

사용 설명서

Turbimax CUS50D

탁도 및 고체 측정용 흡수 센서



목차

1 문서 정보	4	11 수리	37
1.1 안전 정보	4	11.1 예비 부품	37
1.2 사용 기호	4	11.2 반품	37
1.3 계기의 기호	5	11.3 폐기	37
1.4 문서	5	12 액세서리	38
2 기본 안전 지침	5	12.1 계기별 액세서리	38
2.1 작업자 요건	5	13 기술 정보	41
2.2 용도	5	13.1 입력	41
2.3 작업장 안전	6	13.2 에너지 공급	41
2.4 작동 안전	6	13.3 성능 특성	41
2.5 제품 안전	6	13.4 환경	42
3 제품 설명	7	13.5 프로세스	43
3.1 제품 디자인	7	13.6 기계적 구조	43
4 입고 승인 및 제품 식별	9	표제어 색인	45
4.1 입고 승인	9		
4.2 제품 식별	9		
4.3 제품 구성	10		
4.4 인증 및 승인	10		
5 설치	11		
5.1 설치 요구사항	11		
5.2 센서 설치	15		
5.3 압축 공기 세척 장치 설치	19		
5.4 설치 후 점검	19		
6 전기 연결	20		
6.1 센서 연결	20		
6.2 방진방수 등급 보장	22		
6.3 연결 후 점검	22		
7 시운전	23		
7.1 기능 점검	23		
8 작동	24		
8.1 프로세스 조건에 맞게 계기 조정	24		
9 진단 및 문제 해결	35		
9.1 일반 문제 해결	35		
10 유지보수	36		
10.1 유지보수 작업	36		

1 문서 정보

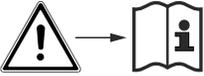
1.1 안전 정보

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

1.2 사용 기호

-  추가 정보, 팁
-  허용
-  권장
-  금지 또는 권장되지 않음
-  계기 설명서 참조
-  페이지 참조
-  그래픽 참조
-  한 단계의 결과

1.3 계기의 기호

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

1.4 문서

다음 설명서는 이 사용 설명서를 보완하며, 인터넷 제품 페이지에서 찾을 수 있습니다.

 기술 정보 Turbimax CUS50D, TI01395C

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 센서는 탁도 및 고체를 측정하는 데 사용되고 산업 펌수 및 프로세스에서 사용하도록 설계되었습니다.

이 센서는 특히 다음 어플리케이션에 적합합니다.

- EN ISO 7027에 따른 광 감쇠 원리에 기반한 탁도 측정(비탁 분석)
- 액체뿐만 아니라 고 흡수성 유체 및 슬러지의 흡수 측정
- 농도 또는 고체 함량 측정
- 프로세스 액체의 고체 함량 측정

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
- 방폭 규정

전자파 적합성

- 이 제품은 산업 어플리케이션에 관한 국제 표준에 따라 전자파 적합성 테스트를 받았습니
다.
- 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

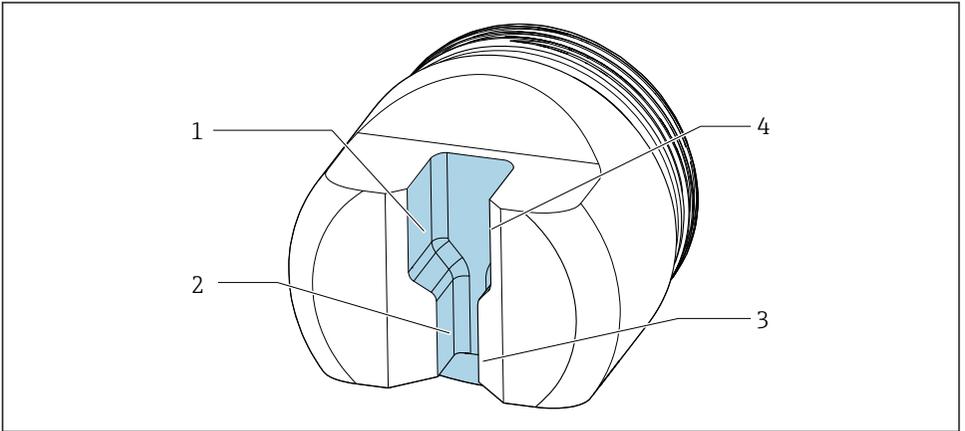
2.5.1 최첨단 기술

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

3 제품 설명

3.1 제품 디자인

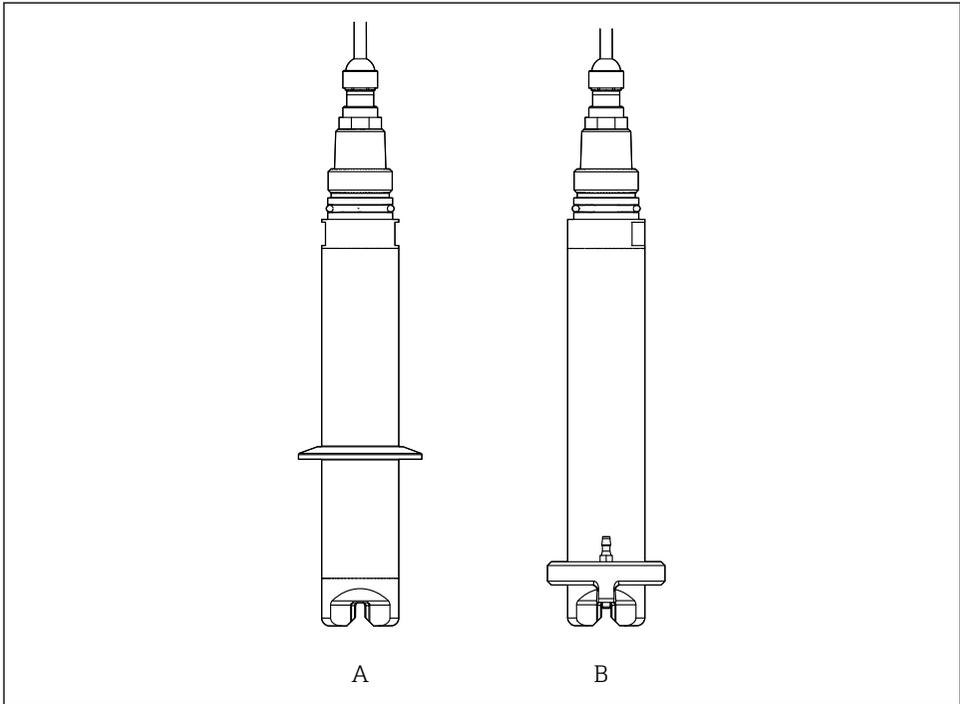
이 센서의 센서 헤드는 2가지 광로 길이(5 mm (0.2 in) 및 10 mm (0.39 in))를 지원합니다.



A0036825

☐ 1 CUS50D 센서 헤드

- 1 광원 sources 10 mm (0.39 in)
- 2 광원 sources 5 mm (0.2 in)
- 3 광 수신기 5 mm (0.2 in)
- 4 광 수신기 10 mm (0.39 in)



A0036368

☐ 2 버전

- A 클램프 버전
- B 압축 공기 세척 버전

3.1.1 측정 원리

이 센서는 ISO 7027에 따른 광 감쇠 원리에 따라 작동하고 이 표준의 요건을 충족합니다. 평균에서 높은 탁도 범위의 측정과 고체 함량 측정에 적합합니다.

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 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.

4.2 제품 식별

4.2.1 명판

명판은 다음과 같은 기기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 주문 코드
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 안전 정보 및 경고

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/cus50d

주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판 위
- 납품 서류

제품 정보 확인

1. www.endress.com로 이동합니다.
2. 페이지 검색(돋보기 기호): 유효한 일련 번호를 입력합니다.

3. 검색합니다(돋보기).
 - ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.
4. 제품 개요를 클릭합니다.
 - ↳ 새 창이 열립니다. 여기에 제품 문서를 포함해 제품 관련 정보를 입력합니다.

