

사용 설명서

Memosens CAS41E

암모늄, 질산염, 칼륨 및 염화물의 연속 측정을 위한 ISE
센서



목차

1	문서 정보	4
1.1	안전 정보	4
1.2	기호	4
1.3	사용 기호	4
1.4	문서	5
2	기본 안전 지침	6
2.1	작업자 요건	6
2.2	용도	6
2.3	작업장 안전	6
2.4	작동 안전	7
2.5	제품 안전	7
3	제품 설명	8
4	입고 승인 및 제품 식별	10
4.1	입고 승인	10
4.2	제품 식별	10
4.3	제품 구성	11
4.4	인증 및 승인	11
5	설치	12
5.1	설치 요건	12
5.2	센서 설치	12
5.3	설치 후 점검	20
6	전기 연결	21
6.1	센서 연결	21
6.2	방진방수 등급 보장	22
6.3	연결 후 점검	22
7	시운전	22
7.1	기능 점검	22
8	작동	23
8.1	프로세스 조건에 맞게 계기 조정	23
9	유지보수	26
9.1	멤브레인 세척	26
9.2	크리스탈 세척(염화물 전극)	26
9.3	전극 교체	27
9.4	측정 파라미터 변경	28
10	수리	31
10.1	반납	31
10.2	폐기	31
11	기술 정보	32
11.1	입력	32

11.2	성능 특성	32
11.3	환경	33
11.4	프로세스	33
11.5	기계적 구조	34

표제어 색인	35
---------------------	-----------

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 기호

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

1.3 사용 기호

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

1.3.1 계기의 기호

-  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.

- 센서의 기술 정보
- 사용 중인 트랜스미터의 사용 설명서

이 사용 설명서 외에 XA(방폭 지역용 전기 계기 안전 지침)도 방폭 지역용 센서에 포함되어 있습니다.

- ▶ 방폭 지역 사용 지침을 반드시 준수하십시오.



CSA C/US 인증용 방폭 지역 전기 계기 안전 지침, XA03761C

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

ISE 센서는 지자체 폐수 처리 플랜트의 폭기 탱크 측정을 위해 설계되었습니다.

계기 버전에 따라 다음과 같은 파라미터를 모니터링하고 조정할 수 있습니다.

- 암모늄
- 질산염
- 칼륨(또한 암모늄 보정용)
- 염화물(또한 질산염 보정용)

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

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.

주의

유지보수 활동 중에 프로그램이 꺼지지 않았습니다.

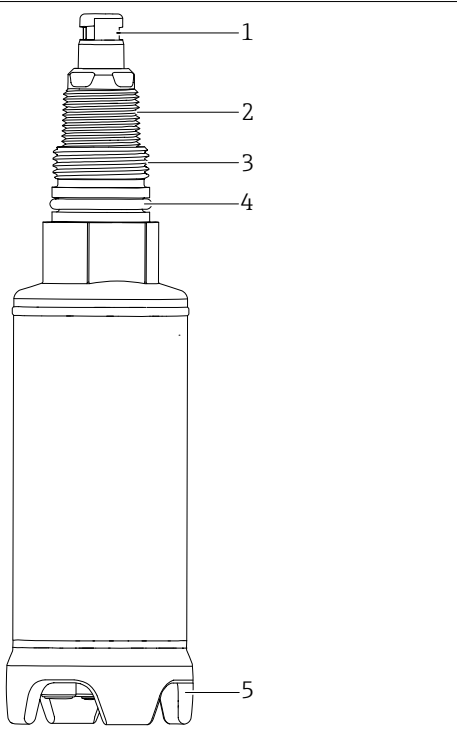
유체 또는 세척제로 인한 부상 위험!

- ▶ 활성화된 모든 프로그램을 종료하십시오.
- ▶ 세척 홀드 기능을 활성화하십시오.
- ▶ 세척이 진행되는 동안 세척 기능을 테스트할 경우 방호복, 보안경 및 안전 장갑을 착용하거나 다른 적절한 조치를 취해 자신을 보호하십시오.

2.5 제품 안전

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

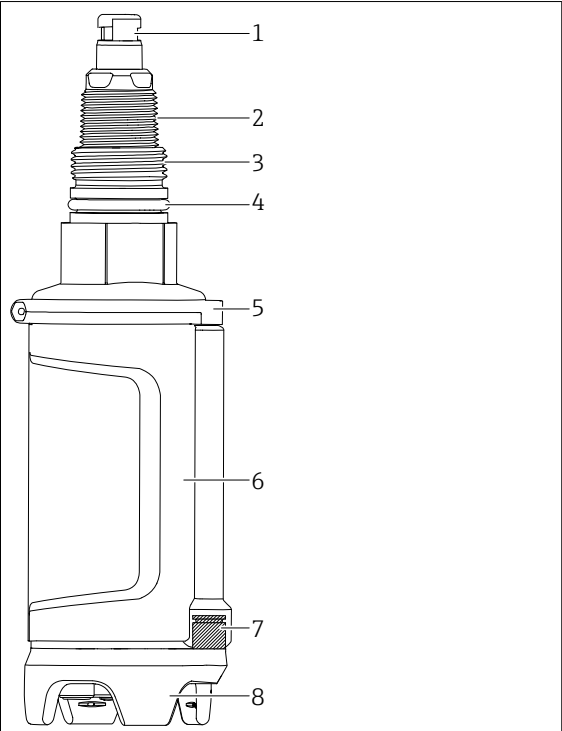
3 제품 설명



A0060995

☐ 1 압축 공기 세척 기능이 없는 계기

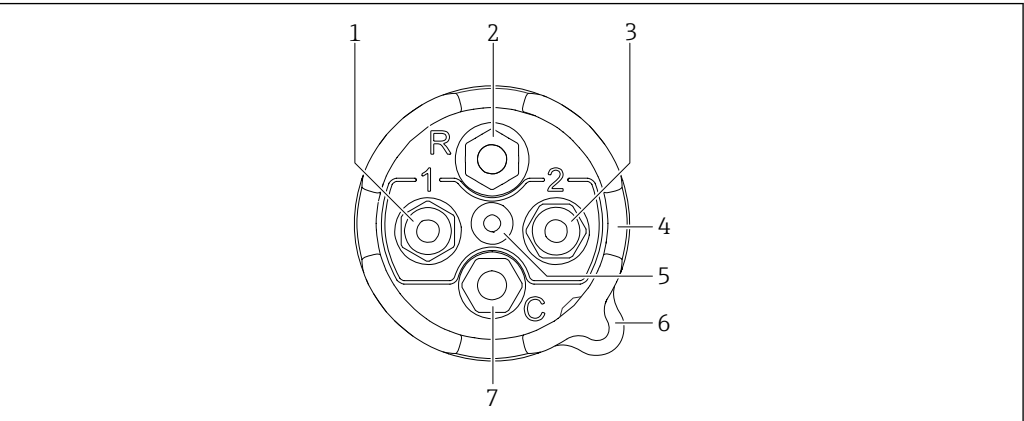
- 1 Memosens 커플링
- 2 나사형 연결부 NPT 3/4"
- 3 나사 연결부 G1"
- 4 O링
- 5 보호 케이지



A0060996

☐ 2 세척용 에어 퍼지 기능이 있는 계기(옵션)

- 1 Memosens 커플링
- 2 나사형 연결부 NPT 3/4"
- 3 나사 연결부 G1"
- 4 O링
- 5 호스 홀더
- 6 호스 보호 장치
- 7 압축 공기 세척용 연결부
- 8 에어 세척 기능이 있는 보호 케이지

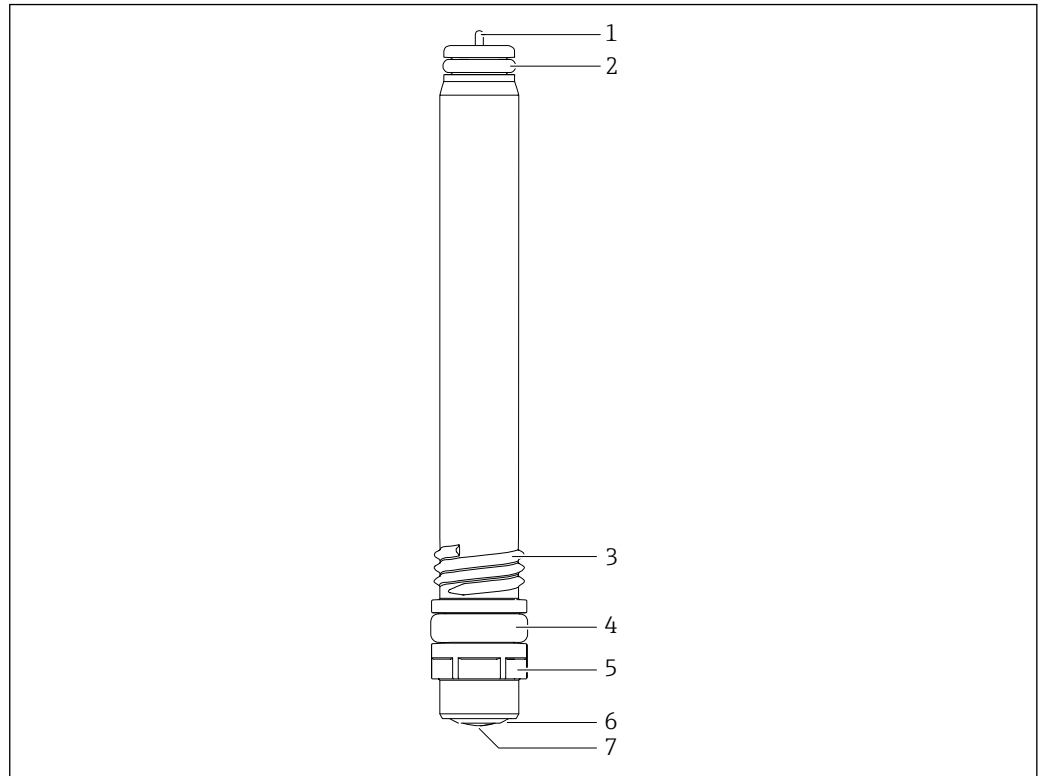


A0060998

☐ 3 아래쪽에서 본 모습

- 1 슬롯 1: 질산염 전극 또는 암모늄 전극
- 2 슬롯 R: 기준 전극
- 3 슬롯 2: 질산염 전극 또는 암모늄 전극
- 4 보호 케이지(압축 공기 세척용 노즐 옵션 적용 가능)
- 5 온도 센서가 내장된 상대 전극
- 6 압축 공기 세척용 연결부(옵션)
- 7 슬롯 C: 칼륨 전극 또는 염화물 전극

구성품이 장착되지 않은 상태로 슬롯 1, 2 또는 C를 주문하는 경우, 해당 슬롯은 더미 전극으로 밀봉됩니다.



