

누출 테스트



☐ 38 왼쪽 및 전면

- 1 기체 배출구
- 2 멤브레인 압축기 스위치

필수 도구:

제공된 액세서리에 포함된 드레인 플러그

누출을 찾기 위해 구성요소를 연결할 수 있도록 다음과 같은 공구가 "유지보수 키트"("예비 부품" 섹션 참조)에 제공됩니다.

- 호스 D 3/5 mm FPM
- 호스 커넥터 1/8 - 1/8 PP
- 전기로의 기체 배출구 밀봉:
 - 보호 캡
 - 리듀서 8/4 mm, 직선
- 하우징의 기체 배출구 밀봉:
 - 씰 캡 M3 EPDM

전기로를 변경할 때마다 기체 회로의 누출 여부를 점검하십시오.

누출 발생 가능 지점:

- 전기로 씰
- 유리의 산 필터 씰
- 응축수 배출
- 기체 필터

1. **I** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / L E A K A G E T E S T**.

2. 멤브레인 압축기(→ ☐ 38, 항목 2)를 끄십시오.

3. 플러그로 기체 배출구 (1)을 밀봉하십시오.

4. **E** 버튼과 **▶** 버튼을 차례로 누르십시오.

- ↳ 캐리어 가스 밸브가 열리고 기체 회로에 압력이 가해집니다. 디스플레이에 압력이 표시됩니다.
압력이 100 mbar를 초과하거나 늦어도 7초 후에 캐리어 가스 밸브가 자동으로 닫힙니다.

30초 후 압력 손실률이 표시됩니다(mbar/min). 압력 손실이 3 mbar/min보다 작아야 합니다. 일반적으로 값은 -0.5 ~ -2.0 mbar/min입니다.

100 mbar의 압력에 도달하지 못하는 경우 큰 누출이 발생했다는 것을 나타냅니다.

압력 손실이 3 mbar/min를 초과하면 누출 테스트를 더 작은 섹션으로 나누십시오.

5. 호스를 사용해 개별 구성요소를 연결하고 누출을 찾을 때까지 누출 테스트를 반복하십시오.

- ↳ 연결된 구성요소(예: 전기로와 염 트랩)를 사용해 테스트했을 때 압력 손실이 발생하지 않으면 연결된 구성요소에 누출이 있는 것입니다.

- 6. 누출 테스트를 종료하십시오.
E 버튼을 누르십시오.
- 7. 기체 배출구에서 싺 캡을 제거하십시오.
- 8. 압축기를 켜십시오.
- 9. E 버튼을 누르십시오.

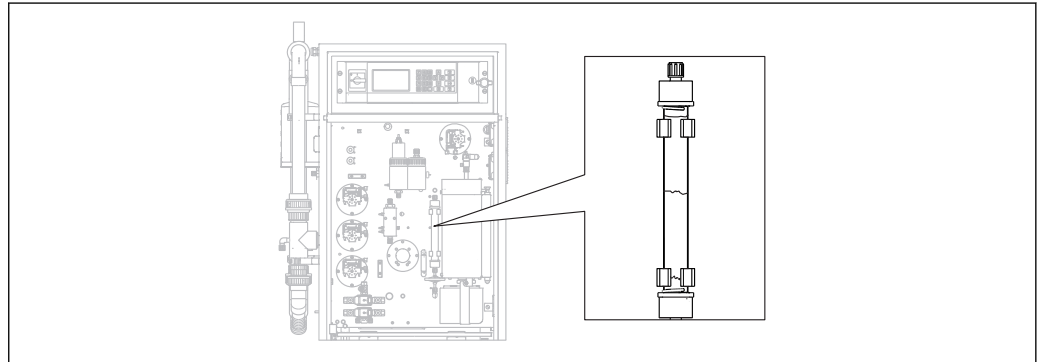
측정 작업이 시작됩니다.

11.2.6 서비스 메뉴: CALIBRATION

→ E 44 ff.

11.2.7 서비스 메뉴: FILTERS

산 필터 교체



A0042847

E 39 산 필터

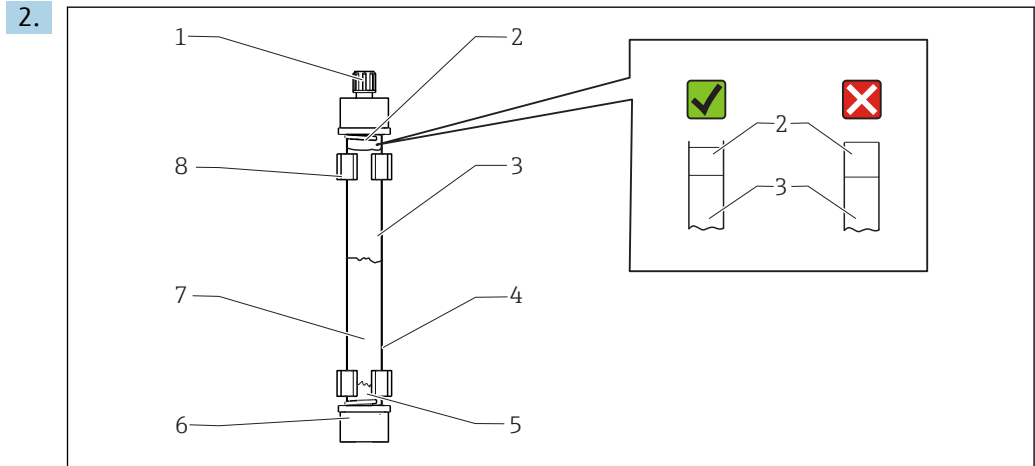
필수 자재(마모 부품 키트에 포함):

- 유리 섬유 천
- 아연 펠릿
- 구리 분말

다음과 같은 경우에 산 필터를 교체하십시오.

- 막혔거나 마모된 경우. 기체 회로의 유량 및 압력 레벨로부터 알 수 있습니다.
- 아연 또는 구리가 완전히 명백하게 변색된 경우.

1. E → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E A C I D F I L T E R .**



A0012316

☞ 40 산 필터

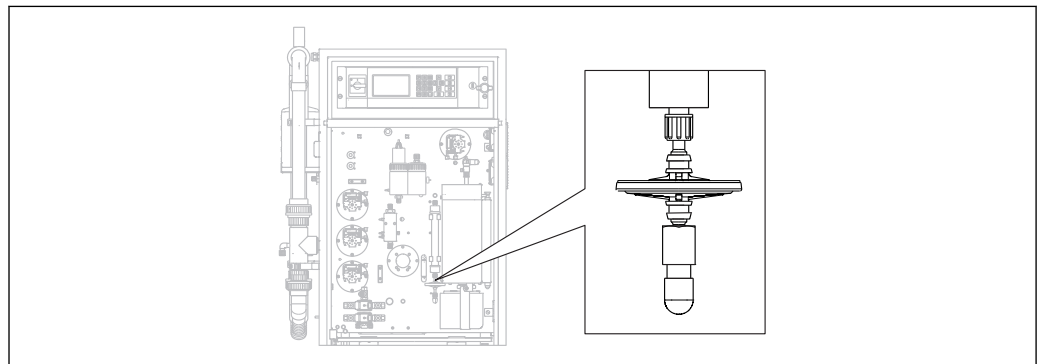
- 1 글랜드
- 2, 5 유리 섬유 천
- 3 아연
- 4 유리 바디
- 6 GL 커플링(GL = 유리사)
- 7 구리
- 8 고정 클립

커플링(1, 6)을 푸십시오.