제조사 주소

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

4.3 제품 구성

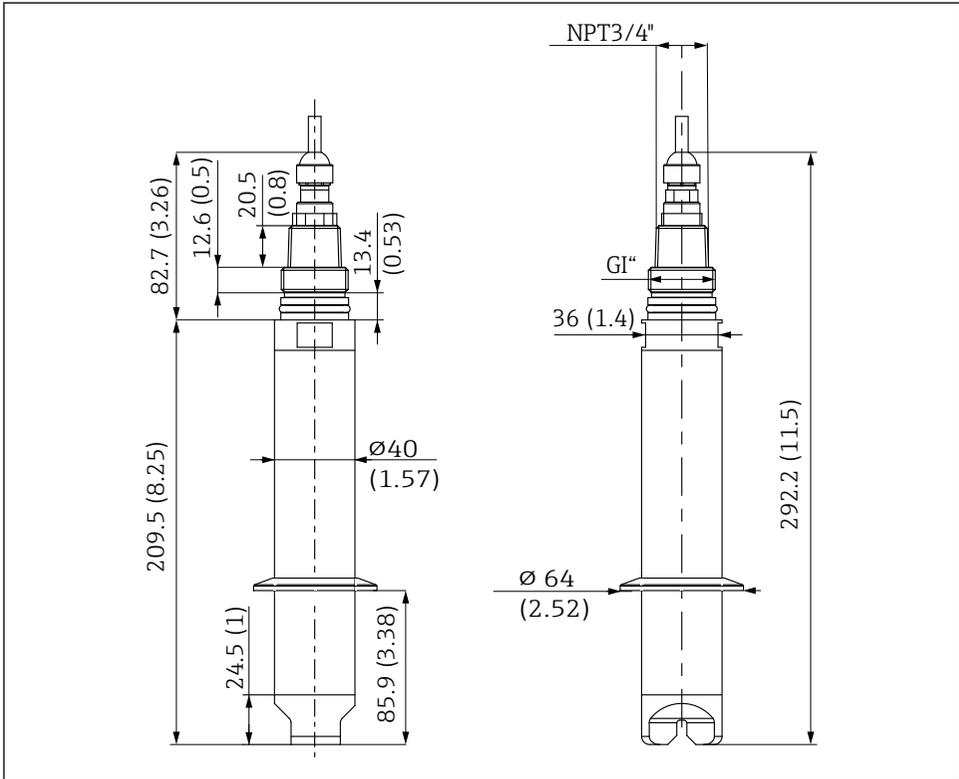
제품 구성은 다음과 같습니다.

- 1 센서, 주문한 버전
 - 사용 설명서 1부
- ▶ 질문이 있으면
공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

4.4 인증 및 승인

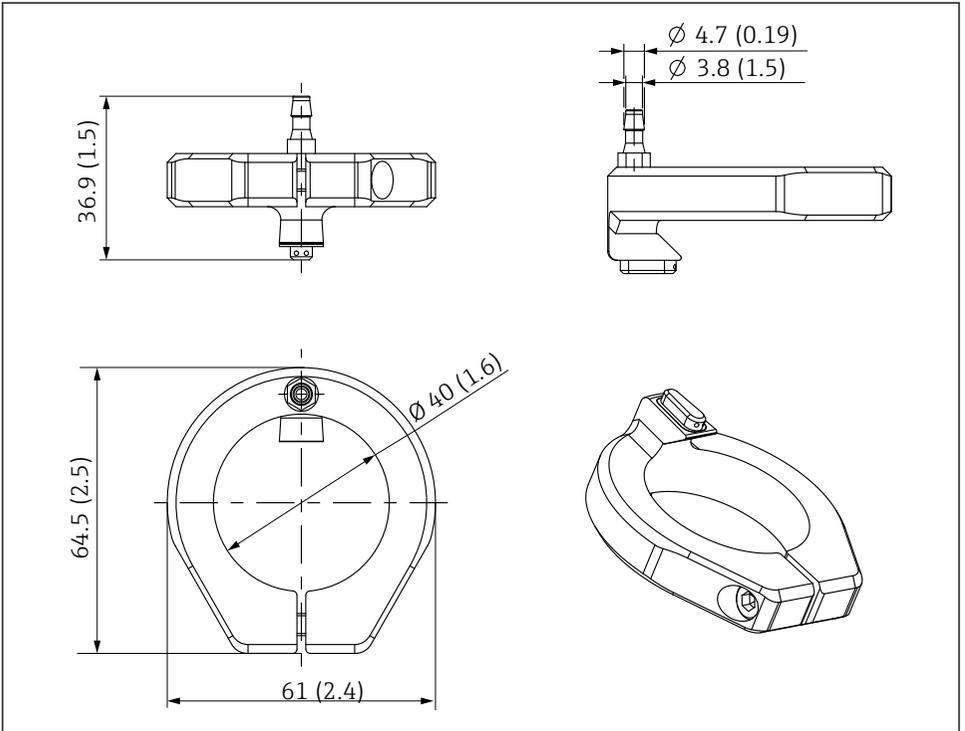
본 제품에 대한 최신 승인 및 인증서는 관련 제품 페이지(www.endress.com)에서 확인할 수 있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Downloads**를 선택하십시오.



A0036582

4 클램프 버전 치수. 치수: mm (in)

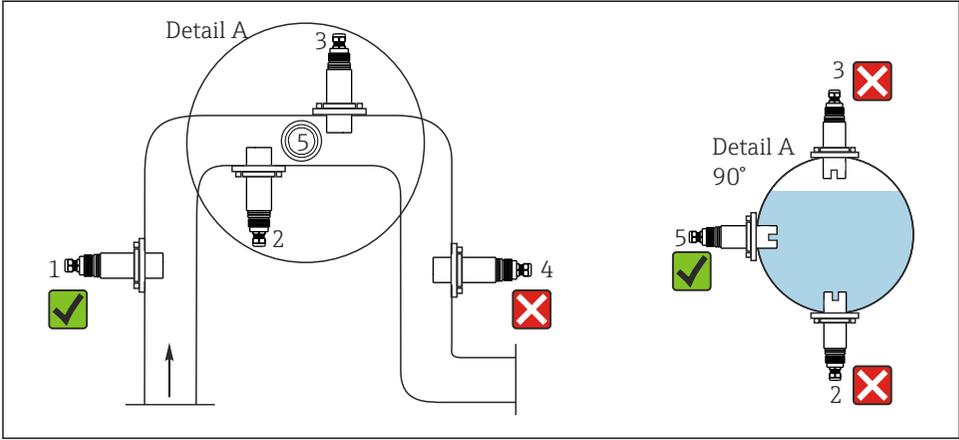


A0036826

5 압축 공기 세척 버전 치수. 치수: mm (in)

압축 공기 세척: 최대 압력 2 bar (29 psi)

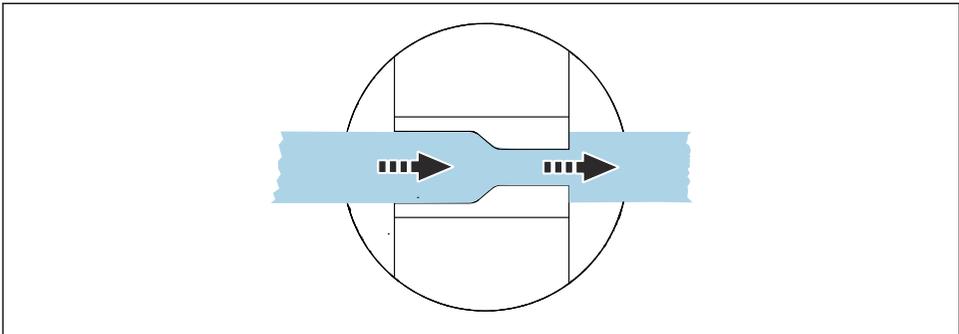
5.1.2 배관에서의 설치 방향



A0029259

☐ 6 파이프에서 허용되는 방향 및 허용되지 않는 방향

- 배관 직경은 최소 50 mm (2 in)여야 합니다.
- 유량 조건이 일정한 곳에 센서를 설치하십시오.
- 가장 적합한 설치 장소는 상승 파이프(항목 1)입니다.



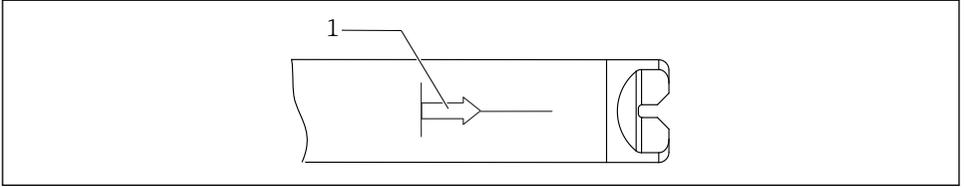
A0036370

☐ 7 유량 방향

- ▶ 유체가 측정 간극을 통해 흐르도록 센서를 정렬하십시오(자정 효과).

화살표는 유량 방향을 나타냅니다. 10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경로로 흐릅니다.

5.1.3 설치 마킹



A0041341

☞ 8 센서 정렬용 설치 마킹

1 설치 마킹

설치 마킹은 10 mm (0.39 in) 측정 경로의 입구를 보여줍니다.

▶ 설치 마킹을 사용해 센서를 유량 방향에 맞추십시오.

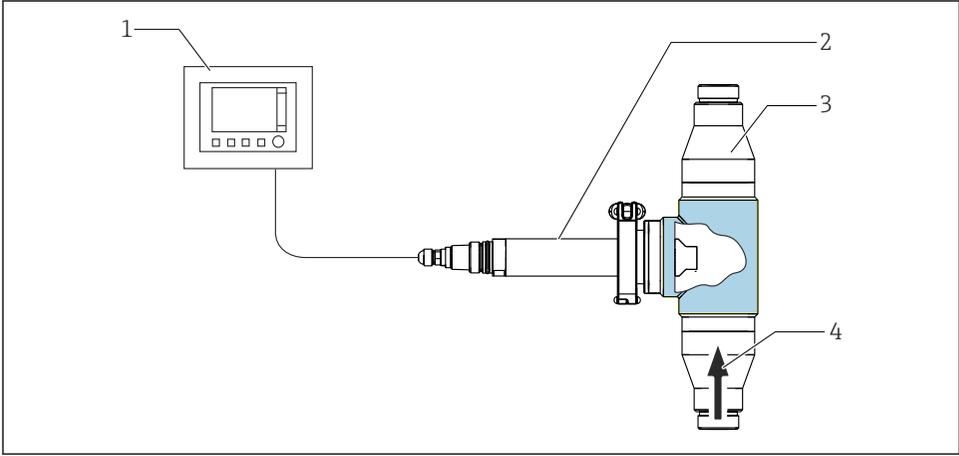
5.2 센서 설치

센서를 다른 어셈블리와 함께 설치하거나 배관 연결부에 직접 설치할 수 있습니다. 그러나 센서를 물속에서 연속으로 작동하려면 CYA112 액침 어셈블리를 사용해야 합니다.