A0061003

4 전극 구조

- 1 접촉 핀
- 2 O링
- 3 나사 연결부
- 4 O링
- 5 육각 소켓
- 6 색상 코드
- 7 멤브레인(질산염, 암모늄 및 칼륨 전극용) 또는 크리스털(염화물 전극용). 질산염 전극의 경우, 멤브레인은 그리드로 덮여 있습니다.

전극은 색상으로 구분되어 있습니다.

전극	색상 코드
암모늄 전극	빨간색
질산염 전극	파란색
칼륨 전극	노란색
염화물 전극	검은색

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 계기 정보를 제공합니다.

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

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.2.2 제품 식별

주문 코드 설명

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.
 - ↳ 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

제품 구성은 다음과 같습니다.

- Memosens CAS41E(구성에 따름)
 - 사용 설명서
 - 방폭 지역 안전 지침서(Ex 버전용)
- ▶ 질문이 있으면
공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

4.4 인증 및 승인

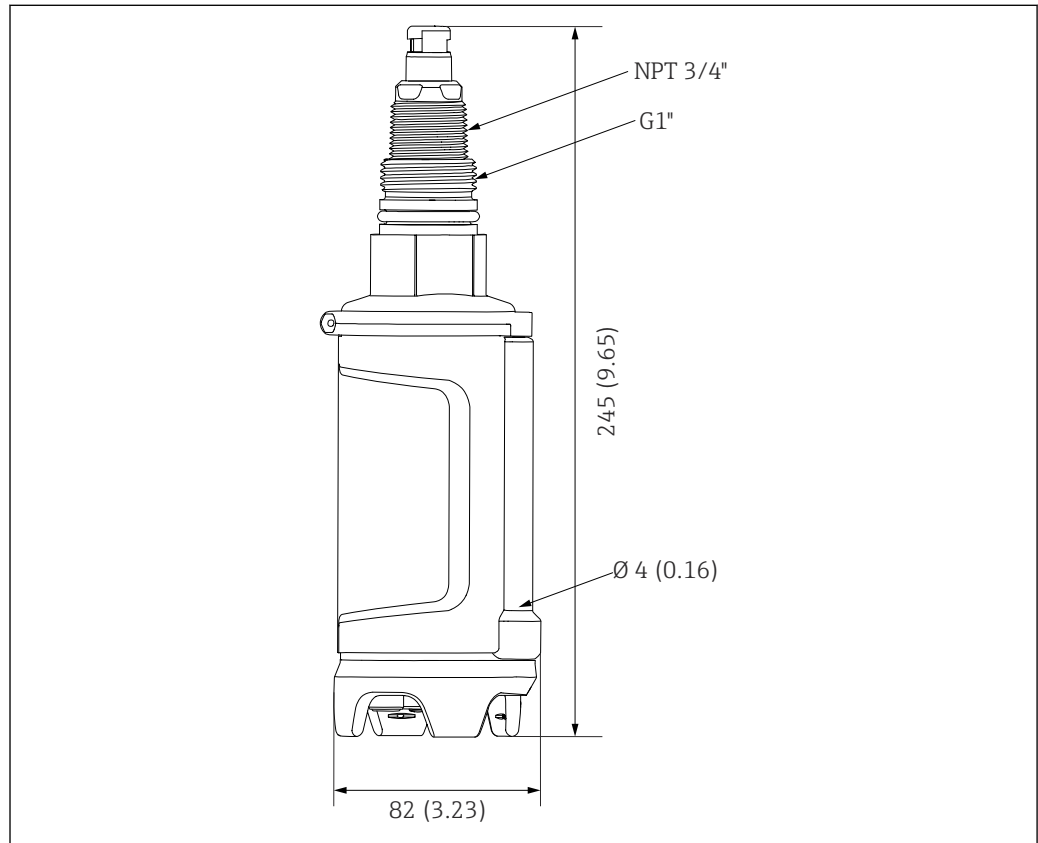
본 제품에 대한 최신 승인 및 인증서는 관련 제품 페이지(www.endress.com)에서 확인할 수 있습니다.

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

5 설치

5.1 설치 요건

5.1.1 치수



■ 5 치수 mm(inch)

A0061002

5.1.2 설치 장소

나중에 쉽게 접근할 수 있는 설치 장소를 선택하십시오.

- ▶ 수직 기둥과 어셈블리가 완전히 고정되어 있고 진동이 발생하지 않는지 확인하십시오.

5.2 센서 설치

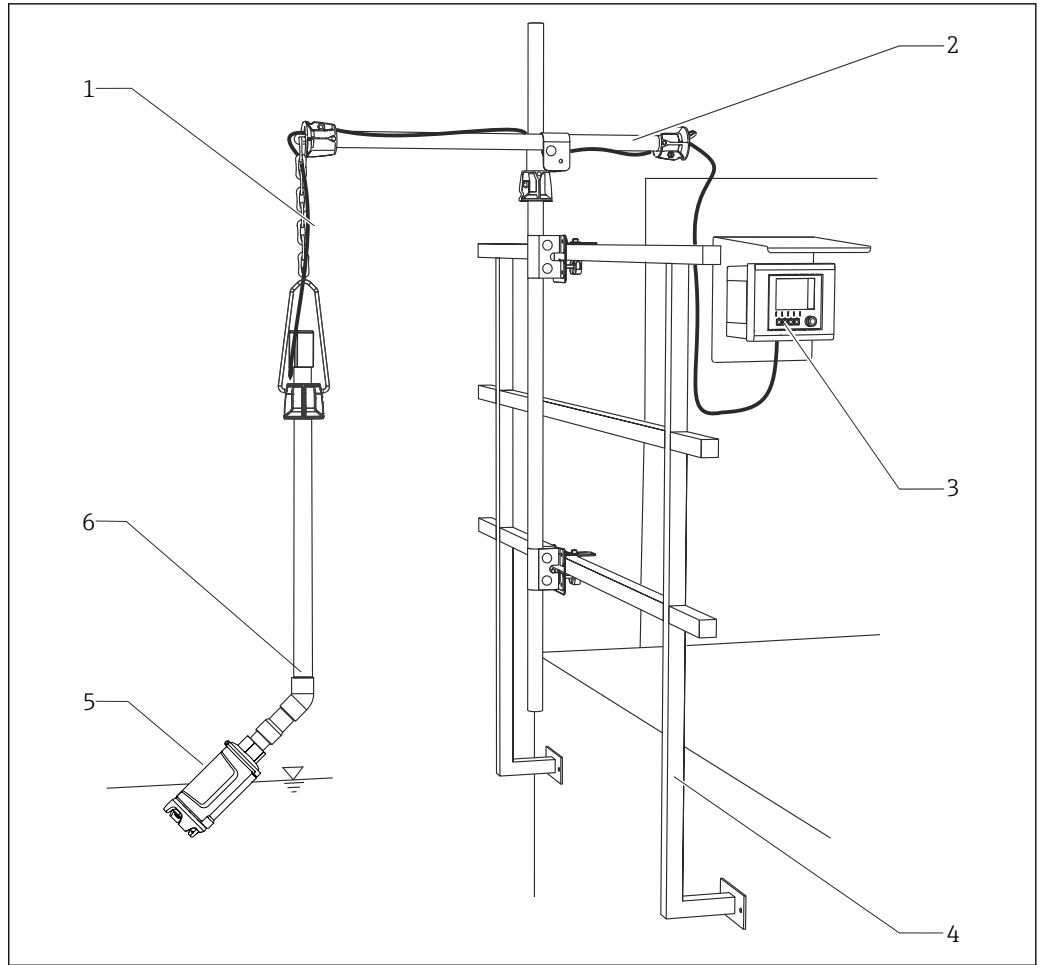
5.2.1 설치 예

전체 측정 시스템의 구성:

- CAS41E 센서(주문 코드에 따름)
- Liquiline CM44x 트랜스미터
- Memosens 센서 케이블
- Flexdip CYA112 어셈블리

옵션:

- 어셈블리 홀더, 예: CYH112, 횡방향 파이프, 체인
- 트랜스미터를 실외에 설치하는 경우 내후성 커버가 필요합니다.
- 압축 공기 발생기(현장에 압축 공기 공급원이 없는 경우 압축 공기 세척 옵션용)

