

사용 설명서

Memosens Wave CAS80E

수질 분석용 분광기



목차

1	문서 정보	4	12	액세서리	34
1.1	안전 정보	4	12.1	계기별 액세서리	34
1.2	사용 기호	4	13	기술 자료	36
2	기본 안전 지침	5	13.1	입력	36
2.1	작업자 요건	5	13.2	전원 공급	37
2.2	용도	5	13.3	성능 특성	38
2.3	작업장 안전	5	13.4	환경	41
2.4	작동 안전	5	13.5	프로세스	41
2.5	제품 안전	6	13.6	기계적 구조	42
3	제품 설명	7	표제어 색인	43	
3.1	제품 설계	7			
4	입고 승인 및 제품 식별	9			
4.1	입고 승인	9			
4.2	제품 식별	9			
4.3	제품 구성	10			
5	설치	11			
5.1	설치 요건	11			
5.2	계기 설치	13			
5.3	설치 후 점검	19			
6	전기 연결	20			
6.1	계기 연결	20			
6.2	방진방수 등급 보장	21			
6.3	연결 후 점검	21			
7	시운전	23			
7.1	설치 및 기능 점검	23			
8	작동	24			
8.1	프로세스 조건에 맞게 계기 조정	24			
8.2	주기 세척	27			
9	진단 및 문제 해결	30			
9.1	일반 문제 해결	30			
10	유지보수	31			
10.1	유지보수 일정	31			
10.2	유지보수 작업	31			
11	수리	33			
11.1	일반 정보	33			
11.2	예비 부품	33			
11.3	반납	33			
11.4	폐기	33			

1 문서 정보

1.1 안전 정보

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

1.2 사용 기호

-  추가 정보, 팁
-  허용
-  권장
-  허용 또는 권장되지 않음
-  기기 설명서 참조
-  페이지 참조
-  그래픽 참조
-  각 단계의 결과

1.2.1 계기의 기호

-  기기 설명서 참조
-  이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 제조사에 반환하십시오.

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.

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

2.2 용도

이 분광기는 UV-VIS 분광 측정 기술을 사용해 액체 유체에서 다양한 파라미터를 측정하는 데 사용됩니다.

이 분광기는 특히 다음과 같은 측정 애플리케이션에 적합합니다.

- 폐수 처리 플랜트의 유입구 및 배출구
- 음용수
- 표면수

지정된 용도로 사용하지 않으면 사람과 측정 시스템의 안전이 위험에 처할 수 있습니다. 따라서 다른 용도로의 사용이 허용되지 않습니다.

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

2.3 작업장 안전

주의

자외선

자외선에 의해 눈과 피부가 손상될 수 있습니다!

- ▶ 계기가 작동하는 동안 측정 갭을 들여다보지 마십시오.

오퍼레이터는 다음 안전 지침을 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 포인트의 시운전 전 유의사항:

1. 모든 연결이 올바른지 확인하십시오.
2. 전기 케이블과 호스 연결이 손상되지 않았는지 확인하십시오.

손상된 제품의 경우 절차:

1. 손상된 제품을 작동하지 말고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.

2. 손상된 제품에 고장 라벨을 붙이십시오.

작동 중 유의사항:

- ▶ 오류를 수정할 수 없을 경우
제품 사용을 중단하고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.

2.5 제품 안전

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

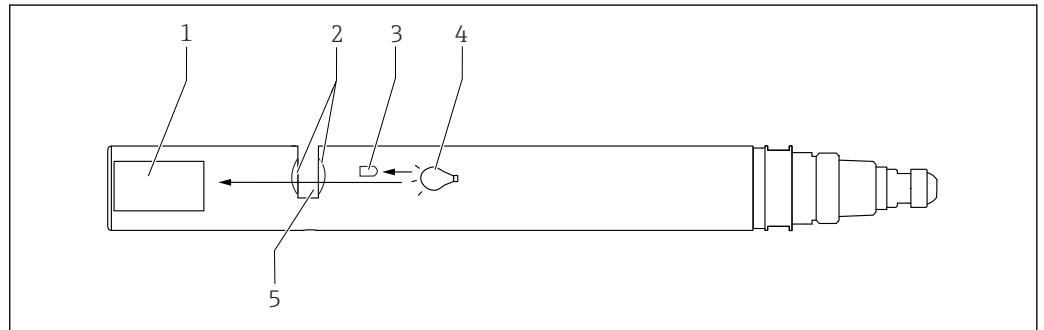
3 제품 설명

3.1 제품 설계

이 분광기는 다음과 같은 모듈로 구성됩니다.

- 전원 공급 장치
- 스트로보 램프를 위한 고전압 생성
- Xenon 스트로보 램프
- 모니터 다이오드
- 측정 갭
- 분광기: UV-VIS 200~800 nm
- 마이크로컨트롤러

교정 데이터를 포함한 모든 데이터가 분광기에 저장됩니다. 분광기를 미리 교정하여 측정 포인트에서 사용하거나, 외부에서 교정하거나, 서로 다른 교정을 이용해 여러 측정 포인트에서 사용할 수 있습니다.



A0042866

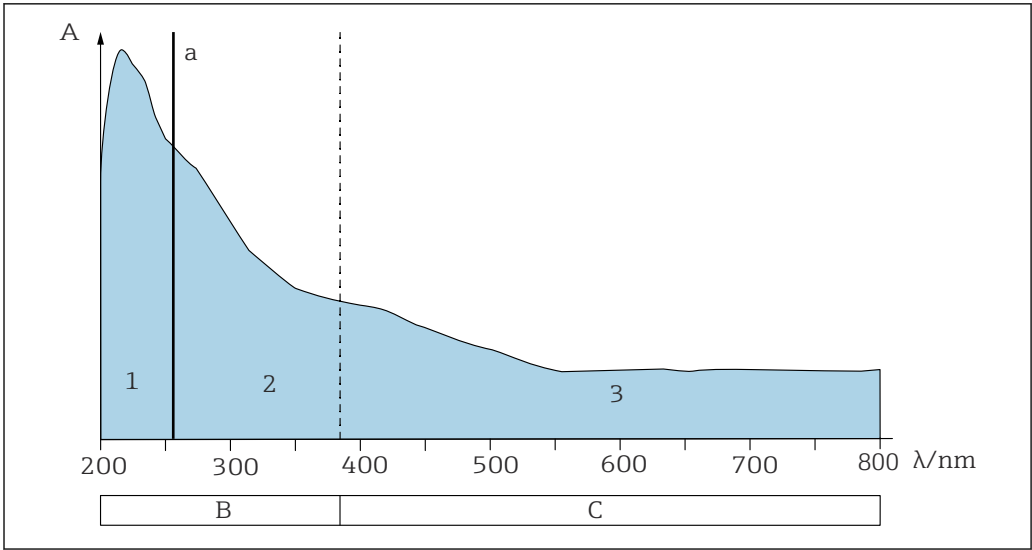
☞ 1 제품 디자인

- 1 분광기 모듈
- 2 렌즈
- 3 모니터 다이오드
- 4 광원
- 5 측정 갭

광원이 렌즈를 통해 유체를 관통하는 광선을 보냅니다. 분석 중인 유체는 측정 갭에 위치합니다. 분광기 모듈에서 광선이 전기적인 측정 신호로 변환됩니다. 램프 변경을 보상하는 2빔 원리가 적용됩니다 → ☞ 1, ☞ 7.

3.1.1 측정 원리

이 분광기는 물질별 전자기 방사 흡수를 이용해 기록된 스펙트럼으로부터 측정 파라미터를 표시합니다.



A0042861

☐ 2 흡수 스펙트럼의 파라미터 범위

- λ 파장 범위
- A 흡광도
- B 자외선(UV)
- C 가시광선(VIS)
- a 254 nm, SAC, SSK
- 1 질산염
- 2 합계 파라미터 BODeq, CODeq, TOCeq, DOCeq
- 3 색, 탁도, TSS

모든 분자에 특정 흡수 스펙트럼을 지정할 수 있습니다. 이전에 초순수에서 측정한 제로 스펙트럼 I_0 과 강도 I 의 측정 스펙트럼을 비교해 다음과 같이 흡광도 A 를 계산할 수 있습니다.

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot d$$

흡광도 A 는 농도 c , 광로 길이 d , 흡광 계수 ϵ 에 정비례합니다.

분광기에 프로그램된 분석 모델이 흡수 스펙트럼으로부터 파라미터 농도를 계산합니다. 이 분석 모델은 알려진 파라미터 농도와 관련 흡수 스펙트럼을 상호 연관시켜 수립됩니다.

계산 시 동일한 파장을 이용해 서로 다른 파라미터를 측정합니다. 그 결과를 "교차 감도"라고 합니다. 예를 들어, 화학적 산소 요구량(COD)을 측정할 때 탁도가 증가하면 더 적은 빛이 감지됩니다.

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 입고 승인

제품 수령 시:

1. 포장 손상 여부를 확인하십시오.
↳ 즉시 제조사에게 보고하십시오.
손상된 구성요소를 설치하지 마십시오.
2. 납품서를 참조해 제품 구성을 확인하십시오.
3. 명판의 데이터와 납품서의 주문 사양을 비교하십시오.
4. 기술 문서와 기타 필요한 모든 서류(예: 인증서)가 완전한지 확인하십시오.

 이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사에 연락하십시오.

4.2 제품 식별

4.2.1 명판

명판에서 다음과 같은 계기 정보를 확인할 수 있습니다.

- 제조사
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 안전 정보 및 경고

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/cas80e

주문 코드

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판 위
- 납품 서류

제품 정보 확인

1. www.endress.com로 이동하십시오.
2. 페이지 검색(돋보기 기호): 유효한 일련 번호를 입력하십시오.
3. 검색하십시오(돋보기).
↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.
4. 제품 개요를 클릭하십시오.
↳ 새 창이 열립니다. 여기에서 제품 문서를 포함해 계기 관련 정보를 확인합니다.