5.2.1 측정 시스템

전체 측정 시스템의 구성:

- Turbimax CUS50D 탁도 센서
- Liquiline CM44x 멀티 채널 트랜스미터
- 파이프 연결부에 직접 설치(클램프 2") 또는
- 어셈블리:
 - 유량 어셈블리(예: Flowfit CUA252 또는 CUA120) 또는
 - 어셈블리(예: Flexdip CYA112) 및 홀더(예: Flexdip CYH112) 또는
 - 리트랙터블 어셈블리(예: Cleanfit CUA451)



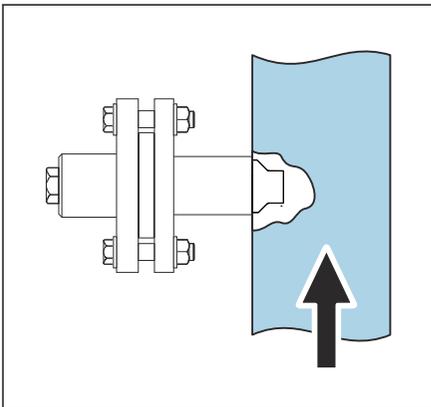
A0036713

☐ 9 CUA252 유량 어셈블리를 사용한 측정 시스템

- 1 Liquiline CM44x 멀티 채널 트랜스미터
- 2 Turbimax CUS50D 탁도 센서
- 3 CUA252 유량 어셈블리
- 4 유량 방향

5.2.2 설치 옵션

CUA120 유량 어셈블리를 사용한 설치

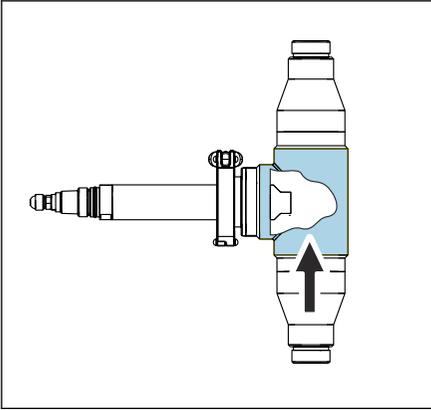


A0036835

☐ 10 CUA120 유량 어셈블리를 사용한 설치

설치 각도는 90°입니다.
 화살표는 유량 방향을 나타냅니다.
 10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경
 로로 흐릅니다.

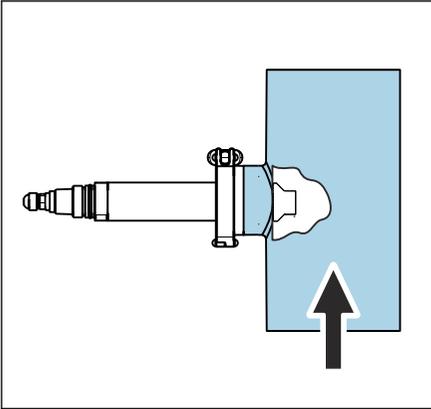
CUA252, CUA262 또는 CYA251 유량 어셈블리를 사용한 설치



A0036837

설치 각도는 90°입니다.
 화살표는 유량 방향을 나타냅니다.
 10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경
 로로 흐릅니다.

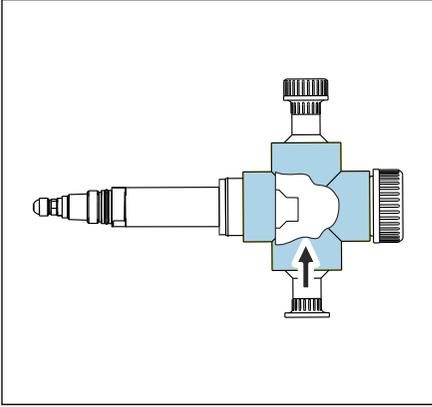
11 CUA252 유량 어셈블리를 사용한 설치



A0036836

설치 각도는 90°입니다.
 화살표는 유량 방향을 나타냅니다.
 10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경
 로로 흐릅니다.

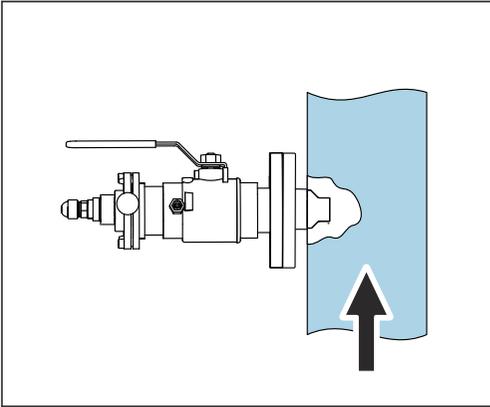
12 CUA262 유량 어셈블리를 사용한 설치



A0041336

☞ 13 CYA251 유량 어셈블리를 사용한 설치

CUA451 리트랙터블 어셈블리를 사용한 설치



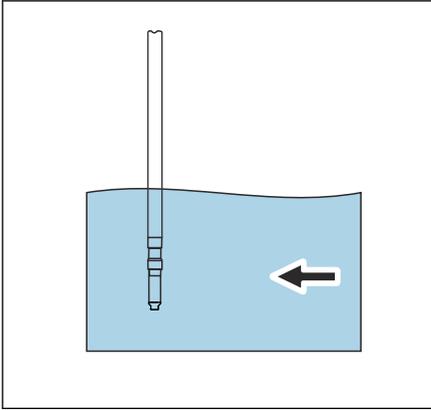
A0036838

☞ 14 CUA451 리트랙터블 어셈블리를 사용한 설치

설치 각도는 90°입니다.
화살표는 유량 방향을 나타냅니다.
10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경
로로 흐릅니다.

설치 각도는 90°입니다.
화살표는 유량 방향을 나타냅니다.
10 mm (0.39 in) 경로에서
5 mm (0.2 in) 경로로 흐릅니다.
수동 어셈블리 리트랙션을 위해 유체
압력은 2 bar (29 psi)를 넘을 수 없습니
다.

Flexdip CYA112 액침 어셈블리 및 Flexdip CYH112 홀더를 사용한 설치



A0036839

☞ 15 액침 어셈블리를 사용한 설치

설치 각도는 0°입니다.

화살표는 유량 방향을 나타냅니다.

10 mm (0.39 in) 경로에서 5 mm (0.2 in) 경로로 흐릅니다.

센서를 개방 침전조에서 사용할 경우 센서에 기포가 쌓이지 않도록 센서를 설치하십시오.

5.3 압축 공기 세척 장치 설치

▶ 센서 헤드에 압축 공기 세척 장치를 끝까지 장착하십시오.

↳ 압축 공기 세척 장치의 노즐이 더 넓은 10 mm (0.39 in) 측정 갭의 측면에 위치해야 합니다 → ☞ 2, 8.

5.4 설치 후 점검

다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 센서를 사용하십시오.

- 센서와 케이블이 손상되지 않았습니까?
- 방향이 올바른지?
- 센서를 프로세스 연결부에 설치했고, 케이블로부터 자유롭게 매달려있지 않습니까?

6 전기 연결



기기에는 전기가 흐릅니다!

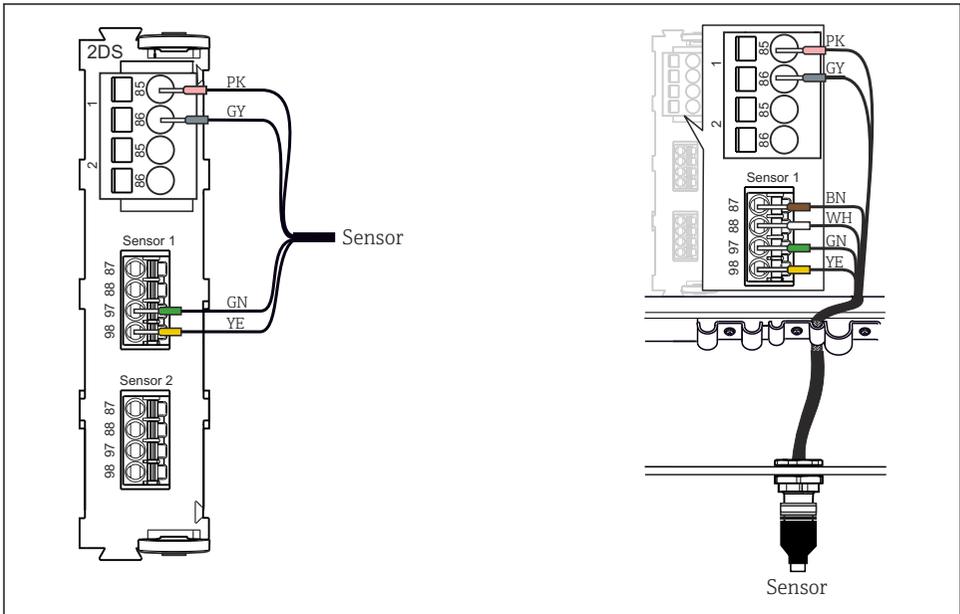
잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 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 센서 연결

다음 연결 옵션을 사용할 수 있습니다.