3. 고정 클립에서 필터를 제거하십시오.
4. 필터를 제거하십시오.
5. 유리 바디를 세척하십시오.
6. 천을 둥글게 말아서 필터 유리 (5)에 밀어 넣으십시오. 너무 세게 밀어 넣지 마십시오. 필요한 경우 천 길이를 줄이십시오.
7. 유리를 중간 표시까지 구리 (7)과 아연 (3)으로 채우십시오. 두 번째 천 조각을 위한 공간을 충분히 남겨 놓으십시오.
8. 천 (2)를 둥글게 말아서 산 필터의 충진을 막는 데 사용하십시오.
9. 증류수로 O링을 세척하고 산 필터를 밀봉하십시오. 필터 하우징이 적절히 밀봉되게 하려면 천이 플러그까지 펼쳐지지 않게 하십시오(→ ☞ 39).
10. 산 필터를 고정 클립에 끼우고 필터를 연결하십시오.
11. **E** 버튼을 누르십시오.

작동이 시작됩니다(처음에는 측정값 없이 작동).

기체 필터 교체



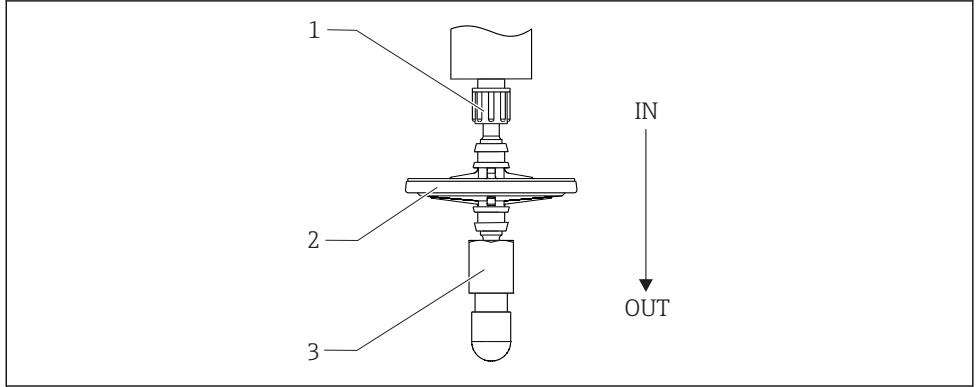
A0042852

☞ 41 기체 필터

막힌 경우 기체 필터를 교체하십시오.

1. **0** → SERVICE/FILTERS/REPLACE GAS FILTER.

2.



A0012307

☞ 42 기체 필터

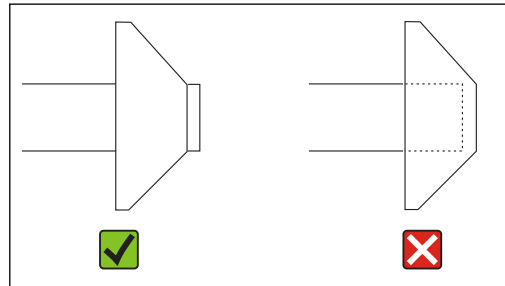
- 1, 3 글랜드
- 2 기체 필터

커플링(1, 3)을 푸십시오.

3. 기체 필터를 제거하십시오.

4. 유량 방향에 주의하십시오.

새 기체 필터를 커플링 3에 연결한 다음 (산 필터의) 커플링 1에 연결하십시오. 콘이 필터에 올바르게 위치했는지 확인하십시오.

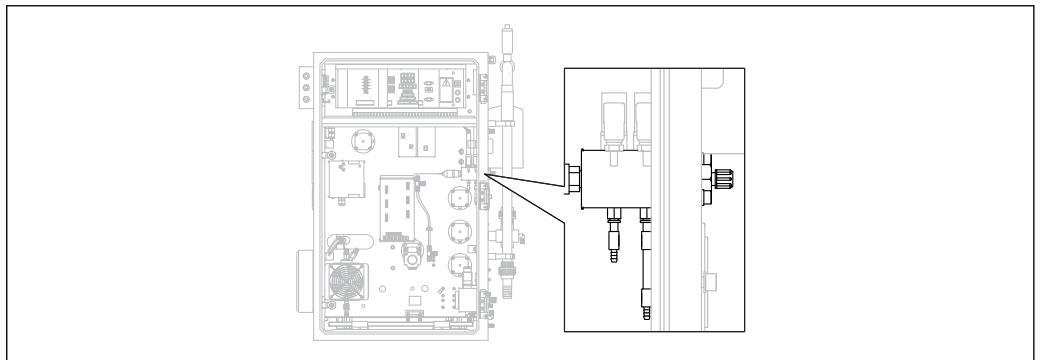


5. 커플링을 조이십시오.

6. **E** 버튼을 누르십시오.

작동이 시작됩니다(처음에는 측정값 없이 작동).

프리필터 교체



A0042867

☞ 43 기체 연결 블록과 프리필터가 있는 후면(열린 상태)

필수 공구:

- 단구 렌치
- 롱노즈 플라이어

1. **I** → SERVICE/FILTERS/REPLACE GAS PREFILTER.

2. 캐리어 가스 공급 밸브를 닫으십시오.

3. **⚠ 주의**

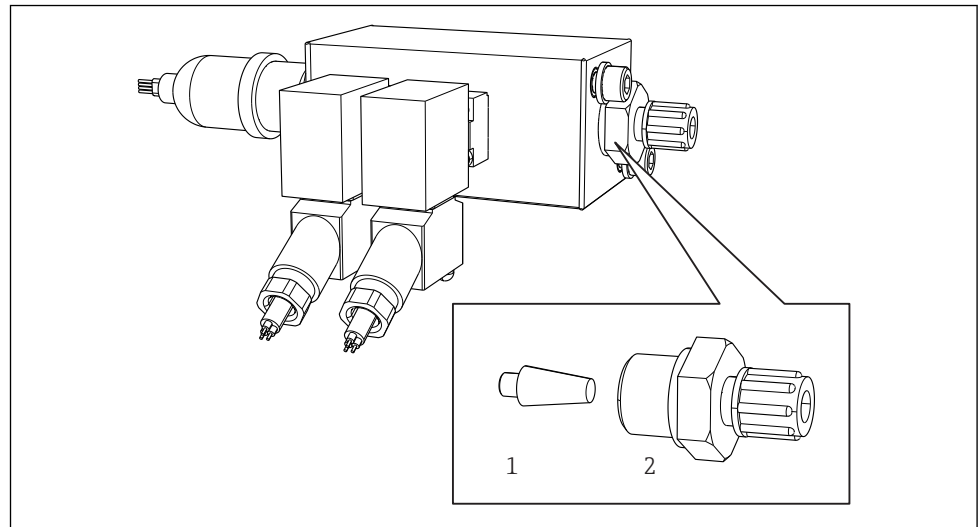
압력 배출로 인해 부상을 당할 위험이 있습니다!