4.2.3 제조사 주소

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

4.3 제품 구성

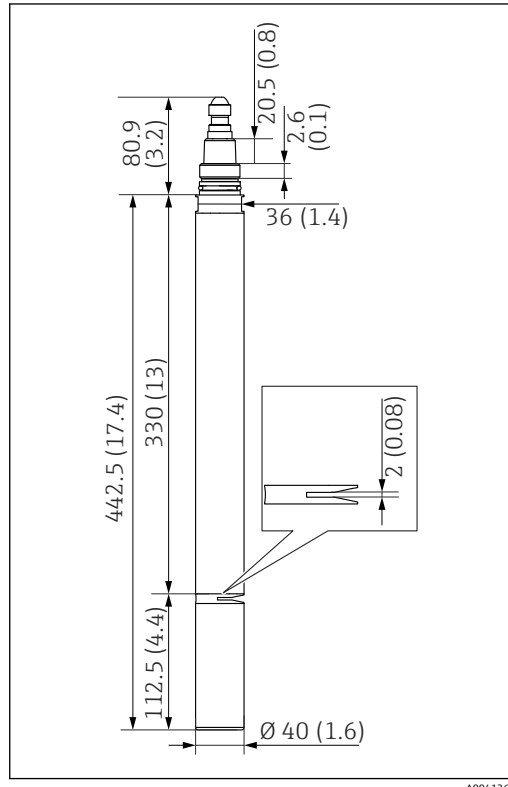
구성품:

- 분광기, 주문 버전
- 세척 브러시(x 2)
- 데이터 로깅용 32GB SD 카드
- 사용 설명서

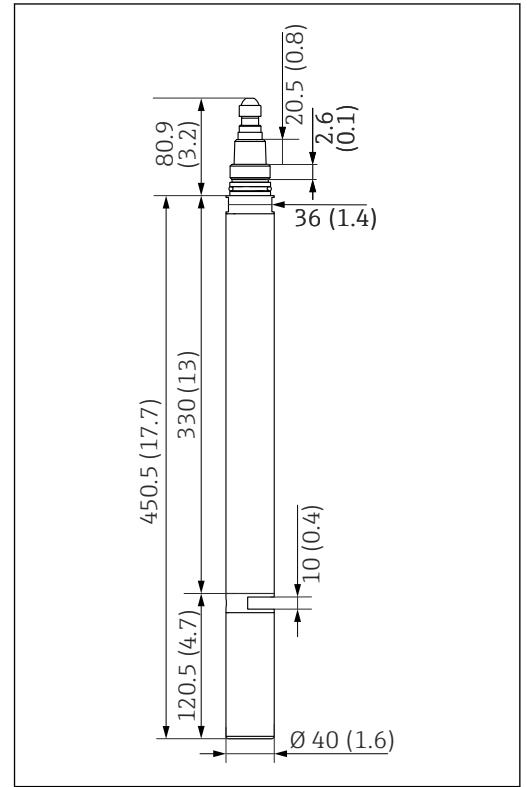
5 설치

5.1 설치 요건

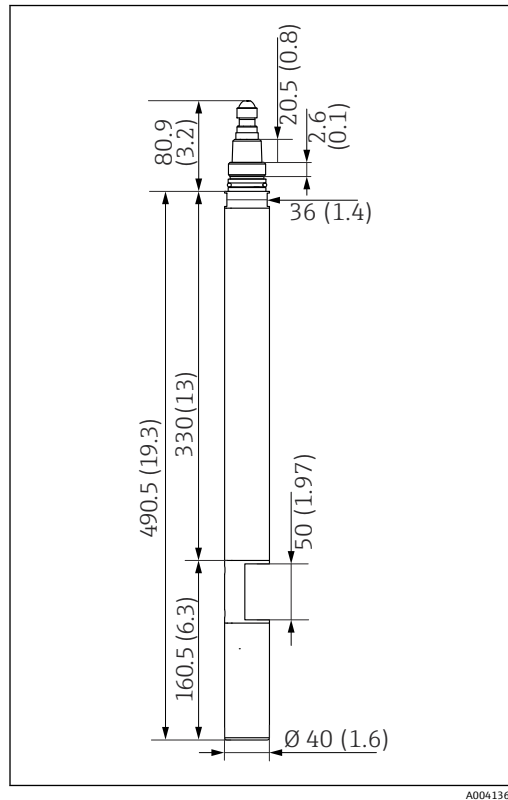
5.1.1 치수



3 광로 길이가 2 mm (0.08 in)인 분광기의 치수.
단위: mm(in)



4 광로 길이가 10 mm (0.4 in)인 분광기의 치수.
단위: mm(in)



■ 5 광로 길이가 50 mm (1.97 in)인 분광기의 치수. 단위: mm(in)

5.1.2 설치 지침

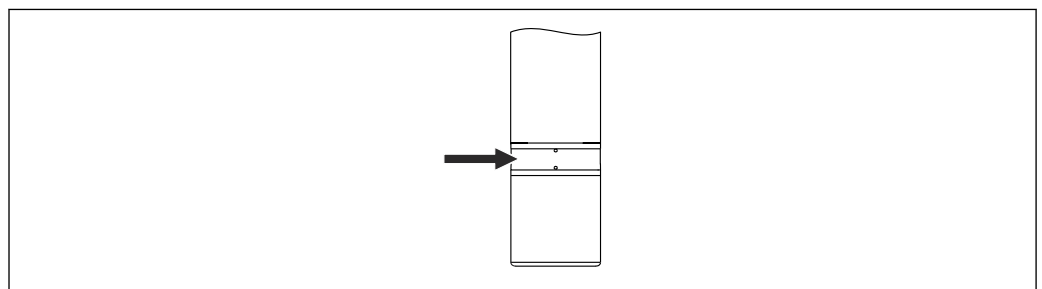
1. 에어 포켓과 기포가 생기는 장소에 계기를 설치하지 마십시오.
2. 나중에 쉽게 접근할 수 있는 설치 장소를 선택하십시오.
3. 수직 기둥과 어셈블리가 완전히 고정되어 있고 진동이 발생하지 않는지 확인하십시오.
4. 유체의 흐름에 의해 측정 갭이 헐거워지도록 계기를 배치하십시오.

올바른 측정을 위해서는 측정 갭의 창에 침전물이 없어야 합니다. 압축 공기 또는 기계식 세척 장치(액세서리)를 이용해 창에서 침전물을 없앨 수 있습니다.

수평 방향:

- ▶ 기포가 측정 갭에서 빠져나갈 수 있도록 분광기를 설치하십시오(아래쪽을 향하지 말 것).

5.1.3 방향



■ 6 정렬, 유량 방향의 화살표 점

분광기를 정렬할 때 다음에 주의하십시오.

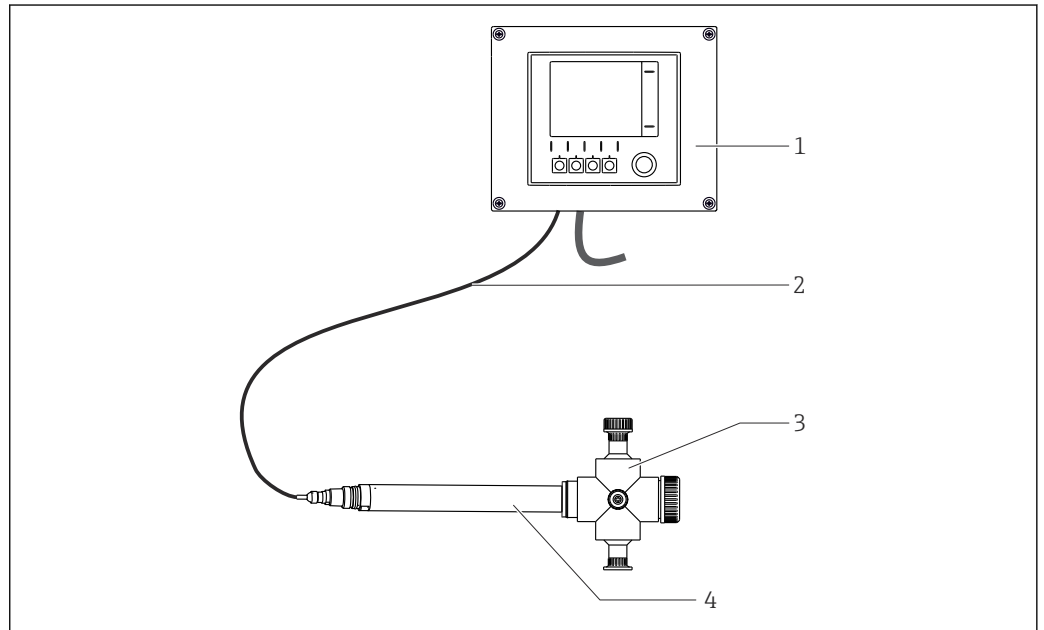
- 유체의 흐름에 의해 측정 값이 행귀집니다.
- 기포를 적절하게 행굴 수 있습니다.

5.2 계기 설치

5.2.1 측정 시스템

전체 측정 시스템은 최소한 다음으로 구성됩니다.

- Memosens Wave CAS80E 분광기
- Liquiline CM44x 트랜스미터
- 어셈블리, 예: Flowfit CYA251 유량 어셈블리

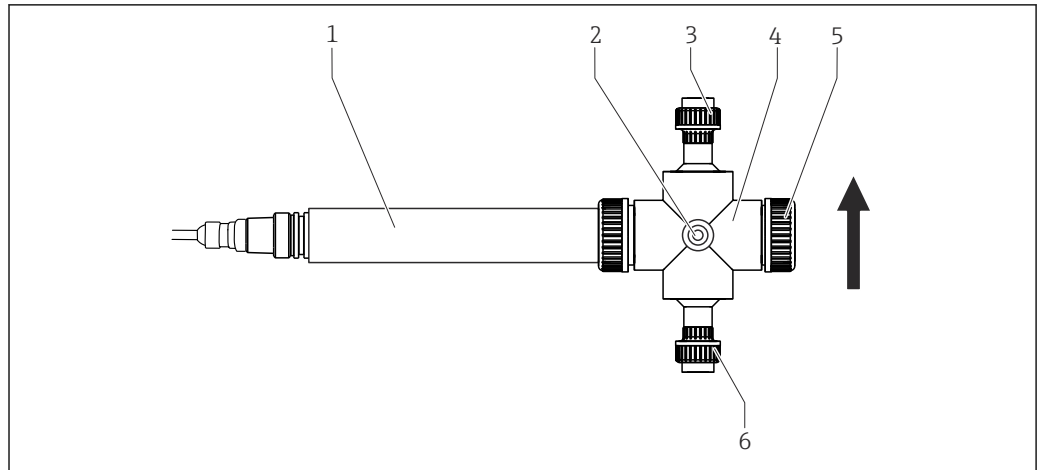


A0041371

7 측정 시스템 예

- 1 Liquiline CM44x 트랜스미터
- 2 고정 케이블
- 3 CYA251 어셈블리
- 4 Memosens Wave CAS80E 분광기

