

사용 설명서 요약 **Solitrend MMP42**

재료 수분 측정



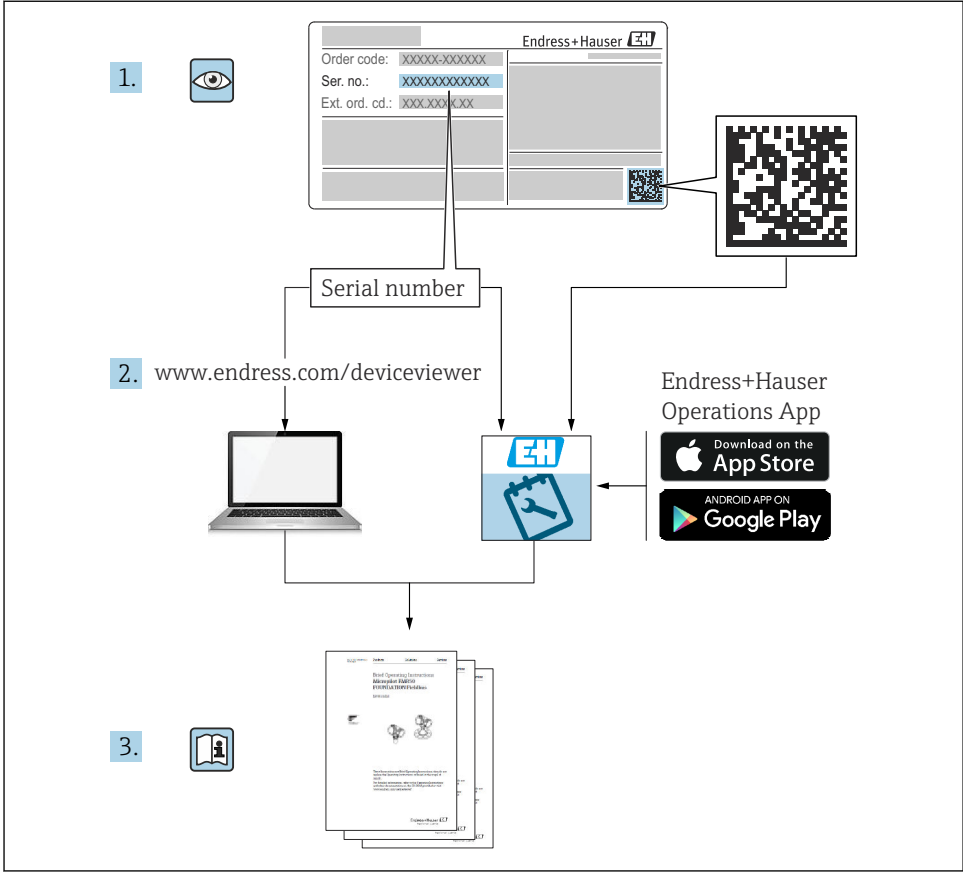
본 사용 설명서(요약본)는 기기 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

자세한 정보는 사용 설명서와 추가 문서를 참조하십시오.

모든 기기 버전에 대해 제공:

- 인터넷: www.endress.com/deviceviewer
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations App

1 관련 문서



A0023555

2 문서 정보

2.1 사용된 기호

2.1.1 안전 기호



위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.

⚠ 경고

위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.

⚠ 주의

위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.

주의

신체적 손해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

2.1.2 특정 정보 및 그래픽 관련 기호**✓ 허용**

허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

✗ 금지

금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

i 팁

추가 정보를 알려줍니다.



설명서 참조



그래픽 참조



따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계

1, 2, 3

일련의 단계



한 단계의 결과

1, 2, 3, ...

항목 번호

A, B, C, ...

보기

3 기본 안전 지침**3.1 작업자 요건**

설치, 시험 사용, 진단, 유지관리 담당자는 아래의 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 합니다.
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 합니다.
- ▶ 관련 규정을 숙지해야 합니다.
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 매뉴얼과 보조 자료 및 인증서에 나온 지침을 읽고 숙지해야 합니다.

- ▶ 지침을 따르고 일반 정책을 준수해야 합니다.

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 시설 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 합니다.
- ▶ 본 설명서의 지침을 따라야 합니다.

3.2 용도

어플리케이션 및 유체

본 사용 설명서에서 설명하는 계기는 다양한 재료의 연속 수분 측정에 사용됩니다. 이 계기는 작동 주파수가 약 1 GHz여서 밀폐된 금속 용기 밖에서도 사용할 수 있습니다.

밀폐된 탱크 밖에서 작동할 경우 "설치" 섹션의 지침에 따라 계기를 설치해야 합니다. 계기의 작동은 건강에 해를 끼치지 않습니다. 이 계기는 "기술 정보"에 명시된 제한 값과 사용 설명서 및 추가 문서에 명시된 조건을 준수할 경우에 다음 측정용으로만 사용할 수 있습니다.

- 측정 프로세스 변수: 재료 수분, 재료 전도도 및 재료 온도

계기가 사용 기간 전체에 걸쳐 올바른 상태를 유지하게 하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 프로세스 유체에 닿는 재질이 충분한 저항성을 갖는 유체에만 계기를 사용하십시오.
- ▶ "기술 정보"의 제한 값을 준수하십시오.

잘못된 사용

본 계기를 잘못 사용하거나 원래와 다른 용도로 사용하여 발생한 손상에 대해서는 제조업체가 책임지지 않습니다.

모호한 사례인지 확인하십시오.

- ▶ 세척에 사용되는 특수 유체와 관련하여 제조사는 유체와 접촉하는 재질의 내부식성을 명확히 하기 위해 노력하지만 어떠한 보증이나 책임도 지지 않습니다.

잔존 위험

프로세스로부터의 열 전달과 전자장치 내의 전력 소모 때문에 전자장치 하우징과 하우징에 포함된 어셈블리의 온도가 작동 중에 70 °C (158 °F)까지 가열될 수 있습니다. 작동 중에 센서 온도가 유체 온도에 가깝게 상승할 수 있습니다.

표면 접촉으로 인한 화상 위험!

- ▶ 유체 온도가 상승하면 접촉으로부터 보호하여 화상을 방지하십시오.

3.3 작업장 안전

기기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.

3.4 작동 안전

부상 위험이 있습니다!

- ▶ 기술적 조건이 적절하고 오류와 결함이 없는 경우에만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 계기의 무간섭 작동은 오퍼레이터의 책임입니다.

방폭 지역

계기를 승인이 필요한 부분에서 사용할 때(예: 방폭, 압력 장비 안전) 사람과 시설에 대한 위험을 방지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 주문한 계기가 승인이 필요한 부분에서 지정된 용도로 사용할 수 있는지 확인하려면 명판을 확인하십시오.
- ▶ 이 설명서의 필수 요소인 별도의 보조 문서에 명시된 사양을 준수하십시오.