▶ 보안경을 착용하십시오.

호스 연결부를 열기 전에 압력 라인의 압력을 낮춰 제어되지 않은 압력 배출로 인한 부상을 방지하십시오.

4. **E** 버튼을 누르십시오.

5.



A0012321

44 솔레노이드 밸브와 프리필터가 있는 기체 연결 블록(분석기의 측면 패널)

- 1 프리필터
- 2 커플링

측면 패널에서 커플링 (2)를 푸십시오.

6. 프리필터가 마모되었는지 점검하십시오. 필요한 경우 교체하십시오.

7. 커플링을 다시 조이십시오.

8. **E** 버튼을 누르십시오.

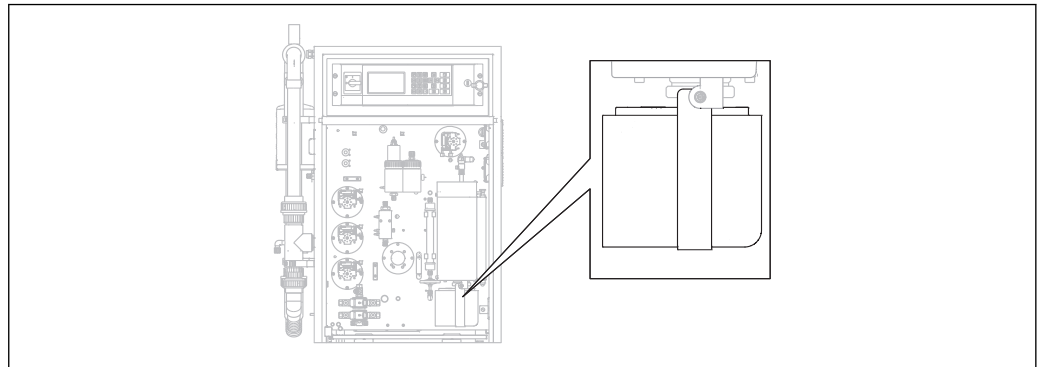
9. 호스 연결부를 다시 연결하고 캐리어 가스 공급 밸브를 여십시오.

10. **E** 버튼을 누르십시오.

↳ 10초 후 전기로가 가열됩니다. 설정 온도의 90%에 도달하고 CO₂ 값이 임계값 아래로 떨어질 때까지 분석기는 서비스 모드로 남아 있습니다. 가열 시간 동안 샘플 컨디셔닝이 실행되고(스트립 챔버) pH 조절이 활성화됩니다.

두 조건이 모두 충족되면 측정 작업이 시작됩니다.

염 트랩 필터 세척



A0012515

☞ 45 가열식 염 트랩

필수 도구:

- 4 mm 육각 볼트
- 탈이온수
- 내열성 장갑

준비 단계

세척 프로세스 중에 전기로가 너무 많이 냉각되지 않도록 염 트랩의 제거와 염 트랩의 설치 사이에 계속 가열됩니다. 전기로가 너무 많이 냉각되면 계기 가동 중지 시간이 길어지기 때문에 피해야 합니다.

계기가 너무 많이 냉각되지 않도록 다음 작업을 신속하게 수행하십시오.

1. **0** → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E H E A T E D F I L T E R**.
2. 주입 헤드에서 호스 연결을 푸십시오.
3. **⚠ 주의**

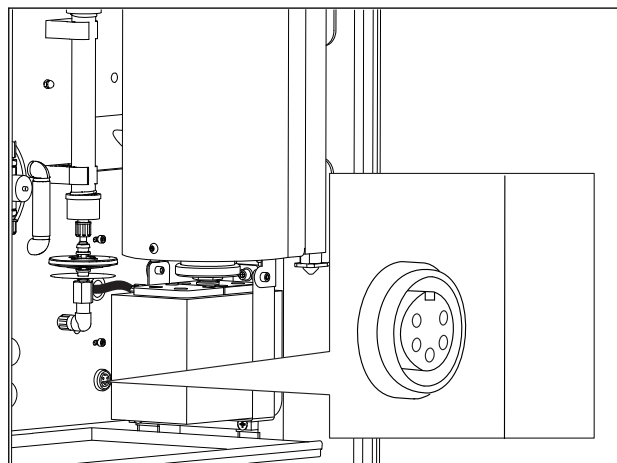
뜨거운 표면

연소 전기로의 뜨거운 부품을 만지면 부상을 입을 수 있습니다!

- ▶ 내열성 장갑을 사용하십시오.

전기로의 잠금을 해제하고 밖으로 돌리십시오.

4.



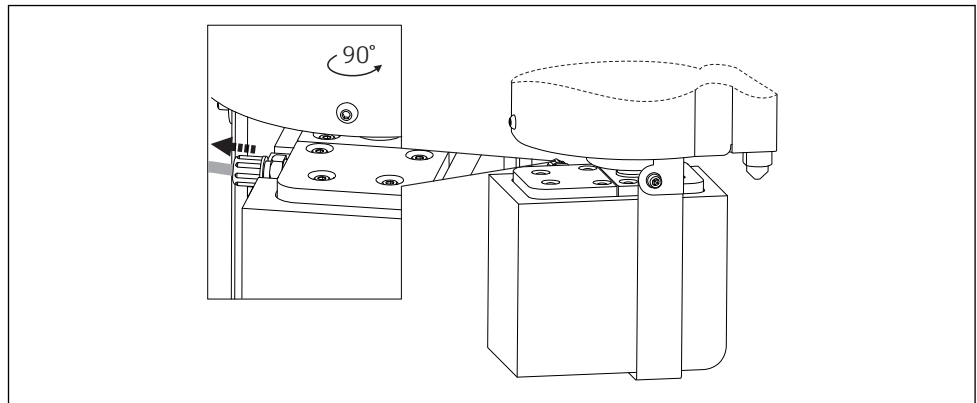
☞ 46 설치 플레이트의 전기 연결 소켓(케이블 없음)

염 트랩의 전기 연결을 푸십시오(소켓에서 플러그 분리).