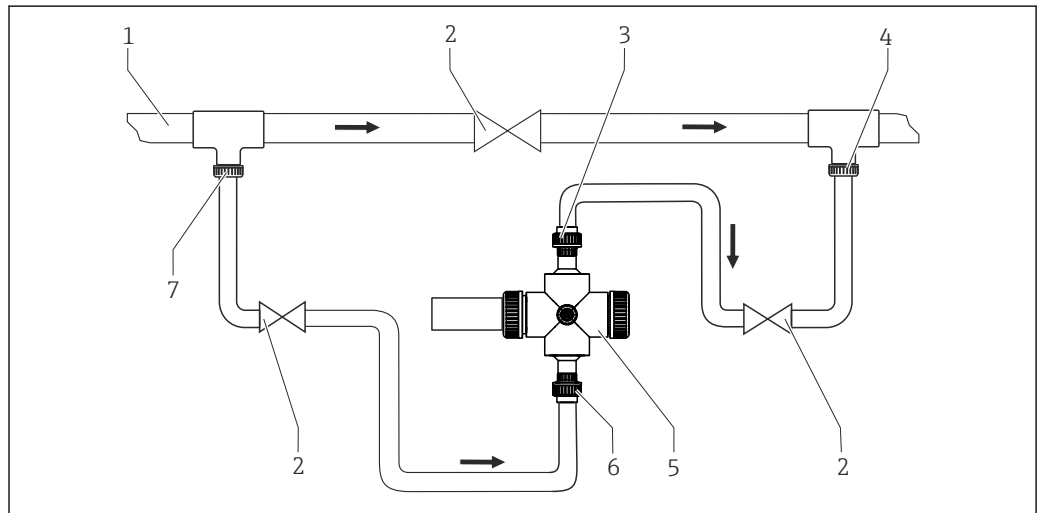
5.2.2 Flowfit CYA251 유량 어셈블리



A0032901

☞ 8 CYA251 유량 어셈블리가 있는 분광기, 화살표는 유량 방향을 가리킴

- 1 Memosens Wave CAS80E 분광기
- 2 퍼지 연결
- 3 유체 배출구
- 4 유량 어셈블리
- 5 캡
- 6 유체 유입구

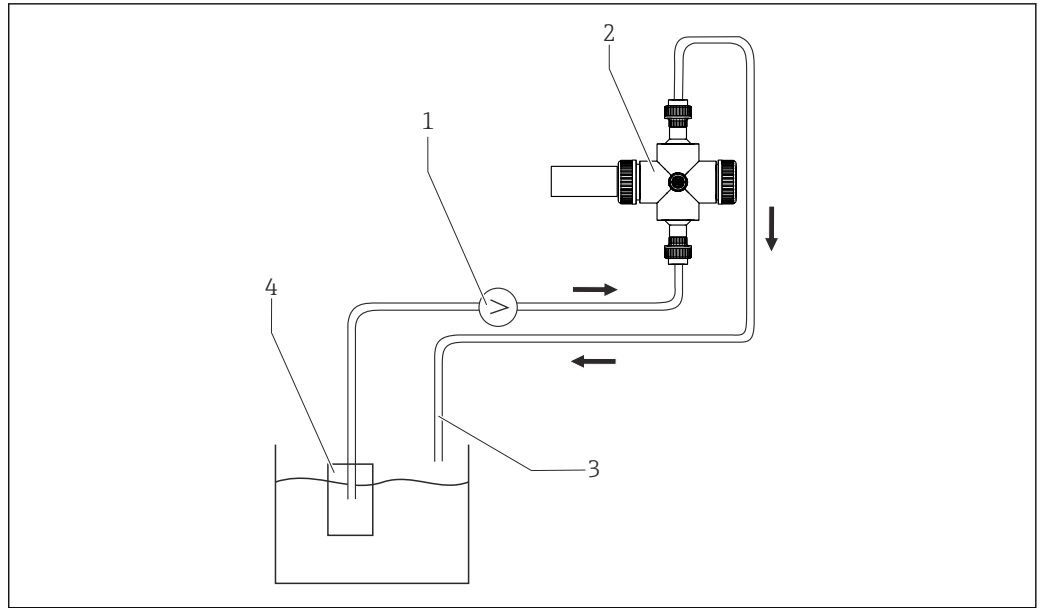


A0032920

☞ 9 바이패스가 있는 연결도

- 1 메인 배관
- 2 조절 및 차단 밸브
- 3 유체 배출구
- 4 유체 리턴
- 5 유량 어셈블리
- 6 유체 유입구
- 7 유체 샘플링

- 유량은 최소 100 l/h (26.5 gal/h)여야 합니다.
- 확장된 응답 시간을 고려하십시오.



A0032921

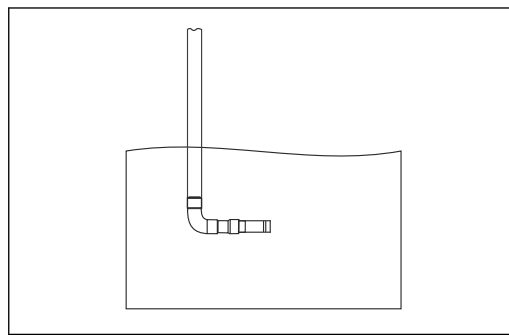
☞ 10 개방된 배출구가 있는 연결도, 유량 방향의 화살표 점

- 1 펌프
- 2 유량 어셈블리
- 3 개방된 배출구
- 4 필터 장치

바이패스 작동의 대안으로 개방된 배출구가 있는 필터 장치에서 어셈블리를 통해 샘플 흐름을 유도할 수도 있습니다 → ☞ 8, ☞ 14.

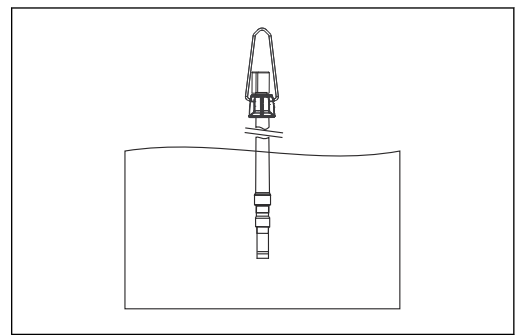
📖 자세한 유량 어셈블리 설치 정보는 BA00495C를 참조하십시오.

5.2.3 액침 어셈블리



A0013267

☞ 11 수평으로 설치된 CYA112 액침 어셈블리 및 CYH112 홀더, 고정 설치



A0013270

☞ 12 수직으로 설치된 CYA112 액침 어셈블리 및 CYH112 홀더, 체인에 매달려 있음

설치 각도는 90°입니다.

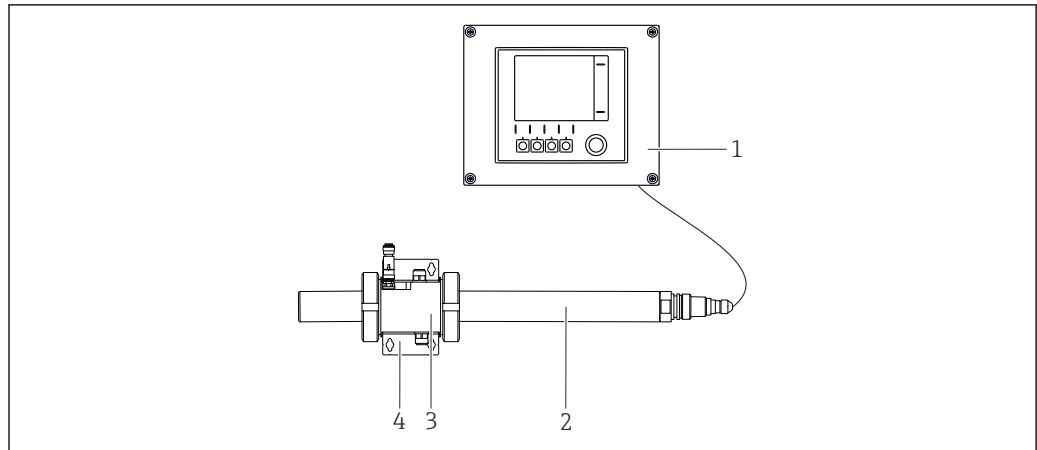
- ▶ 측정 갭이 유체의 흐름으로 행귀지고 기포가 제거되도록 분광기를 배치하십시오.

설치 각도는 0°입니다.

- ▶ 분광기를 적절히 세척하십시오. 광학 창에 침전물이 없어야 합니다.

📖 자세한 액침 어셈블리 및 홀더 설치 정보는 BA00432C 및 BA00430C를 참조하십시오.