- M12 플러그를 통해 연결(버전: 고정 케이블, M12 플러그)
- 트랜스미터의 센서 입력의 플러그인 단자까지 센서 케이블을 통한 연결(버전: 고정 케이블, 엔드 슬리브)



A0033092

☞ 16 센서 입력까지(왼쪽) 또는 M12 플러그를 통한(오른쪽) 센서 연결

최대 케이블 길이는 100 m (328.1 ft)입니다.

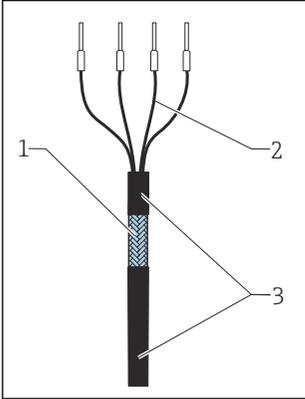
6.1.1 케이블 차폐 연결

계기 케이블은 차폐 케이블이어야 합니다.

i 가능하면 중단된 정품 케이블만 사용하십시오.

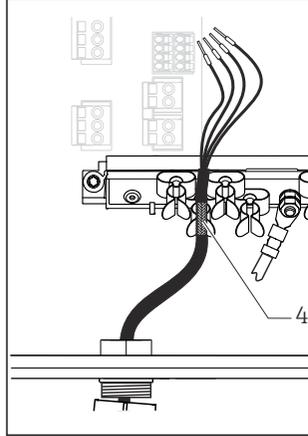
케이블 클램프의 클램핑 범위: 4~11 mm (0.16~0.43 in)

케이블 샘플(제공된 오리지널 케이블과 반드시 일치하지는 않음)



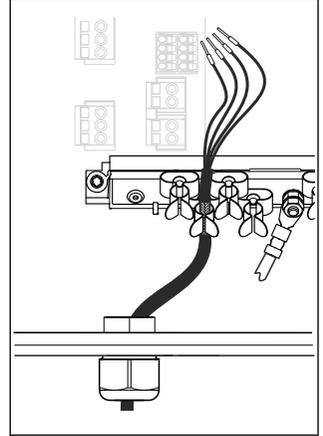
☐ 17 중단 케이블

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



☐ 18 접지 클램프에 케이블 연결

- 4 접지 클램프



☐ 19 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 지정 용도에 필요한 기계적 및 전기적 연결만 기기에서 수행할 수 있습니다.

▶ 작업을 수행할 때는 각별히 주의하십시오.

다음과 같은 경우에 이 제품에 허용되는 각 보호 유형(불침투성(IP), 전기 안전, EMC 간섭 내성)이 더 이상 보장되지 않습니다.

- 커버가 떨어짐
- 제공된 것과 다른 전원 공급 장치 사용
- 케이블 글랜드가 충분히 조여지지 않음(허용된 수준의 IP 보호를 위해서는 2 Nm (1.5 lbf ft)으로 조여야 함)
- 케이블 글랜드에 부적합한 케이블 직경 사용
- 모듈이 완전히 고정되지 않음
- 디스플레이가 완전히 고정되지 않음(부적절한 씰링 때문에 수분 침투 위험이 있음)
- 케이블/케이블 엔드가 헐겁거나 충분히 조여지지 않음
- 전도성 케이블 전선이 기기에 남아 있음

6.3 연결 후 점검

계기 상태 및 사양	조치
센서, 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 충분히 길이로 벗겼고 코어를 단자에 올바르게 배치했습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. ▶ 부드럽게 당겨 올바르게 장착되었는지 확인하십시오.
전원 공급 장치와 신호 라인이 올바르게 연결되었습니까?	▶ 트랜스미터 배선도를 사용하십시오.
모든 나사 단자를 적절하게 조였습니까?	▶ 나사 단자를 조심하십시오.
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 기능 점검

최초로 시운전하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- 센서가 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 애플리케이션

"흡수" 및 "포마진" 애플리케이션은 공장에서 교정됩니다. 흡수 공장 교정은 추가 애플리케이션을 사전 교정하고 다양한 유체 특성에 따라 최적화하기 위한 기준으로 사용됩니다.

어플리케이션	지정된 작동 범위
흡수 공장 교정	0.000 ~ 5.000 AU 또는 0.000 ~ 10.000 OD
포마진 공장 교정	40 ~ 4,000 FAU
어플리케이션: 카울린	0 ~ 60 g/l
어플리케이션: 슬러지	0 ~ 25 g/l
어플리케이션: 자동 슬러지	0 ~ 25 g/l
생산물 손실	0~100 %

특정 애플리케이션에 맞게 조정하기 위해 최대 10점으로 사용자 교정을 수행할 수 있습니다.

어플리케이션: 포마진

포마진 애플리케이션의 공장 교정은 포마진 탁도 기준을 사용해 수행됩니다.

 [FAU] 단위의 센서 측정값은 이 기준 유체에서 [FNU] 또는 [NTU] 단위의 다른 센서(예: 산란광 센서)로 측정된 값에만 비교할 수 있습니다. 다른 유체에서는 측정값이 다른 산란광 센서로 측정된 값과 다릅니다.

8.1.2 교정

흡수 및 포마진 애플리케이션은 공장에서 교정됩니다. 모든 다른 애플리케이션은 사전 교정만 되었기 때문에 애플리케이션과 유체에 맞게 조정해야 합니다.

센서에는 8개의 데이터 레코드가 있습니다. 이 중 6개는 공장에서 모든 가능한 애플리케이션에 대한 샘플 데이터 레코드로 미리 입력되어 있습니다(예: 일반 설정).

- 흡수
- 포마진
- 카울린
- 슬러지
- 자동 슬러지
- 생산물 손실

어플리케이션을 선택해 원하는 데이터 레코드를 활성화합니다. 다음 옵션을 사용해 해당 어플리케이션에 맞게 조정할 수 있습니다.

- 교정(1~10점)
- 계수 입력(측정 값에 상수 계수를 곱함)
- 오프셋 입력(측정 값에 상수 계수를 더하거나 측정 값에서 상수 계수를 뺌)
- 공장 교정 데이터 레코드의 중복

i 추가 데이터 레코드는 센서에서 생성한 다음 교정을 사용하거나 계수 또는 오프셋을 입력하여 어플리케이션에 맞게 조정할 수 있습니다. 이를 위해 두 개의 미사용 데이터 레코드를 사용할 수 있습니다. 필요한 경우 필요하지 않은 (샘플) 데이터 레코드를 삭제하여 사용할 가능한 데이터 레코드의 수를 늘릴 수 있습니다. 센서를 리셋하면 샘플 데이터 레코드가 공장 기본 상태로 복원됩니다.

개별 어플리케이션(예: 흡수 또는 포마진)의 공장 교정은 각각 20교정점 기준입니다.

어플리케이션 선택

- ▶ 트랜스미터에서 최초 시운전 및 교정을 수행하는 중에 적합한 어플리케이션을 선택하십시오.

모델 이름	어플리케이션	단위
흡수	액체 유체에서 흡수 측정(응집제 주입)	AU; OD
포마진	액체 유체에서 흡수 탁도 측정(예: 프로세스 어플리케이션의 탁도)	FAU
카울린	카울린 기반 액체 유체에서 탁도 측정(예: 프로세스 어플리케이션의 탁도)	mg/l; g/l; ppm
슬러지	폐수 부문 슬러지의 고체 측정; 활성 슬러지, 반송 활성 슬러지 및 폐 활성 슬러지에 최적화	mg/l; g/l; ppm
자동 슬러지	모든 슬러지 및 액체의 고체 측정을 위한 일반 모델	mg/l; g/l; ppm
생산물 손실	액체 유체 어플리케이션에서 생산물 손실 모니터링(예: 물속 유유)	%

모든 어플리케이션에서 1~10점을 교정할 수 있습니다.

측정 광로 길이 구성

이 센서는 2가지 측정 광로 길이(5 mm (0.2 in) 및 10 mm (0.39 in))를 지원합니다. 공장에서 저장된 샘플 데이터 레코드에 어플리케이션에 대한 최적의 측정 광로 길이가 사전 구성되어 있고 수정할 수 없습니다.

새 데이터 레코드를 생성할 때 다음 측정 광로 길이 중에서 선택할 수 있습니다.

