

사용 설명서 요약

Cerabar PMP43

프로세스 압력 측정
4-20 mA HART



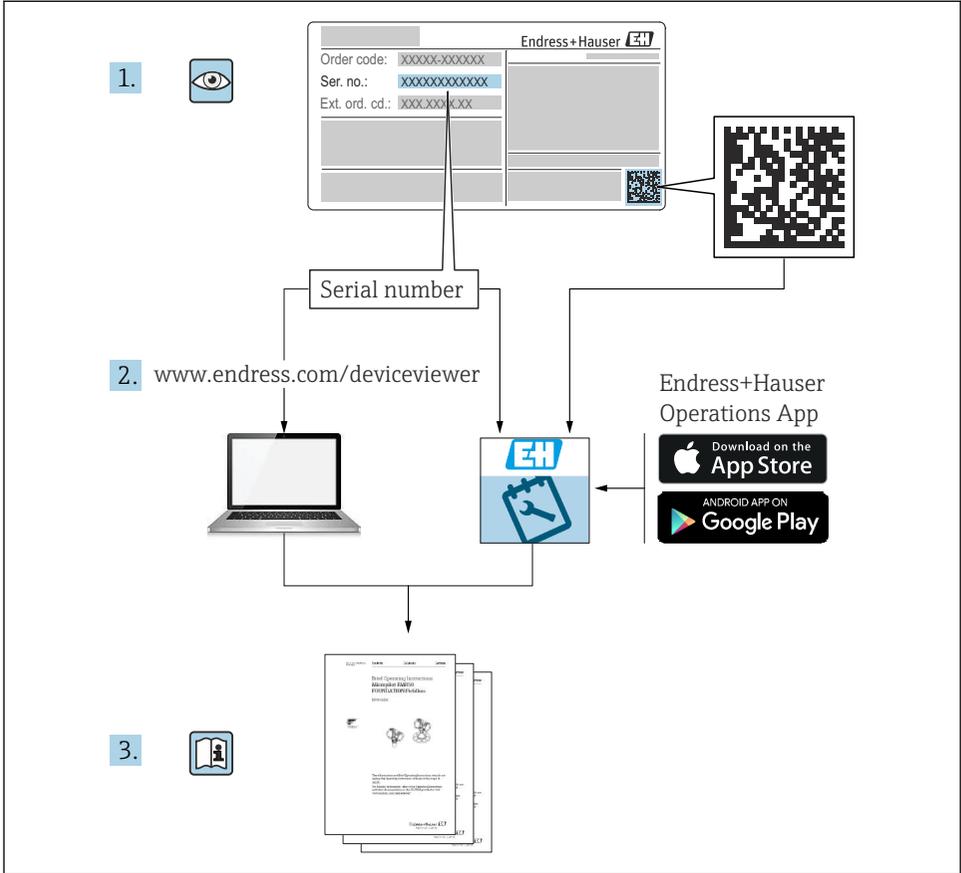
이 설명서는 사용 설명서(요약본)이며, 기기별 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

기기에 대한 자세한 정보는 사용 설명서와 기타 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 문서 기능

사용 설명서(요약본)은 입고 승인에서 최초 시운전에 이르는 모든 필수 정보를 제공합니다.

2.2 기호

2.2.1 안전 기호



위험
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.



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



주의
잠재적인 위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경상이나 중상을 입을 수 있습니다.



주의
잠재적인 유해 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 제품 혹은 그 주변에 있는 물건이 손상될 수 있습니다.

2.2.2 통신별 기호

Bluetooth®:

무선 기술을 통한 계기 간 단거리 무선 데이터 전송.

2.2.3 특정 정보 관련 기호

허용:

허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

금지:

금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

추가 정보: 

설명서 참조: 

페이지 참조: 

일련의 단계: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

각 단계의 결과: 

2.2.4 그래픽 기호

항목 번호: 1, 2, 3 ...

일련의 단계: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

보기: A, B, C, ...

2.3 약어

PN

공칭 압력

DTM

Device Type Manager

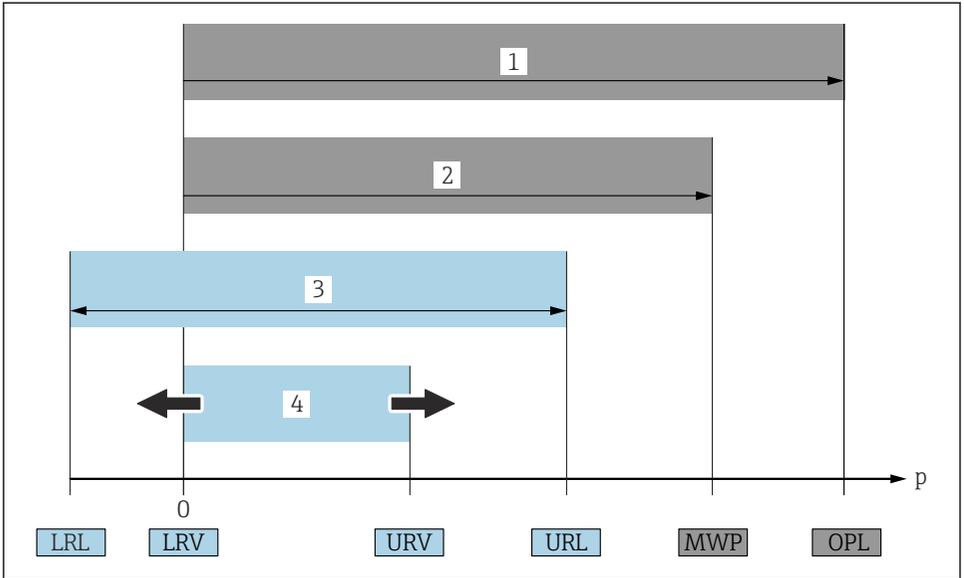
작업 도구

"작업 도구"라는 용어는 다음 운영 소프트웨어 대신 사용됩니다.