5.2.4 유량 어셈블리 CAV01

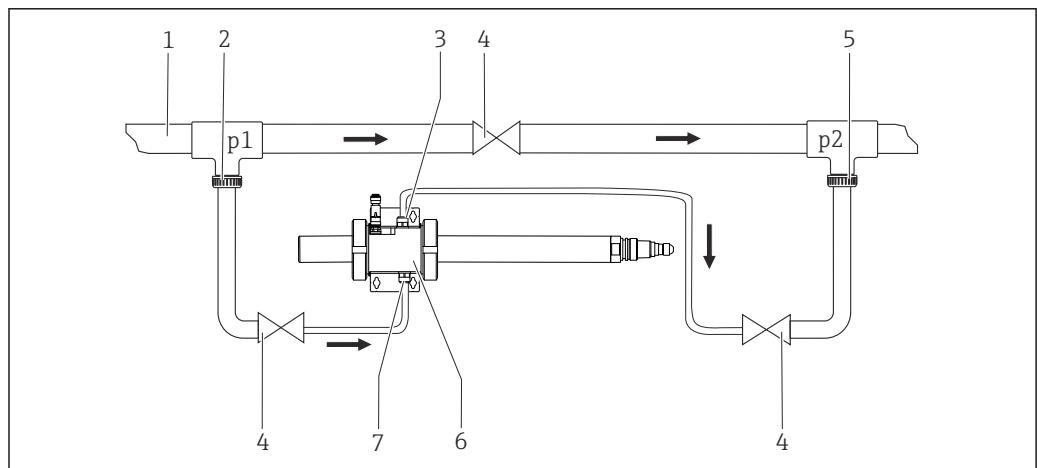


A0048674

☞ 13 측정 시스템

- 1 트랜스미터
- 2 센서
- 3 유량 어셈블리
- 4 홀더

바이패스의 어셈블리



A0048675

☞ 14 바이패스가 있는 연결도

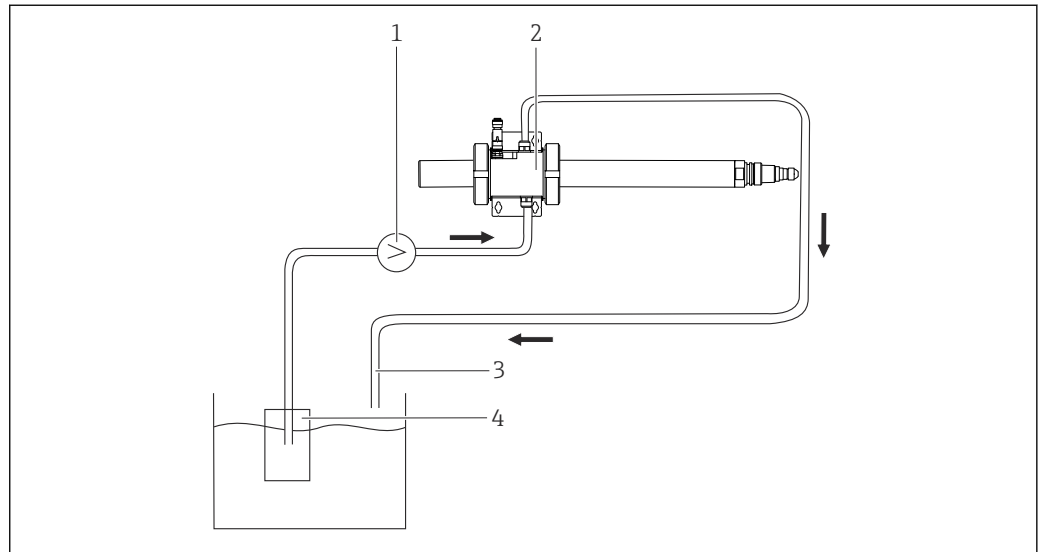
- 1 메인 배관
- 2 유체 샘플링
- 3 유체 배출구
- 4 조절 및 차단 밸브 또는 오리피스 플레이트
- 5 유체 리턴
- 6 유량 어셈블리
- 7 유체 유입구

바이패스를 사용해 어셈블리를 통과하는 유량을 얻으려면 압력 p1이 압력 p2보다 높아야 합니다. 메인 배관에서 분기되는 분기 배관에는 압력 상승 조치가 필요하지 않습니다 (복귀 유체 없음).

1. 유체 유입구와 배출구를 어셈블리의 호스 연결부에 연결하십시오.
↳ 어셈블리가 아래로부터 채워져 자가 배출됩니다.
2. 압력 p1이 압력 p2보다 높도록 메인 배관에 오리피스 플레이트 또는 조절 밸브를 설치하십시오.
3. 유량이 100 ml/h (0.026 gal/h) 이상인지 확인하십시오.

4. 확장된 응답 시간을 고려하십시오.

개방된 배출구의 어셈블리

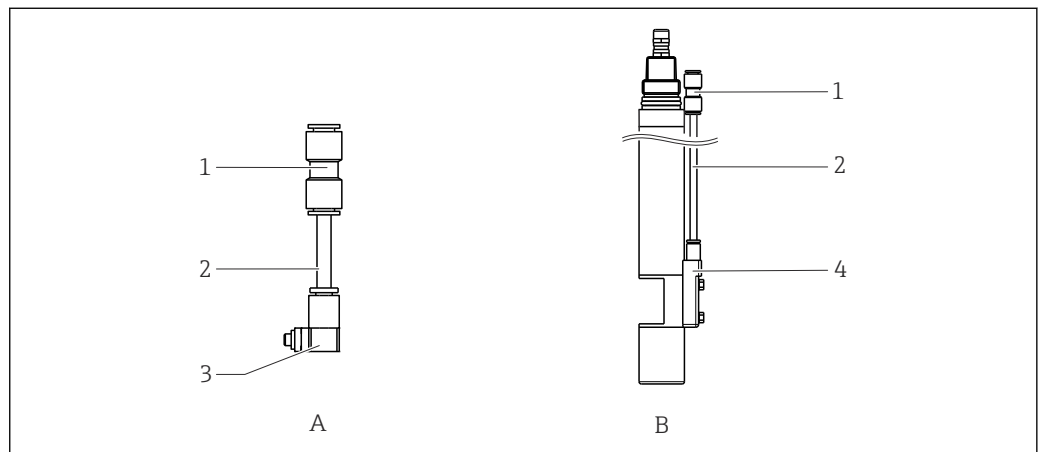


15 CAS80E를 예시로 사용한 개방된 배출구가 있는 연결도, 화살표는 유량 방향을 나타냄

- 1 펌프
- 2 유량 어셈블리
- 3 개방된 배출구
- 4 필터 장치

바이패스 작동의 대안으로 개방된 배출구가 있는 필터 장치에서 어셈블리를 통해 샘플 흐름을 유도할 수도 있습니다.

5.2.5 세척 장치



16 압축 공기 세척

- A 광로 길이 2 mm (0.08 in) 및 10 mm (0.4 in) 세척
- B 광로 길이 50 mm (1.97 in) 세척
- 1 어댑터 8 mm (0.31)
- 2 300 mm (11.81 in) 호스(Ø = 6 mm (0.24 in))
- 3 광로 길이 2 mm (0.08 in) 및 10 mm (0.4 in)의 글랜드 6 mm (0.24 in) 또는 6.35 mm (0.25 in)
- 4 광로 길이 50 mm (1.97 in)의 글랜드 6 mm (0.24 in) 또는 6.35 mm (0.25 in)

i 공기 세척 시스템은 NSF/ANSI 표준 61에 따라 음용수에는 적합하지 않습니다.

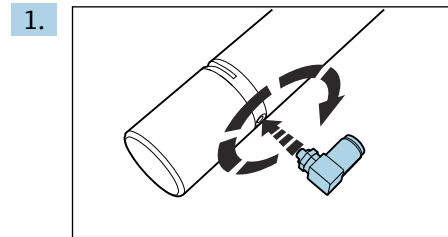
⚠ 주의**잔류 유체와 고온**

부상 위험!

- ▶ 유체와 접촉한 부품을 취급할 때는 잔류 유체와 온도 상승으로부터 보호하십시오.
- ▶ 안전 장갑과 보안경을 착용하십시오.

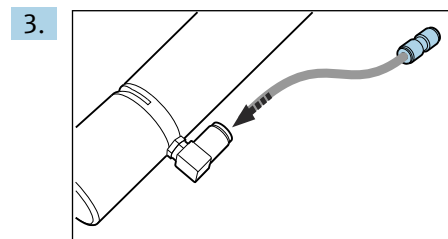
준비 단계:

1. 측정 포인트에 설치하기 전에 분광기에 압축 공기 세척 장치를 설치하십시오.
2. 계기가 이미 프로세스에 있는 경우 유체에서 분광기를 제거하십시오.
3. 분광기를 세척하십시오.

광로 길이가 2 mm (0.08 in) 또는 10 mm (0.4 in)인 분광기:

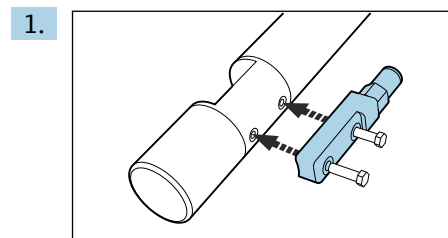
엘보 플러그를 측정 갭 뒤에 있는 설치 보어홀에 끝까지 끼우십시오.

2. 엘보 플러그를 꽉 조이십시오.

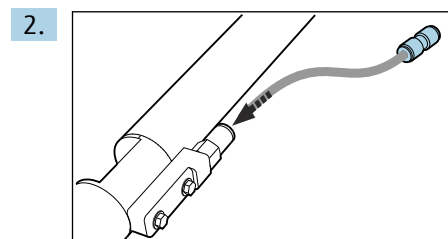


설치 장소에 있는 압축 공기 공급 호스를 엘보 플러그의 구멍에 연결하십시오.

4. 필요한 경우 호스를 센서와 함께 제공된 호스 커플링과 함께 사용하십시오.

광로 길이가 50 mm (2 in)인 분광기:

공기 분배기를 측정 갭 뒤에 있는 설치 보어홀에 끝까지 끼우십시오.



압축 공기 공급 호스를 엘보 플러그의 구멍에 연결하십시오.

3. 필요한 경우 호스를 센서와 함께 제공된 호스 커플링과 함께 사용하십시오.

5.3 설치 후 점검

다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 분광기를 사용하십시오.

- 분광기와 케이블이 손상되지 않았습니까?
- 방향이 올바른지입니까?
- 분광기가 어셈블리에 설치되어 있고 케이블에 자유롭게 매달려 있지 않습니까?
- 케이블이 완전히 건조되도록 배선되어 있습니까(필요한 경우 어셈블리 내부로 배선)?

6 전기 연결

⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

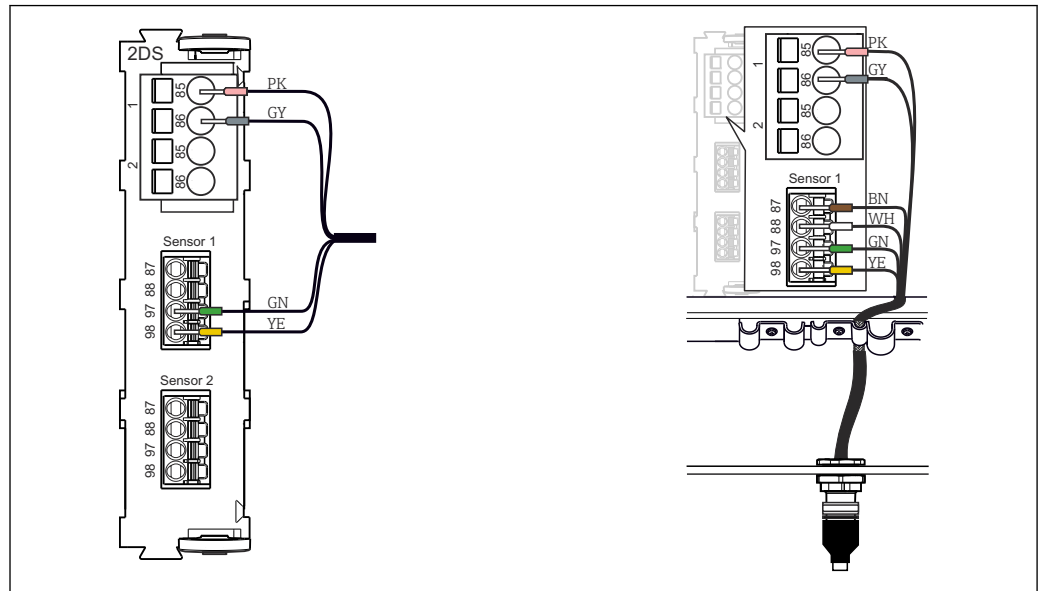
잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 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 계기 연결

다음 연결 옵션을 사용할 수 있습니다.