어플리케이션	측정 광로 길이		
	5 mm (0.2 in)	10 mm (0.39 in)	자동
흡수	X	X	X
포마진		X	
카울린	X	X	X

어플리케이션	측정 광로 길이		
	5 mm (0.2 in)	10 mm (0.39 in)	자동
슬러지	X	X	X
자동 슬러지			X
생산물 손실	X	X	

일반적으로 낮은 흡수 값의 측정과 저점성 또는 수용성 액체에는 긴 광로 길이 (10 mm (0.39 in))가 권장됩니다.

반면에, 높은 흡수 값은 짧은 광로 길이(5 mm (0.2 in))로 측정할 수 있습니다. 이 광로 길이는 고체 함량이 높은 액체(예: 슬러지)나 흡수성이 높은 검정 유체의 측정에 적합합니다.

광로 길이	측정 범위(유체의 흡수)
5 mm (0.2 in)	0 ~ 10 OD
10 mm (0.39 in)	0 ~ 5 OD

단위 구성

각 애플리케이션(예: 흡수, 포마진 또는 카올린)별로 가장 일반적인 단위가 저장되고 데이터 레코드에서 선택할 수 있습니다(예: "슬러지" 애플리케이션; 단위: g/l, mg/l, ppm).

또한 "사용자 단위"를 단위로 선택할 수도 있습니다. 이 경우 기본 단위 OD에 모든 단위 이름 또는 문자열을 지정할 수 있습니다. 시스템을 이 단위에 따라 교정할 수 있습니다.

"교정 테이블" 기능을 사용하는 경우 다양한 옵션이 있습니다.

- OD 단위(왼쪽 열)로 측정값을 입력합니다.
- AU 단위(왼쪽 열)로 측정 경로 길이 10 mm (0.39 in)로 정규화된 측정값을 입력합니다.
- AU 단위로 측정 경로 길이 5 mm (0.2 in)로 측정값:
 - 값에 수동으로 2의 배수를 곱합니다.
 - 교정 테이블의 왼쪽 열에 값을 입력합니다.
 - 예: 1 AU(측정 경로 길이 5 mm (0.2 in)) = 1 AU x 2 = 2 AU(측정 경로 길이 10 mm (0.39 in)) = 2 OD

1점 및 멀티포인트 교정

- 교정 전에 센서의 측정 갭을 세척하고 파울링 및 침전물을 제거하십시오.
- 교정 중에 두 측정 갭이 유체로 완전히 채워지도록 센서를 유체에 담그십시오. 액침 중에 측정 갭에서 모든 기포와 에어 포켓을 제거해야 합니다.
- 교정 표에서 실제 값과 설정점을 수정할 수 있습니다(오른쪽 및 왼쪽 열).
- 필요한 경우 유체에서 측정하지 않고도 교정 값 쌍(실제 값과 설정점)을 추가할 수 있습니다.
- 선은 교정 지점 사이에서 보간됩니다.

모든 가능한 애플리케이션에 대해 공장에서 센서의 영점이 사전 교정되기 때문에 일반적으로 현재 작동 지점에 대한 1점 교정이면 충분합니다.

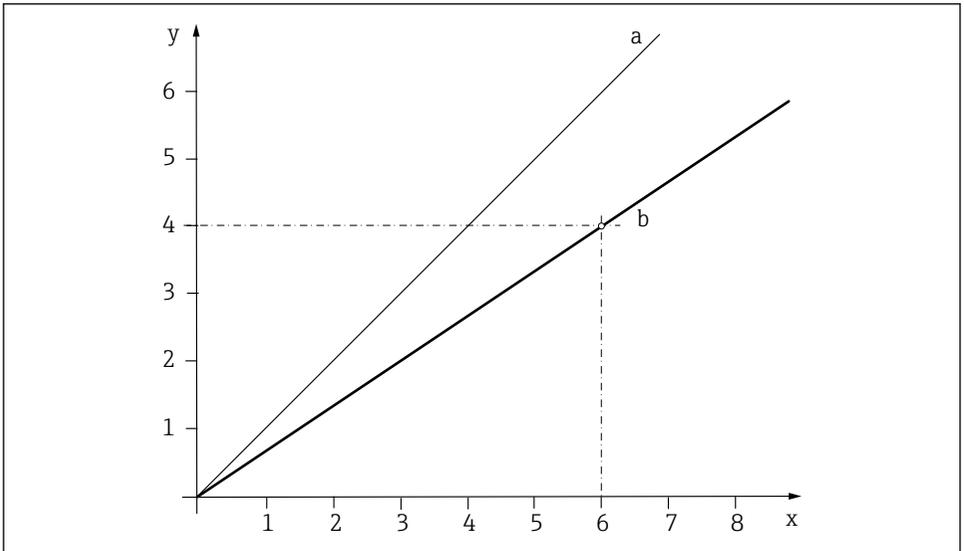
교정을 위해 센서를 유체에서 꺼낼 필요가 없습니다. 현장에서 직접 교정할 수 있습니다.

i 교정 전에 측정 값이 침전물로 파울링되지 않게 하십시오.

i 영점 근처에서 직접 교정을 수행하면 이 교정 지점을 기준으로 새 영점이 계산됩니다. 원래 영점을 덮어씁니다.

1점 교정

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



A0039320

20 1점 교정의 원리

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

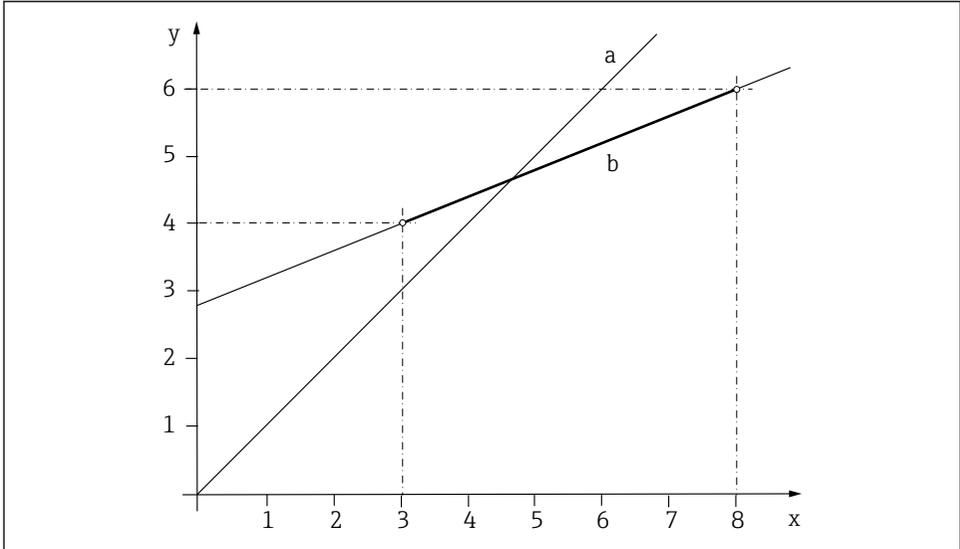
1. 데이터 레코드를 선택합니다.
2. 유체에서 교정 지점을 설정하고 목표 샘플 값(실험실 값)을 입력합니다.

CUS50D 센서의 교정을 위한 다음 샘플 값은 그래픽에서 얻을 수 있습니다 → **20**, **27**.

- x축의 측정값: 6 g/l
- y축의 목표 샘플값: 4 g/l

2점 교정

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



A00399325

21 2점 교정의 원리

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

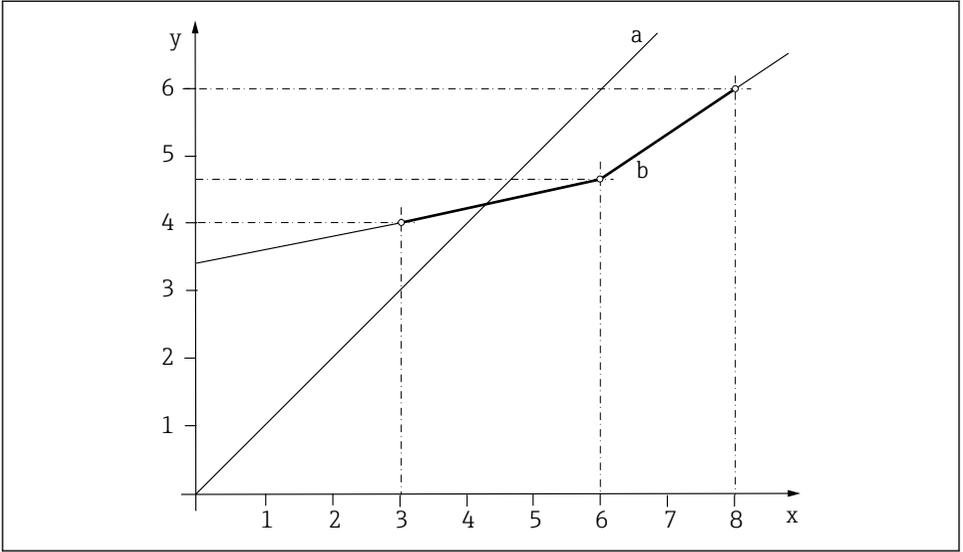
1. 데이터 레코드를 선택합니다.
2. 유체에서 2개의 교정 지점을 설정하고 해당 설정점을 입력합니다.

i 교정된 작동 범위(회색 선) 밖에서 선형 외삽을 수행합니다.
교정 곡선은 단조 증가해야 합니다.