3.5 제품 안전

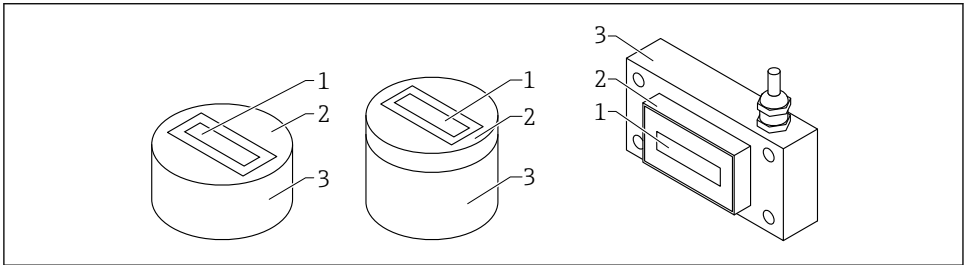
이 계기는 최신 안전 요건을 준수하도록 설계되었고, 테스트를 받았으며, 안전하게 작동할 수 있는 상태로 출고되었습니다.

일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족합니다. 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. 제조사는 이를 확인하는 CE 마크를 계기에 부착합니다.

4 제품 설명

재료 밀도가 0.3~1.0 kg/dm³이고 전도도 값이 최대 2 mS/cm인 분체 및 유체의 측정을 위한 TDR 재료 수분 센서입니다.

4.1 제품 디자인

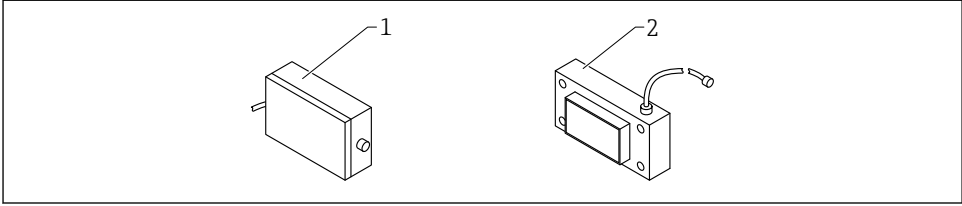


A0040209

1 제품 디자인

- 1 측정 셀, 웨이브 가이드(1.4301) + 세라믹(산화 알루미늄)
- 2 센서 플레이트
- 3 하우징

4.1.1 ATEX 버전



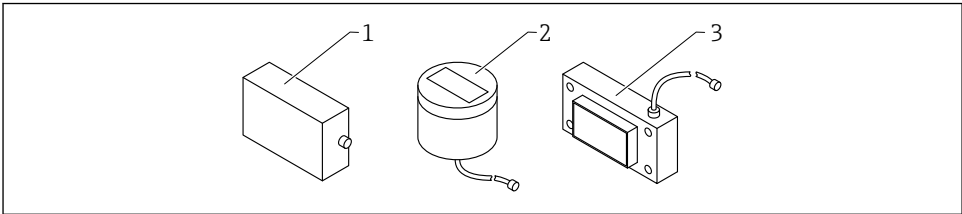
A0053310

☐ 2 직사각형 센서, ATEX 버전

- 1 ATEX 전자장치 하우징
- 2 직사각형 센서

4.1.2 센서 온도 범위 최대 120 °C (248 °F)

"최대 120 °C (248 °F)의 센서 온도 범위" 제품 옵션을 선택하면 전자 모듈이 항상 별도의 하우징에 위치하고 센서(중간 원형 센서 또는 직사각형 센서)에 영구적으로 연결된 HF 케이블을 사용해 연결됩니다.



A0044424

- 1 전자장치 하우징
- 2 HF 케이블이 있는 중간 원형 센서 2.5 m (8.2 ft)
- 3 HF 케이블이 있는 직사각형 센서 2.5 m (8.2 ft)

5 입고 승인 및 제품 식별

5.1 입고 승인

입고 승인 중 다음 사항을 확인하십시오.

- ☐ 납품서와 제품 스티커의 주문 코드가 동일합니까?
- ☐ 제품이 손상되지 않았습니까?
- ☐ 명판 데이터가 납품서의 주문 정보와 일치합니까?
- ☐ 필요한 경우(명판 참조) 안전 지침(XA)이 제공됩니까?

i 이러한 조건들 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사 세일즈 센터로 문의하십시오.

5.2 제품 식별

계기 식별을 위해 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 명판 사양
- 납품서의 확장 주문 코드와 계기 기능 내역
- ▶ W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호 입력
 - ↳ 계기에 대한 모든 정보와 계기와 관련된 기술 문서가 표시됩니다.
- ▶ Endress+Hauser Operations App에 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 2-D 매트릭스 코드를 스캔하십시오.
 - ↳ 계기에 대한 모든 정보와 계기와 관련된 기술 문서가 표시됩니다.

5.3 제조사 주소

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

5.4 보관, 운반

5.4.1 보관 조건

- 허용 보관 온도: -40~+70 °C (-40~+158 °F)
- 원래 포장을 사용하십시오.

5.4.2 측정 포인트로 제품 운반

계기를 원래 포장에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.

6 설치

6.1 설치 요구사항

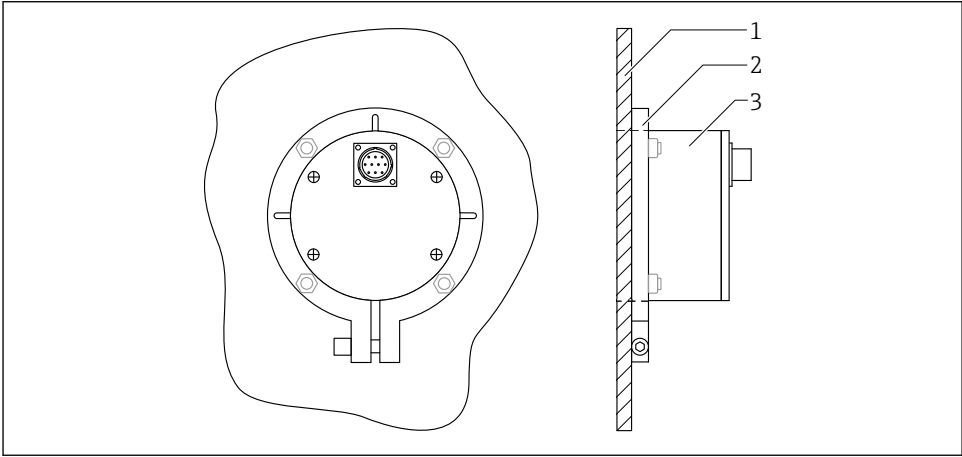
- 분체 밀도가 수분 함량의 계산에 직접 영향을 미치기 때문에 일정한 분체 밀도를 보장하는 방식으로 프로세스의 지점에 계기를 설치해야 합니다. 필요한 경우 측정 표면 위에서의 재료 유량과 분체 밀도가 일정하도록 설치 장소에 바이패스를 만들거나 구조적 조치가 필요할 수 있습니다.
- 계기의 측정 영역은 재료로 완전히 덮여야 하고 재료 높이는 측정 표면을 덮는 재료의 최소 층을 초과해야 합니다(계기 유형 및 수분에 따라 다름).
- 측정 표면 위의 재료 유량은 연속적이어야 합니다. 소프트웨어를 사용해 수초 간격으로 재료 유량의 간극을 자동으로 감지하고 메울 수 있습니다.
- 판독값이 잘못될 수 있으므로 측정 셀 표면에 재료 침전물이나 축적물이 생기면 안 됩니다.