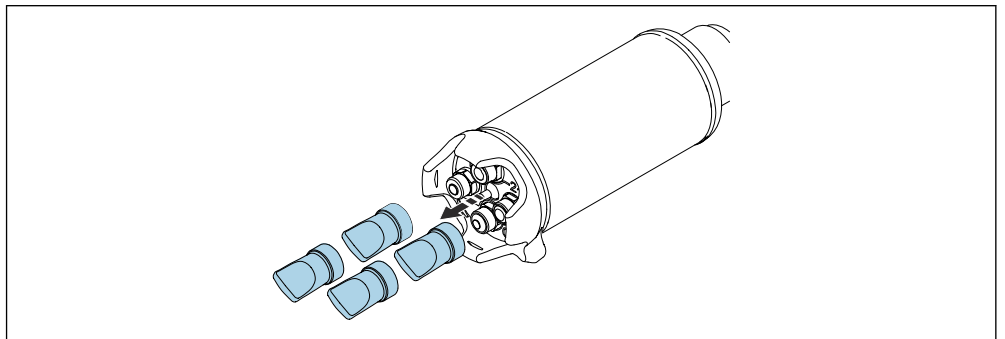


A0061010

예: 침전조 테두리의 측정 시스템

- 1 센서 케이블
- 2 펌수 어셈블리 홀더, 레일에 고정, 횡방향 파이프 및 체인 포함
- 3 Liquiline CM44x 트랜스미터(그림: 내후성 커버와 함께 벽에 설치)
- 4 레일
- 5 CAS41E 센서
- 6 45° 엘보 부품이 포함된 Flexdip CYA112 어셈블리

5.2.2 준비



A0061012

모든 전극에서 보호 캡을 제거하십시오.



보호 캡은 전극을 풀거나 조일 때 사용하는 공구 역할도 합니다.
따라서 보호 캡은 최소 1개 이상 보관하십시오.

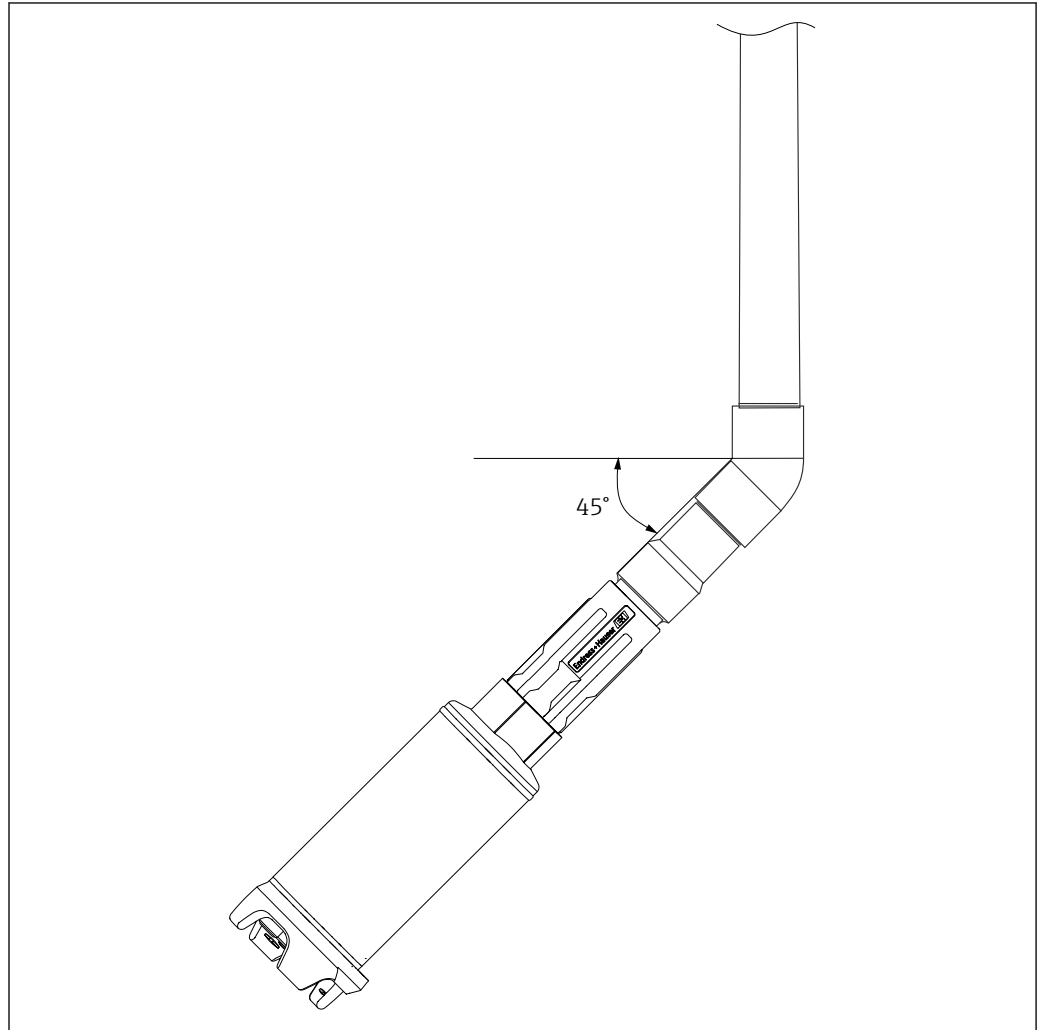
5.2.3 측정 포인트에 설치

주의

멤브레인 영역의 기포

측정 오차

- ▶ 멤브레인 주변에 기포가 축적되는 것을 방지하기 위해 센서를 수평면에 대해 45° 각도로 설치하십시오.
- ▶ 이를 위해 적합한 엘보 부품이 포함된 어셈블리를 사용하십시오.



A0061022

☞ 7 수평면에 대해 45° 각도로 설치된 센서

주의

최대 삽입 깊이와 최대 프로세스 압력을 초과하면 센서가 오작동할 수 있습니다.

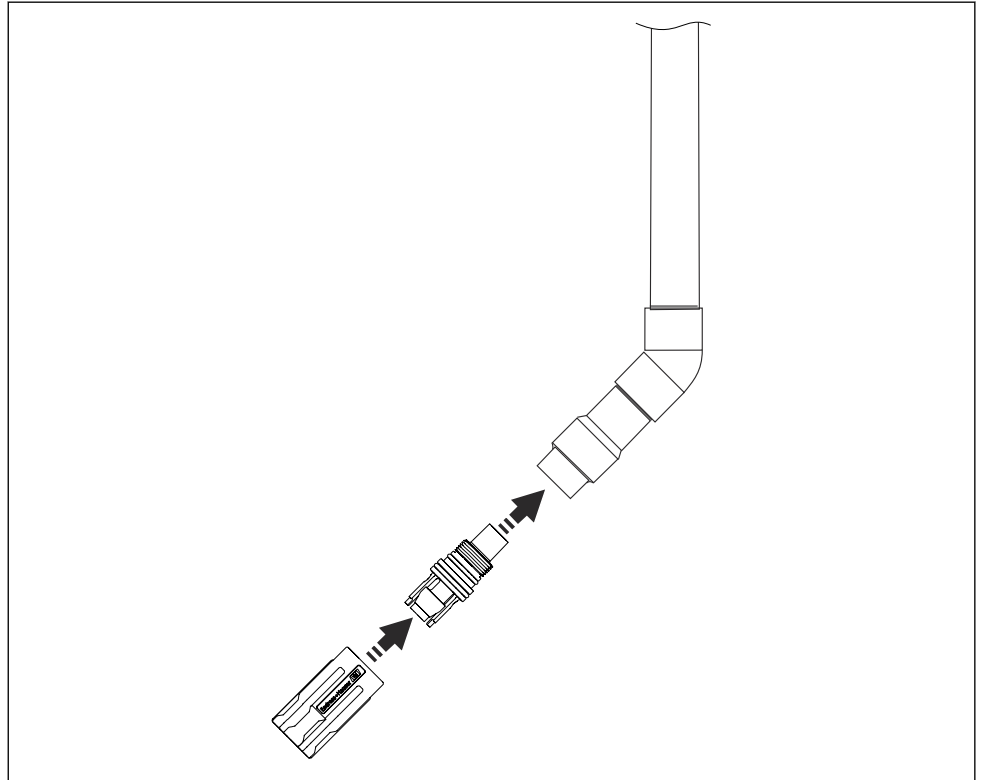
- ▶ 센서는 최대한 표면에 가깝게 설치하십시오. 단, 센서를 유체에 완전히 담가 사용하는 것도 가능합니다.
- ▶ 최대 삽입 깊이 5 m (16.4 ft)와 최대 프로세스 압력 0.5 bar (7.25 psi)를 초과하지 마십시오.

어셈블리에 센서 설치

어셈블리 사용 설명서를 참조하십시오.