CUS50D 센서의 교정을 위한 다음 샘플 값은 그래픽에서 얻을 수 있습니다 → 21, 28.

- x축의 측정값: 3 g/l, 8 g/l
- y축의 목표 샘플 값: 4 g/l, 6 g/l

3점 교정



A0039322

☞ 22 멀티포인트 교정의 원리(3점)

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

1. 데이터 레코드를 선택합니다.
2. 유체에서 3개의 교정 지점을 설정하고 해당 설정점을 지정합니다.



교정된 작동 범위(회색 선) 밖에서 선형 외삽을 수행합니다.

교정 곡선은 단조 증가해야 합니다.

CUS50D 센서의 교정을 위한 다음 샘플 값은 그래픽에서 얻을 수 있습니다 → ☞ 22, ☞ 29.

- x축의 측정값: 3 g/l, 6 g/l, 8 g/l
- y축의 목표 샘플값: 4 g/l, 4.7g/l, 6 g/l

안정성 기준

교정 중에 센서가 제공한 측정값이 일정하지 확인합니다. 교정 중에 측정값에서 발생할 수 있는 최대 편차는 안정성 기준에 정의됩니다.

사양은 다음으로 구성됩니다.

- 온도 측정 시 최대 허용 편차
- 측정값의 최대 허용 편차(%)
- 이 값들이 유지되어야 하는 최소 시간

신호 값과 온도의 안정성 기준에 도달하면 교정이 다시 시작됩니다. 최대 5분 안에 이 기준에 도달하지 못하면 교정이 수행되지 않고 경고가 발생합니다.

안정성 기준은 교정 프로세스 중에 각 교정 지점의 품질을 모니터링하는 데 사용됩니다. 목적은 외부 조건을 고려하면서 최단 시간 안에 최고의 교정 품질을 달성하는 것입니다.

i 악천후와 불리한 환경 조건에서의 현장 교정의 경우 선택한 측정값 범위는 적절히 크고 선택한 시간은 적절히 짧을 수 있습니다.

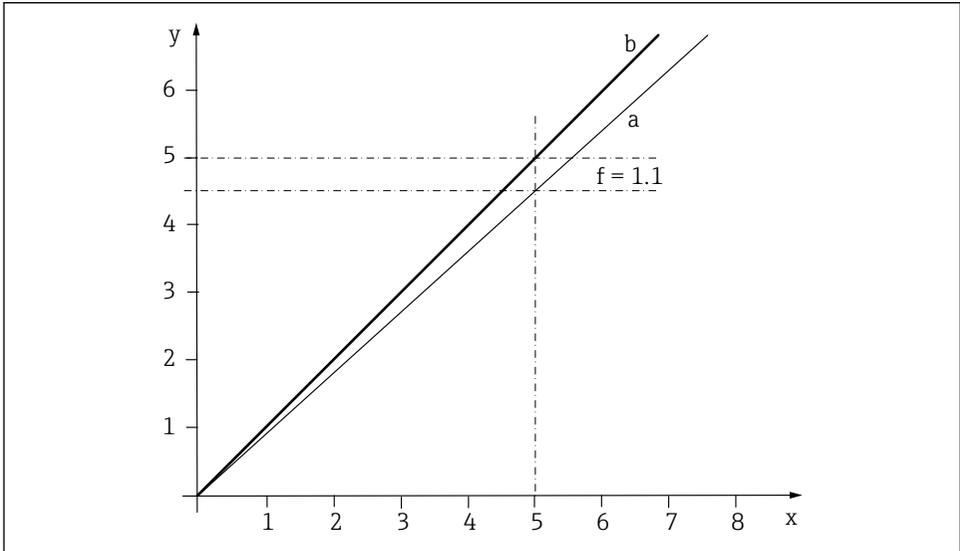
계수

"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.



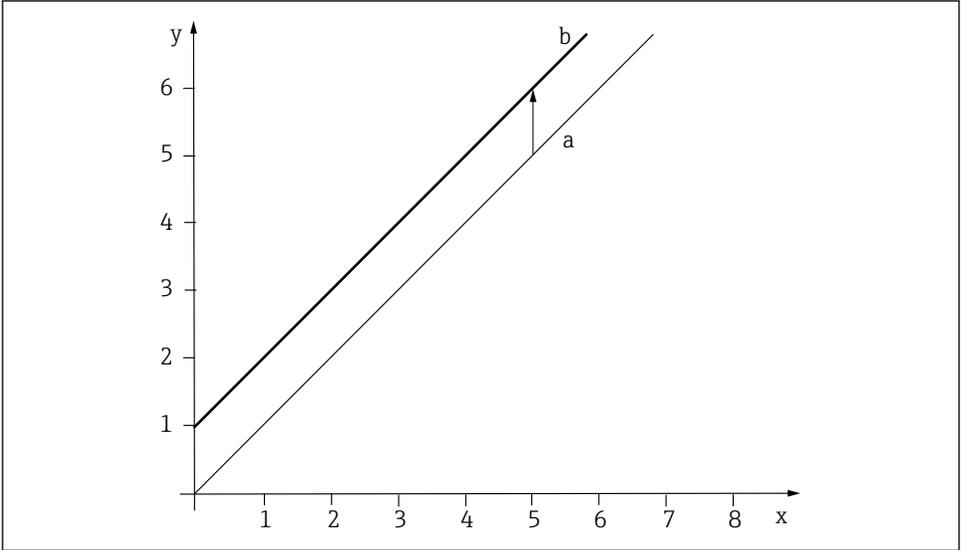
A0039329

☐ 23 계수 교정의 원리

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

오프셋

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



A0039330

㉠ 24 오프셋의 원리

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

8.1.3 주기 세척

에서의 주기 세척에는 압축 공기가 가장 적합한 옵션입니다. 세척 장치는 제공되거나 장착할 수 있고, 센서 헤드에 장착할 수 있습니다. 세척 장치에는 다음과 같은 설정이 권장됩니다.

파울링 유형	세척 주기	세척 시간
침전물이 빠르게 축적하는 심한 파울링	5분	10초
낮은 파울링	10분	10초

8.1.4 신호 필터

다양한 측정 요건에 따라 측정을 조정하기 위해 센서에 신호 필터 기능이 내장되어 있습니다. 산란광 원리에 기반한 탁도 측정은 신호 대 잡음비가 낮을 수 있습니다. 또한 기포나 오염 등으로 인한 방해가 있을 수 있습니다.

높은 수준의 댐핑을 사용해 이러한 외란을 해결하는 것은 불가능합니다. 이는 애플리케이션에 필요한 측정값의 민감도를 없앱니다.

측정값 필터

사용할 수 있는 필터 설정은 다음과 같습니다.

측정값 필터	설명
Weak	약한 필터링, 높은 민감도, 변화에 대한 빠른 응답(2초)
Normal(기본값)	중간 필터링, 응답 시간 10초
Strong	강한 필터링, 낮은 민감도, 변화에 대한 느린 응답(25초)
Specialist	이 메뉴는 Endress+Hauser 서비스 부서를 위한 메뉴입니다.
Off	없음

기포 트랩

측정값 필터 외에 센서에는 기포로 인해 발생하는 측정 오차를 최소화하는 필터 기능도 있습니다.

기포는 탁도가 낮은 액체(고체 함량이 낮은 액체)에서 측정값을 증가시킵니다. 이 필터 기능은 지정된 시간 간격 내에서 최소값을 출력하여 이러한 측정값 피크를 차단합니다. 이 시간 간격은 0~180초의 숫자 값을 사용해 구성할 수 있습니다. 기포 억제 필터는 기본 구성에서 비활성화되어 있습니다(값 0).

탁도가 높은 액체(고체 함량이 높은 액체)에서는 기포 억제 필터를 사용하지 않는 것이 좋습니다. 이 유형의 유체에서는 기포가 측정값을 증가시키지 않기 때문에 최소 필터로 제거할 수 없습니다.

 해당 데이터 레코드의 교정 메뉴에서 직접 두 신호 필터(측정값 필터 및 기포 억제 필터)를 구성할 수 있습니다.

8.1.5 교정 키트

교정 키트를 사용해 센서의 기능 무결성을 확인할 수 있습니다.

교정 키트는 두 가지가 있습니다("기준 도구"와 "고체 상태 레퍼런스").

기준 도구

기준 도구는 공장 교정 중에 특수 센서에만 일치하고 이 센서에서만 사용할 수 있습니다. 따라서 기준 도구와 센서는 서로 영구적으로 지정되어 있습니다.