- FieldCare / DeviceCare, HART 통신 및 PC를 통한 작동
- SmartBlue 앱, Android 또는 iOS 스마트폰 또는 태블릿을 사용한 작동

PLC

프로그래머블 로직 컨트롤러(PLC)



A0029505

- 1 OPL: 계기의 OPL(과압 한계 = 측정 셀 과부하 한계)은 압력과 관련하여, 선택한 구성요소 중 가장 낮은 정격의 요소에 따라 달라집니다. 즉 측정 셀 외에도 프로세스 연결을 고려해야 합니다. 압력/온도 의존성에 유의하십시오. OPL은 단기간만 적용될 수 있습니다.
- 2 MWP: 측정 셀의 MWP(최대 사용 압력)는 압력과 관련하여, 선택한 구성요소 중 가장 낮은 정격의 요소에 따라 달라집니다. 즉 측정 셀 외에도 프로세스 연결을 고려해야 합니다. 압력/온도 의존성에 유의하십시오. 최대 사용 압력은 제한된 기간 동안만 적용될 수 있습니다. 최대 사용 압력은 명판에서 확인할 수 있습니다.
- 3 최대 측정 범위는 LRL과 URL 간 범위와 일치합니다. 이 측정 범위는 교정/조정할 수 있는 최대 범위와 동일합니다.
- 4 교정/조정 범위는 LRV와 URV 간 범위와 일치합니다. 초기 설정: 0~URL. 기타 교정 범위는 사용자 지정 범위로 주문할 수 있습니다.

p 압력

LRL 하한 범위 한계

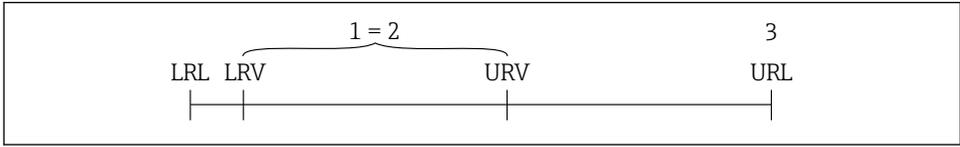
URL 상한 범위 한계

LRV 하한 범위 값

URV 상한 범위 값

TD 턴다운 예 - 다음 섹션을 참조하십시오.

2.4 턴다운 계산



A0029545

- 1 교정/조정 범위
- 2 영점 기반 범위
- 3 상한 범위 한계

예:

- 측정 셀: 10 bar (150 psi)
- 상한 범위 한계(URL) = 10 bar (150 psi)
- 교정/조정 범위: 0~5 bar (0~75 psi)
- 하한 범위 값(LRV) = 0 bar (0 psi)
- 상한 범위 값(URV) = 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

따라서 이 예에서는 TD가 2:1입니다. 이 측정 범위는 영점 기준입니다.

2.5 문서

 관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
- Endress+Hauser Operations 앱: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 매트릭스 코드를 스캔하십시오.

2.6 등록 상표

Apple®

Apple, Apple 로고, iPhone 및 iPod touch는 미국과 다른 국가에서 등록된 Apple Inc.의 상표입니다. App Store는 Apple Inc.의 서비스 마크입니다.

Android®

Android, Google Play 및 Google Play 로고는 Google Inc.의 상표입니다.

Bluetooth®

Bluetooth® 워드 마크 및 로고는 Bluetooth SIG, Inc.에서 소유한 등록 상표이고 Endress+Hauser는 라이선스 하에 이 마크 및 로고를 사용합니다. 기타 상표 및 상호는 각 해당 소유자의 상표 및 상호입니다.

HART®

미국 텍사스주 오스틴 소재 FieldComm Group의 등록 상표

3 기본 안전 지침

3.1 작업자 준수사항

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 함
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 함
- ▶ 연방 및 국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 매뉴얼과 보조 자료 및 인증서에 나온 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 기본 조건을 충족해야 함

3.2 용도

Cerabar는 레벨 및 압력 측정에 사용되는 압력 트랜스미터입니다.

잘못된 사용

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

기계적 손상 방지:

- ▶ 뾰족하거나 단단한 물체로 계기 표면을 건드리거나 청소하지 마십시오.

경계 사례 분류:

- ▶ 특수한 유체와 세정액의 경우 Endress+Hauser는 유체에 닿는 재질의 내부식성을 확인하는 데 도움을 줄 수 있지만, 어떠한 보증이나 책임도 부담하지 않습니다.

잔존 위험

작동 중에 프로세스의 열 전달과 전자장치의 전력 손실로 인해 하우징이 최대 80 °C (176 °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

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.
- ▶ 계기를 연결하기 전에 공급 전압을 차단하십시오.

3.4 작동 안전

부상 위험!

- ▶ 기술적 조건이 적절하고 오류와 결함이 없는 경우에만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 오퍼레이터는 계기가 정상적으로 작동하는지 확인할 책임이 있습니다.

계기 개조

무단 계기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 위험이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 그럼에도 불구하고 계기 개조가 반드시 필요한 경우 제조사에 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 정품 액세서리만 사용하십시오.

방폭 지역

계기를 방폭 지역에서 사용할 때(예: 방폭, 압력 장비 안전) 사람이나 시설에 대한 위험을 방지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 주문한 계기가 방폭 지역에서 지정된 용도로 사용할 수 있는지 확인하려면 명판을 확인하십시오.
- ▶ 이 설명서의 필수 요소인 별도의 보조 문서에 나오는 지침을 준수하십시오.

3.5 제품 안전

이 최첨단 계기는 우수한 엔지니어링 관행에 따라 작동 안전 표준을 준수하도록 설계 및 테스트되었습니다. 또한 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었습니다.

이 계기는 일반 안전 요건 및 법적 요건을 충족합니다. 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. Endress+Hauser는 이러한 사실을 확인하는 CE 마크를 계기에 부착합니다.

3.6 IT 보안

제조사 보증은 제품을 사용 설명서에서 설명하는 대로 설치하여 사용해야만 유효합니다. 제품에는 부주의한 설정 변경으로부터 제품을 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터는 보안 표준에 따라 제품 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

3.7 계기별 IT 보안

이 계기는 오퍼레이터의 보호 조치를 지원하는 기능을 제공합니다. 이 기능은 사용자가 설정할 수 있으며, 올바르게 사용하면 더욱 안전한 작동이 가능합니다. 사용자 역할은 액세스 코드를 사용해 변경할 수 있습니다(현장 디스플레이, Bluetooth 또는 FieldCare, DeviceCare, 자산 관리 도구(예: AMS, PDM)를 통한 작동에 적용).