5. **E** 버튼을 누르십시오.
6. 염 트랩의 전기 연결을 분리했는지 확인하고 **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 전기로가 다시 가열되고 온도가 표시됩니다.

필터 세척

1.

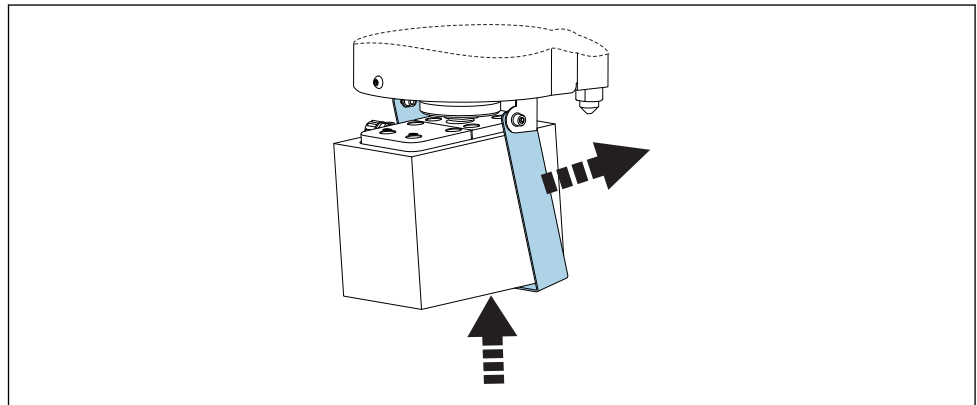


A0042876

47

염 트랩의 배출구에서 호스를 푸십시오.

2.

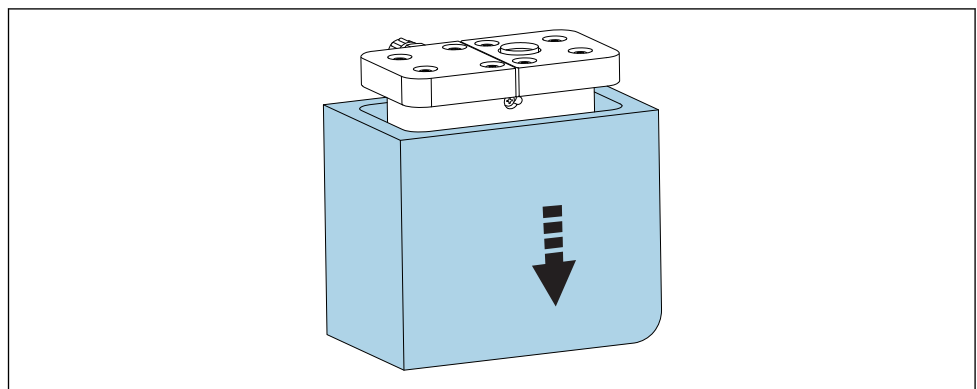


A0042877

48

염 트랩을 살짝 들어 올리고 고정 브래킷을 옆으로 접으십시오.

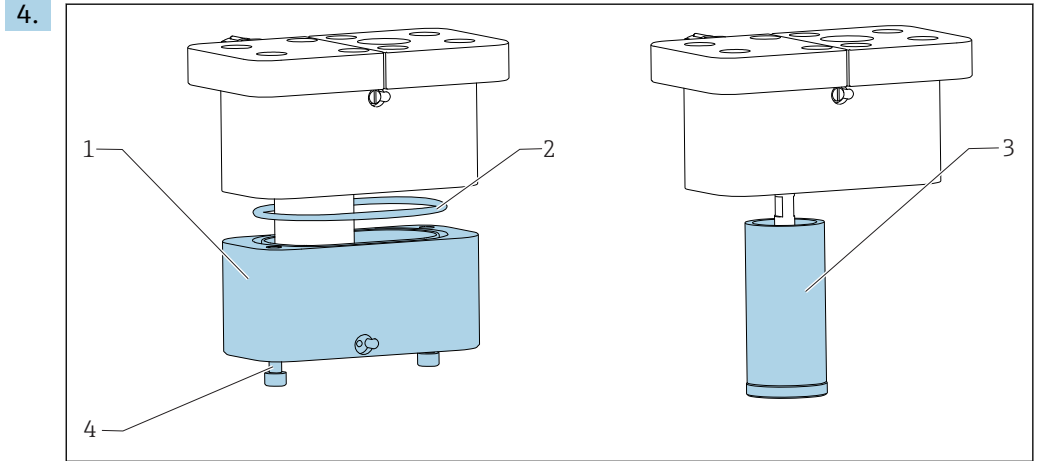
3.



A0042885

49

아래에서 염 트랩을 제거하고 단열재를 제거하십시오.



50

- 1 하단부
- 2 싨
- 3 필터
- 4 나사 볼트

나사 볼트 (4)를 풀고 필터 하우징의 하단부 (1)을 제거하십시오.

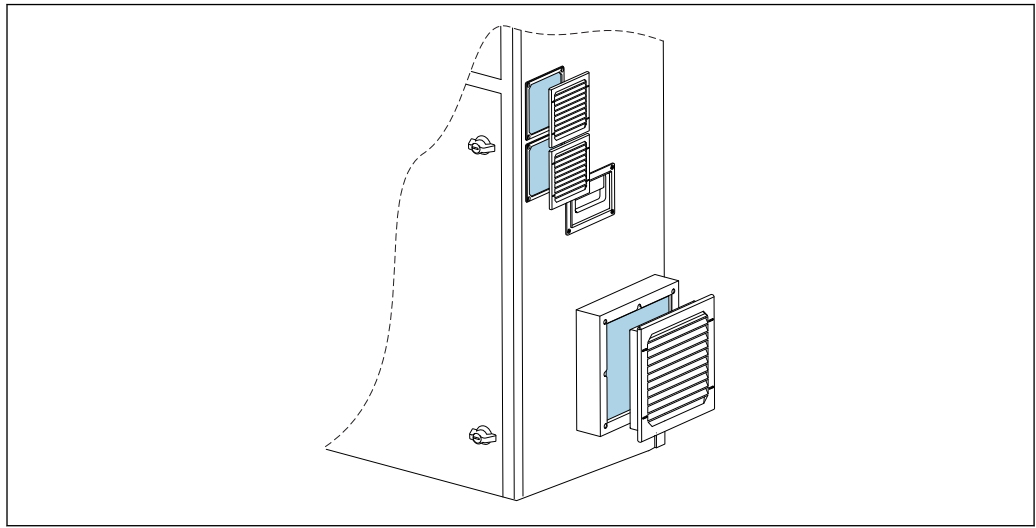
- 5. 탈이온수로 필터 (3)의 내부, 싨 (2) 및 필터 하우징을 세척하십시오.
- 6. 싨를 홈에 놓고 필터와 하단부를 설치한 후 함께 고정하고 단열재를 원위치하십시오.
- 7. **E** 버튼을 누르십시오.