- M12 플러그를 통해 연결(버전: 고정 케이블, M12 플러그)
- 분광기 케이블을 통해 트랜스미터 입력의 플러그인 단자에 연결(버전: 고정 케이블, 전선 엔드 페룰)



A0042911

☞ 17 입력에(왼쪽) 또는 M12 플러그를 통해(오른쪽) 분광기 연결

최대 케이블 길이는 100 m (328.1 ft)입니다.

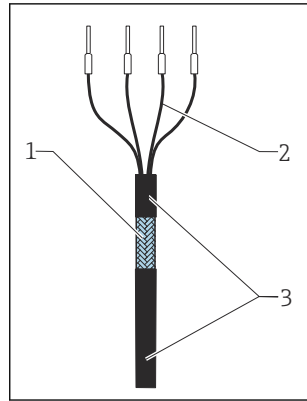
6.1.1 케이블 차폐 연결

계기 케이블은 차폐 케이블이어야 합니다.

- **i** 가능하면 중단된 정품 케이블만 사용하십시오.

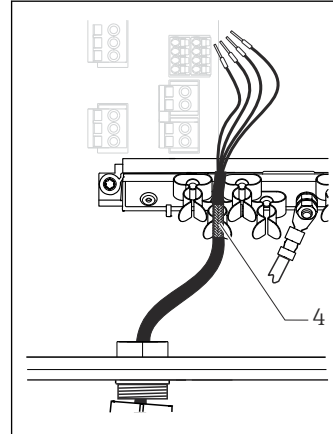
케이블 클램프의 클램핑 범위: 4~11 mm (0.16~0.43 in)

케이블 샘플(제공된 오리지널 케이블과 반드시 일치하지는 않음)

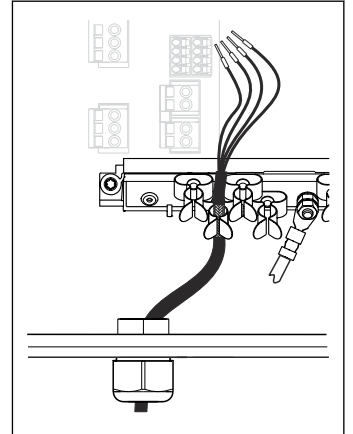


☞ 18 중단 케이블

- 1 외부 차폐 (노출됨)
- 2 페룰이 설치된 케이블 코어
- 3 케이블 외피(절연)



☞ 19 접지 클램프에 케이블 연결
4 접지 클램프



☞ 20 접지 클램프에 케이블 고정

케이블 차폐는 접지 클램프를 사용해 접지됩니다.¹⁾

1) "보호 등급 보장" 섹션의 지침을 참조하십시오.

1. 하우징 바닥에 있는 적절한 케이블 글랜드를 푸십시오.
2. 더미 플러그를 제거하십시오.
3. 글랜드가 올바른 방향을 향하도록 글랜드를 케이블 끝에 장착하십시오.
4. 케이블을 글랜드에 넣고 하우징으로 당기십시오.
5. 노출된 케이블 차폐가 케이블 클램프 중 하나에 맞고 케이블 코어가 전자 장치 모듈의 연결 플러그까지 쉽게 도달하도록 케이블을 하우징에 배선하십시오.
6. 케이블 클램프에 케이블을 연결하십시오.
7. 케이블을 고정하십시오.
8. 배선도에 따라 케이블 코어를 연결하십시오.
9. 밖에서 케이블 글랜드를 조이십시오.

6.2 방진방수 등급 보장

이 설명서에서 다루고 있고 지정된 용도에 필요한 기계적 및 전기적 연결만 계기에서 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.

6.3 연결 후 점검

계기상태 및 사양	조치
분광기, 어셈블리 또는 케이블의 외부가 손상되지 않았습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오.
전기 연결	조치
설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했고 케이블이 꼬이지 않았습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. ▶ 케이블을 푸십시오.
케이블 코어를 충분한 길이로 벗겼고 코어를 단자에 올바르게 배치했습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. ▶ 부드럽게 당겨 올바르게 장착되었는지 확인하십시오.

계기 상태 및 사양	조치
전원 공급 장치와 신호 라인이 올바르게 연결되었습니까?	▶ 트랜스미터 배선도를 참조하십시오.
모든 나사 단자를 적절하게 조였습니까?	▶ 나사 단자를 조이십시오.
모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. 횡방향 케이블 인입구:
모든 케이블 인입구가 아래쪽으로 설치되었거나 옆으로 설치되었습니까?	▶ 물이 떨어지도록 케이블을 아래쪽으로 늘어뜨리십시오.

7 시운전

7.1 설치 및 기능 점검

-  최초로 시운전하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.
- 분광기가 올바르게 설치되었는지 여부
 - 전기 연결이 올바른지 여부
- ▶ 시운전하기 전에 화학적 재질 호환성, 온도 범위 및 압력 범위를 점검하십시오.

8 작동

8.1 프로세스 조건에 맞게 계기 조정

8.1.1 교정

이 분광기는 다양한 애플리케이션별 교정 옵션을 제공합니다. 각 파라미터를 개별적으로 교정할 수 있습니다.

예: 오프셋을 이용해 탁도를 교정하고 계수를 이용해 COD를 교정할 수 있습니다.

- 계수 교정과 오프셋 교정의 사용을 권장합니다.
- 멀티 포인트 교정을 계수 교정 또는 오프셋 교정과 함께 사용하지 마십시오.

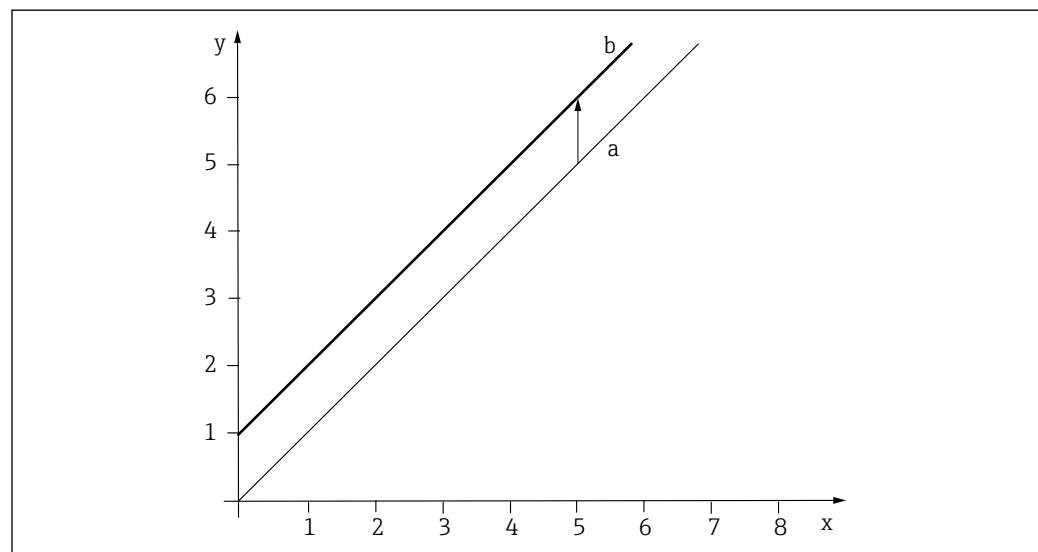
이러한 방법을 사용해 프로세스 값에 파라미터를 가져오는 것이 불가능하면 애플리케이션별 모델 조정을 권장합니다.

▶ 애플리케이션별 모델 조정에 대한 정보는 Endress+Hauser에 문의하십시오.

오프셋

항상 일정한 값만큼 벗어나는 측정값은 오프셋 교정으로 보정할 수 있습니다(예: TOC 측정값이 항상 실험실 값보다 1 mg/l (1 ppm) 높은 경우).

"오프셋" 기능을 사용해 측정 값을 일정한 양만큼 오프셋합니다(더하거나 뺌).



A0039330

☞ 21 오프셋의 원리

x 측정값
y 목표 샘플 값
a 공장 교정
b 오프셋 교정

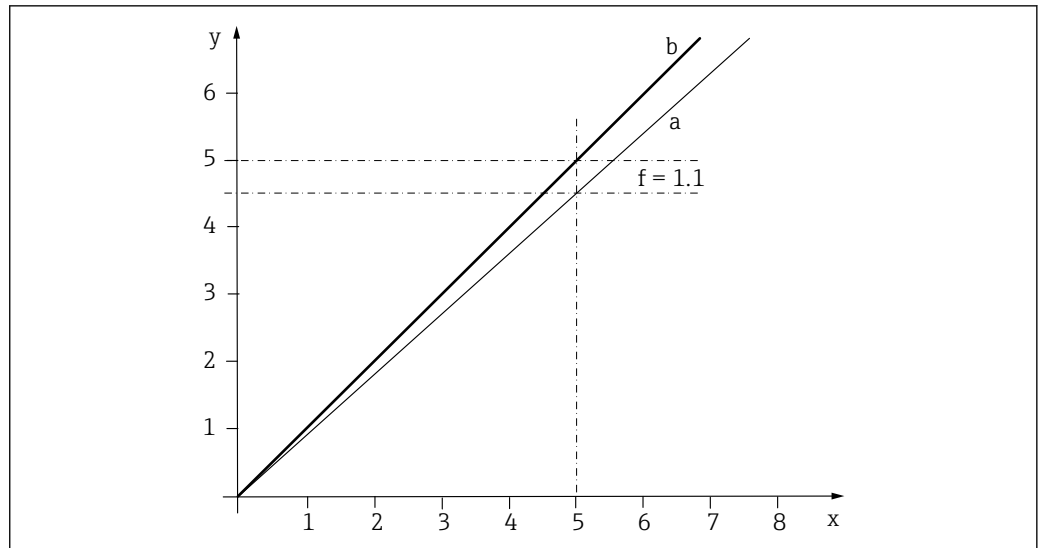
계수

"계수" 기능을 사용해 측정 값에 상수 계수를 곱합니다. 이 기능은 1점 교정의 기능에 해당합니다.

예:

이 조정 유형은 측정 값을 장기간에 걸쳐 실험실 값과 비교하고 모든 값이 상수 계수만큼 너무 낮은 경우에 선택할 수 있습니다(예: 10%, 실험실 값(목표 샘플 값) 대비).

이 예에서는 계수 1.1을 입력해 조정을 수행합니다.