고체 상태 레퍼런스, CUS50D 키트

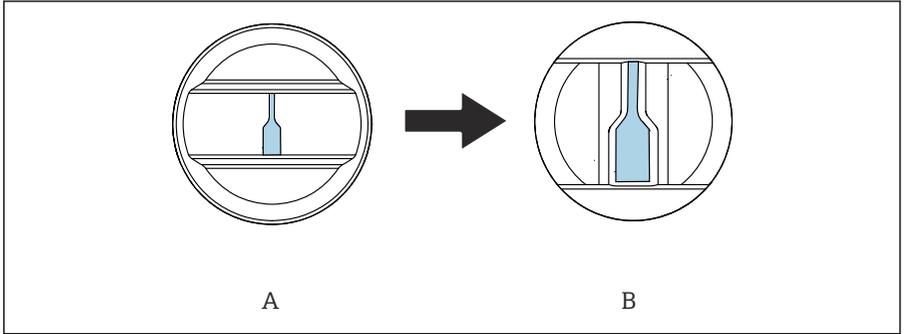
액세서리로 제공되는 CUS50D 키트는 특정 센서에 지정되어 있지 않고 모든 CUS50D 센서에 사용할 수 있습니다. 따라서 오차 범위가 더 큼니다.

측정 광로 길이	기준 도구와 고체 상태 레퍼런스
5 mm	0.5 AU (1 OD)
10 mm	1 AU (1 OD)

센서를 점검하기 전에 두 개의 측정 값이 있는 센서 헤드를 조심스럽게 세척한 후 건조해야 합니다.

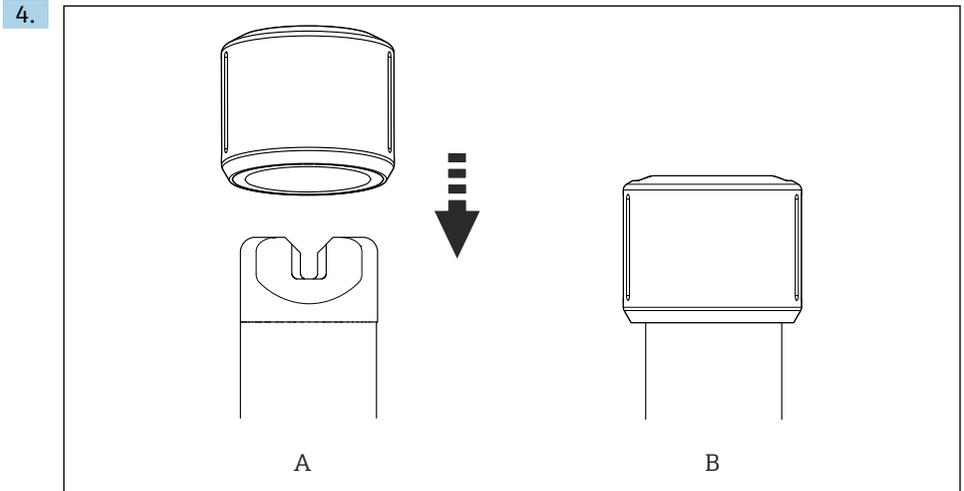
교정 키트를 사용한 기능 점검의 준비 단계

1. 센서를 세척하고 건조하십시오 → 36.
2. 센서를 제자리에 고정하십시오(예: 실험실 스탠드에 고정).
- 3.



A0036827

교정 키트(A)를 센서 헤드(B)에 올바른 방향으로 설치하십시오. 방향은 교정 키트에 표시되어 있습니다.



A0036702

교정 키트(A)를 끝까지(B) 끼우십시오.

기능 점검

센서 원시 값은 기능 점검의 기준으로 사용됩니다.

1. 컨트롤 다이얼을 여러 번 작동하면 트랜스미터가 원시 값 디스플레이로 전환됩니다 (원시 값 5 mm 및 원시 값 10 mm).
2. 트랜스미터에서 원시 측정값을 확인하십시오(원시 값 5 mm 및 원시 값 10 mm).

3. 측정 값을 교정 키트의 기준 값과 비교하십시오.

↳ 편차가 허용 오차 이내이면 기능 점검 결과가 양호한 것입니다(→ ㉮ 32 참조).

	기준 도구	고체 상태 레퍼런스, CUS50D 키트
오차	± 5%	± 10%

 원시 값 대신 교정 데이터 레코드의 측정값이 표시되면 교정, 오프셋 또는 계수 때문에 측정값이 달라질 수 있습니다.

9 진단 및 문제 해결

9.1 일반 문제 해결

문제를 해결할 때 전체 측정 포인트를 고려해야 합니다.

- 트랜스미터
- 전기 연결부 및 케이블
- 어셈블리
- 센서

다음 표의 예상 오류 원인은 주로 센서와 관련됩니다.

문제	점검	해결 방법
빈 디스플레이, 센서 반응 없음	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 트랜스미터에 전원 전압이 있습니까? ▪ 센서가 올바르게 연결되었습니까? ▪ 광학 창에 축적물이 쌓였습니까? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전원 전압을 연결하십시오. ▶ 올바른 연결을 설정하십시오. ▶ 센서를 세척하십시오.
표시값이 너무 높거나 낮음	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 광학 창에 축적물이 쌓였습니까? ▪ 센서를 교정했습니까? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 계기를 세척하십시오. ▶ 계기를 교정하십시오.
표시값이 크게 변동함	설치 장소가 올바른지?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다른 설치 장소를 선택하십시오. ▶ 측정값 필터를 조정하십시오.

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

10 유지보수

⚠ 주의

산 또는 유체

부상 위험, 의복 및 시스템 손상!

- ▶ 유체에서 센서를 제거하기 전에 세척을 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 작업

주의

센서 헤드 분해

센서에서 누출될 수 있습니다!

- ▶ 샤프트만 돌리십시오.
- ▶ 절대로 센서 헤드를 돌리지 마십시오!

10.1.1 센서 세척

센서 파울링은 측정 결과에 영향을 주고 오작동을 유발할 수 있습니다.

- ▶ 측정 신뢰성을 보장하려면 센서를 정기적으로 세척하십시오. 세척의 주기와 강도는 유체에 따라 달라집니다.

센서 세척:

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

파울링 유형	세척 방법
석회 침전물	▶ 센서를 1-5% 염산에 (몇 분 동안) 담그십시오.
센서 헤드의 측정 갭에 있는 먼지 입자	▶ 옵션으로 제공되는 세척 브러시를 사용해 측정 갭을 세척하십시오.

세척 후:

- ▶ 물로 센서를 깨끗이 헹구십시오.

11 수리

11.1 예비 부품

주문 번호	설명
71241882	클램프 씬, DN 50, FDA, 2개
71242180	더미 커버 클램프 2"

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

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.2 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

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

11.3 폐기

기기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다.

- ▶ 지역 규정을 준수하십시오.

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 오퍼레이터의 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

FlowFit CUA120

- 탁도 센서 설치용 플랜지 어댑터
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cua120



기술 정보 TI096C

Flowfit CUA252

- 유량 어셈블리
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cua252



기술 정보 TI01139C

Flowfit CUA262

- 용접 유량 어셈블리
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cua262



기술 정보 TI01152C

Flexdip CYA112

- 용수 및 폐수용 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

Cleanfit CUA451

- 탁도 센서용 볼 밸브 차단 기능이 있는 스테인리스강 재질의 수동 리트랙터블 어셈블리
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cua451



기술 정보 TI00369C

Flowfit CYA251

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



기술 정보 TI00495C

12.1.2 홀더**Flexdip CYH112**

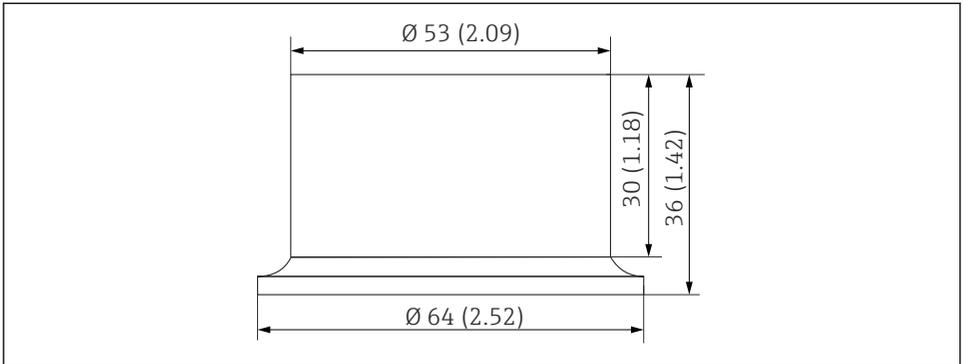
- 개방 침전조, 수로 및 탱크의 센서 및 어셈블리를 위한 모듈식 홀더 시스템
- Flexdip CYA112 상하수 처리 어셈블리용
- 어디든 장착 가능: 지면, 입석, 벽 또는 레일에 직접 장착
- 스테인리스강 버전
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cyh112