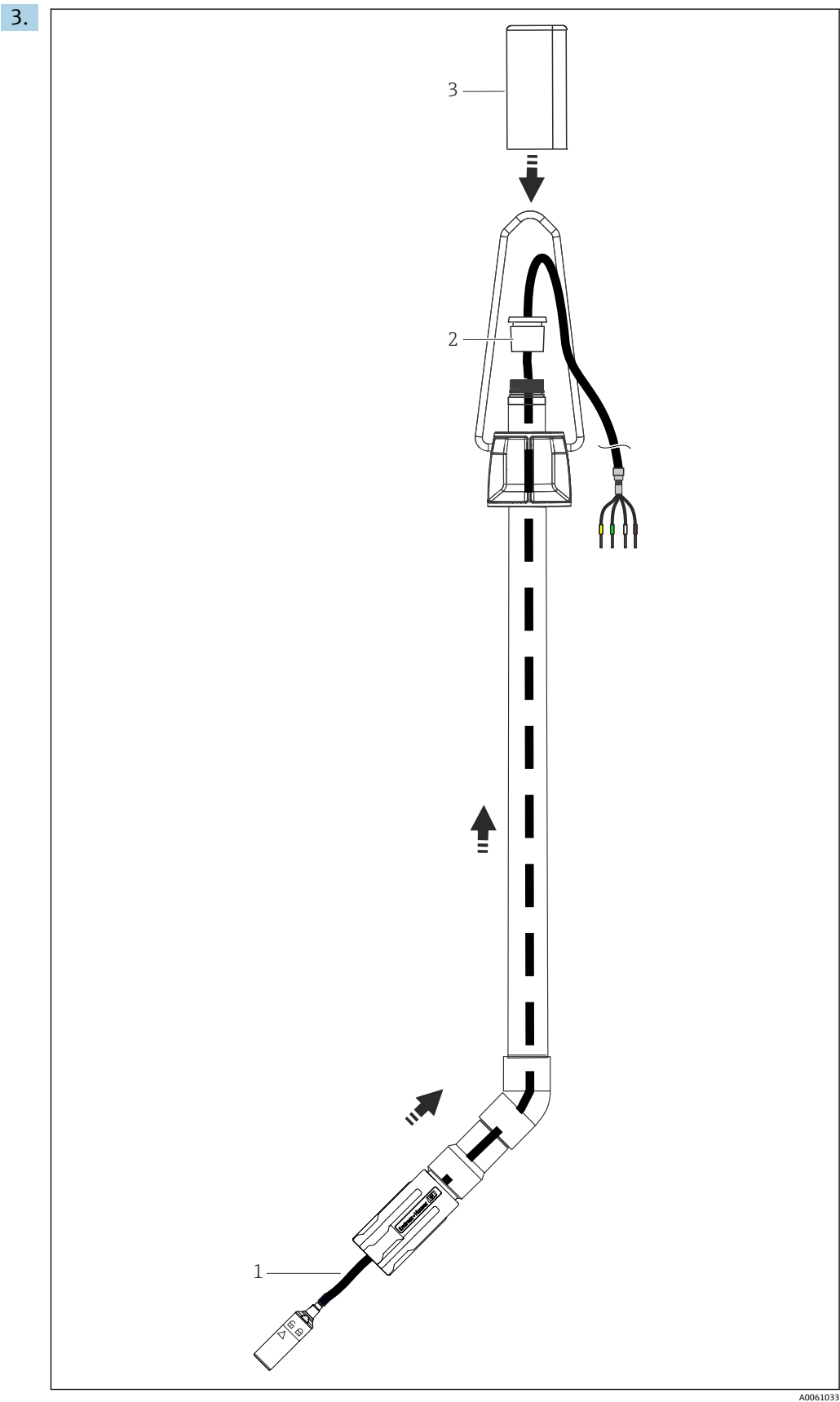
1. 어셈블리를 설치하고, 필요한 경우 어셈블리 홀더도 설치하십시오. 자세한 정보는 어셈블리 사용 설명서를 참조하십시오.

2.



A0061930

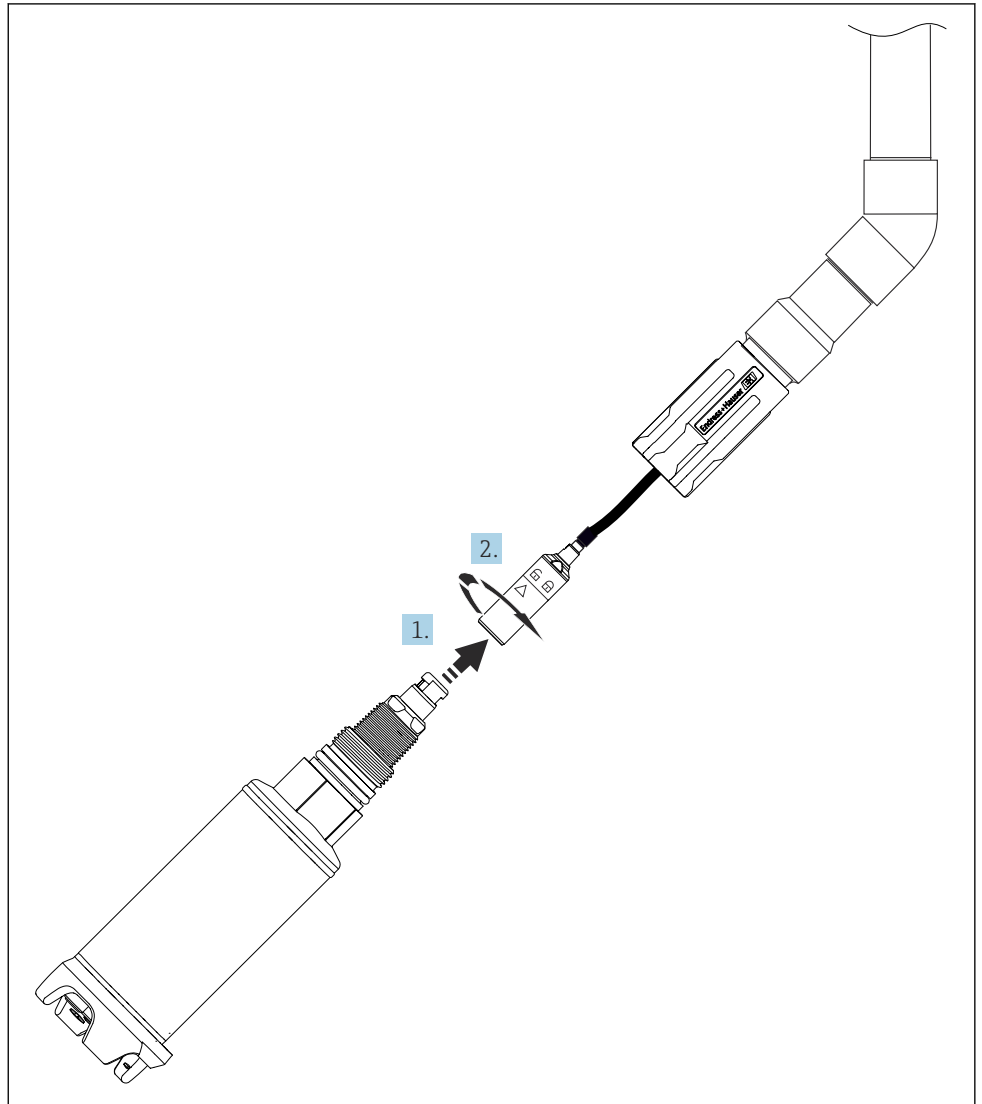
퀵 릴리스 커플링을 설치하십시오.



센서 케이블(1)을 어셈블리 안으로 통과시키십시오.

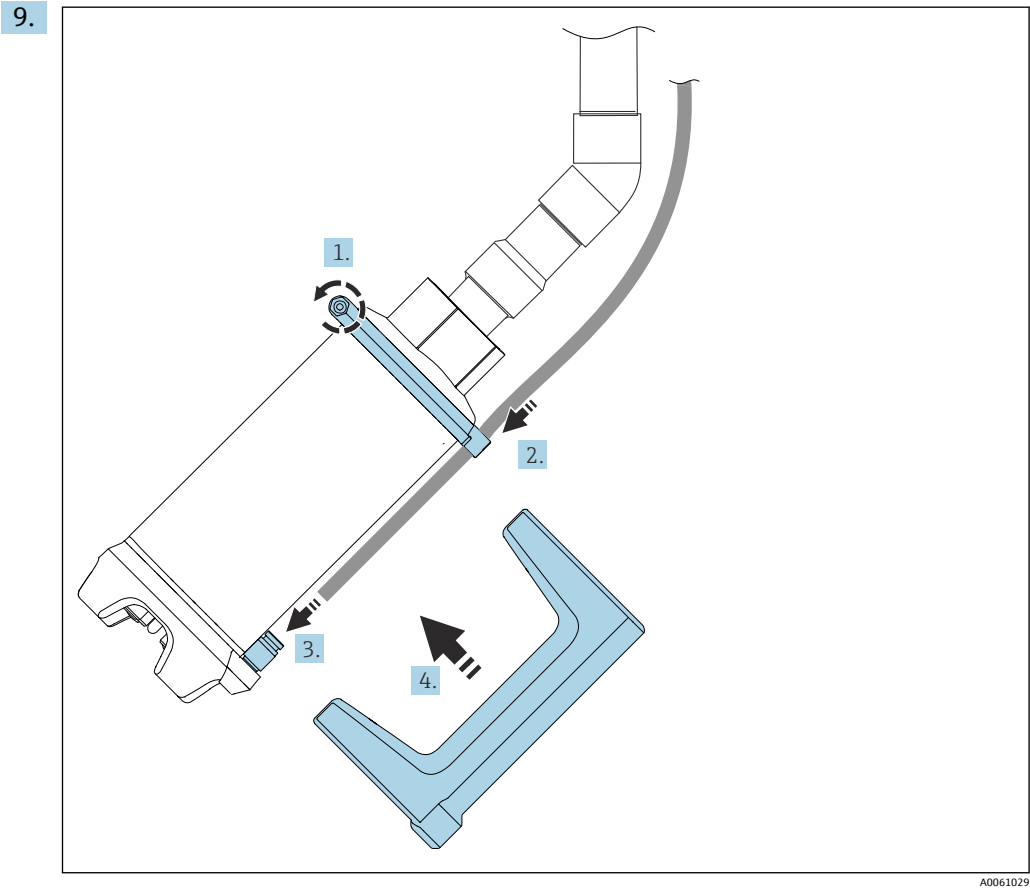
- 4. 고무 씰(2)을 센서 케이블에 끼우십시오. 필요한 경우 케이블 직경에 맞도록 고무 씰 끝부분을 잘라 조정하십시오.
- 5. 고무 씰(2)을 어셈블리에 삽입하십시오.