염 트랩 설치

계기가 너무 많이 냉각되지 않도록 다음 작업을 신속하게 수행하십시오.

- 1. 전기로의 유리 노즐에 염 트랩을 설치하십시오. 싨가 약간의 흡입 효과와 함께 유리 노즐을 밀봉하는지 확인하십시오. 필요한 경우 클램프 나사를 사용해 조정하십시오. 그러나 싨가 너무 뽁뽁하면 안 됩니다.
- 2. 염 트랩을 전기로 아래에 밀어 넣고 고정 브래킷을 아래로 접은 다음 필터를 브래킷에 놓으십시오.
- 3. 전기 연결을 다시 설정하십시오.
- 4. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 전기로가 다시 가열되고 온도가 표시됩니다.
- 5. 호스를 염 트랩의 배출구에 연결하십시오.
- 6. 전기로를 다시 돌리고 호스가 뒤틀림 없이 뒤 패널을 자유롭게 통과하는지 확인하십시오. 전기로를 잠그십시오.
- 7. 주입 헤드에서 호스 연결을 다시 설정하십시오.
- 8. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 분석기는 온도가 설정 온도보다 30 °C 낮아질 때까지 기다립니다. 그런 다음 누출 테스트 관련 메시지가 표시됩니다.
- 9. **E** 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 측정 작업이 시작됩니다.
- 10. 누출 테스트를 수행하십시오. (→ 80)

통기 장치의 필터 매트 교체



A0042886

☞ 51 통기 장치 매트 및 보호 가드

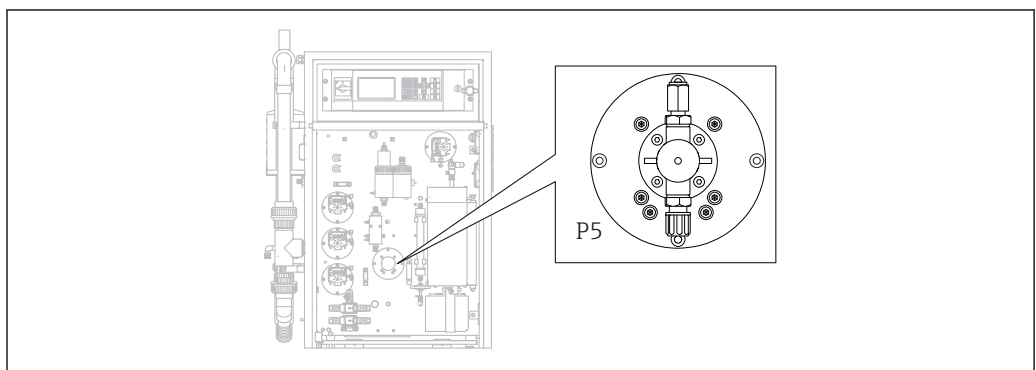
필수 자재:

- 교체용 필터 매트 AM 115P (x 2)
- 교체용 필터 매트 AM 335P (x 1)

1. 가드를 제거하십시오(공구 불필요).
2. 필터 매트가 더러운지 확인하십시오.
3. 더러워진 필터 매트를 교체하십시오.
4. 보호 가드를 원위치하십시오. 통기 구멍이 아래를 향하는지 확인하십시오.

11.3 Endress+Hauser 서비스

희석수 펌프(옵션) 세척



A0042809

☞ 52 희석수 펌프 P5

희석 유체로 탈이온수를 사용하는 경우 Endress+Hauser 서비스가 수행하는 연간 유지보수 작업의 일환으로 P5 펌프를 세척해야 합니다.

- ▶ 희석 유체로 음용수를 사용하는 경우 물의 경도에 따라 유지보수 주기가 짧아질 수 있습니다.
이 경우 Endress+Hauser 서비스로 문의하십시오.

12 수리

12.1 예비 부품

예비 부품

예비 부품	주문 번호
KIT CA71 연동 펌프용 펌프 헤드	51512085
KIT CA71 펌프용 호스 카세트	51512086
Kit CA72TOC 대기용 수리 키트	71092619
Kit CA72xx 누출 센서	71092621
Kit CA72xx 메인 필터	71092625
Kit CA72xx 3방향 볼 밸브	71092636
Kit CA72TOC 대기 회로 PA-2	71092637
Kit CA72TOC 대기 회로 PA-3	71092638
Kit CA72TOC 가열식 염 트랩	71101532
Kit CA72TOC 희석수 펌프	71101535
Kit CA72TOC 스트리핑 용기 타입 II	71101536
Kit CA72TOC 분리 챔버 타입 II	71101537
Kit CA72TOC 유량계 0.2 - 2 l/min	71101538
Kit CA72TOC MV1 표준 및 MV4	71101539
Kit CA72TOC MV1 유해한 유체용	71101540
Kit CA72TOC 릴레이 MV1, 유해한 유체용	71101541
Kit CA72TOC 희석액 미지원 용수 연결부	71101545
Kit CA72TOC 희석액 지원 용수 연결부	71101546
Kit CA72TOC P1/P2/P3/P4용 연동 펌프	71101547
Kit CA72TOC 응축수 및 산용 어댑터	71101548
Kit CA72TOC 산 펌프용 어댑터	71101555
Kit CA72TOC 샘플 펌프용 어댑터	71101557
Kit CA72TOC IR 검출기 500 ppm	71101559
Kit CA72TOC IR 검출기 2000 ppm	71101563
Kit CA72TOC IR 검출기 5000 ppm	71101566
Kit CA72TOC IR 검출기 10000 ppm	71101567
Kit CA72TOC 멤브레인 압축기 50 Hz	71101568
Kit CA72TOC 멤브레인 압축기 60 Hz	71101569
Kit CA72TOC 압력 센서	71101570
Kit CA72TOC 튜브 전기로, 전체	71101572
Kit CA72TOC 연소 파이프	71101578
Kit CA72TOC 연소 파이프 인서트 타입 II	71101579
Kit CA72TOC 연소 파이프 인서트 타입 I	71101580
Kit CA72TOC 전기로 배출구, 광학 가열 필터	71101581
Kit CA72TOC 전기로 배출구, 표준	71101582
Kit CA72TOC 주입 장치 4번째 버전	71101584
Kit CA72TOC 멤브레인 필터를 사용한 산 필터	71101585