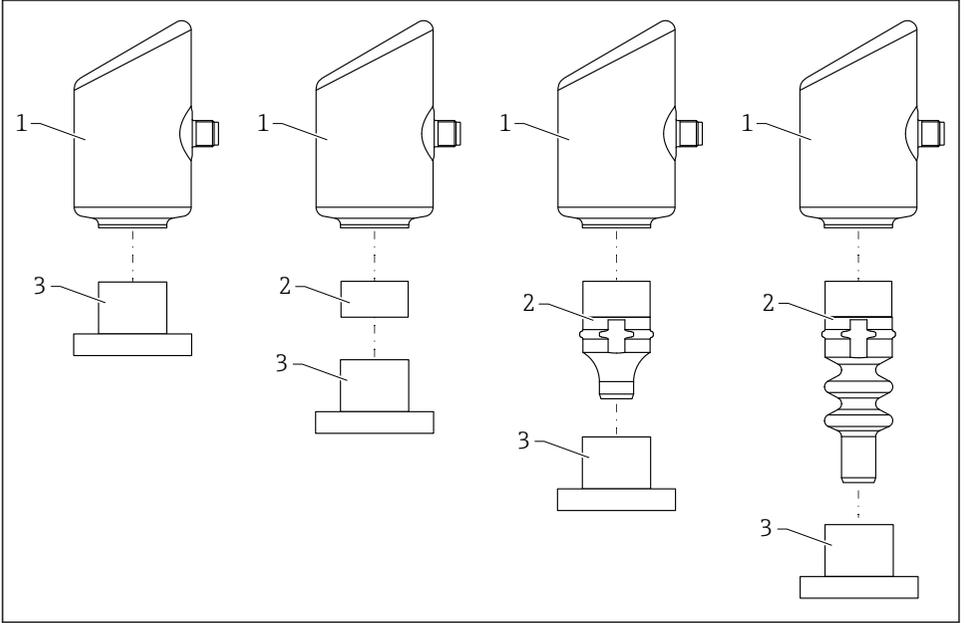
3.7.1 Bluetooth® 무선 기술을 통한 액세스

Bluetooth® 무선 기술을 통한 보안 신호 전송은 Fraunhofer Institute에서 테스트한 암호화 방법을 이용합니다.

- SmartBlue 앱이 없으면 계기를 Bluetooth® 무선 기술을 통해 사용할 수 없습니다.
- 계기와 스마트폰 또는 태블릿 사이에 하나의 점대점(point-to-point) 연결만 설정할 수 있습니다.
- 로컬 작업을 통해 또는 SmartBlue/FieldCare/DeviceCare를 통해 Bluetooth® 무선 기술 인터페이스를 비활성화할 수 있습니다.

4 제품 설명

4.1 제품 설계

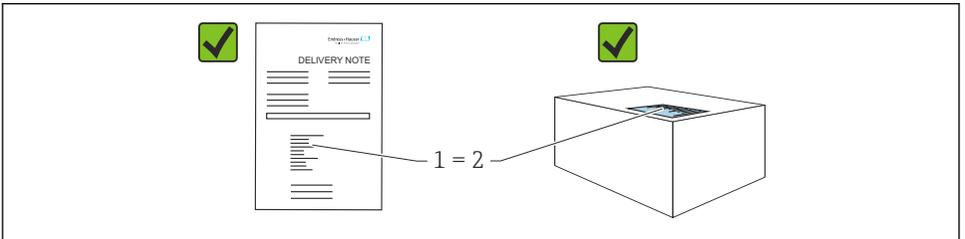


A0055927

- 1 하우징
- 2 구성에 따라 달라지는 설치 부품
- 3 프로세스 연결부

5 입고 승인 및 제품 식별

5.1 입고 승인



A0016870

입고 승인 중 다음 사항을 확인하십시오.

- 납품서 (1)의 주문 코드와 제품 스티커 (2)의 주문 코드가 일치합니까?
- 제품이 손상되지 않았습니까?
- 명판의 데이터가 주문 사양 및 납품서와 일치합니까?
- 문서가 제공됩니까?
- 필요한 경우(명판 참조) 안전 지침(XA)이 제공됩니까?

 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 주문 코드와 계기 기능 내역
- Device Viewer(www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호 입력: 계기에 관한 모든 정보가 표시됩니다.

5.2.1 명판

법에서 요구하고 계기와 관련된 정보가 명판에 표시됩니다.

- 제조사
- 주문 번호, 확장 주문 코드, 일련 번호
- 기술 정보, 방진방수 등급
- 펌웨어 버전, 하드웨어 버전
- 승인별 정보
- 데이터 매트릭스 코드(계기 정보)

주문서와 명판의 데이터를 비교하십시오.

5.2.2 제조사 주소

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

제조 장소: 명판을 참조하십시오.

5.3 보관 및 운송

5.3.1 보관 조건

- 배송 시 포장 사용
- 깨끗하고 건조한 상태에서 계기를 보관하고 충격으로 인한 손상으로부터 보호하십시오.

보관 온도

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

5.3.2 측정 포인트로 제품 운반



잘못된 운반입니다!

하우징과 멤브레인이 손상되어 부상 위험이 있습니다!

▶ 계기를 원래 포장에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.

6 설치

6.1 설치 요건

i 설치하는 동안 사용되는 씰링 요소의 영구 작동 온도가 프로세스의 최대 온도와 일치하는지 확인해야 합니다.

- 북미에서 사용되는 계기는 실내용입니다.
- 계기는 IEC/EN 61010-1에 따라 습한 환경에서 사용하기에 적합합니다.
- 작업 메뉴를 사용해 로컬 디스플레이의 위치를 조정하여 최적의 가독성을 보장하십시오.
- 로컬 디스플레이는 조명 조건에 따라 조정할 수 있습니다(색 구성표는 [작업 메뉴 참조]).
- 계기는 마노미터와 동일한 가이드라인에 따라 설치됩니다.
- 하우징을 충격으로부터 보호하십시오.