평균 시간이 길수록 측정값의 안정성이 증가합니다.

6.2 짧은 원형 센서 / 중간 원형 센서

짧은 원형 센서와 중간 원형 센서 버전은 설치 플랜지를 사용해 설치할 수 있습니다.

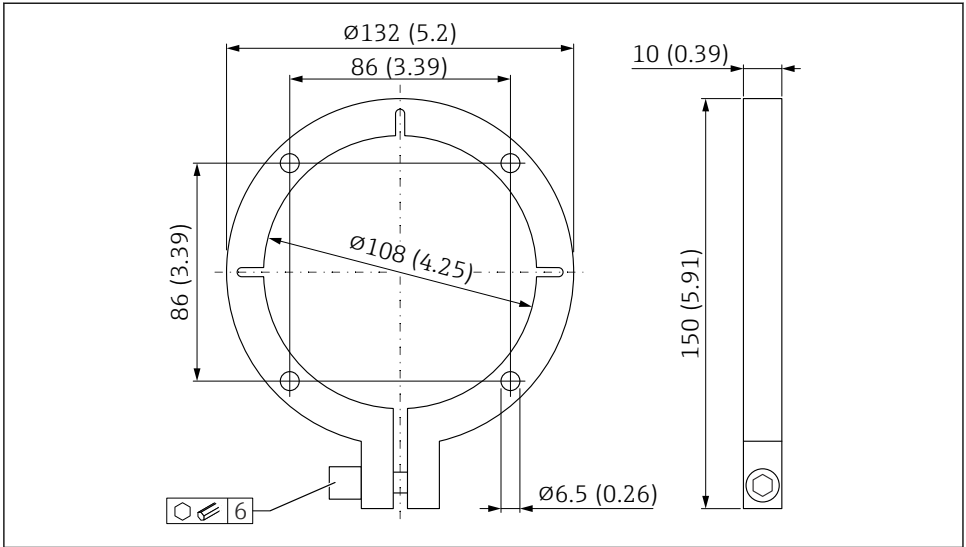


A0037422

☐ 3 설치된 원형 센서, 후면

- 1 용기 벽
- 2 설치 플랜지
- 3 짧은 원형 센서 / 중간 원형 센서

원형 센서 짧은 버전 또는 원형 센서 중간 버전의 설치 플랜지는 바닥이나 용기 측면 벽에 설치할 수 있습니다.



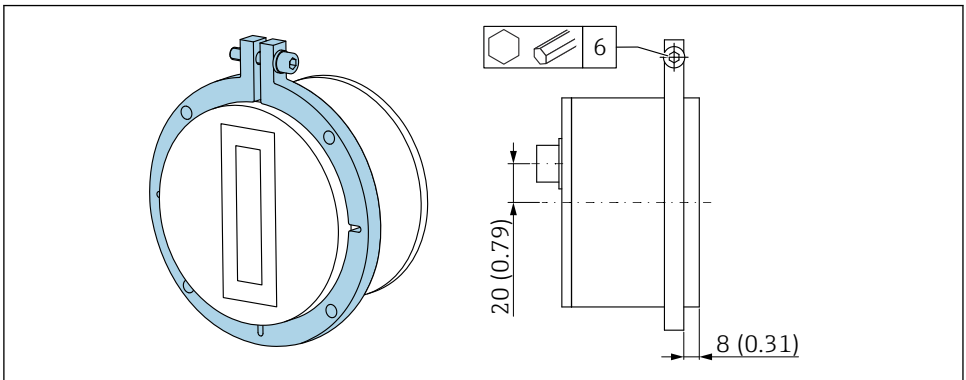
A0037423

4 원형 센서 짧은 버전 또는 원형 센서 중간 버전의 설치 플랜지. 측정 단위 mm (in)

설치 플랜지는 설치 위치에서 센서의 설치 보어 통과 컷아웃을 위한 템플릿 역할을 합니다.

1. 센서와 설치 플랜지 사이가 잘 맞는지 확인하십시오.
2. 설치 위치에서 센서에 컷아웃을 만드십시오.
3. 센서를 설치하고 정렬하십시오.

↳ 측정 셀의 표면이 재료측에 돌출되지 않음



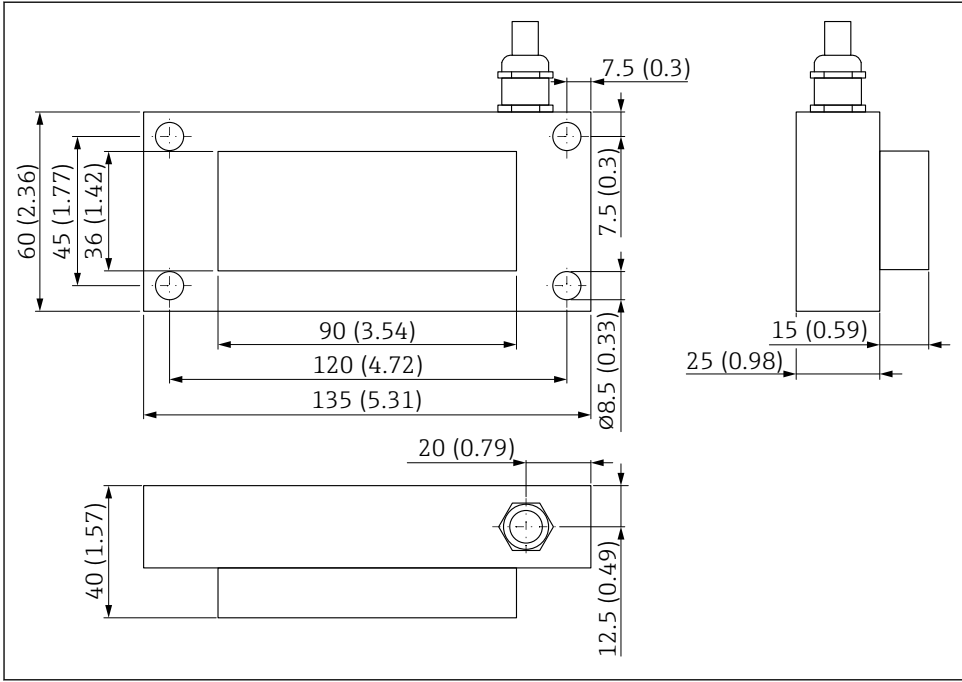
A0044393

5 설치 위치, 설치 플랜지 및 원형 센서. 측정 단위 mm (in)