예비 부품	주문 번호
Kit CA72TOC 솔레노이드 밸브, 주입(MV8)	71101587
Kit CA72TOC Peltier 냉각기	71101589
Kit CA72TOC Peltier 냉각기용 조절기	71101591
Kit CA72xx pH 증폭기 및 케이블	71101598
Kit CA72xx 자석 교반기 컨트롤러	71101599
Kit CA72TOC 온도 증폭기	71101601
Kit CA72xx pH 전극용 케이블	71101602
Kit CA72TOC 기체 구역용 호스	71101614
Kit CA72TOC 인서트, Peltier 냉각기 TOCII	71102254
Kit CA72TOC 유지보수 공구	71102317
Kit CO ₂ 스크러버, 압력 조절기 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232257
Kit CO ₂ 스크러버, 급습기 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232258
Kit CO ₂ 스크러버, 흡착 장치 컨테이너 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232259
Kit CO ₂ 스크러버, 커플링 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232263
Kit CA72TOC 용수 연결부 24 V	71295731
Kit CA72xx M1 백플레인	71303187
Kit CA72xx M1 다중 I/O	71303188
Kit CA72xx M1 CPU 모듈	71303253
Kit CA72xx M1 키보드 컨트롤러 1010	71303254
Kit CA72xx M1 LC 디스플레이	71303255
Kit CA72xx M1 EMC 필터	71303257
Kit CA72TOC 용수 연결부 압력 모니터	71312862
Kit CA72TOC 혼합 챔버	71341850
Kit CA72TOC MV5	71363638
Kit CA72TOC 릴레이 2+8	71363643
Kit CA72TOC 온도 센서, 타입 II	71371085
Kit CA72TOC 케이블 포함 압력 센서	71373210
Kit CA72TOC MV 기체 공급부	71414586
Kit CA72TOC 제한 장치, 캐리어 가스	71414588
Kit CA72TOC 제한 장치, 스트리핑 가스	71414589
Kit CA72TOC 펌프 컨트롤러, 타입 III	71440164
Kit CA72TOC 기체 연결부, 타입 III	71440885
Kit CA72TOC 릴레이 및 퓨즈	71450809

마모 부품

마모 부품	주문 번호
Kit CA72TOC 휘발성 염/가열 필터	71095149
Kit CA72TOC 휘발성 염	71095156
Kit CA72TOC 비휘발성 염	71095158
Kit CA72TOC 멤브레인 필터	71101586

마모 부품	주문 번호
Kit CA72TOC 유지보수, 스트립/분리 챔버	71101606
Kit CA72TOC 유지보수, 산 필터	71101607
Kit CA72TOC 유지보수, 희석액 펌프	71101608
Kit CA72xx 솔레노이드 밸브용 멤브레인 EPDM	71101610
Kit CA72xx 멤브레인, 솔레노이드 밸브, KALREZ	71101611
Kit CA72TOC 액체 구역용 호스	71101613
Kit CA72xx 호스 2.79 보라색/흰색	71101615
Kit CA72xx 호스 0.76 검은색-검은색	71101616
Kit CA72TOC 커플링 및 피팅	71101617
Kit CA72TOC O링 및 씬	71101618
Kit CA72TOC 전기로 필터, 비휘발성 염	71102294
Kit CA72TOC 전기로 필터, 휘발성 염	71102295
Kit CA72TOC 캐필러리	71144072
Kit CA72xx 유지보수 PA-9	71206103
Kit CO ₂ 스크러버, 연간 소비 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232256
Kit CO ₂ 스크러버, 흡착제 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232261
Kit CO ₂ 스크러버, 필터 패드 FP 60 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232262
Kit CO ₂ 스크러버, 액세서리 Parker CO ₂ 흡착 장치에 사용할 수 없음	71232264
Kit CA72TOC 용수 연결 블록용 스크린	71304484
Kit CA72TOC 마모 부품, 염 트랩	71250117
Kit CA72TOC 전기로용 씬	71254334
스트립 챔버용 pH 센서	CPS71-1TB2GSA

12.2 반품

수리 또는 공장 교정이 필요한 경우 또는 잘못된 제품을 주문했거나 수령한 경우 제품을 반납해야 합니다. Endress+Hauser는 ISO 인증 기업이고 법적 규정을 준수하기 때문에 유체와 접촉한 모든 반품 제품을 취급할 때 특정 절차를 따를 의무가 있습니다.

신속하고 안전하며 전문적인 기기 반품을 위해

- ▶ 웹사이트 www.endress.com/support/return-material에서 기기 반품 절차 및 조건에 관한 정보를 확인하십시오.

12.3 폐기

12.3.1 해체

⚠ 주의

폐수

폐수와 접촉하면 감염 위험이 있습니다!

- ▶ 안전 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.

펌프

1. 폐수 펌프를 끄십시오.
2. 샘플 전처리가 있을 경우
스크린 플러싱을 활성화하십시오(S E R V I C E/CLEANING/SCREEN FLUSH). 바이패스에서 배출하십시오.
3. 희석수 펌프 P5(옵션):
먼저 5%의 산으로 피더 탱크에서 직접 펌프를 행군 다음 탈이온수로 행군하십시오(P R O G R A M M I N G/OUTPUT TEST/PUMPS).

호스 행군

1. 밸브 1을 "Manual sample"로 설정하고 밸브 아래에 탈이온수가 들어 있는 컨테이너를 놓으십시오.
2. P R O G R A M M I N G/OUTPUT TEST/PUMPS: 펌프 P1 및 펌프 P4(옵션)에 400%를 입력하고 펌프를 일정 시간 동안 펌핑하십시오.
3. 산 캐니스터에서 펌프 P3의 산 호스를 제거한 다음 탈이온수가 들어 있는 컨테이너에 끼우십시오.
4. 이 펌프도 일정 시간 동안 400%에서 작동하십시오.

용기 세척

1. S E R V I C E/CLEANING/POWER FLUSH: 스트립 챔버의 자동 플러싱을 활성화하십시오.
2. 나중에 스트립 및 분리 챔버의 수동 세척을 수행하십시오. (→ 73)
3. pH 센서를 제거하십시오.
↳ 센서를 젖은 상태로 보관해야 합니다. 이를 위해 보호 캡에 3-mole KCl 용액을 붓고 센서를 캡에 끼우십시오.

호스 비우기

1. 펌프 P1, P2, P3 및 P4(희석 옵션)의 호스 카세트를 여십시오.
2. 행군수를 호스 밖으로 배출하십시오.
3. 캐니스터와 스탠드를 제거하십시오.
4. P R O G R A M M I N G/OUTPUT TEST/BINARY OUTPUTS: SA1 및 SA4를 켜십시오.
5. 표준 용액 1 및 2의 라인이 비워질 때까지 기다리십시오.

- 6. 스위치 출력을 다시 끄고 피더 탱크를 제거하십시오.

분석기 끄기

- ▶ 전원 스위치를 끄십시오.

연소 파이프 인서트

1. 연소 파이프를 분해하십시오. (→ 77)
2. 연소 파이프 인서트에서 배출하십시오(촉매제, 염 트랩이 있는 버전의 경우 유리 섬유 프리킷 부분).
3. 전기로 배출구(유리 인서트)에서 배출하십시오(염 잔류물 및 표준 버전의 경우 유리 섬유 프리킷 부분).
4. 연소 장치를 조립하십시오.
 - ↳ 운반할 경우 연소 파이프 인서트와 전기로 배출구 없이 조립하십시오(파손 위험이 있음)!