6.2 계기 설치

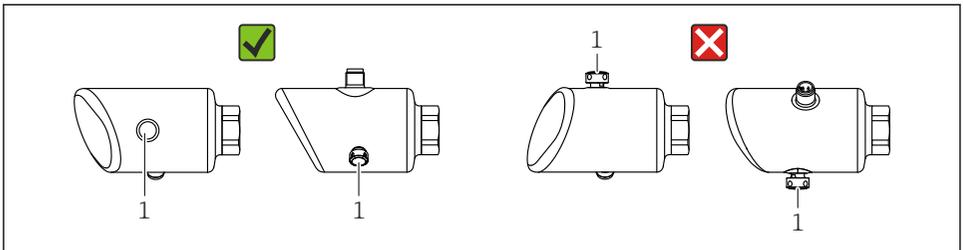
6.2.1 방향



가열된 계기가 세척 프로세스 중에 냉각되면(예: 냉수에 의한 냉각) 짧은 시간 동안 진공이 발생합니다. 진공 발생 결과로 수분이 압력 보상 필터 (1)을 통해 측정 셀에 들어갈 수 있습니다. 필터 부품의 설치 여부는 계기 버전에 따라 다릅니다.

계기가 손상될 수 있습니다!

▶ 다음과 같이 계기를 설치하십시오.



A0054016

- 필터 부품 (1)이 오염되지 않게 하십시오.
- 계기 방향은 측정 용도에 따라 달라집니다.
- 위치 종속 영점 변동(용기가 비어 있을 때 측정값이 0을 표시하지 않음)을 수정할 수 있습니다.

6.3 설치 후 점검

- 계기가 손상되었습니까(육안 검사)?
- 측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?
- 계기를 적절히 고정했습니까?
- 필터 부품이 비스듬히 또는 옆으로 아래를 향하고 있습니까?
- 계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?

예:

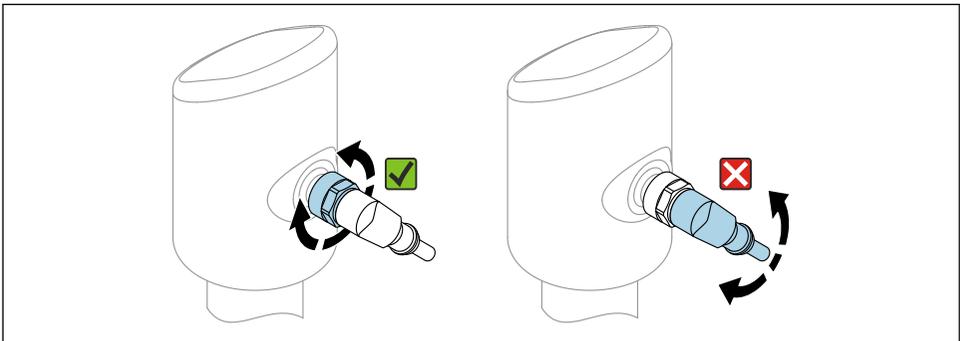
- 프로세스 온도
- 압력
- 외기 온도
- 측정 범위

7 전기 연결

7.1 계기 연결

7.1.1 M12 플러그 관련 참고사항

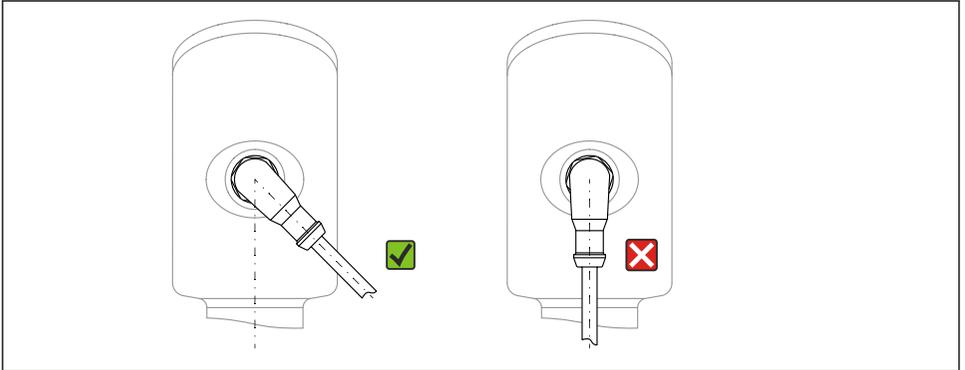
너트모만 플러그를 돌리십시오(최대 토크 0.6 Nm (0.44 lbf ft)).



A0058673

☞ 1 M12 플러그 연결

M12 플러그를 수직 축을 기준으로 약 45°로 올바르게 정렬하십시오.



A0058672

☐ 2 M12 플러그 정렬

7.1.2 등전위화

필요한 경우 고객이 제공한 프로세스 연결부 또는 접지 클램프를 사용해 등전위화를 설정하십시오.

7.1.3 공급 전압

DC 전원 공급 장치에서 DC 12~30 V

i 전원 공급 장치는 안전 승인(예: PELV, SELV, Class 2)을 받아야 하고 관련 프로토콜 사양을 준수해야 합니다.

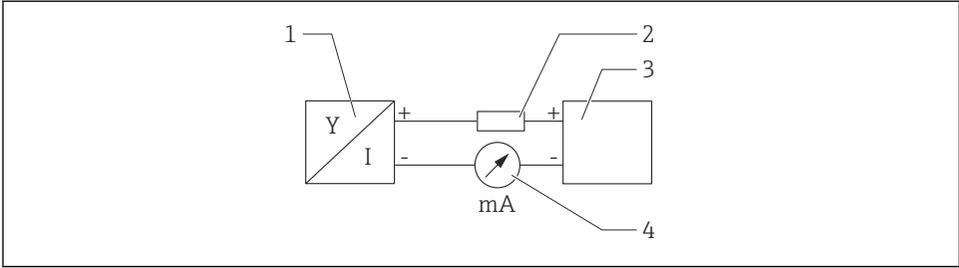
4~20 mA의 경우 HART와 동일한 요구사항이 적용됩니다. 방폭 지역에서 사용하도록 승인된 기기에는 갈바닉 절연된 액티브 배리어를 사용해야 합니다.

역극성, 고주파 영향 및 과전압 피크를 방지하는 보호 회로가 설치되어 있습니다.

7.1.4 소비 전력

- 비방폭 지역: IEC 61010 표준에 따라 기기 안전 사양을 준수하려면 설치 시 최대 전류를 500 mA로 제한해야 합니다.
- 방폭 지역: 기기를 본질 안전 회로(Ex ia)에서 사용하는 경우 최대 전류는 트랜스미터 전원 공급 장치에 의해 $I_i = 100$ mA로 제한됩니다.