6.3 직사각형 센서

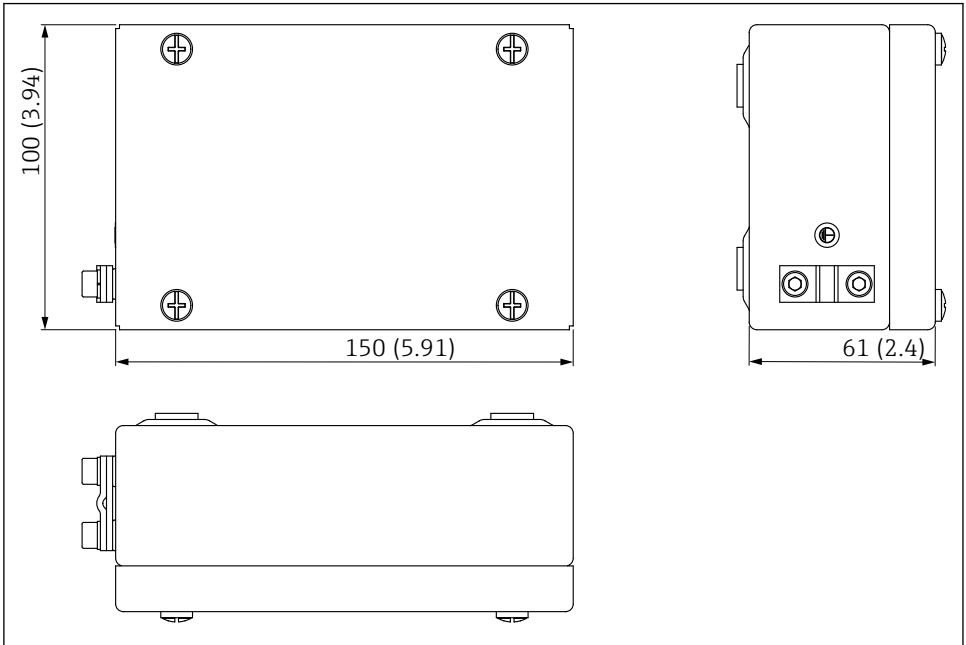
직사각형 센서는 네 개의 나사(M8)를 사용해 설치할 수 있습니다.

측정 셀과 구멍을 고정하기 위해 설치 장소에 적절한 컷아웃을 만들어야 합니다.



6 치수. 측정 단위 mm (in)

6.4 ATEX 전자장치 하우징



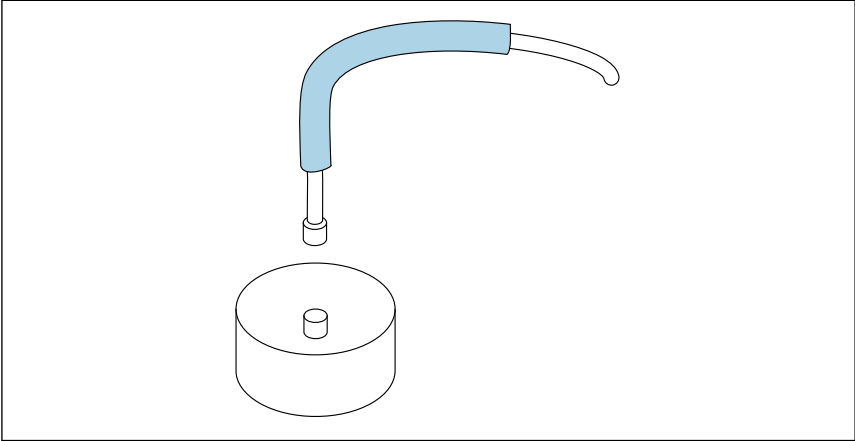
A0053050

7 ATEX 전자장치 하우징 치수. 측정 단위 mm (in)

6.5 센서 커넥터의 마모 방지

모래와 자갈이 배플 플레이트 위로 흐를 때 센서 커넥터와 접촉할 경우 센서 커넥터에 추가적인 보호 가드를 설치하는 것이 좋습니다.

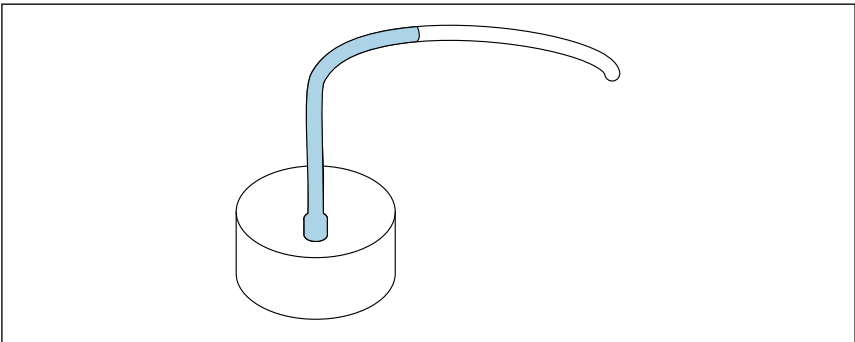
1. 이를 위해 케이블과 함께 제공된 열 수축 튜브를 사용할 수 있습니다.



A0037427

☐ 8 원형 센서 예

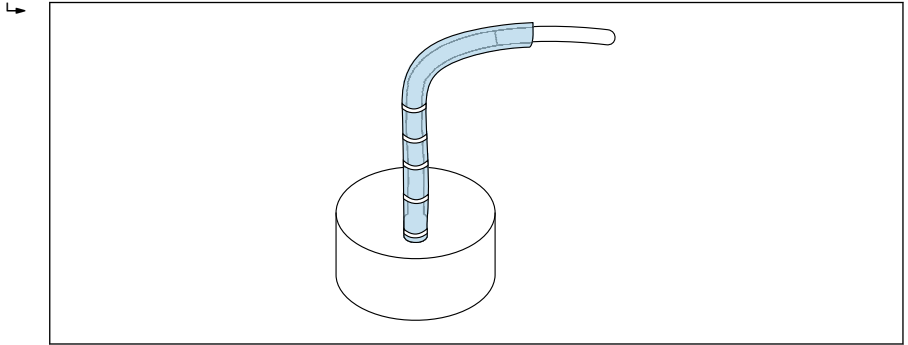
2. 센서를 설치하고 센서 케이블을 연결했으면 열풍기를 사용해 커넥터와 케이블에서 열 수축 튜브를 수축할 수 있습니다.



A0037428

☐ 9 원형 센서 예

3. 또한 실리콘 튜브(제품 구성에 미포함)를 사용해 센서와 접지 케이블을 보호할 수 있습니다.

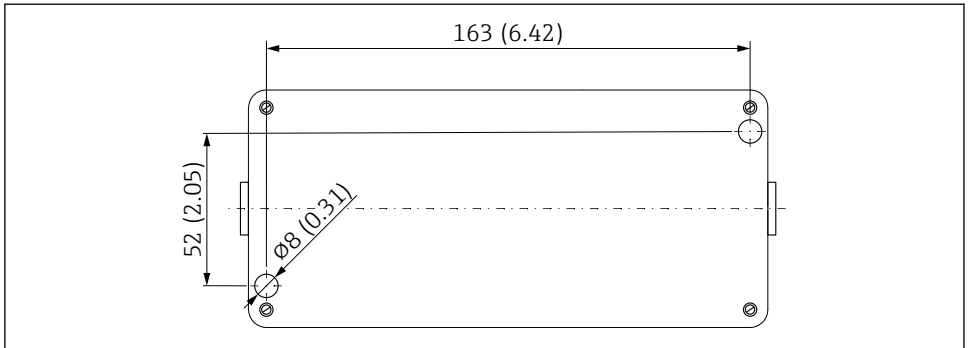


A0037429

10 원형 센서 예

6.6 원격 전자장치 모듈이 있는 하우징 설치

원격 전자장치 모듈이 있는 하우징은 두 개의 나사(M5)를 사용해 설치할 수 있습니다.