6. 센서 케이블이 꺾이지 않도록 아래쪽으로 루프를 만들어 배선하십시오.
7. 스플래시 방지 캡(3)을 장착하십시오.
- 8.



A0061028

센서 케이블을 Memosens 센서 커플링에 연결하십시오.



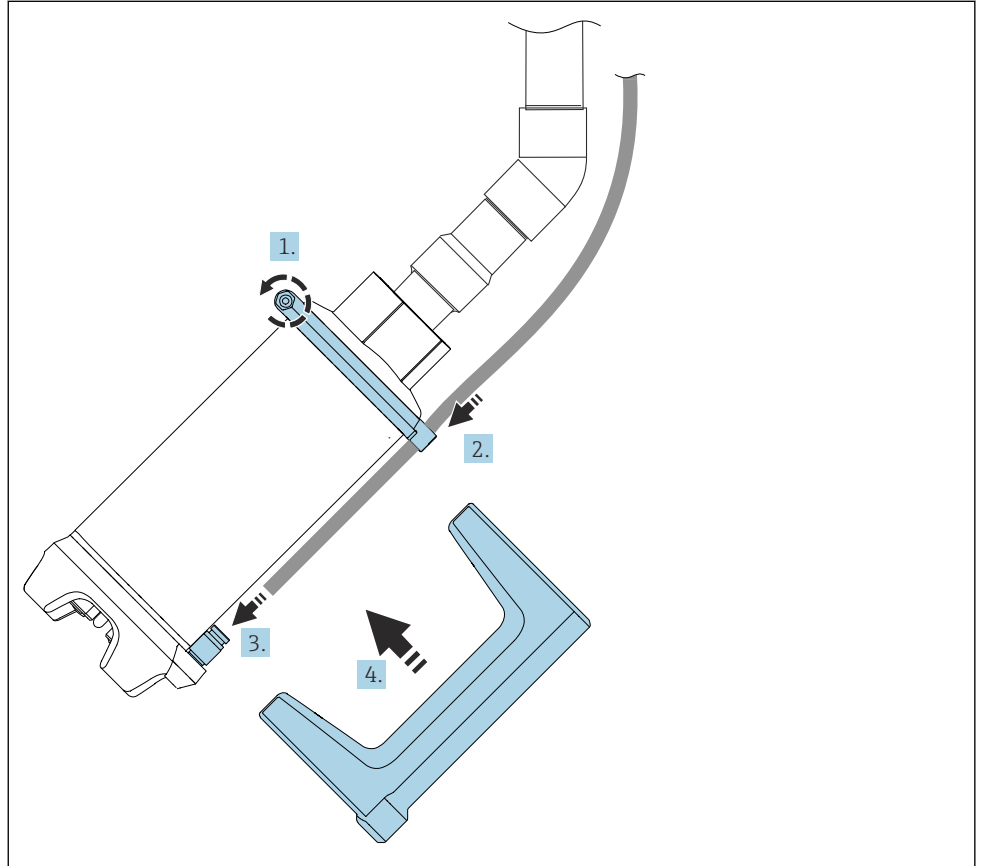
퀵 릴리스 커플링을 사용해 센서를 손으로 조이십시오. 최대 토크는 10 Nm입니다.

압축 공기 연결(압축 공기 세척 옵션)

1. 주의

압축 공기 손상

- ▶ 압축 공기 공급이 3.5 bar (50 psi)를 초과하면 안 됩니다. 세척 성능은 1.5 bar~2 bar에서 최적입니다.
- ▶ 압축 공기는 공기 필터(5 μ m)를 통해 공급되어야 합니다.



A0061030

호스 브래킷의 나사를 푸십시오. 이때 나사를 완전히 분리하지 마십시오.

2. 압축 공기 호스를 호스 브래킷에 통과시키십시오.
3. 압축 공기 호스를 연결 노즐의 끝까지 삽입하십시오.
4. 호스 보호 장치를 장착하십시오.
5. 호스 브래킷 나사를 다시 조이십시오.

측정 포인트에 설치

1. 주의

센서 케이블에 장력이 가해질 수 있습니다.

케이블 손상으로 인해 센서가 고장 날 수 있습니다!

- ▶ 센서를 유체에 담글 때 케이블을 사용하지 마십시오. 적절한 홀더를 사용하십시오.
- ▶ 케이블을 사용해 센서를 유체 밖으로 당기지 마십시오.

센서가 장착된 어셈블리를 브래킷 체인에 걸어 설치하십시오.

2. 다른 케이블로 인한 기계적 손상이나 간섭이 발생하지 않도록 케이블을 배선하십시오.

5.3 설치 후 점검

1. 설치 후 모든 연결부가 단단히 고정되었고 누설이 방지되는지 점검하십시오.
2. 모든 케이블과 호스의 손상 여부를 점검하십시오.
3. 케이블을 전자파 장애로부터 자유롭도록 배선했는지 점검하십시오.

6 전기 연결

⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

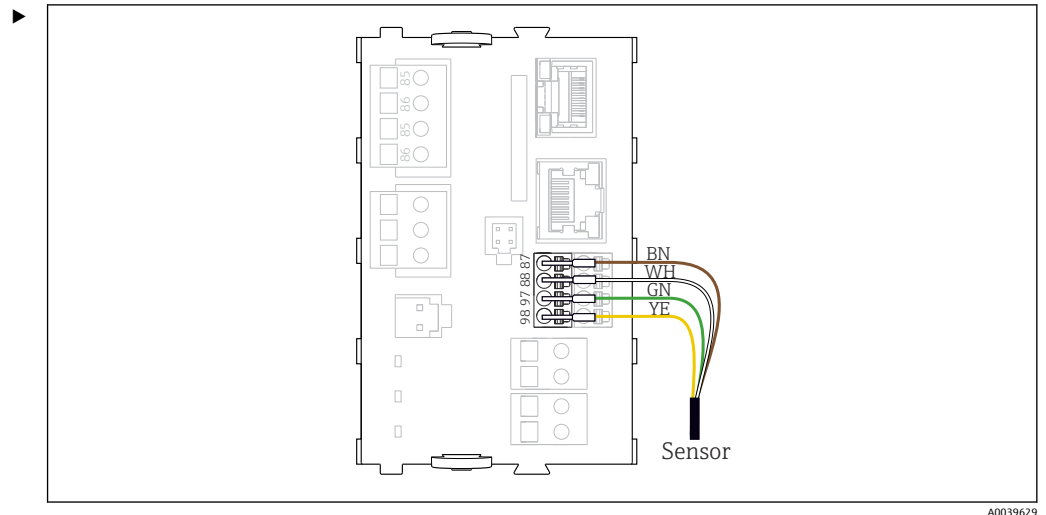
잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 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 센서 연결

최대 케이블 길이는 100 m (328 ft)입니다.

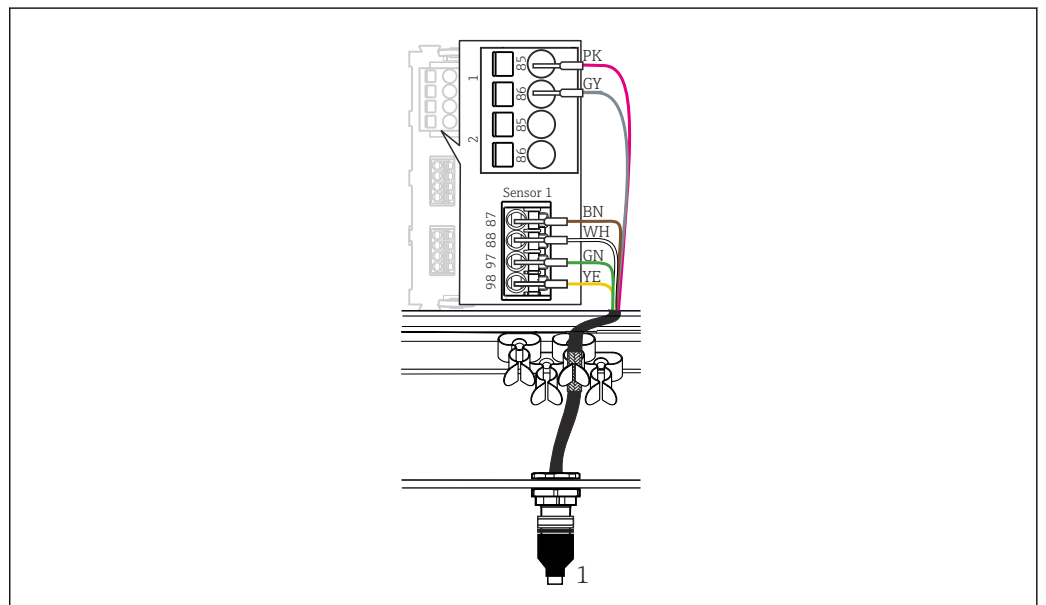
폐루이 장착된 Memosens 센서 케이블을 통한 연결



A0039629

센서 케이블을 트랜스미터의 Memosens 입력에 연결하십시오. 자세한 정보는 트랜스미터 사용 설명서를 참조하십시오.