7.1.5 4~20 mA HART



A0028908

☞ 3 HART 연결 계통도

- 1 HART 통신 지원 계기
- 2 HART 통신 저항기
- 3 전원 공급 장치
- 4 멀티미터 또는 전류계

i 저 임피던스 전원 공급 장치의 경우 신호선에 250 Ω의 HART 통신 저항이 항상 필요합니다.

전압 강하를 고려하십시오.

250 Ω 통신 저항기의 경우 최대 6 V

7.1.6 과전압 보호

이 계기는 IEC 61326-1 제품 표준(표 2 산업 환경)을 충족합니다. 연결 유형(DC 전원 공급, 입력 라인, 출력 라인)에 따라 IEC EN 61326-1: DC 전원 공급 라인 및 IO 라인 테스트 레벨: 1000 V 대지 귀로에 따른 과도 전압(IEC 61000-4-5 서지) 방지를 위해 서로 다른 테스트 레벨이 사용됩니다.

과전압 카테고리

IEC 61010-1에 따라 이 계기는 과전압 보호 카테고리 II 네트워크에서 사용됩니다.

7.1.7 단자 할당

⚠ 경고

공급 전압이 연결되어 있을 수 있습니다!

감전/폭발 위험

- ▶ 연결할 때 공급 전압이 인가되지 않게 하십시오.
- ▶ 공급 전압이 명판의 사양과 일치해야 합니다.
- ▶ IEC 61010에 따라 적절한 회로 차단기를 계기에 제공해야 합니다.
- ▶ 케이블은 공급 전압과 과전압 카테고리를 충분히 고려하여 적절히 절연해야 합니다.
- ▶ 연결 케이블은 주변 온도를 충분히 고려하여 적절한 온도 안정성을 제공해야 합니다.
- ▶ 역극성, 고주파 영향 및 과전압 피크를 방지하는 보호 회로가 설치되어 있습니다.

⚠ 경고

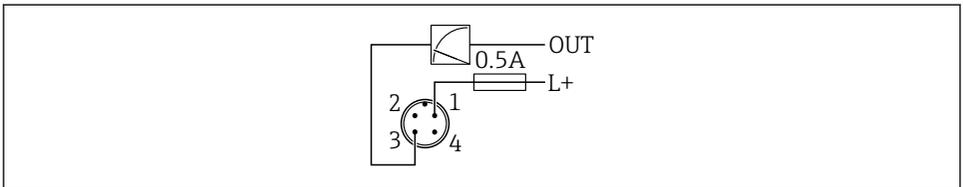
잘못 연결하면 전기 안전이 위험해집니다!

- ▶ 비방폭 지역: IEC 61010 표준에 따라 계기 안전 사양을 준수하려면 설치 시 최대 전류를 500 mA로 제한해야 합니다.
- ▶ 방폭 지역: 계기를 본질 안전 회로(Ex ia)에서 사용하는 경우 최대 전류는 트랜스미터 전원 공급 장치에 의해 $I_i = 100 \text{ mA}$ 로 제한됩니다.
- ▶ 방폭 지역에서 계기를 사용할 경우 안전 지침서(XA)에 나오는 국가 표준과 정보를 준수하십시오.
- ▶ 모든 방폭 정보는 별도의 방폭(Ex) 문서에서 확인할 수 있습니다. 이 Ex 문서를 요청할 수 있습니다. Ex 문서는 방폭 지역에서의 사용이 승인된 모든 계기와 함께 표준으로 제공됩니다.

다음 순서로 계기를 연결하십시오.

1. 공급 전압이 명판에 표시된 공급 전압과 일치하는지 확인하십시오.
2. 다음 그림과 같이 계기를 연결하십시오.
3. 전원을 켜십시오.

2선식



A0052662

- 1 공급 전압 L+, 갈색 선(BN)
- 3 OUT (L-), 파란색 선(BU)

7.2 방진방수 등급 보장

설치된 M12 연결 케이블: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P

주의

잘못 설치할 경우 IP 방진방수 등급이 무효화됩니다!

- ▶ 방진방수 등급은 사용 중인 연결 케이블을 연결해 꼭 조인 경우에만 적용됩니다.
- ▶ 방진방수 등급은 사용 중인 연결 케이블이 해당 보호 등급에 따라 지정된 경우에만 적용됩니다.

7.3 연결 후 점검

- 계기 또는 케이블이 손상되었습니까(육안 검사)?
- 사용된 케이블이 규정을 준수합니까?
- 설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했습니까?
- 나사 연결부가 올바르게 설치되었습니까?

- 공급 전압이 명판의 사양과 일치합니까?
- 역극성이 없고 단자 할당이 올바릅니까?
- 공급 전압이 존재할 경우 계기가 작동 준비 상태가 되고 현장 디스플레이에 표시되거나 녹색 상태 LED가 켜집니까?

8 작동 옵션

8.1 작동 옵션 개요

- LED 표시기 작동 키를 통한 작동
- 현장 디스플레이를 통한 작동
- Bluetooth®를 통한 작동
- Endress+Hauser 작업 도구를 통한 작동
- 휴대용, Fieldcare, DeviceCare, AMS 및 PDM을 통한 작동

8.2 작동 메뉴의 구조 및 기능

현장 디스플레이와 Endress+Hauser FieldCare 또는 DeviceCare 작업 도구의 작업 메뉴 구조 차이는 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

현장 디스플레이에는 계기의 기본 설정을 구성할 수 있는 축소된 메뉴가 있습니다.

계기에서 더 복잡한 설정을 하려면 작업 도구(FieldCare, DeviceCare, SmartBlue)를 통해 전체 작업 메뉴를 사용할 수 있습니다.

사용자는 마법사를 사용해 다양한 애플리케이션을 시운전할 수 있습니다. 사용자는 각 설정 단계를 따라 안내됩니다.

8.2.1 작업 메뉴 개요

"안내" 메뉴

안내 메인 메뉴에는 시운전과 같은 기본 작업을 빠르게 수행할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다. 이 메뉴는 주로 안내 마법사와 여러 영역을 다루는 특수 기능으로 구성되어 있습니다.

"진단 (Diagnostics)" 메뉴

진단 정보 및 설정과 문제 해결을 위한 도움말을 제공합니다.

"애플리케이션" 메뉴

계기를 애플리케이션에 최적으로 통합하기 위한 프로세스를 세부적으로 조정하는 기능입니다.