기술 정보 TI00430C

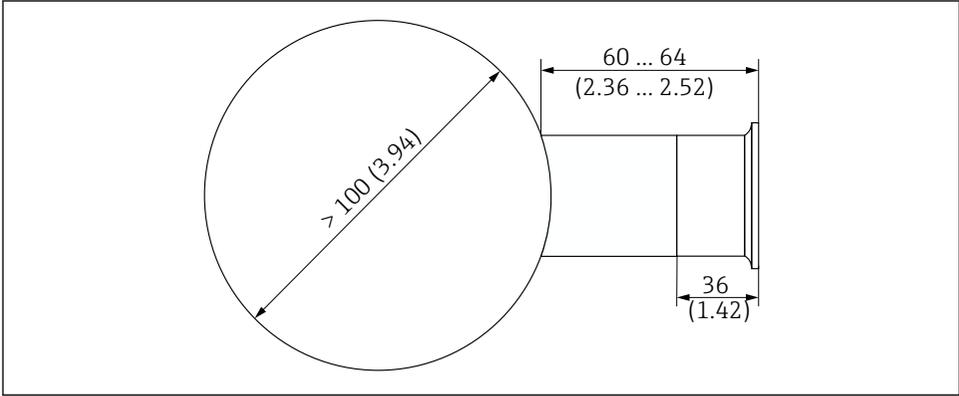
12.1.3 설치 자재**클램프 연결부 DN 50용 용접 어댑터**

- 재질: 1.4404 (AISI 316 L)
- 벽 두께 1.5 mm (0.06 in)
- 주문 번호: 71242201



A0030841

25 용접 어댑터. 치수: mm (in)



A0030819

☐ 26 용접 어댑터를 사용한 파이프 연결부. 치수: mm (in)

12.1.4 압축 공기 세척

CUS50D의 압축 공기 세척

- 연결부: 6 mm (0.24 in)
- 압력: 1.5~2 bar (21.8~29 psi)
- 재질: POM, PE, PP, PA 6.6 30% 유리섬유, 티타늄
- 주문 번호: 71395617

압축기

- 압축 공기 세척용
- 230 V AC, 주문 번호: 71072583
- 115 V AC, 주문 번호: 71194623

12.1.5 교정 키트

CUS50D 키트, 고체 상태 레퍼런스

- CUS50D 탁도 센서용 교정 도구
- 간편하고 신뢰할 수 있는 CUS50D 탁도 센서 검사
- 주문 번호: 71400898

12.1.6 케이블

Memosens 데이터 케이블 CYK11

- Memosens 프로토콜을 지원하는 디지털 센서용 연장 케이블
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cyk11

 기술 정보 TI00118C

13 기술 정보

13.1 입력

13.1.1 측정 변수

- 탁도
- 흡수
- 고체 함량
- 생산물 손실
- 온도

13.1.2 측정 범위

어플리케이션	지정된 작동 범위	최대 작동 범위
흡수 공장 교정	0.000 ~ 5.000 AU 또는 0.000 ~ 10.000 OD	
포마진 공장 교정	40 ~ 4,000 FAU	10000 FAU
어플리케이션: 카울린	0 ~ 60 g/l	500 g/l
어플리케이션: 슬러지	0 ~ 25 g/l	500 g/l
어플리케이션: 자동 슬러지	0 ~ 25 g/l	500 g/l
생산물 손실	0~100 %	1000%

고체 함량의 측정 범위:

고체의 측정 범위는 실제로 존재하는 유체에 따라 크게 달라지고 권장 작동 범위와 다를 수 있습니다. 극도로 비균질한 유체는 측정값의 변동을 일으켜 측정 범위가 좁아질 수 있습니다.

13.2 에너지 공급

13.2.1 소비 전력

24V DC(-15 %/+ 20 %), 1.8 W

13.3 성능 특성

13.3.1 기준 작동 조건

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

13.3.2 측정 오차

흡수	상한 범위 값의 0.5%(± 50 mOD와 일치)
포마진	측정값의 10% 또는 10 FAU(각 경우에서 더 큰 값이 적용됨)
카울린	상한 범위 값의 5%; 관찰된 측정 범위에 대해 교정된 센서에 적용

슬러지/자동 슬러지	측정값의 10% 또는 상한 범위 값의 5%(각 경우에서 더 큰 값이 적용됨); 관찰된 측정 범위에 대해 교정된 센서에 적용
생산물 손실	지정되지 않음; 사용 중인 측정 유체의 조건에 따라 크게 달라짐

i 고체의 측정 오차는 실제로 존재하는 유체에 따라 크게 달라지고 지정된 값과 다를 수 있습니다. 극도로 비균질한 유체는 측정값을 변화시키고 측정 오차를 증가시킵니다.

i 측정 오류는 측정 체인(센서 및 트랜스미터)의 모든 부정확성을 포함합니다. 그러나 교정에 사용된 기준 물질의 부정확성은 포함하지 않습니다.

13.3.3 드리프트

전자 제어를 기반으로 작동하는 이 센서는 대체로 드리프트가 없습니다.

- **Formazine:** 드리프트 0.04% / 일(2000 FAU)
- **Absorbtion:** 드리프트 0.015% / 일(5 OD)

13.3.4 검출 한계

어플리케이션	검출 한계
흡수	0.5 OD의 경우 0.004 OD
포마진	10 FAU

i 카올린, 슬러지/자동 슬러지 및 생산물 손실의 경우 검출 한계는 실제로 존재하는 유체에 따라 크게 달라집니다. 따라서 일반적인 값을 지정할 수 없습니다.

13.3.5 반복성

어플리케이션	반복성
흡수	0.001 OD 또는 측정값의 0.2%(각 경우에서 더 큰 값이 적용됨)
포마진	800 FAU의 경우 10 FAU

i 카올린, 슬러지/자동 슬러지 및 생산물 손실의 경우 반복성은 실제로 존재하는 유체에 따라 크게 달라집니다. 따라서 일반적인 값을 지정할 수 없습니다.

13.4 환경

13.4.1 외기 온도 범위

-20~60 °C (-4~140 °F)

13.4.2 보관 온도

-20~70 °C (-4~158 °F)

13.4.3 상대 습도

습도 0~100 %

13.4.4 작동 높이

3 000 m (9 842.5 ft) 최대

13.4.5 파울링

오염도 2(미세 환경)

13.4.6 주변 조건

- 실내 및 실외에서 사용
- 습한 환경에서 사용

 수중에서 연속 작동 →  15

13.4.7 방진방수 등급

- IP 68(24시간 이상 1.83 m (6 ft) 수주)
- IP 66
- 타입 6P

13.5 프로세스

13.5.1 프로세스 온도 범위

-20~85 °C (-4~185 °F)

13.5.2 프로세스 압력 범위

0~5 bar (0~73 psi) 절대

13.5.3 최소 유량

최소 유량은 필요하지 않습니다.

 침전물이 형성되는 경향이 있는 고체의 경우 충분히 혼합해야 합니다.

13.6 기계적 구조

13.6.1 치수

→ "설치" 섹션

13.6.2 무게

케이블 길이	플라스틱 센서	금속 센서	클램프 포함 금속 센서
3 m (9.84 ft)	0.46 kg (1.5 lbs)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.21 kg (2.67 lbs)
7 m (23 ft)	0.68 kg (1.5 lbs)	1.37 kg (3.81 lbs)	1.43 kg (3.15 lbs)
15 m (49.2 ft)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.83 kg (4.03 lbs)	1.9 Kg (4.19 lbs)

13.6.3 재질

	플라스틱 센서	금속 센서
센서 헤드:	PCTFE	PCTFE
센서 하우징:	PPS/GF40%	1.4571/AISI 316Ti
센서 나사 연결부:	PPS/GF40%	1.4404/AISI316L
O링:	EPDM	EPDM

이 데이터는 센서를 Endress+Hauser 어셈블리에 올바르게 설치했을 때 유체에 닿는 재질을 나타냅니다.

13.6.4 프로세스 연결부

- G1 및 NPT ¾"
- 클램프 2"(센서 버전에 따라 다름)/DIN 32676

표제어 색인

0 ~ 9

1점 교정 27
 2점 교정 28
 3점 교정 29

ㄱ

계수 30
 교체 상태 레퍼런스 32
 교정 24
 기계적 구조 43
 기능
 계수 30
 오프셋 30
 기능 점검 23
 기술 정보 41
 기준 도구 32
 기호 4

ㄴ

멀티포인트 교정 26
 명판 9
 문제 해결 35

ㄷ

반품 37
 배선 20

ㄹ

설치 11, 15
 설치 요구사항 11
 설치 후 점검 19
 성능 특성 41
 세척 31, 36
 센서 구조 7
 수리 37
 신호 필터 31

ㅇ

안전 정보 4
 안전 지침 5
 안정성 기준 29
 애플리케이션 25
 액세서리 38
 에너지 공급 41
 연결 후 점검 22

예비 부품 키트 37
 오프셋 30
 용도 5
 유지보수 36
 인증서, 승인 10
 입고 승인 9
 입력 41

ㅈ

전기 연결 20
 제품 구성 10
 제품 디자인 7
 제품 설명 7
 제품 식별 9
 주기 세척 31
 진단 35

ㅊ

측정 시스템 15
 측정 원리 8
 치수 11

표

폐기 37
 프로세스 43

ㅎ

환경 42



71624479

www.addresses.endress.com