M12 소켓이 장착된 Memosens 센서 케이블을 통한 연결



A0018019

예: 센서 모듈 2DS의 연결

1 센서 및 M12 플러그

M12 소켓은 트랜스미터의 Memosens 입력에 연결됩니다.

- ▶ 센서 케이블을 M12 소켓에 연결하십시오. 자세한 정보는 트랜스미터 사용 설명서를 참조하십시오.

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

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

전기 연결	설명
연결된 트랜스미터의 공급 전압이 명판의 데이터와 일치합니까?	육안 검사
설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했고 케이블이 꼬이지 않았습니까?	
설치 지점에서 케이블이 완전히 절연된 상태로 배선되었습니까?	전원 케이블 / 신호선
모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?	횡방향 케이블 인입구의 경우 물이 떨어지도록 케이블을 아래쪽으로 늘어뜨리십시오.
모든 케이블 인입구가 아래쪽으로 설치되었거나 옆으로 설치되었습니까?	

7 시운전

7.1 기능 점검

최초로 시운전하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- 센서가 올바르게 설치되었는지 여부
- 전기 연결이 올바른지 여부

8 작동

8.1 프로세스 조건에 맞게 계기 조정

8.1.1 교정을 위한 안정성 기준 설정

- i** 안정성 기준에는 다양한 애플리케이션에 맞춘 기본값이 설정되어 있습니다.
해당 애플리케이션에 다른 안정성 기준이 필요한 경우에만 이 값을 변경하십시오.

안정성 기준:

- **델타 mV**: 정해진 시간(기간) 동안 원시 측정값의 허용 변동 범위(mV)
기본값: 3 mV
- **기간**: 원시 측정값이 델타 mV 이상 변동하지 않아야 하는 시간
기본값: 90초
- ▶ 경로: **메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/교정 설정/교정 기준**

8.1.2 프로세스 중 교정

- 교정 중에 센서가 계속 유체 안에 있습니다.
- 최대 25개의 교정점이 저장됩니다. 각 교정점마다 유체 샘플을 채취하고 실험실에서 해당 파라미터의 농도를 측정합니다.
- 그런 다음 샘플의 실험실 측정값을 기준으로 센서를 교정합니다.

교정점 설정

주의

샘플을 채취할 때 교정점을 설정하지 않으면 신뢰할 수 있는 교정을 보장할 수 없습니다.

- ▶ 샘플 채취 시점과 최대한 가까운 시점에 교정점을 설정하십시오.

1. 유체의 샘플을 채취하십시오.
2. 샘플 채취 시점에 교정점을 설정하십시오: **메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/<Slot designator> <파라미터>/공정 교정 중/새로운 보정 지점 설정**
3. 마법사를 계속 진행하고 안정성 기준이 충족될 때까지 기다리십시오.

샘플의 실험실 측정값이 이미 있거나 측정값을 알고 있는 경우:

1. **입력 참조 값 = 지금**
2. 마법사를 계속 진행하십시오.
3. **참고문헌 집중도**:에 실험실 측정값을 입력하십시오.
4. 마법사를 계속 진행하여 완료하십시오.
↳ 교정점이 저장됩니다.

샘플의 실험실 측정값이 아직 없거나 값을 모르는 경우:

1. **입력 참조 값 = 나중에**
2. 마법사를 계속 진행하여 완료하십시오.
↳ 교정점이 저장됩니다. 기준 농도는 아직 저장되지 않습니다.
3. 기준 농도(실험실 측정값)를 사용할 수 있게 되면 **메뉴/교정/<센서 채널>: ISE/<Slot designator> <파라미터>/공정 교정 중/완전 보정 지점**에 입력하십시오.

추가 교정점 설정

- ▶ 이 방법으로 각 전극당 최대 25개의 값을 설정할 수 있습니다.

 교정점은 이후에도 변경하거나 수정할 수 있습니다.

메뉴/교정/<센서 채널>: ISE/<Slot designator> <파라미터>/공정 교정 중/보정 지점 편집

8.1.3 프로세스 외 교정

- 교정을 위해 센서를 유체에서 꺼냅니다.
- 교정은 서로 다른 농도의 교정 용액을 사용하여 수행됩니다. 각 농도마다 하나의 교정점이 설정됩니다.
- 각 교정점마다 표준 원액을 추가하여 농도를 증가시킵니다. 마법사는 각 교정점에 필요한 표준 원액의 양을 mm 단위로 표시합니다.

교정점 설정

최대 10개의 교정점을 설정할 수 있습니다. 최소 3개의 교정점이 필요합니다. 각 교정점마다 기준 농도를 입력합니다. 교정점은 편집하거나 삭제할 수 있습니다.

- ▶ 경로: 메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/보정 설정/기준 농도 <파라미터>/편집 목록

샘플 용량 설정

 기본 샘플 용량은 1리터입니다. 다른 샘플 용량을 사용하는 경우에만 이 설정을 변경해야 합니다.

- ▶ 경로: 메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/보정 설정/기준 농도 <파라미터>/샘플 부피

표준 원액 농도 입력

 Endress+Hauser 표준 원액의 농도는 기본값으로 설정되어 있습니다.

- 암모늄: 14000 mg/l
- 질산염: 14000 mg/l
- 염화물: 35500 mg/l
- 칼륨: 39100 mg/l

농도가 다른 표준 용액을 사용하는 경우에만 조정이 필요합니다.

- ▶ 경로: 메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/보정 설정/기준 농도 <파라미터>/스톡 용액 농도

교정 수행

1. 경로: 메뉴/교정/<센서 채널>: ISE/<Slot designator> <파라미터>/공정 외 보정
2. 마법사를 계속 진행하십시오.
3. 제로 샘플의 농도를 알고 있는 경우 '수동 입력'에 값을 입력하십시오. 그렇지 않은 경우 '자동 계산'을 선택하십시오.
4. 마법사를 계속 진행하십시오.
5. 마법사의 지침을 따르십시오.
6. 모든 교정점에 대해 2-5단계를 반복 수행하십시오.

8.1.4 pH 보정 설정(암모늄 전극)

유체의 pH 값이 증가하면 암모늄은 암모니아로 변환됩니다. 이 경우 pH 값 보정이 필요합니다.

pH 보정에는 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 수동 입력. 이 경우 유체의 pH 값을 알고 있어야 합니다.
- pH 센서 측정값. 이 경우 pH 센서를 트랜스미터에 연결해야 합니다.

설정 옵션

- pH 보정 활성화/비활성화
- 선택: 수동 입력한 pH 값 또는 연결된 pH 센서의 측정값을 통한 pH 보정
- pH 값을 수동으로 입력하거나 연결된 pH 센서를 선택하십시오.
- ▶ 경로: 메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> 암모늄/보상/pH 보상

8.1.5 트랜스미터를 통한 압축 공기 세척 제어(옵션)

사용 중인 트랜스미터에 릴레이가 있는 경우 트랜스미터를 통해 옵션인 압축 공기 세척 시스템을 제어할 수 있습니다. 릴레이는 압축 공기 공급을 제어하는 밸브(고객 제공)를 작동시킵니다.

9 유지보수

전체 측정 시스템의 작동 안전과 신뢰성을 위해 적시에 필요한 모든 예방조치를 취하십시오.

주의

프로세스 및 프로세스 제어에 영향을 줄 수 있습니다!

- ▶ 시스템에서 작업을 수행할 때는 프로세스 제어 시스템과 프로세스 자체에 미치는 잠재적인 영향을 고려하십시오.
- ▶ 안전을 위해 정품 액세서리만 사용하십시오. 정품 부품을 사용하면 유지 보수 작업 후에도 기능, 정확성 및 신뢰성이 보장됩니다.

⚠ 주의

오염된 유체와 접촉하면 감염을 일으킬 수 있습니다!

- ▶ 설치 및 유지보수 작업 중에는 적절한 개인 보호 장비를 착용하십시오.
- ▶ 작업을 시작하기 전에 튀는 것을 방지하기 위해 세척 프로그램을 홀드로 설정하십시오.

9.1 멤브레인 세척

멤브레인이 심하게 오염된 경우 유지보수 주기에 상관없이 멤브레인을 세척하십시오.

1. 세척 중에도 측정값이 표시되게 하려면 홀드 기능을 활성화하십시오.
2. 유체에서 센서를 제거하십시오.
3. 전극 멤브레인을 물과 종이 타월을 사용하여 세척하십시오. 손으로 멤브레인을 만지지 마십시오.
4. 센서를 유체에 다시 담그십시오.
5. 홀드를 비활성화하십시오.

9.2 크리스털 세척(염화물 전극)

염화물 전극(옵션)에는 멤브레인 대신 결정이 있습니다. 세척하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 세척 중에도 측정값이 표시되게 하려면 홀드 기능을 활성화하십시오.
2. 유체에서 센서를 제거하십시오.
3. 물과 브러시를 사용하여 느슨한 오염물을 제거하십시오.
4. 염화물 전극을 풀어 분리하십시오.
5. 사포(입도 600)를 평평한 표면에 놓으십시오.
6. 크리스털 부분이 아래를 향하도록 한 상태에서 모든 오염 잔류물이 제거될 때까지 전극을 사포에 문지르십시오. 일반적으로 몇 초 동안 전극을 문지르면 충분합니다.
7. 육안 검사를 수행하십시오.
8. 염화물 전극을 다시 조여 설치하십시오.
9. 센서를 유체에 다시 담그십시오.
10. 홀드를 비활성화하십시오.