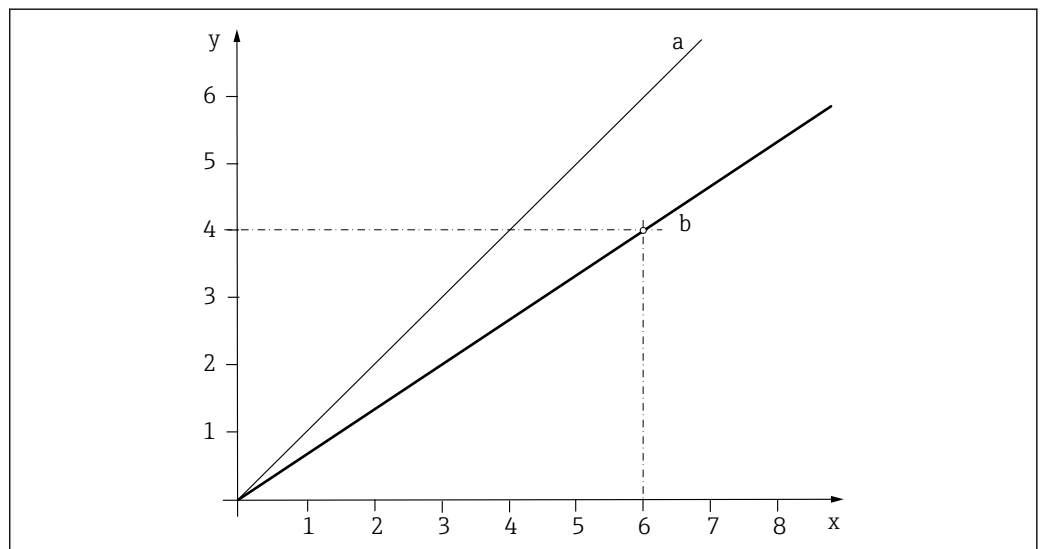
A0039329

22 계수 교정의 원리

x 측정값
y 목표 샘플 값
a 공장 교정
b 계수 교정

1점 교정

계기의 측정값과 실험실 측정값 사이의 측정 오차가 너무 큼니다. 이를 1점 교정으로 보정합니다.



A0039320

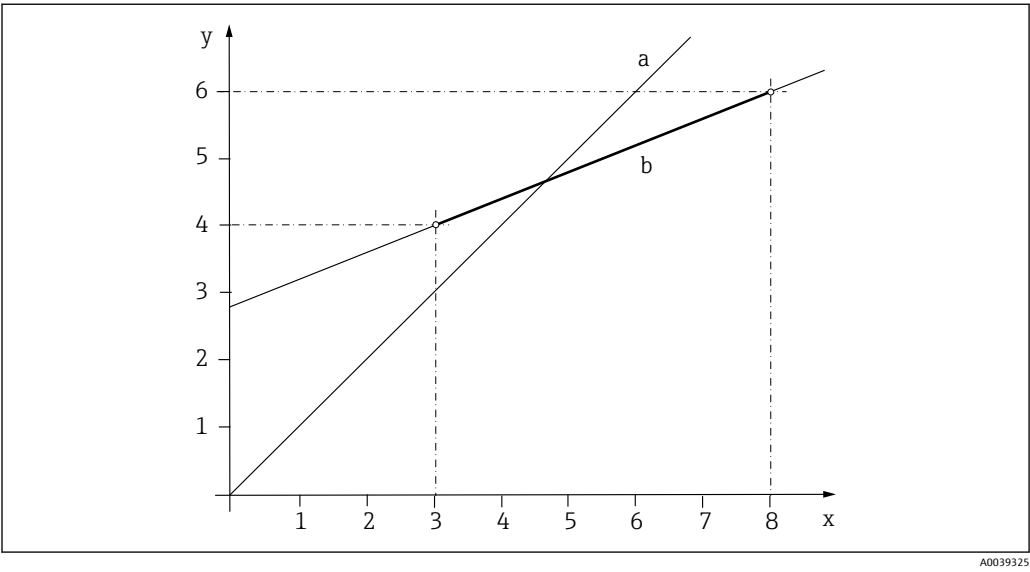
23 1점 교정의 원리

x 측정값
y 목표 샘플 값
a 공장 교정
b 어플리케이션 교정

1. 데이터 레코드를 선택합니다.
2. 유체에서 교정 지점을 설정하고 목표 샘플 값(실험실 값)을 입력합니다.

2점 교정

애플리케이션의 2개 지점에서 측정값 편차를 보정합니다(예: 애플리케이션의 최대값과 최소값). 목적은 이 두 극단 값 사이에서 최대의 측정 정확도를 보장하는 것입니다.

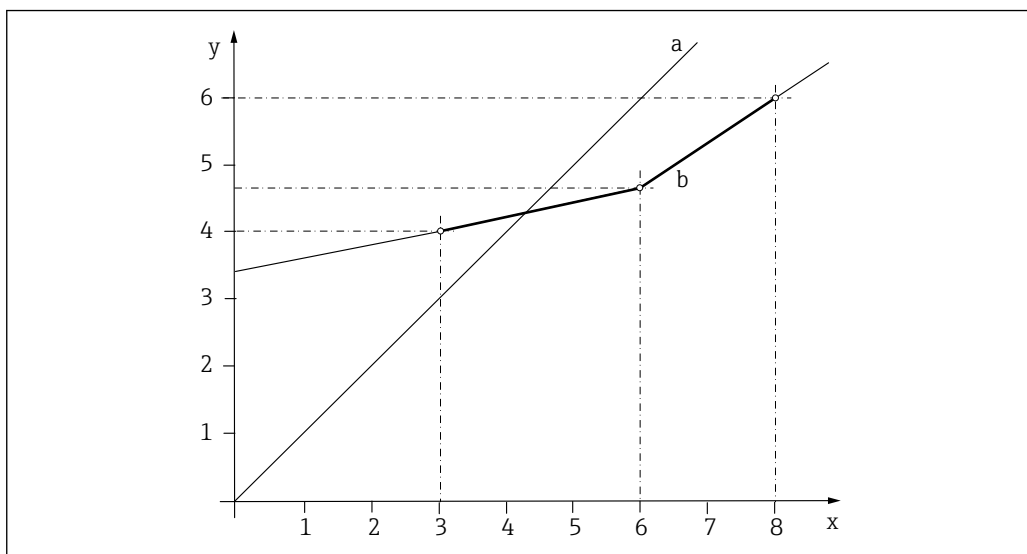


24 2점 교정의 원리

- x 측정값
- y 목표 샘플 값
- a 공장 교정
- b 애플리케이션 교정

1. 데이터 세트를 선택합니다.
 2. 유체에서 2개의 교정 지점을 설정하고 해당 설정점을 입력합니다.
- i** 교정된 작동 범위 밖에서 선형 외삽을 수행합니다.
교정 곡선은 단조 증가해야 합니다.

3점 교정



A0039322

25 다점 교정의 원리(3점)

- x 측정값
- y 목표 샘플 값
- a 공장 교정
- b 애플리케이션 교정

1. 데이터 세트를 선택합니다.
2. 유체에서 3개의 교정 지점을 설정하고 해당 설정값을 지정합니다.

i 교정된 작동 범위 밖에서 선형 외삽을 수행합니다.
교정 곡선은 단조 증가해야 합니다.

영점 교정

영점 교정은 계산의 기준이 되는 기준 교정입니다. 이 분광기는 초순수에서 영점 교정을 수행한 후 출고됩니다.

영점 교정은 초순수 스펙트럼의 기록으로 수행됩니다. 이를 위해 다음 순서대로 하십시오.

1. 분광기를 세척하십시오 → 31.
2. 초순수에서 기준 스펙트럼을 기록하십시오.

📖 CM44x 트랜스미터의 설정에 대한 자세한 정보는 BA00444C를 참조하십시오.

8.2 주기 세척

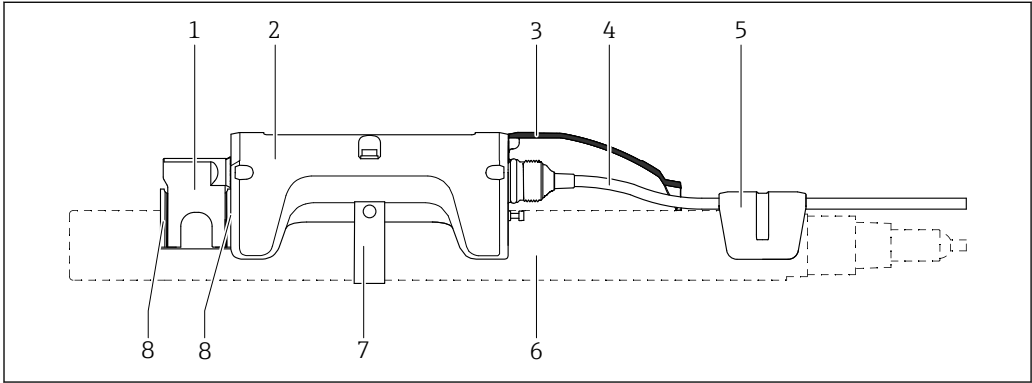
8.2.1 압축 공기

압축 공기는 자동 주기 세척에 가장 적합합니다. 압축 공기 연결부는 분광기에서 측정 값 뒤에 있습니다. 공기 세척 시스템(계기와 함께 제공 또는 별도 장착)의 작동 용량은 20 l/min (76 gal/min)입니다.

파울링 유형	세척 주기	세척 기간
침전물이 빠르게 축적하는 심한 파울링	5분	10초
낮은 파울링 위험	10 minutes	10초

8.2.2 기계식 세척 장치

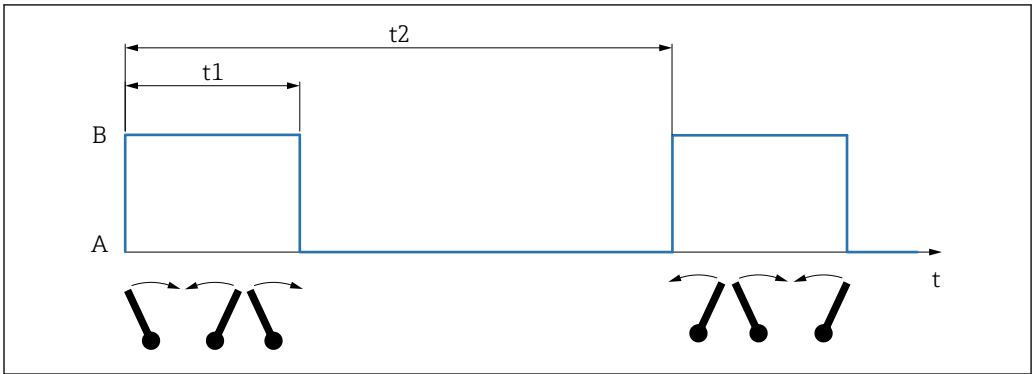
CYR51 기계식 세척 장치를 사용하면 광학 창을 쉽게 효과적으로 세척할 수 있습니다. 기계식 세척 장치가 센서에 부착된 상태로 고정되어 있습니다. 각 세척 사이클 중에 와이퍼 암이 광학 창 위로 이동하여 창을 세척합니다. 주문 옵션에 따라 교체식 브러시 또는 와이퍼 블레이드를 사용합니다.