"시스템" 메뉴

계기 관리, 사용자 관리 또는 안전을 위한 시스템 설정을 수행합니다.

8.2.2 사용자 역할 및 관련 액세스 승인

이 계기는 **유지보수**와 **운전자**라는 2가지 사용자 역할을 지원합니다.

- **유지보수** 사용자 역할에는 읽기/쓰기 권한이 있습니다.
- **운전자** 사용자 역할에는 읽기 권한만 있습니다.

현재 사용자 역할이 메인 메뉴에 표시됩니다.

유지보수 사용자 역할로 계기 파라미터를 완전히 설정할 수 있습니다. 나중에 암호를 지정해 설정에 대한 액세스를 잠글 수 있습니다. 이 암호는 액세스 코드 역할을 하고 무단 액세스로부터 계기 설정을 보호합니다.

차단하면 **유지보수** 사용자 역할이 **운전자** 사용자 역할로 변경됩니다. 액세스 코드를 입력해 설정에 다시 액세스할 수 있습니다.

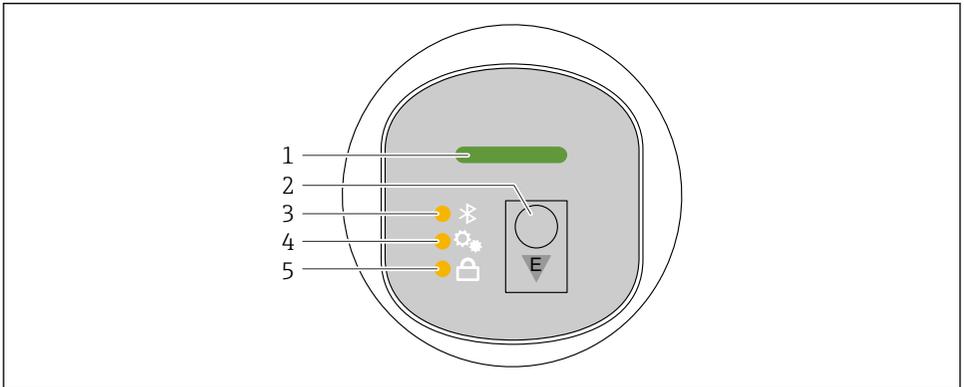
잘못된 액세스 코드를 입력하면 사용자가 **운전자** 역할의 권한을 갖습니다.

암호 지정, 사용자 역할 변경:

- ▶ 경로: System → User management

8.3 LED 표시기를 통한 작업 메뉴 액세스

8.3.1 개요



A0052426

- 1 작동 상태 LED
- 2 작동 키 "E"
- 3 Bluetooth LED
- 4 위치 조정 LED
- 5 키패드 잠금 LED

i Bluetooth 연결이 활성화된 경우 LED 표시기를 통한 작동은 불가능합니다.

작동 상태 LED (1)

진단 이벤트 섹션을 참조하십시오.

Bluetooth LED (3)

- LED 켜짐: Bluetooth® 연결 활성화됨
- LED 꺼짐: Bluetooth® 연결 비활성화됨 또는 Bluetooth® 옵션 미주문
- LED 깜박임: Bluetooth® 연결 설정됨

키패드 잠금 LED (5)

- LED 켜짐: 키 잠김
- LED 꺼짐: 키 해제됨

8.3.2 작동

작동 키 "E"를 짧게 누르거나(< 2 s) 길게 누르면(> 2 s) 계기가 작동합니다.

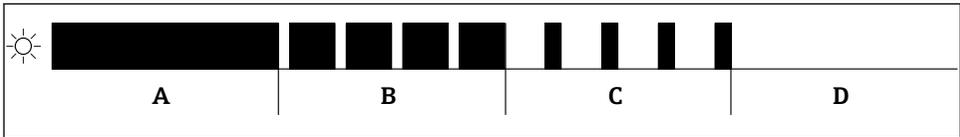
탐색 및 LED 깜박임 상태

작동 키 "E"를 짧게 누름: 기능 사이 전환

작동 키 "E"를 길게 누름: 기능 선택

기능을 선택하면 LED가 깜박입니다.

깜박이는 상태가 다르면 기능이 활성화 상태인지 비활성 상태인지를 나타냅니다.



A0058818

☐ 4 기능을 선택하면 LED의 서로 다른 깜박임 상태를 그래픽으로 표시합니다.

- A 기능이 활성화됨
- B 기능이 활성화되었고 선택됨
- C 기능이 비활성화되었고 선택됨
- D 기능이 비활성화됨

키패드 잠금 해제

1. 작동 키 "E"를 길게 누르십시오.
 - ↳ Bluetooth LED가 깜박입니다.
2. 키패드 잠금 LED가 깜박일 때까지 작동 키 "E"를 짧게 반복해서 누르십시오.
3. 작동 키 "E"를 길게 누르십시오.
 - ↳ 키패드 잠금이 비활성화됩니다.

Bluetooth® 연결 활성화/비활성화

1. 필요한 경우 키패드 잠금을 비활성화하십시오.
2. Bluetooth LED가 깜박일 때까지 "E" 키를 짧게 반복해서 누르십시오.
3. 작동 키 "E"를 길게 누르십시오.
 - ↳ Bluetooth® 연결이 활성화되거나(Bluetooth LED 켜짐) Bluetooth®가 비활성화됩니다(Bluetooth LED 꺼짐).

8.4 로컬 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스

기능:

- 측정값, 오류 및 알람 메시지 표시
- 오류 발생 시 기호 표시
- 전자식으로 조정 가능한 로컬 디스플레이(90° 단위로 디스플레이 자동 또는 수동 조정)
 -  계기가 시작될 때 방향에 따라 측정값 디스플레이가 자동으로 회전합니다.¹⁾
- 터치 기능 지원 로컬 디스플레이를 통한 기본 설정²⁾
 - 잠금 켜기/끄기
 - 언어 선택
 - 로컬 디스플레이에서 합격/불합격 피드백 메시지를 제공하는 Heartbeat Verification 시작
 - Bluetooth 켜기/끄기
 - 기본 설정을 위한 시운전 마법사
 - 이름, 일련 번호, 펌웨어 버전 등 계기 정보 읽기
 - 활성 진단 및 상태
 - 계기 리셋
 - 밝은 조명 조건을 위한 색 반전