A0046898

11 원격 전자장치 모듈이 있는 하우징의 설치 스텝실. 측정 단위 mm (in)

6.7 설치 후 점검

계기를 설치한 후 다음 점검을 수행하십시오.

- ☐ 계기가 손상되었습니까(육안 검사)?
- ☐ 측정 포인트 번호 및 라벨이 올바른지?
- ☐ 올바르게 연결했고 연결이 기계적 영향으로부터 보호됩니까?
- ☐ 사용할 경우 계기가 설치 플랜지 / 설치 프레임에 단단히 고정되었습니까(육안 검사)?
- ☐ 계기가 단단히 설치되어 있고 측정 셀 표면이 재료 측과 같은 높이입니까(육안 검사)?
- ☐ 측정 표면 위에 재료가 충분히 덮이거나 흐릅니까?

7 전기 연결

7.1 연결 요구사항

7.1.1 케이블 사양

연결 케이블은 (설계에 따라) 다른 버전과 길이로 제공됩니다.

10핀 커넥터가 있는 계기

계기 측에 미리 조립된 10핀 소켓이 있는 연결 케이블은 다른 표준 길이로 제공됩니다.

- 4 m (13 ft)
- 10 m (32 ft)
- 25 m (82 ft)

UNITRONIC PUR CP 차폐 케이블, 연선 $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$, 내유성 및 내화학적 PUR 시스

직사각형 센서

표준 길이(고정 케이블):

- 5 m (16 ft)
- 1~100 m (3~328 ft)의 케이블 길이는 요청 시 가능합니다.

UNITRONIC PUR CP 차폐 케이블, $10 \times 0.25 \text{ mm}^2$, 내유성 및 내화학적 PUR 시스.

7.2 계기 연결

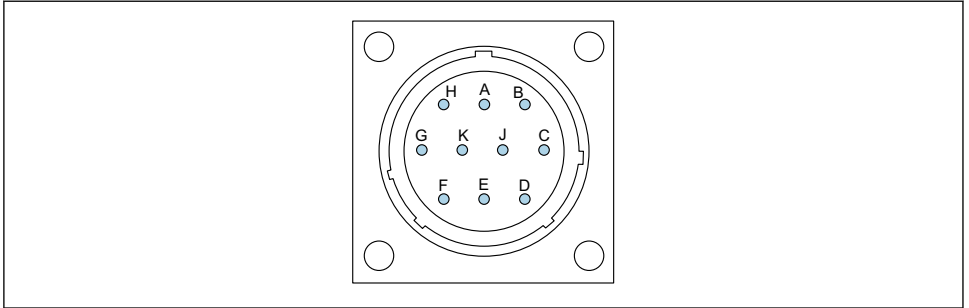
7.2.1 단자 할당

원형 센서

기본적으로 원형 센서는 10핀 MIL 플러그와 함께 제공됩니다.



0~120 °C (32~248 °F)의 고온 버전에서는 센서가 HF 케이블을 통해 전자 장치와 분리됩니다. 전자 장치 하우징은 10핀 MIL 플러그와 함께 두 측면에 장착됩니다.



A0037415

12 10핀 플러그의 할당

- A 12 ~ 24 V_{DC} 안정화 전원
전선 색: 빨간색(RD)
- B 0 V_{DC} 전원
전선 색: 파란색(BU)
- D 1번째 아날로그 양극(+), 재료 수분
전선 색: 녹색(GN)
- E 1번째 아날로그 복귀선(-), 재료 수분
전선 색: 노란색(YE)
- F RS485 A(활성화되어야 함)
전선 색: 흰색(WH)
- G RS485 B(활성화되어야 함)
전선 색: 갈색(BN)
- C IMP-Bus RT
전선 색: 회색(GY) / 분홍색(PK)
- J IMP-Bus COM
전선 색: 파란색(BU) / 빨간색(RD)
- K 2번째 아날로그 양극(+)
전선 색: 분홍색(PK)
- E 2번째 아날로그 복귀선(-)
전선 색: 회색(GY)
- H 차폐 (센서에 접지됩니다. 설치가 올바르게 접지되어야 합니다!)
전선 색: 투명

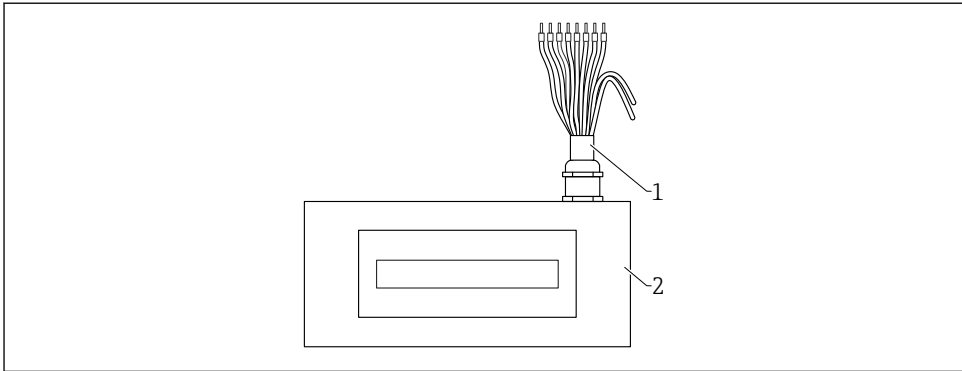
직사각형 센서

직사각형 센서의 표준 버전:

- 케이블 길이: 5 m(10핀)
- 케이블은 센서에 단단히 연결됩니다.
- 케이블의 다른 쪽 끝에는 페룰이 장착됩니다.



0~120 °C (32~248 °F)의 고온 버전에서는 센서가 HF 케이블을 통해 전자 장치와 분리됩니다. 전자 장치 하우징은 10핀 MIL 플러그와 함께 두 측면에 장착됩니다.