26 CAS51D에서 CYR51 사용 예

- 1 와이퍼 암
- 2 와이퍼 장치
- 3 막힘 방지 장치("퍼수" 주문 버전용 옵션)
- 4 와이퍼용 케이블
- 5 케이블 클립
- 6 센서
- 7 설치 브래킷(0링 2개 + 나사 2개 포함)
- 8 와이퍼 블레이드 또는 브러시

기계식 세척은 트랜스미터를 통해 몇 초 동안 주기적으로 켜집니다. 트랜스미터가 세척 주기를 활성화하면 세척이 자동으로 시작됩니다. 와이퍼 암은 세척 주기당 세 번 움직입니다.



27 세척 주기

- A 와이퍼 암이 움직이지 않는 상태
- B 와이퍼 암이 움직이는 상태
- t1 세척 시간
- t2 세척 주기

세척 시간(t1)은 사전 설정되어 있고 최대 10초 동안 지속됩니다.

필요한 경우 세척 주기(t2)를 단축할 수 있습니다. 세척 주기를 5분보다 짧게 하려면 트랜스미터에서 DIO 카드를 사용해야 합니다.

우수한 세척력과 최대 수명을 위한 권장사항:

애플리케이션	세척 주기(t2)
폐수	5분
프로세스 용수	10분
음용수	20분

세척 사이클은 트랜스미터의 **메뉴/설정/추가 기능/세정** 메뉴에서 설정합니다.



트랜스미터 사용 설명서를 따르십시오.

9 진단 및 문제 해결

9.1 일반 문제 해결

문제를 해결할 때 전체 측정 포인트를 고려해야 합니다.

- 트랜스미터
- 전기 연결부 및 케이블
- 어셈블리
- 분광기

다음 표의 예상 오류 원인은 주로 분광기와 관련됩니다.

문제	점검	해결 방법
아무것도 표시되지 않음, 분광기의 반응 없음	■ 트랜스미터에 전원 전압이 있습니까? ■ 최신 트랜스미터 소프트웨어가 통합되었습니까? ■ 분광기를 올바르게 연결했습니까? ■ 광학 창에 축적물이 쌓였습니까?	▶ 전원 전압을 연결하십시오. ▶ 소프트웨어 업데이트를 수행하십시오. ▶ 올바른 연결을 설정하십시오. ▶ 분광기를 세척하십시오.
표시값이 너무 높거나 낮음	■ 광학 창에 축적물이 쌓였습니까? ■ 분광기를 교정했습니까?	▶ 창을 세척하십시오. ▶ 분광기를 교정하십시오.
표시값이 크게 변동함	■ 측정 갭에 기포가 있습니까? ■ 설치 장소가 올바릅니까?	▶ 창을 세척하십시오. ▶ 다른 설치 장소를 선택하십시오. ▶ 측정 필터를 조정하십시오.
측정값 드리프트	■ 광학 창에 축적물이 쌓였습니까?	▶ 먼저 분광기를 세척하십시오. ▶ 기준 스펙트럼을 기록하십시오.

 트랜스미터 사용 설명서의 문제 해결 정보를 참조하십시오. 필요한 경우 트랜스미터를 점검하십시오.

10 유지보수

▲ 주의

산 또는 유체

부상 위험, 의복 및 시스템 손상!

- ▶ 유체에서 분광기를 제거하기 전에 세척 장치와 분광기를 끄십시오.
- ▶ 보안경과 안전 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 옷이나 다른 물건을 깨끗하게 닦으십시오.
- ▶ 정기적으로 유지보수 작업을 수행해야 합니다.

미리 작업 일지나 로그에 유지보수 시간을 설정할 것을 권장합니다.

유지보수 사이클은 주로 다음에 따라 달라집니다.

- 시스템
- 설치 조건
- 측정을 수행하는 유체

10.1 유지보수 일정

매월:

육안 검사, 광학 창 세척.

유지보수 주기는 유체에 따라 다릅니다. 세척 장치를 연결하면 유지보수 주기를 늘릴 수 있습니다.

10.2 유지보수 작업

주의

광학 구성요소의 먼지

- ▶ 깨끗한 장소에서 유지보수 작업을 수행하십시오.

주의

부주의한 작업 수행

광학 구성요소가 손상됩니다!

- ▶ 검증된 전문가만 유지보수 작업을 수행하십시오.

10.2.1 계기 세척

분광기 파울링은 측정 결과에 영향을 주고 오작동을 유발할 수 있습니다.

신뢰할 수 있는 측정 결과를 보장하기 위해 분광기를 주기적으로 세척해야 합니다. 세척 프로세스의 주기와 강도는 유체에 따라 다릅니다.

분광기를 세척하십시오.

- 유지보수 일정에 지정된 대로
- 교정 전에
- 수리를 위해 반품하기 전에

파울링 유형	세척 방법
석회 침전물	▶ 분광기를 1-5% 염산에 (몇 분 동안) 담그십시오.
광학 장치에 쌓인 축적물	비가시 범위(UV)에 축적물이 쌓일 수 있습니다. 따라서 항상 광학 장치를 세척하십시오. ▶ 분광기를 다량의 물로 헹구십시오. ▶ 보풀이 없는 천에 5-10%의 인산이나 5-10%의 염산을 적시십시오. ▶ 천을 측정 갭에 끼우고 최대 10분 동안 두십시오. ▶ 천을 앞뒤로 움직여 떨어져 나온 먼지 입자를 제거하십시오. ▶ 제공된 브러시에 산을 적시십시오. ▶ 브러시를 사용해 창을 닦으십시오.
세척 후: ▶ 분광기를 다량의 물로 헹구십시오.	

11 수리

11.1 일반 정보

- ▶ 계기가 안전하게 안정적으로 작동하도록 Endress+Hauser 예비 부품만 사용하십시오.

자세한 예비 부품 정보:

www.endress.com/device-viewer

11.2 예비 부품

예비 부품 키트에 대한 상세 내용은 웹 자료인 '예비 부품 찾기 도구'를 찾아보십시오.

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 반납

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.

www.endress.com/support/return-material

11.4 폐기

기기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다.

- ▶ 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 제조사에 반환하십시오.

12 액세서리

다음은 이 문서가 발행되었을 당시에 사용 가능한 가장 중요한 액세서리입니다.

명시된 액세서리는 설명서에 나오는 제품과 기술적으로 호환됩니다.

1. 제품 조합의 애플리케이션별 제한이 가능합니다.
애플리케이션에 따른 측정 포인트의 적합성을 보장하십시오. 이는 측정 포인트 오 퍼레이터의 책임입니다.
2. 모든 제품의 설명서에 나오는 정보, 특히 기술 정보에 주의하십시오.
3. 여기에 없는 액세서리는 서비스 부서나 세일즈 센터로 문의하십시오.

12.1 계기별 액세서리

12.1.1 어셈블리

Flexdip CYA112

- 용수 및 퍼수용 액침 어셈블리
- 개방 침전조, 수로 및 탱크의 센서를 위한 모듈식 어셈블리 시스템
- 재질: PVC 또는 스테인리스강
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cya112

 기술 정보 TI00432C

Flowfit CYA251

- 연결부: 제품 구조 참조
- 재질: PVC-U
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cya251

 기술 정보 TI00495C

CAV01

- 유량 어셈블리
- 재질: POM-C
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cav01

 기술 정보 TI01797C

12.1.2 홀더

Flexdip CYH112

- 개방 침전조, 수로 및 탱크의 센서 및 어셈블리를 위한 모듈식 홀더 시스템
- Flexdip CYA112 상하수 처리 어셈블리용
- 어디든 장착 가능: 지면, 입석, 벽 또는 레일에 직접 장착
- 스테인리스강 버전
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cyh112

 기술 정보 TI00430C

12.1.3 세척

CYR51 기계식 세척

- 액체에 담근 센서를 수조나 용기에서 직접 세척할 수 있습니다.
- 이 기계식 세척 장치는 센서에 끼워 고정하는 방식입니다.
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cyr51

 기술 정보 TI01821C

수동 세척

- 측정 갭 세척용 브러시(모든 갭 크기에 사용 가능)
- 주문 번호: 71485097

압축 공기 세척

- 연결부: 6 mm (0.24 in) 또는 8 mm (0.31 in)(미터식) 또는 6.35 mm (0.25 in)
- 광로 길이 2 mm (0.08 in) 또는 10 mm (0.4 in):
 - 6 mm (0.24 in) (300 mm (11.81 in) 호스 및 8 mm (0.31) 어댑터)
주문 번호: 71485094
 - 6.35 mm (0.25 in)
주문 번호: 71485096
- 광로 길이 50 mm (1.97 in):
 - 6 mm (0.24 in) (300 mm (11.81 in) 호스 및 8 mm (0.31) 어댑터)
주문 번호: 71485091
 - 6.35 mm (0.25 in)
주문 번호: 71485093

압축기

- 압축 공기 세척용
- 115 V AC, 주문 번호: 71194623

12.1.4 추가 액세서리**CAS80E용 센서 어댑터 CYA251**

주문 번호: 71475982

광로 길이가 2 mm (0.08 in) 또는 10 mm (0.4 in)인 CAS80E용 스프레이 노즐

- 재질: 스테인리스강
- 주문 번호: 71144328

광로 길이가 50 mm (1.97 in)인 CAS80E용 스프레이 노즐

- 재질: PVC
- 주문 번호: 71144330

32GB SD 카드

주문 번호: 71467522

13 기술 자료

13.1 입력

측정 변수

- CODeq¹⁾ (mg/l)
- BODeq (mg/l)
- TOCeq (mg/l)
- TSS (mg/l)
- TU (FAU)
- APHA Hazen²⁾ (TU 보정/True Color 또는 TU 미보정/Apparent Color)
- SAC³⁾ (1/m)
- SSK⁴⁾ (1/m)
- 질산염 NO₃-N (mg/l)
- 질산염 NO₃ (mg/l)

측정 범위

실제로 달성할 수 있는 측정 범위는 물 매트릭스의 구성과 애플리케이션에 따라 달라질 수 있습니다. 이 데이터는 균질 유체에 적용됩니다.