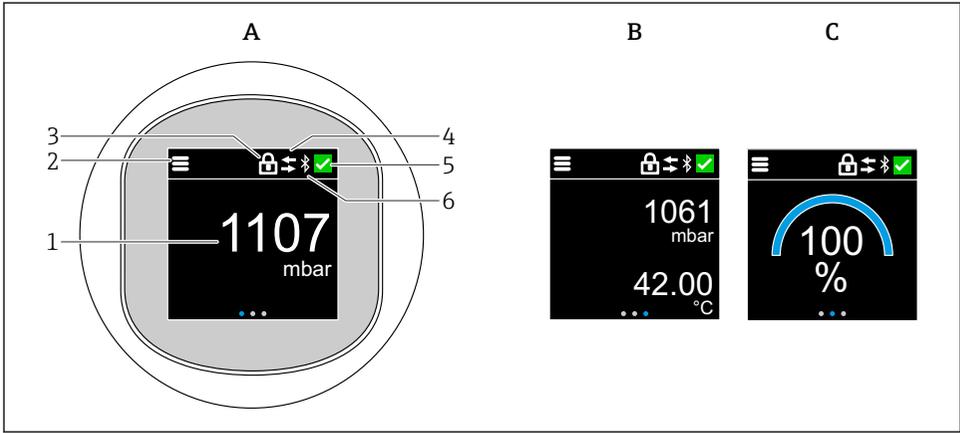
단자 전압이 낮으면 백라이트가 감소합니다.

 다음 그림은 예시입니다. 표시되는 정보는 로컬 디스플레이 설정에 따라 다릅니다.

왼쪽에서 오른쪽으로 스와이프하여 디스플레이 변경(다음 그림의 A, B, C 참조). 스와이프 동작은 터치 컨트롤을 지원하는 디스플레이를 주문하고 디스플레이 잠금을 미리 해제한 경우에만 작동합니다.

1) 자동 정렬이 켜져 있는 경우에만 측정값 디스플레이가 자동으로 회전합니다.

2) 터치 기능을 지원하지 않는 계기는 작업 도구(FieldCare, DeviceCare, SmartBlue)를 사용해 설정할 수 있습니다.



A0052427

- A 기본 디스플레이: 1개의 측정값, 단위 포함(조정 가능)
- B 2개의 측정값, 각각 단위 포함(조정 가능)
- C 그래픽 측정값 표시(%)
- 1 측정값
- 2 메뉴 또는 홈 기호
- 3 잠금("안전 모드" 마법사를 통해 잠금 경우에만 잠금이 표시됩니다. "안전 모드" 마법사는 WHG 옵션 또는 Heartbeat Verification 옵션+Monitoring을 선택한 경우에 사용할 수 있습니다.)
- 4 통신(통신이 활성화된 경우에 기호가 나타납니다.)
- 5 진단 기호
- 6 Bluetooth(Bluetooth 연결이 활성화되면 기호가 깜박입니다.)

작업 메뉴를 통해 기본 디스플레이를 영구적으로 설정할 수 있습니다.

8.4.1 작동

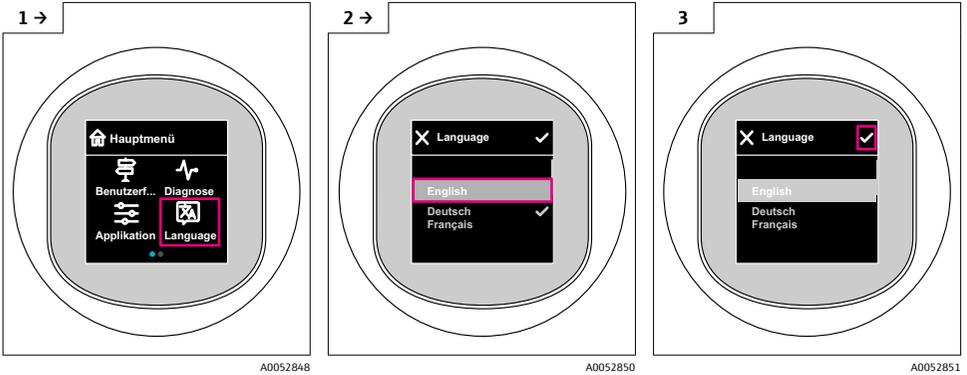
탐색

손가락으로 스와이프하여 탐색합니다.

 Bluetooth 연결이 활성화된 경우 LED 표시기를 통한 작동은 불가능합니다.

옵션 선택 및 확인

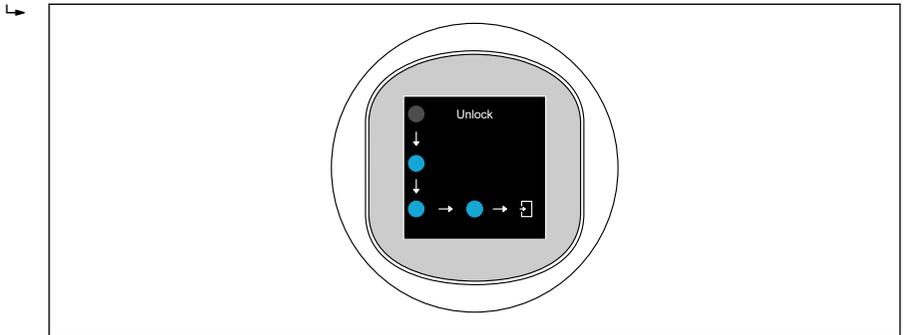
필요한 옵션을 선택하고 오른쪽 상단의 확인 표시를 사용해 확인하십시오(아래 화면 참조).



8.5 현장 디스플레이, 잠금/잠금 해제 방법

8.5.1 잠금 해제 방법

1. 디스플레이 중앙을 탭하여 다음 보기를 표시하십시오.



2. 손가락을 사용해 중단 없이 화살표를 따라 이동하십시오.

↳ 디스플레이 잠금이 해제됩니다.

8.5.2 잠금 방법

- i 작동 자동 잠금(Safety mode 마법사에서는 제외):
 - 메인 페이지에서 1 min 후
 - 작업 메뉴 안에서 10 min 후

8.6 작업 도구를 통한 작업 메뉴 액세스

8.6.1 작업 도구 연결

작업 도구를 통한 액세스가 가능합니다.