가스 파이프

1. 배기 가스 파이프를 제거하십시오(해당되는 경우).
2. 캐리어 가스 공급을 차단하십시오.
3. 통제되지 않은 압력 방출로 인한 부상을 방지하려면 호스 연결부를 열기 전에 압력 라인의 압력을 낮추십시오.
4. 왼쪽 패널에 있는 캐리어 가스 공급 호스를 푸십시오.
5. 캐리어 가스 실린더 또는 가스 준비 시스템의 감압 밸브에서 호스를 분리하십시오.

12.3.2 분석기 폐기

⚠주의

사용한 시약과 시약 폐기물을 잘못 폐기하면 부상을 당할 위험이 있습니다!

- ▶ 폐기 시 사용한 화학 물질의 물질안전보건자료에 나오는 지침을 따르십시오.
- ▶ 폐기물 처리에 관한 지역 규정을 준수하십시오.



폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐 전기전자제품(WEEE) 처리에 관한 지침 2012/19/EU에 규정되어 있는 경우 제품에 해당 기호가 표시되어 있습니다. 이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 Endress+Hauser에 반환하십시오.

13 액세서리

다음은 이 문서가 발행되었을 당시에 사용 가능한 가장 중요한 액세서리입니다.

- ▶ 여기에 없는 액세서는 서비스 부서나 세일즈 센터로 문의하십시오.

13.1 계기별 액세서리

희석 장치 개조

- 염 부하가 높거나 측정값이 높은 경우에 사용
- 주문 번호: 71189243

염 트랩 개조, 타입 II

- 염 부하가 높은 경우에 사용
- 주문 번호: 71375329

PA-2를 PA-3으로 변환

- 0.1 - 1 m³/h의 샘플 유량에 사용
- 주문 번호: 71295866

샘플 컨디셔닝 PA-9 PP

- 내화확성이 높아 문제인 펄수에 권장(산화성 산과 할로겐의 경우는 제외)
- 주문 번호: 71101588

CO₂ 스크러버, 소다 석회

- Parker CO₂ 흡착 장치의 대체품으로 사용 가능
- 주문 번호: 71232260

파이프 백플러싱

- 바이패스에서 MV 1까지 유입구에 침전물이 형성된 경우에 사용
- 주문 번호: 71414592

13.2 서비스별 액세서리

시약 및 모액

- CAY450-V10AAE, CA72TOC용 1000 ml 스트리핑 시약
- CAY451-V10C01AAE, 1000 ml 모액(KHP) 5 000 mg/l TOC
- CAY451-V10C10AAE, 1000 ml 모액(구연산) 100 000 mg/l TOC

Endress+Hauser의 고품질 버퍼액 - CPY20

보조 버퍼액은 DIN 17025에 따라 DAkkS(독일 인증 기관)가 인증한 실험실에서 DIN 19266에 따라 PTB(독일 연방 물리 기술 연구소)의 기본 참조 자료 또는 NIST(국립 표준 기술 연구소)의 표준 참조 자료를 참조했습니다.

제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cpy20

13.3 시스템 구성 요소

Kit CA72TOC 가열식 염 트랩

- 유지보수 작업을 위한 교체품(유지보수 시간 단축) 또는 대체품으로 사용
- 주문 번호: 71101532

14 기술 정보

14.1 입력

측정 변수	총유기탄소(TOC)																
측정 범위	<ul style="list-style-type: none"> ■ CA72TOC-A: 0.25 ~ 600 mg/l TOC ■ CA72TOC-B: 1 ~ 2400 mg/l TOC ■ CA72TOC-C: 2.5 ~ 6000 mg/l TOC ■ CA72TOC-D: 5 ~ 12 000 mg/l TOC <p>사전 희석 옵션을 사용할 경우 측정 범위를 20배까지 확장할 수 있습니다.</p>																
입력 신호	신호 입력 8개, 24 V DC, 활성, 부하 최대 500 Ω																
	<table border="0"> <tr> <td>입력 #1</td> <td>서비스, 교정 트리거</td> </tr> <tr> <td>입력 #2</td> <td>서비스, 조정 트리거</td> </tr> <tr> <td>입력 #3</td> <td>서비스, 스크린 플러싱 트리거</td> </tr> <tr> <td>입력 #4</td> <td>서비스, 전원 플러싱 트리거</td> </tr> <tr> <td>입력 #5</td> <td>할당되지 않음</td> </tr> <tr> <td>입력 #6</td> <td>할당되지 않음</td> </tr> <tr> <td>입력 #7</td> <td>대기 트리거</td> </tr> <tr> <td>입력 #8</td> <td>채널 전환 트리거(옵션)</td> </tr> </table>	입력 #1	서비스, 교정 트리거	입력 #2	서비스, 조정 트리거	입력 #3	서비스, 스크린 플러싱 트리거	입력 #4	서비스, 전원 플러싱 트리거	입력 #5	할당되지 않음	입력 #6	할당되지 않음	입력 #7	대기 트리거	입력 #8	채널 전환 트리거(옵션)
입력 #1	서비스, 교정 트리거																
입력 #2	서비스, 조정 트리거																
입력 #3	서비스, 스크린 플러싱 트리거																
입력 #4	서비스, 전원 플러싱 트리거																
입력 #5	할당되지 않음																
입력 #6	할당되지 않음																
입력 #7	대기 트리거																
입력 #8	채널 전환 트리거(옵션)																

14.2 출력

출력 신호	<p>측정 채널 1 0/4 ~ 20 mA, 갈바닉 절연</p> <p>측정 채널 2(옵션) 0/4 ~ 20 mA, 갈바닉 절연</p>
알람 시 신호	<p>출력 4개:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 한계값 알람 ■ 오류 메시지 ■ 대기 메시지 ■ 작동 제어 <p>플로팅, 상시 닫힘(최대 0.25 A / 50 V)</p>
부하	최대 500 Ω
데이터 인터페이스	RS 232 C, 전용, 데이터 출력 및 원격 작동용(옵션)

14.3 전원 공급 장치

공급 전압	115/230 V AC, 50/60 Hz
소비 전력	800 VA
퓨즈	배전 2.5 A, 슬로우 블로우, 설계: 미세 와이어 퓨즈 6.3 x 32 릴레이 릴레이당 4 A, 슬로우 블로우, 설계: TR5 전원 장치 2 A, 슬로우 블로우, 설계: 미세 와이어 퓨즈 5 x 20