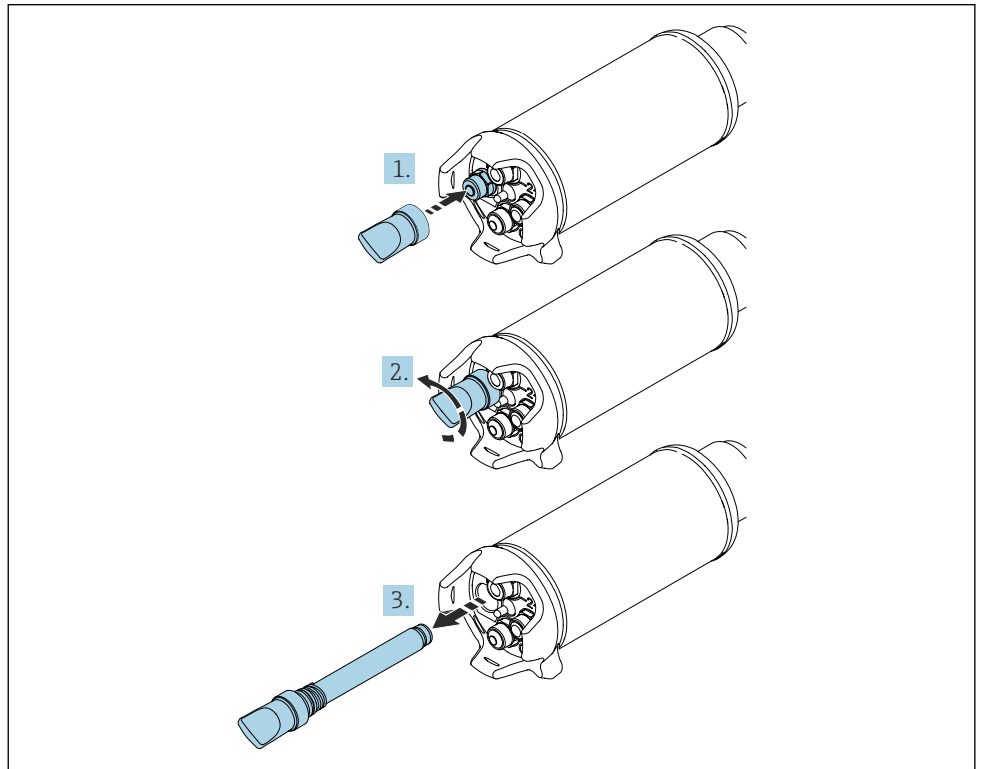
9.3 전극 교체

준비

1. 경로: 메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/전극 이름/전극 교체
↳ 마법사가 실행되는 동안 홀드 기능이 활성화됩니다.
2. 유체에서 센서를 제거하십시오.
3. 물과 브러시를 사용하여 센서를 세척하십시오.

전극 제거

1.

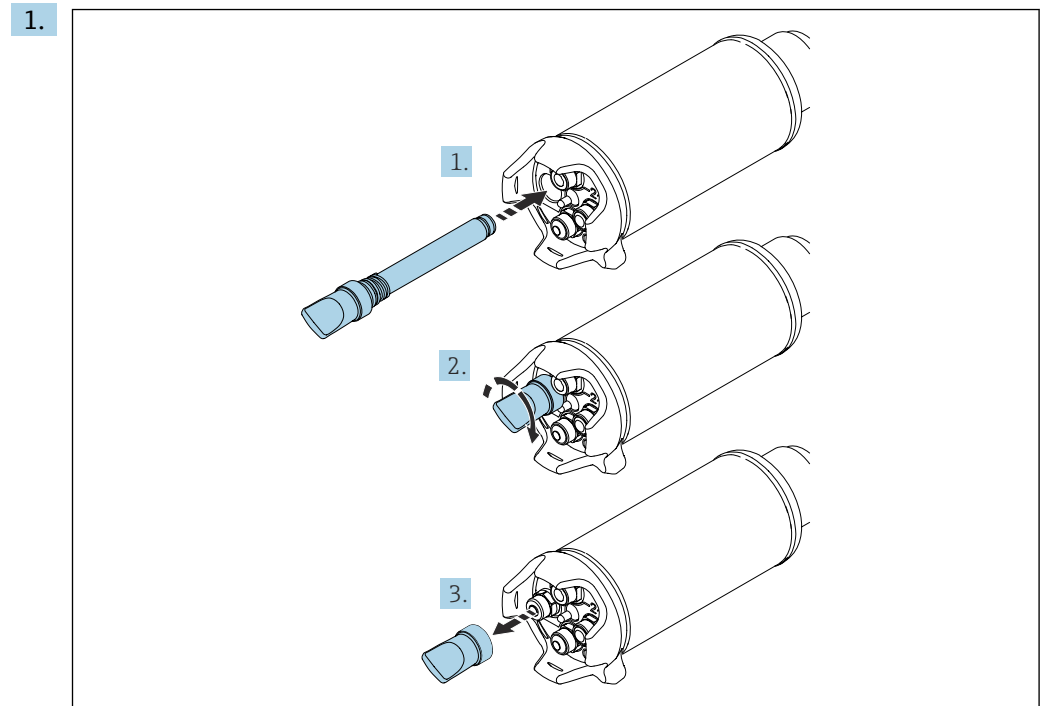


A0062489

전극에 보호 캡을 장착하십시오. 보호 캡은 육각 소켓 렌치 역할을 합니다.

2. 이전에 사용했던 보호 캡을 사용하여 나사에서 전극을 풀어 분리하십시오.
3. 전극을 하우징에서 빼내십시오.
4. 샤프트 내부로 수분이나 기타 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.

새 전극 설치



A0062490

보호 캡을 사용하여 새 전극을 전극 샤프트에 삽입하십시오.

2. 보호 캡을 사용하여 전극을 조이십시오.

3. **주의**

보호 캡에는 전해액이 들어 있습니다.

- ▶ 보호 캡을 제거할 때 전해액이 흘러나오지 않도록 센서를 수직으로 잡으십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오.

보호 캡을 당겨서 제거하십시오(돌리지 마십시오!).

전극 작동 시작

1. 마법사를 계속 진행하십시오.
↳ 안내 메시지가 표시되면 센서를 유체에 다시 담그십시오.
2. 마법사를 계속 진행하십시오.
↳ 전극이 작동을 시작하고 홀드가 비활성화됩니다.
3. 전극을 교정하십시오.

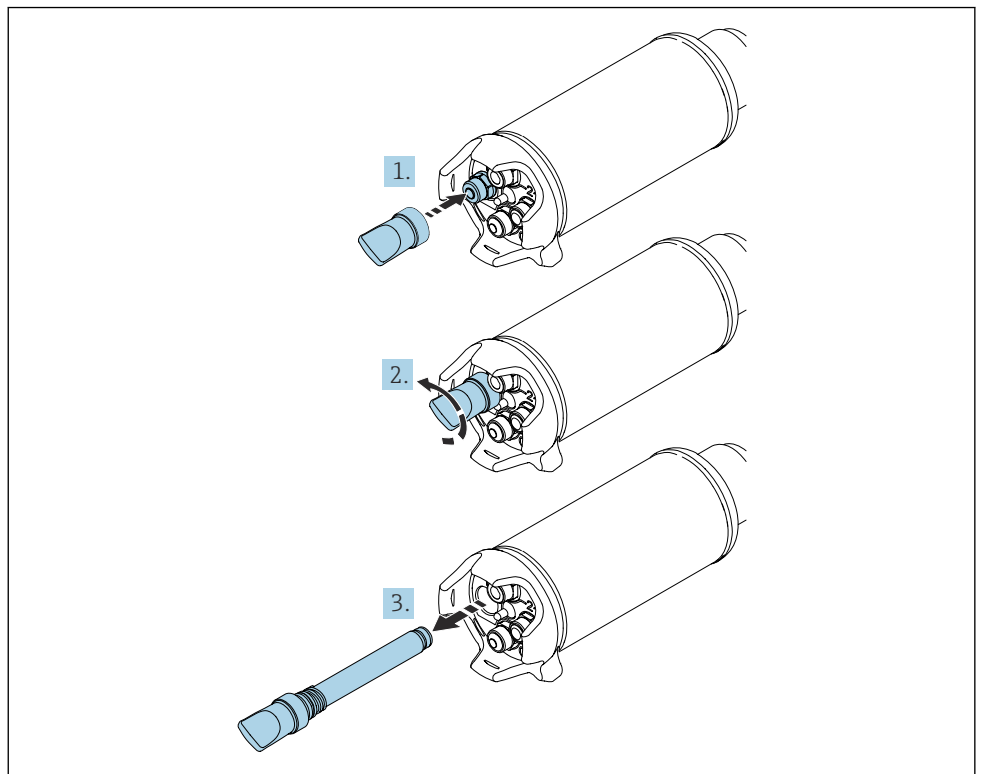
9.4 측정 파라미터 변경

준비

1. 경로: **메뉴/설정/입력/<센서 채널>: ISE/확장 설정/<Slot designator> <파라미터>/전극 이름/교환 전극 매개변수**
↳ 마법사가 실행되는 동안 홀드 기능이 활성화됩니다.
2. **측정된 값**에서 원하는 파라미터를 선택하십시오.
3. 유체에서 센서를 제거하십시오.
4. 물과 브러시를 사용하여 센서를 세척하십시오.

전극 제거

1.