A0041156

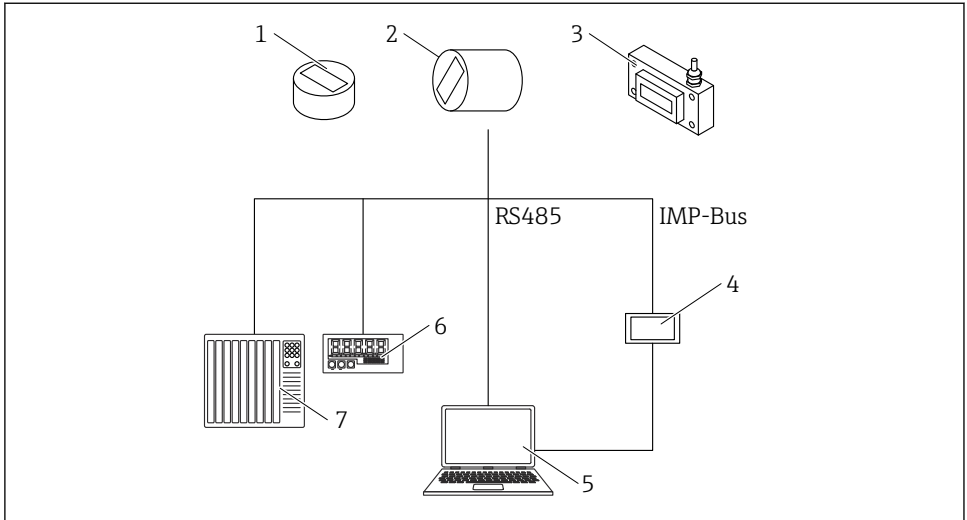
☞ 13 직사각형 센서(표준 버전) 및 10핀 케이블 할당

- 1 페룰이 장착된 10핀 케이블
 - 12 ~ 24 V_{DC} 안정화 전원
전선 색: 흰색(WH)
 - 0 V_{DC} 전원
전선 색: 갈색(BN)
 - 1번째 아날로그 양극(+), 재료 수분
전선 색: 녹색(GN)
 - 1번째 아날로그 복귀선(-), 재료 수분
전선 색: 노란색(YE)
 - IMP-Bus RT
전선 색: 분홍색(PK)
 - IMP-Bus COM
전선 색: 회색(GY)
 - 2번째 아날로그 양극(+)
전선 색: 파란색(BU)
 - 2번째 아날로그 복귀선(-)
전선 색: 보라색(VT)
- 2 직사각형 센서

7.3 연결 후 점검

- ☐ 계기 또는 케이블이 손상되었습니까(육안 검사)?
- ☐ 공급 전압이 명판의 사양과 일치합니까?
- ☐ 올바르게 연결했고 연결이 기계적 영향으로부터 보호됩니까?

8 작동 옵션



A0040211

14 개요

- 1 짧은 원형 센서
- 2 중간 원형 센서
- 3 직사각형 센서
- 4 원격 디스플레이
- 5 컴퓨터
- 6 LED 디스플레이
- 7 PLC 또는 물 주입 컴퓨터

9 시운전

9.1 측정값 출력을 위한 아날로그 출력

측정값은 아날로그 출력을 통해 전류 신호로 출력됩니다. 계기는 0~20 mA 또는 4~20 mA로 설정될 수 있습니다.

i 특수한 컨트롤러나 애플리케이션을 위해 전류 출력을 반대로 20~0 mA 또는 20~4 mA로 설정할 수도 있습니다.

아날로그 출력을 다음과 같은 옵션으로 다르게 설정할 수 있습니다.

수분, 온도

- 출력 1: 수분 % (변수 설정)
- 출력 2: 재료 온도 0~100 °C (32~212 °F), 이는 고온 버전에도 적용됩니다.

수분, 전도도

- 출력 1: 수분 % (변수 설정)
- 출력 2: 전도도 0~20 mS/cm(기본 설정)

수분, 온도/전도도

- 출력 1: 수분 % (변수 설정)
- 출력 2: 자동 윈도우 전환 시 재료 온도 0~100 °C (32~212 °F) 및 전도도 0~20 mS/cm. 전도도와 온도를 모두 출력하기 위해 출력 2를 두 가지 범위로 나누는 것도 가능합니다 (예: 온도는 4~11 mA 범위, 전도도는 12~20 mA 범위). 출력 2는 5 s마다 이 두 윈도우를 자동으로 전환합니다.

 출력 1은 공장에서 조정되거나 원격 디스플레이(옵션으로 제공)를 사용해 필요에 따라 (가변적으로) 조정할 수도 있습니다(예: 0~10 %, 0~20 % 또는 0~30 %).

9.1.1 가능한 설정

아날로그 출력에 가능한 다양한 설정

아날로그 출력

옵션:

- 0~20 mA
- 4~20 mA

 특수한 컨트롤러나 애플리케이션을 위해 전류 출력을 반대로 설정할 수도 있습니다.

- 20~0 mA
- 20~4 mA

아날로그 출력의 채널

 아날로그 출력을 다음과 같은 옵션으로 다르게 설정할 수 있습니다.

수분, 온도

수분은 출력 1, 재료 온도는 2.

수분, 전도도

수분은 출력 1, 0~20 mS/cm 범위의 전도도는 출력 2(기본 설정)

수분, 온도/전도도

수분은 출력 1, 자동 윈도우 전환 시 재료 온도 및 전도도는 출력 2.

수분 범위

출력 1과 2에서 수분 범위와 온도 범위를 개별적으로 설정할 수 있습니다.

- 수분 범위 %
 - 최대: 20 %
 - 최소: 0 %
- 온도 범위 °C
 - 최대: 100 °C. 이는 고온 버전에도 적용됩니다.
 - 최소: 0 °C
- 전도도 mS/cm
 - 최대 20 mS/cm
 - 최소 0 mS/cm

 이 계기는 계기 유형과 수분에 따라 전도도를 측정할 수 있습니다. 출력은 공장에서 0~20 mS/cm로 설정됩니다.

9.2 작동 모드

센서가 출하되기 전에 공장에서 센서 구성이 미리 설정됩니다. 프로세스에 맞게 이 계기 설정을 최적화할 수 있습니다.

측정 모드 및 파라미터:

다음 센서 설정을 변경할 수 있습니다.

- 측정 모드 A - OnRequest(교정 목적으로 시리얼 인터페이스를 통해 측정값을 호출하기 위해 네트워크 모드에서만 사용)
- 측정 모드 C - Cyclic(사이클 측정에 사용하는 센서의 기본 설정)
- 평균 시간, 측정값의 반응 속도
- 교정(다른 재료를 사용하는 경우)
- 필터 기능
- 단일 값 측정의 정밀도

 각 설정은 센서가 꺼진 후에도 유지됩니다. 즉, 설정이 센서의 비휘발성 메모리에 저장됩니다.

9.2.1 작동 모드

센서는 일반적인 프로세스 애플리케이션을 위한 **CA** 모드로 설정되어 출하됩니다. 애플리케이션에 따라 **C** 측정 모드에서 6가지 작동 모드를 사용할 수 있습니다.