14.4 성능 특성¹⁾

최대 측정 오차	0.4%, 측정 범위의 20%에서 계통 측정값 오차(BIAS) 2.4%, 측정 범위의 80%에서 계통 측정값 오차(BIAS)
측정값 분해능	1.1%, 측정 범위의 20%에서 분해능 한계(LDC) 4.6%, 측정 범위의 80%에서 분해능 한계(LDC)
반복성	0.4%, 측정 범위의 20%에서 반복 정밀도 1.6%, 측정 범위의 80%에서 반복 정밀도
단기 드리프트	0.5%/일
검출 한계 LOD	측정 범위 끝의 0.75%
정량 한계 LOQ	측정 범위 끝의 2.5%

14.5 환경


주변 온도	+5 ~ 35 °C (41 ~ 95 °F)
습도	20 ~ 80%, 비응축
방진방수 등급	IP54
전자파 적합성	EN 61326-1:2013, Class A(산업)에 따른 간섭 방출 및 간섭 내성

1) 성능 특성은 ISO 15839, 부속서 B에 따라 결정되었습니다. 측정당 300 µl의 샘플을 CA72TOC-B1A0B1에서 측정했습니다. 그 결과 측정 범위는 4 ~ 800 mg/l이었습니다. 다음 데이터는 이 계기를 나타냅니다. 성능 특성을 다른 측정 범위에 적용하는 경우 약간의 편차를 고려해야 합니다.

14.6 프로세스

유체 온도 범위	4 ~ 40 °C (39 ~ 104 °F)
유체 압력 범위	샘플 전처리에서 분석기로 비가압 인피드
샘플 유량	20 ml/min (0.32 US gal/h)
샘플 일관성	수성 가연성 물질이 인화성 농도로 발생하면 안 됩니다. 그럴 경우 샘플 희석이 필요합니다.
샘플 피더 용량	90 ml (3 fl.oz)

14.7 기계적 구조

설계, 치수	→  12	
무게	약 75 kg (165 lbs)	
재질	하우징	알루미늄, 분말 코팅
	전면 창	유리, 전도성 코팅
	밸브 씬	EPDM, FPM, FFKM
	펌프 호스	Ismaprene
	펌프 및 펌프 씬	PTFE, FFKM
	시약 및 샘플 호스	PTFE, PE
	배기 가스 및 통기 호스	PTFE, PE
	배출 호스	PTFE

표제어 색인

0 ~ 9	
2채널 작동	
시간 제어 전환	42
외부 전환	41
A	
ALARM LIMITS	38
ALARM RECORDS	55
B	
BASIC DATA	37
C	
CALIBRATION	81
CLEANING	71
CO2 흡착 장치 설치	16
COMPLETE RECORDS	56
F	
FILTERS	81
I	
INPUT TEST	38
L	
LISTS	
ALARM RECORDS	55
COMPLETE RECORDS	56
MAINTENANCE RECORDS	56
MAX MIN AVERAGE	48
RECORD DATA	48
LOD	96
LOQ	96
M	
MAINTENANCE RECORDS	56
MAX MIN AVERAGE	48
MEASURING SITE	38
O	
OUTPUT TEST	39
P	
PROGRAMMING	
메인 메뉴	36
pH 센서	47
PUMPS	61
R	
RANGE DATA	36
RECORD DATA	48
S	
SERVICE	
CALIBRATION	81
CLEANING	71
FILTERS	81
PUMPS	61
SET CLOCK	38
SETTING	
ALARM LIMITS	38
BASIC DATA	37
MEASURING SITE	38
RANGE DATA	36
SET BRIGHTN./CONTR.	38
SET CLOCK	38
ㄱ	
가열식 염 트랩	85
검출 한계	96
경고	4
계기 켜기	35
공급 전압	96
교정	45
구성품	8
기능 점검	34
기록 모드	26
기술 정보	95
기체 유량	14
기체 필터	82
기호	4
ㄴ	
누출 테스트	80
ㄷ	
단기 드리프트	96
대기	10
대비	38
데이터 인터페이스	95
ㄹ	
명판	7
무게	97
문서	4
문제 해결	49
ㅁ	
바이패스 스크린	
수동 세척	72
플러싱	71
반복성	96
반품	92
밝기	38
방진방수 등급	24, 96
배전	20
벽에 설치	14
부하	95
분리 챔버	
수동 세척	73
플러싱	73
분석기	
pH 센서 조정	47
계기 켜기	35

교정 45
 bin 용량 주입 46
 설정 35
 설치 14
 시운전 준비 34
 조정 44
 측정 범위 최적화 43
 프로세스 조건에 맞게 조정 41
 분석기 설치 14
 bin 용량 주입 46

人

사용자 인터페이스 26
 산 필터 81
 샘플 공급 97
 샘플 온도 97
 샘플 유량 97
 샘플 일관성 97
 샘플 피더 용량 97
 서비스 메뉴 61
 설정 35
 설치 옵션 13
 설치 점검 34
 설치 조건 12
 치수 16
 설치 후 점검 18
 소비 전력 96
 수리 89
 스크린 플러싱 71
 스트립 챔버
 수동 세척 73
 플러싱 73
 습도 96
 시간 제어 채널 전환 42
 시뮬레이션 38
 시운전 31
 신호 연결 22
 신호 입력 95

○

안전
 IT 6
 제품 6
 안전 지침 5
 알람 시 신호 95
 압축 공기 공급 13
 액세서리 94
 연결
 분배기 24
 분석기 20
 신호 22
 유체 17
 연결 지침 19
 연결 후 점검 25
 염 부하 44
 염 트랩 85
 예비 부품 89
 오류 메시지 49
 외부 채널 전환 41

용도 5
 용수 공급 13
 유지보수 일정 59
 유지보수 작업 59
 유체 연결 17
 육안 검사 59
 이벤트 56
 인증 및 승인 8
 입고 승인 7
 입력 95
 입력 신호 95

ㄱ

작동 안전 5
 작동 옵션 26
 작업장 안전 5
 재질 97
 전기 연결 19
 전원 공급 장치 96
 전원 연결 96
 전원 장치 23
 전원 플러싱 73
 전자파 적합성 96
 정량 한계 96
 제조사 주소 8
 제품 디자인 9
 제품 설명 9
 제품 식별 7
 제품 안전 6
 제품 페이지 7
 조정 44
 주문 코드 7
 주변 온도 96
 주입 용량 43
 주입 용량의 영향 43
 주입 헤드 76
 지정 용도 5
 진단 49

ㄴ

최대 측정 오차 96
 최적화 43
 최첨단 기술 6
 출력 95
 출력 신호 95
 측정 범위 95
 측정 변수 95
 측정값 분해능 96
 치수 12, 97

ㅋ

키패드 26

ㅌ

통기 장치의 필터 매트 88

교

펌웨어 이력 57
 폐기 92
 퓨즈 96

프로세스 97
프로세스 구성도 10
프리필터 83

ㅎ

하우징 세척 59
해체 92
화학 물질 11, 31
환경 96



71491798

www.addresses.endress.com