A0062489

전극에 보호 캡을 장착하십시오. 보호 캡은 육각 소켓 렌치 역할을 합니다.

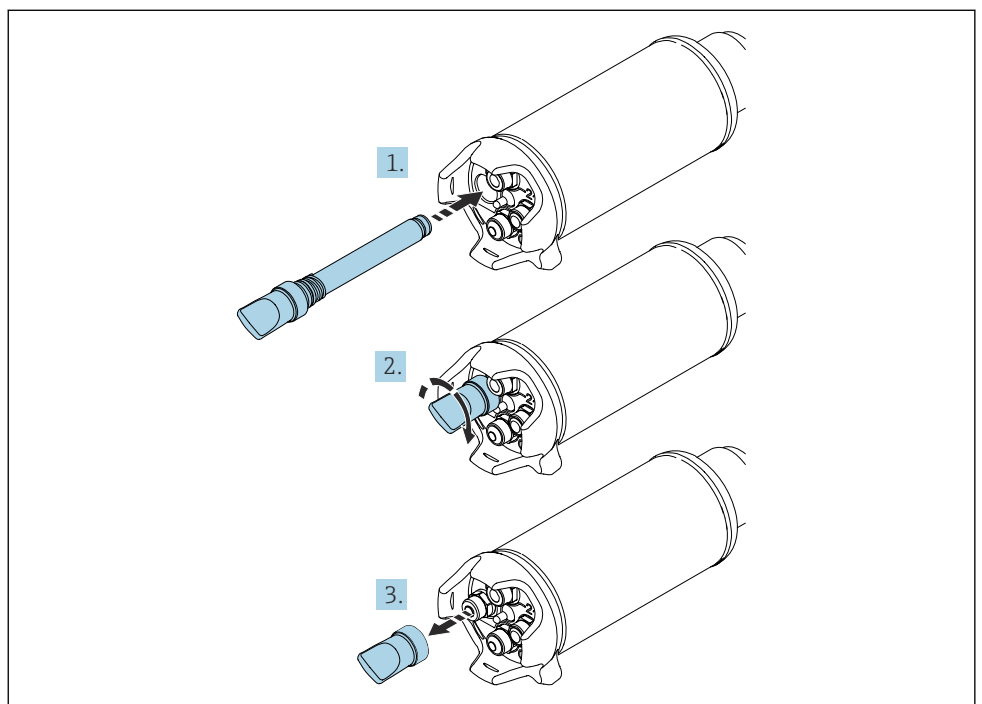
2. 보호 캡을 사용하여 나사에서 전극을 풀어 분리하십시오.

3. 전극을 하우징에서 빼내십시오.

4. 샤프트 내부로 수분이나 기타 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.

새 전극 설치

1.



A0062490

보호 캡을 사용하여 새 전극을 전극 샤프트에 삽입하십시오.

2. 보호 캡을 사용하여 전극을 조이십시오.

3. **주의**

보호 캡에는 전해액이 들어 있습니다.

- ▶ 보호 캡을 제거할 때 전해액이 흘러나오지 않도록 센서를 수직으로 잡으십시오.
- ▶ 보호 장갑을 착용하십시오.

보호 캡을 당겨서 제거하십시오(돌리지 마십시오!).

전극 작동 시작

1. 마법사를 계속 진행하십시오.

↳ 안내 메시지가 표시되면 센서를 유체에 다시 담그십시오.

2. 마법사를 계속 진행하십시오.

↳ 전극이 작동을 시작하고 홀드가 비활성화됩니다.

3. 전극을 교정하십시오 .

10 수리

10.1 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

10.2 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.

11 기술 정보

11.1 입력

측정 변수

버전에 따라 다름:

- 암모늄: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l]
- 질산염: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l]
- 칼륨: K^+ [mg/l]
- 염화물: Cl^- [mg/l]
- 온도 [$^{\circ}\text{C}$] 또는 [$^{\circ}\text{F}$]

측정 범위

- 암모늄:
0.1~1000 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- 질산염:
0.1~1000 mg/l ($\text{NO}_3\text{-N}$)
- 칼륨:
1~1000 mg/l
- 염화물:
1~1000 mg/l

11.2 성능 특성

ISE 센서의 응답 시간 t_{90}

< 2분

측정 오차

암모늄: 측정값의 $\pm 5\%$ 또는 ± 0.5 mg/l
 질산염, 칼륨, 염화물: 측정값의 $\pm 10\%$ 또는 ± 5 mg/l

반복성

표시값의 $\pm 3\%$

보정

센서	온도	pH	칼륨 ^{1) 2)}	염화물 ^{3) 4)}
암모늄	2~40 $^{\circ}\text{C}$ (36~100 $^{\circ}\text{F}$)	pH 7.9~pH 10	1~1000 mg/l (ppm) 또는 칼륨 전극의 측정 범위	-
질산염		-	-	1~1000 mg/l (ppm) 또는 염화물 전극의 측정 범위
칼륨		-	-	-
염화물		-	-	-

1) 절대값이 아닌 농도 변동이 결정 요인입니다.

2) 권장사항: 동적 보정: 동시에 변동하는 값이 ± 5 mg/l인 경우 40 mg/l보다 큰 칼륨 농도에 대해 보정 전극으로 사용합니다. 정적 보정: 변동하지 않는 값의 경우 오프셋을 적용합니다.

3) 절대값이 아닌 농도 변동이 결정 요인입니다.

4) 권장사항: 동시에 변동하는 값이 ± 100 mg/l인 경우 500 mg/l보다 큰 염화물 농도에 대해 보정 전극으로 사용하거나, 변동하지 않는 값의 경우 오프셋을 적용하십시오.

작동 시간

 전극은 지정된 시간이 경과했다고 해서 완전히 고장 나는 것은 아닙니다. 마모가 증가할수록 응답 시간 t_{90} 이 길어집니다.

전극/파라미터	저부하 조건에서의 수명 ¹⁾
암모늄	9개월
질산염	9개월
칼륨	9개월
염화물	2~3년
기준 전극	1년

1) 제시된 수명 값은 지자체 폐수 처리 플랜트의 평균 부하를 기준으로 한 권장값입니다. 실제 수명은 프로세스 내 특정 부하 조건에 따라 달라지며, 표시된 값과 다를 수 있습니다.

자동 세척

- 세척 유체:
공기
- 압력:
1.5~3.5 bar (22~50 psi)
- 권장 세척 시간:
30초
- 세척 주기 권장값(T > 10°C (50°F)):
슬러지 활성화 유입구: 30초 세척, 30분 일시 중지
슬러지 활성화: 30초 세척, 1시간 일시 중지

 유체에 따라 다른 세척 주기가 필요할 수 있습니다. 여기에 제시된 값은 권장값입니다.

11.3 환경

주변 온도	-20 ~ 55 °C (-4 ~ 130 °F)
단기 보관 온도(최대 2주)	2~40 °C (36~104 °F)
장기 보관 온도	5~25 °C (41~77 °F)
방진방수 등급	IP68 (5 m 수주, 25 °C, 24시간)

11.4 프로세스

프로세스 온도	2~40 °C (36~104 °F)
프로세스 압력	최대 0.5 bar (7.25 psi)
유체의 pH 값	■ 암모늄: pH 5~7.9 (pH 보정 없음) pH 5~10 (pH 보정 있음) ■ 질산염: pH 2~10 ■ 칼륨: pH 2~10 ■ 염화물: pH 1~10

11.5 기계적 구조

설계, 치수		
무게	약 0.8 kg (1.8 lbs)	
재질	센서: Memosens 커플링, 하우징 KLSS 잠금 링 하우징 링 호스 홀더 호스 보호 장치 케이싱 파이프 하우징 상단부 하우징 하단부 상대 전극 호스 브래킷 너트 및 나사 에어 세척 기능이 있는 보호 케이지 보호 케이지 호스 연결 O링 ISE 전극 멤브레인 캡: 샤프트: 컬러 링: 멤브레인: O링: 기준 전극 다이어프램: 샤프트: PPS-GF40 PBT-GF20 PBT-GF10 PBT-GF20 PBT-GF10 스테인리스강 1.4404 PBT-GF10 POM 스테인리스강 1.4404 스테인리스강 1.4301 PA12 POM 스테인리스강 1.4401 EPDM POM POM PP PVC, 가소제 EPDM PTFE PC	
압축 공기 연결부	호스용, OD 4 mm	

표제어 색인

ㄱ

교정	
안정성 기준	23
프로세스 외 교정	24
프로세스 중 교정	23
기술 정보	32
기계적 구조	34
기호	4

ㄴ

멤브레인 세척	26
---------	----

ㄷ

반납	31
방진방수 등급	22

ㄹ

설치	12
설치 요건	12
센서 설치	12
예	12
점검	20
설치 조건	
설치 장소	12
치수	12
센서	
설치	12
연결	21
센서 설치	
준비	13
측정 포인트에 설치	14
수리	31
승인	11
시운전	22

ㅇ

안전 정보	4
안전 지침	6
암모늄 전극	
pH 보정	24
압축 공기 세척	
트랜스미터를 통한 제어	25
연결	
방진방수 등급 보장	22
점검	22
염화물 전극	
크리스탈 세척	26
용도	6
유지보수	26
인증서	11
입고 승인	10

ㅈ

작동	23
전극 교체	27
전기 연결	21

ㅊ

설치	20
연결	22
제품 구성	11
제품 설명	8

ㅋ

측정 파라미터	
변경	28

ㅋ

크리스탈 세척	26
---------	----

표

폐기	31
----	----

P

pH 보정	24
-------	----



www.addresses.endress.com