- **CS** 모드(Cyclic-Successive)

평균과 필터 기능이 없고 내부적으로 초당 최대 100회 측정하고 아날로그 출력에서 사이클 시간이 250 ms인 초 단위의 매우 짧은 측정 사이클용(예: 1~10 s)
- **CA** 모드(Cyclic Average Filter)

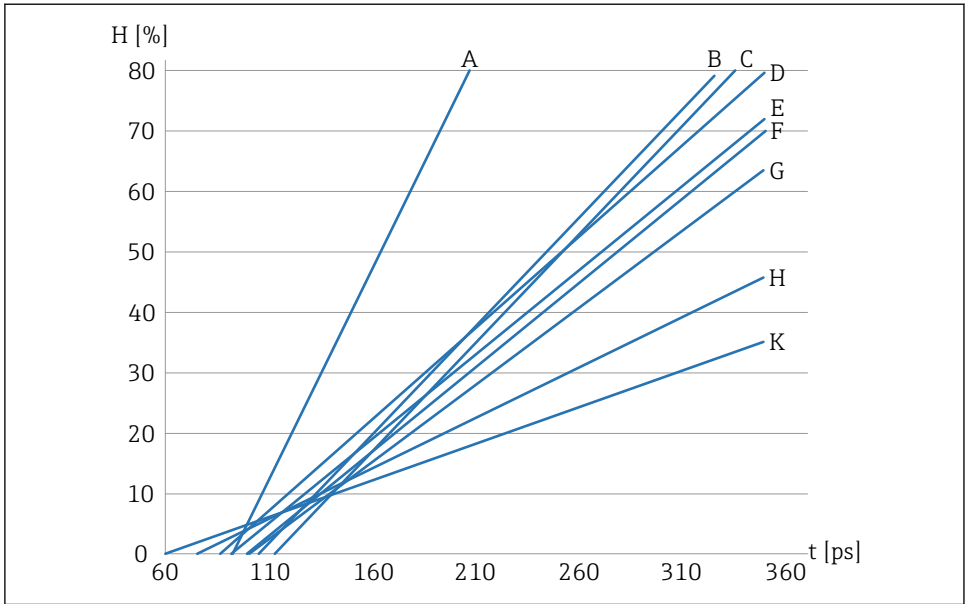
단순한 필터링을 지원하고 정확도가 최대 0.1 %인 비교적 빠르지만 연속적인 측정 프로세스를 위한 표준 평균. CA 작동 모드는 나중에 측정 데이터를 분석하고 최적의 작동 모드를 결정하기 위해 평균과 필터링 없이 원시 값을 기록하는 데도 사용됩니다.
- **CF** 모드(Cyclic Floating Average with Filter)

단순한 필터링을 지원하고 정확도가 최대 0.1 %인 매우 느리고 연속적인 측정 프로세스를 위한 부동 평균. 컨베이어 벨트 등의 애플리케이션에 적합

- **CK 모드**(Cyclic with Boost Filter)
혼합기, 건조기 등의 복잡한 애플리케이션용
- **CC 모드**(Cyclic Cumulated)
PLC 컨트롤러를 사용하지 않는 경우 하나의 배치 프로세스에서 수분량 측정을 자동 적산
- **CH 모드**(Cyclic Hold)
건설 산업의 애플리케이션을 위한 표준 작동 모드. **CC** 모드와 비슷하지만, 필터링은 지원하고 적산은 지원하지 않습니다. **CH** 모드는 센서가 사일로 방출 해치 아래에 설치된 경우 최소 2 s의 매우 짧은 배치 시간에 적합합니다. **CH** 모드는 자동으로 필터링을 수행합니다. 이를 통해 사일로에 형성되는 물방울을 측정값에서 필터링할 수 있습니다.

9.3 곡물용 교정 곡선 세트 B

다양한 곡물 유형의 측정을 위해 옥수수, 호밀, 밀, 보리, 콩 등을 위한 특수 교정 곡선을 센서에 저장하고 원격 디스플레이를 통해 활성화할 수 있습니다.



A0044421

☐ 15 교정 곡선 세트 B (Cal.A, Cal.B, Cal.C, Cal.D, Cal.E, Cal.F, Cal.G, Cal.H, Cal.K)

- H 중량 측정 수분; %
- t 레이더 전송 시간; 피코초
- A Cal.A, 해바라기씨
- B Cal.B, 60 °C (140 °F)에서 온도 보상한 보리
- C Cal.C, 60 °C (140 °F)에서 온도 보상한 밀, 옥수수, 호밀
- D Cal.D, 온도 보상하지 않은 콩
- E Cal.E, 온도 보상하지 않은 보리
- F Cal.F, 온도 보상하지 않은 밀, 옥수수, 호밀
- G Cal.G, 60 °C (140 °F)에서 온도 보상한 콩
- H Cal.H, 카놀라 씨 및 유채씨
- K Cal.K (Cal.14), 공기/물 0~100 %

그림은 계기에 저장되고 선택할 수 있는 다양한 곡물 유형의 선형 교정 곡선(Cal.A~Cal.K)을 보여줍니다. 중량 측정 수분(H)은 y축에 %로 표시되고 해당 레이더 전송 시간(t)은 피코초 단위로 x축에 표시됩니다. 레이더 전송 시간은 수분 측정 중에 수분 값과 동시에 표시됩니다. 계기는 공기 중에서는 약 60 ps의 레이더 전송 시간에서 측정하고 마른 유리 비드에서는 145 ps에서 측정합니다.



일반 분체(예: 모래, 자갈, 그릿, 목재칩)용 교정 곡선 세트 A는 요청 시 제공됩니다.

☐ SD02333M 원격 디스플레이 - 작동 및 재료 교정 설명

9.3.1 배출 호퍼에 설치

이 설치 유형에서는 최종 수분이 절대 수분 값으로 올바르게 표시되도록 곡물 유형과 일치하는 올바른 교정 곡선을 설정하는 것이 중요합니다.

제품이 연속으로 배출되고 측정 표면이 항상 곡물로 영구적으로 덮인 경우 온도 보상된 교정 곡선도 설정해야 합니다.

그러나 제품이 간헐적으로 배출되고 측정 표면이 대부분의 경우에 덮이지 않는 경우 통합 온도 센서가 곡물 온도 대신에 공기 온도에 맞게 조정되어 측정 오차가 발생할 수 있습니다.

따라서 간헐적인 배출의 경우 온도 보상하지 않은 교정 곡선이 권장 설정입니다.

배출 포인트에서 절대 수분 값을 정확하게 측정하고 표시하려면 교정 곡선을 올바르게 설정하고 미세 조정해야 합니다.

계기가 가능한 모든 곡물 유형에 대해 미세 조정되면 이러한 파라미터가 계기에 영구적으로 저장됩니다. 측정할 재료 유형이 변경된 경우 설치 장소의 영향이 일정하게 유지되고 제품 내 부피 밀도 또한 대부분 동일하기 때문에 사용자는 작동 중에 해당 교정 곡선만 선택하면 됩니다.

가능한 설정

- 유형에 따라 곡물 교정 곡선을 설정할 수 있습니다.
- 설치 장소에 따라 선택한 교정 곡선에 대해 영점 오프셋 보정을 수행할 수 있습니다.

 미세 조정을 수행하기 위해 원격 디스플레이를 사용할 것을 권장합니다. 설치 장소와 곡물의 부피 밀도가 수분 측정에 상당한 영향을 주기 때문에 계기가 시스템에 설치되어 있는 경우에만 계기를 미세 조정할 수 있습니다.

미세 조정은 각 곡물 유형에 따라 별도로 수행해야 합니다.

절대 수분 측정은 다음과 같은 파라미터에 따라 달라집니다.