최적의 측정 광로 길이의 선택은 각 파라미터의 측정 범위에 기반합니다. 측정 광로 길이가 길수록 측정 범위가 작아지고(낮은 농도에서 측정) 정량화 및 검출 한계가 낮아집니다. 측정 광로 길이가 짧을수록 측정 범위가 커지고(높은 농도에서 측정) 정량화 및 검출 한계가 높아집니다.

폐수 처리 플랜트 유입구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
TSS	0~10 000 mg/l	0~2 000 mg/l	0~400 mg/l
SAC	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
CODeq	0~20 000 mg/l	0~4 000 mg/l	0~800 mg/l
TOCeq	0~8 000 mg/l	0~1 600 mg/l	0~320 mg/l
BODeq	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l

폐수 처리 플랜트 배출구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	0~4 000 FAU	0~800 FAU	0~160 FAU
TSS	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l
SAC	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
CODeq	0~3 000 mg/l	0~600 mg/l	0~120 mg/l
TOCeq	0~1 200 mg/l	0~240 mg/l	0~48 mg/l
BODeq	0~450 mg/l	0~90 mg/l	0~18 mg/l
질산염 NO ₃ -N	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l	0~40 mg/l

1) eq = equivalent

2) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23. Edition 기준

3) DIN ISO 38404-3에 따른 분광 흡수 계수_{SAK_254}

4) DIN ISO 38404-3에 따른 분광 감쇠 계수_{SSK_254}

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
APHA Hazen true	0~12 500 Hazen ¹⁾	0~2 500 Hazen ¹⁾	0~500 Hazen
APHA Hazen apparent	0~12 500 Hazen ¹⁾	0~2 500 Hazen ¹⁾	0~500 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

음용수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	0~4 000 FAU	0~800 FAU	0~160 FAU
TSS	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l
SAC	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
SSK	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
TOCeq	0~2 000 mg/l	0~400 mg/l	0~80 mg/l
질산염 NO3-N	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l	0~40 mg/l
질산염 NO3	0~4 000 mg/l	0~800 mg/l	0~160 mg/l
APHA Hazen true	0~12 500 Hazen ¹⁾	0~2 500 Hazen ¹⁾	0~500 Hazen
APHA Hazen apparent	0~12 500 Hazen ¹⁾	0~2 500 Hazen ¹⁾	0~500 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

표면수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	0~4 000 FAU	0~800 FAU	0~160 FAU
TSS	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l
SAC	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
CODeq	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l
BODeq	0~750 mg/l	0~150 mg/l	0~30 mg/l
질산염 NO3-N	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l	0~40 mg/l

산업 폐수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
TSS	0~10 000 mg/l	0~2 000 mg/l	0~400 mg/l
SAC	0~1 000 1/m	0~200 1/m	0~40 1/m
CODeq	0~20 000 mg/l	0~4 000 mg/l	0~800 mg/l
TOCeq	0~8 000 mg/l	0~1 600 mg/l	0~320 mg/l
BODeq	0~5 000 mg/l	0~1 000 mg/l	0~200 mg/l

13.2 전원 공급

소비 전력

24V DC (-15 %/+ 20 %), 5 watt

과전압 보호 과전압 카테고리 1

13.3 성능 특성

기준 작동 조건 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

최대 측정 오차 ISO 15839에 따라 지정된 최대 측정 오차는 실험실 조건 ⁵⁾에서 표준 용액(질산염 또는 KHP)을 이용하는 실험실 모델을 통해 측정되었습니다.

- NO3-N: 측정된 값의 3 % 이하
- COD: 측정된 값의 3 % 이하

장기 드리프트 100일 동안의 드리프트는 정량 한계에 k 계수를 곱한 값보다 작습니다. k 계수는 다음 표를 참조하십시오.

측정 변수	k 계수
TSS(폐수 처리장 유입구)	1.1
TSS(폐수 처리장 배출구, 식수, 지표수)	1
SAC	1
CODeq	1
TOCeq	1
BODeq	1
탁도	1
질산염 NO3-N	1
APHA Hazen true	1
APHA Hazen apparent	1.5
SSK	2
질산염 NO3	1

검출 한계 검출 한계는 DIN ISO 15839를 기준으로 실험실 조건의 초순수에서 개별 측정 변수에 대해 결정되었습니다.

폐수 처리 플랜트 유입구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
TSS	20 mg/l	4 mg/l	0.8 mg/l
SAC	1 l/m	0.2 l/m	0.04 l/m
CODeq	10 mg/l	2 mg/l	0.4 mg/l
TOCeq	4 mg/l	0.8 mg/l	0.16 mg/l
BODeq	2.5 mg/l	0.5 mg/l	0.1 mg/l

5) 24 °C (75.2 °F), 1 bar

폐수 처리 플랜트 배출구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
CODeq	2 mg/l	0.4 mg/l	0.08 mg/l
TOCeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
BODeq	0.5 mg/l	0.1 mg/l	0.02 mg/l
질산염 NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
APHA Hazen true	62.5 Hazen ¹⁾	12.5 Hazen ¹⁾	2.5 Hazen
APHA Hazen apparent	62.5 Hazen ¹⁾	12.5 Hazen ¹⁾	2.5 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

음용수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
SSK	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
TOCeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
질산염 NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
질산염 NO ₃	4.5 mg/l	1 mg/l	0.2 mg/l
APHA Hazen true	62.5 Hazen ¹⁾	12.5 Hazen ¹⁾	2.5 Hazen
APHA Hazen apparent	62.5 Hazen ¹⁾	12.5 Hazen ¹⁾	2.5 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

표면수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
CODeq	2 mg/l	0.4 mg/l	0.08 mg/l
BODeq	0.5 mg/l	0.1 mg/l	0.02 mg/l
질산염 NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l

정량 한계 정량 한계는 DIN ISO 15839를 기준으로 실험실 조건의 초순수에서 개별 측정 변수에 대해 결정되었습니다.

폐수 처리 플랜트 유입구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
TSS	66.7 mg/l	13.3 mg/l	2.7 mg/l
SAC	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
CODeq	33.3 mg/l	6.7 mg/l	1.35 mg/l
TOCeq	13.3 mg/l	2.7 mg/l	0.55 mg/l
BODeq	8.3 mg/l	1.7 mg/l	0.35 mg/l

폐수 처리 플랜트 배출구

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	42.5 FAU	8.5 FAU	1.7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
CODeq	7.5 mg/l	1.5 mg/l	0.3 mg/l
TOCeq	3.25 mg/l	0.75 mg/l	0.15 mg/l
BODeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
질산염 NO3-N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l
APHA Hazen true	167.5 Hazen ¹⁾	33.5 Hazen ¹⁾	6.7 Hazen
APHA Hazen apparent	167.5 Hazen ¹⁾	33.5 Hazen ¹⁾	6.7 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

음용수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	42.5 FAU	8.5 FAU	1.7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
SSK	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
TOCeq	3.25 mg/l	0.75 mg/l	0.15 mg/l
질산염 NO3-N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l
질산염 NO3	14.8 mg/l	3 mg/l	0.6 mg/l
APHA Hazen true	167.5 Hazen ¹⁾	33.5 Hazen ¹⁾	6.7 Hazen
APHA Hazen apparent	167.5 Hazen ¹⁾	33.5 Hazen ¹⁾	6.7 Hazen

1) US Standard Methods 2120C (Single Wavelength Method) 23rd Edition에서는 25 mm (0.98 in)의 최소 광로 길이가 필요합니다.

표면수

측정 변수	2 mm (0.08 in) 갭	10 mm (0.4 in) 갭	50 mm (1.97 in) 갭
탁도	42.5 FAU	8.5 FAU	1.7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
CODeq	7.5 mg/l	1.5 mg/l	0.3 mg/l
BODeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
질산염 NO3-N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l

13.4 환경

주변 온도 범위	-20~60 °C (-4~140 °F)
보관 온도	-20~70 °C (-4~158 °F)
상대 습도	습도 0~100 %
작동 높이	3 000 m (9 842.5 ft) 최대
방진방수 등급	■ IP 68(24시간 동안의 1.83 m (6 ft) 물기둥, 1 mol/l KCl) ■ Type 6P (하우징 재질 1.4404/1.4571)
파울링	오염도 2(미세 환경)
주변 조건	실내 및 실외에서 사용

13.5 프로세스

프로세스 온도 범위	0~50 °C (32~122 °F)
프로세스 압력 범위	0.5~10 bar (7.3~145 psi) 절대
유량 제한	최소 유량 최소 유량은 필요하지 않습니다.  침전물이 형성되는 경향이 있는 유체의 경우 유체를 충분히 혼합하십시오.

13.6 기계적 구조

설계, 치수	3개의 광로 길이를 이용한 측정 간격: ■ 2 mm (0.08 in) ■ 10 mm (0.4 in) ■ 50 mm (1.97 in)  광로 길이가 1 mm (0.04 in) 및 100 mm (3.9 in)인 분광기는 요청 시 제공됩니다.		
치수	→ "설치" 섹션		
무게	1.6 kg (3.5 lb), 케이블 없음		
재질	유체에 닿는 재질 하우징: 광학 창: O링: 스테인리스강 1.4404 / AISI 316L 및 1.4571 / AISI 316Ti 또는 티타늄 3.7035 석영 유리 또는 사파이어 EPDM		
프로세스 연결부	G1 및 NPT ¾"		

표제어 색인

0 ~ 9

1점 교정	25
2점 교정	26
3점 교정	27

ㄱ

계수	24
교정	24
기계적 구조	42
기능 점검	23
기술 자료	36
기호	4

ㄴ

명판	9
문제 해결	30

ㄷ

반납	33
방진방수 등급	21

ㄹ

사용	5
설치	11, 12
설치 요건	11
설치 조건	11
설치 후 점검	19
성능 특성	38
세척 장치 설치	17
수리	33
시운전	23

ㅇ

안전 정보	4
안전 지침	5
액세서리	34
연결 후 점검	21
영점 교정	27
예비 부품	33
오프셋	24
용도	5
유지보수	31
입고 승인	9
입력	36

ㅈ

작동	24
전기 연결	20
제품 구성	10
제품 설계	7
제품 설명	7
제품 식별	9
제품 안전	6
주기 세척	27
진단	30

ㅊ

측정 시스템	13
측정 원리	7
치수	11

ㅋ

폐기	33
프로세스	41

ㅎ

환경	41
----------	----



71720734

www.addresses.endress.com