- 설치 장소(예: 측정 필드의 금속 물체)
- 재료의 부피 밀도

 수분을 절대 수분 값으로 표시하려는 경우 이 파라미터들 중 하나가 변하자마자 다른 교정 곡선을 선택해야 합니다.

9.4 설정

9.4.1 재료 교정

센서의 용도에 따라 각기 다른 교정이 센서에 저장됩니다.

애플리케이션에 따라 원격 디스플레이(옵션)를 통해 'Material calibration' 메뉴 항목에서 필요한 교정을 선택할 수 있습니다. 이러한 방식으로 센서 하나를 다양한 애플리케이션에 사용할 수 있습니다.

또한 자신만의 교정을 수행하고 기존의 교정 곡선을 덮어쓸 수도 있습니다.

 SD02333M 원격 디스플레이 - 작동 및 재료 교정 설명

9.5 특수 기능

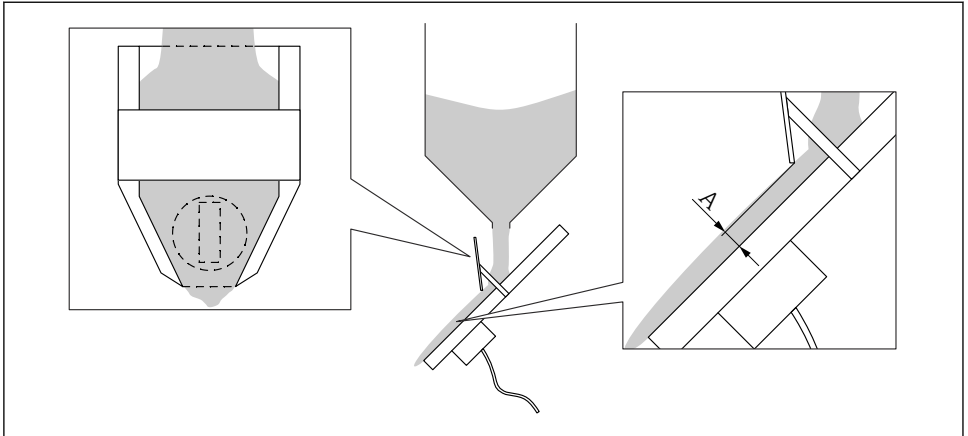
특수 기능에 대한 설명은 계기 사용 설명서에 있습니다.

10 진단 및 문제 해결

10.1 재료 유량 최적화

정확한 측정 결과를 얻으려면 설치 및 환경 조건과 측정 대상 재료의 부피 밀도와 관련된 일부 제한을 준수해야 합니다. 또한 재료 층이 센서를 충분히 두껍게 덮어야 합니다.

재료 유량이 너무 빠르면 센서 표면 위의 재료 레벨이 너무 낮을 수 있습니다. 가이드 플레이트가 있는 호퍼 슈트는 센서 헤드 위에 재료 레벨을 집중시켜서 재료 레벨을 증가시킬 수 있습니다. 특히 젖은 모래 같은 경우에 재료가 들러붙지 않도록 가이드 플레이트에 PTFE 코팅이 처리되어 있습니다. 센서에는 최소 60 mm (2.36 in)의 재료 층이 필요합니다. 재료의 양이 너무 적거나 너무 분산되어 센서 위에 충분한 재료 유량이 보장되지 않도록 설치될 수 있습니다. 이 경우 재료가 센서 위에 쌓이도록 재료 유량을 "집중"시켜야 할 수 있습니다. 아래 그림은 센서 측면과 센서 위에 재료가 집중되도록 계기를 설치한 예입니다.



A0037430

예: "재료 집중"

또한 재료 유량이 비균질한 경우 잘못된 측정값을 걸러내기 위해 센서에 상한 및 하한과 함께 구현된 필터 기능을 사용할 수 있습니다.

10.2 최초 시운전 중 측정한 수분 값과 실험실 값의 차이가 너무 큰 경우

이 계기는 출하 시 일반적으로 교정 세트 B와 Cal.14(공기/물 0~100 %)로 사전 교정되어 있습니다.

센서를 실험실 값에 대해 $\pm 0.1\%$ 의 정확도까지 다양한 방법으로 미세 조정할 수 있습니다.

- PLC에 따라 PLC에서 평행 이동/오프셋을 수행할 수 있습니다. 파라미터는 PLC에 따라 다른 이름을 갖습니다(예: 최초 부하, 영점, 오프셋, 측정 범위 등). 자세한 정보는 PLC 제조사로 문의하십시오.
- 원격 디스플레이가 있을 경우 "오프셋" 파라미터를 사용해 센서에서 미세 조정 또는 평행 이동을 수행할 수 있습니다.

센서의 수분 값이 초기 시운전 중 실험실 값에서 $\pm 0.1\%$ 이상 차이가 나는 경우 다음과 같은 이유 때문일 수 있습니다.

- 센서가 재료 유량에서 올바르게 설치되지 않았습니다. 센서 표면이 충분히 덮여야 합니다. 양호하고 안정적인 재료 유량이 **보장되어야 합니다**. 분석을 위해 배치 프로세스 중에 재료 유량 동영상을 보면 도움이 됩니다.
 - 센서에서 잘못된 교정 곡선이 구성되었습니다. 이 센서는 교정 곡선 **Cal.14**(공기/물 0~100 %)로 출하됩니다.
 - PLC에서 잘못된 수분 조정이 구성되었습니다. 센서에서 0~20 %의 수분은 0~20 mA 또는 4~20 mA의 전류 출력에 해당합니다. 또한 PLC에 0~20 %의 수분 조정을 입력해야 합니다. 자세한 정보는 PLC 제조사로 문의하십시오.
 - 기울기가 센서에 저장된 교정 곡선과 대략적으로 일치하지 않는 재료의 경우 PLC 또는 센서에서 2점 교정(건식 및 습식 재료 샘플)이 필요할 수 있습니다.
-  **SD02333M 원격 디스플레이** - 작동 및 재료 교정 설명
- 입자가 거친 재료나 소수성 재료의 경우 물이 측정 셀로 직접 배출되어 수분 값이 높아질 수 있습니다. 이 경우 PLC에 한계값을 입력해야 합니다. 자세한 정보는 PLC 제조사로 문의하십시오.
 - 부정확한 데이터 처리로 인해 PLC에 표시된 수분 값의 확인이 필요할 수 있습니다. 이를 위해 센서를 원격 디스플레이에 연결하고 PLC에 표시된 수분 값과 디스플레이에 표시된 수분 값을 확인/비교하십시오.

주의:

테스트 실행을 위해 센서의 **CA** 작동 모드를 "**CS**" 모드로 설정한 다음 나중에 **CA**로 전환해야 합니다.

- PLC에서 시작/정지 조건을 확인하십시오.
 - 시작 조건: 시간(초) 또는 kg(눈금)
 - 정지 조건: 일반적으로 목표 무게의 %
 - 자세한 정보는 PLC 제조사로 문의하십시오.

 여기에서 설명한 해결책으로 문제가 해결되지 않으면 제조사의 서비스 부서로 문의하십시오.



71698837

www.addresses.endress.com