- HART 통신을 통해(예: Commubox FXA195)
- SmartBlue 앱을 이용한 Bluetooth® 무선 기술(옵션)을 통해

FieldCare

기능 범위

Endress+Hauser의 FDT 기반 플랜트 자산 관리 도구. FieldCare는 시스템에 있는 모든 스마트 현장 계기를 구성하고 관리할 수 있습니다. FieldCare는 상태 정보를 이용해 간단하지만 효과적으로 상태와 조건을 확인할 수도 있습니다.

디지털 통신(Bluetooth, HART 통신)을 통해 액세스합니다.

일반 기능:

- 트랜스미터 파라미터 설정
- 계기 데이터 로드 및 저장(업로드/다운로드)
- 측정 포인트의 문서화
- 측정값 메모리(라인 레코더) 및 이벤트 로그북의 시각화



FieldCare에 대한 자세한 정보는 FieldCare 사용 설명서를 참조하십시오.

DeviceCare

기능 범위

Endress+Hauser 현장 계기 연결 및 설정 도구.



자세한 내용은 혁신 브로셔 IN01047S를 참조하십시오.

FieldXpert SMT70, SMT77

계기 구성용 Field Xpert SMT70 태블릿 PC는 방폭(2종 구역) 및 비방폭 지역에서 모바일 플랜트 자산 관리를 지원합니다. 시운전 및 유지보수 인력에 적합합니다. 디지털 통신 인터페이스를 통해 Endress+Hauser 및 타사 현장 계기를 관리하고 작업 진행 상황을 문서화합니다. SMT70은 완전한 솔루션으로 설계되었습니다. 드라이버 라이브러리가 미리 설치되어 있으며 현장 계기의 관리를 위한 편리한 터치 지원 도구입니다.



기술 정보 TI01342S

계기 구성용 Field Xpert SMT77 태블릿 PC를 이용하면 Ex Zone 1로 분류된 지역에서 이동식 플랜트 자산을 관리할 수 있습니다.



기술 정보 TI01418S

8.6.2 SmartBlue 앱을 통한 작동

SmartBlue 앱을 통해 계기를 작동하고 구성할 수 있습니다.

- 이를 위해서는 SmartBlue 앱을 모바일 단말기에 다운로드해야 합니다.
- SmartBlue 앱과 모바일 단말기의 호환성에 대한 자세한 내용은 **Apple App Store(iOS 단말기)** 또는 **Google Play Store(Android 단말기)**를 참조하십시오.
- 암호화된 통신과 암호 암호화를 통해 허가받지 않은 사람에 의한 잘못된 작동을 방지합니다.
- Bluetooth® 기능은 단말기 초기 설정 후에 비활성화할 수 있습니다.



A0033202

☐ 5 무료 제공 Endress+Hauser SmartBlue 앱 QR 코드

다운로드 및 설치:

1. QR 코드를 스캔하거나 Apple App Store(iOS) 또는 Google Play Store(Android)의 검색 필드에 **SmartBlue**를 입력하십시오.
2. SmartBlue 앱을 설치한 후 실행하십시오.
3. Android 단말기의 경우: 위치 추적(GPS) 기능을 활성화하십시오(iOS 단말기의 경우 요구되지 않음).
4. 표시된 장치 목록에서 수신할 준비가 된 단말기를 선택하십시오.

로그인:

1. 사용자 이름 입력: admin
2. 초기 암호 입력: 계기 일련 번호
3. 처음 로그인한 후 암호를 변경하십시오.

i 암호 및 재설정 코드 정보

- 사용자 정의 암호를 분실한 경우 재설정 코드를 통해 액세스를 복원할 수 있습니다. 재설정 코드는 계기 일련번호를 역순으로 나열한 것입니다. 재설정 코드를 입력하면 초기 암호가 다시 적용됩니다.
- 암호 외에도 재설정 코드도 변경할 수 있습니다.
- 사용자 정의 재설정 코드를 분실하면 더 이상 SmartBlue 앱을 통해 암호를 재설정할 수 없습니다. 이 경우 Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.

9 시운전

9.1 준비

⚠경고

전류 출력 설정으로 인해 안전 관련 상태(예: 제품 오버플로우)가 발생할 수 있습니다!

- ▶ 전류 출력 설정을 확인하십시오.
- ▶ 전류 출력의 설정은 **PV 지정** 파라미터의 설정에 따라 달라집니다.

9.2 설치 및 기능 점검

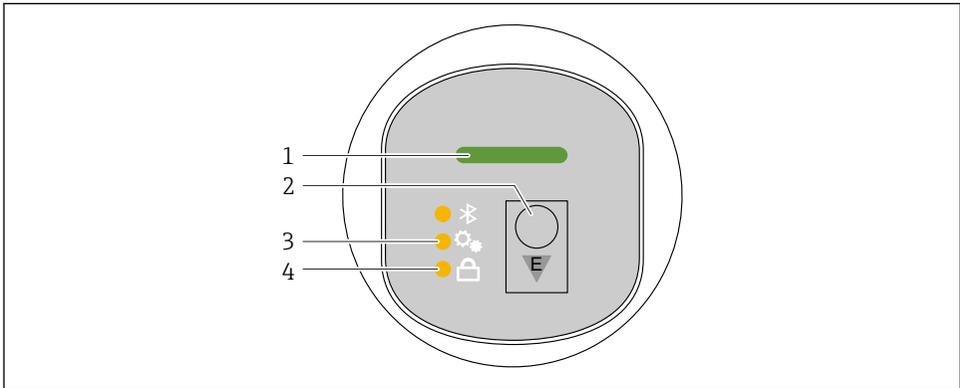
측정 포인트를 시운전하기 전에 설치 후 점검 및 연결 후 점검을 수행되었는지 확인하십시오.

-  "설치 후 점검" 섹션
-  "연결 후 점검" 섹션

9.3 시운전 옵션 개요

- LED 디스플레이 작동 키를 통한 시운전
- 현장 디스플레이를 통한 시운전
- SmartBlue 앱을 사용한 시운전
( "SmartBlue 앱을 통한 작동" 섹션 참조)
- FieldCare/DeviceCare/Field Xpert를 통한 시운전
- 추가 작업 도구(AMS, PDM 등)를 통한 시운전

9.4 LED 디스플레이 작동 키를 통한 시운전



A0053357

- 1 작동 상태 LED
- 2 작동 키 "E"
- 3 위치 조정 LED
- 4 키패드 잠금 LED

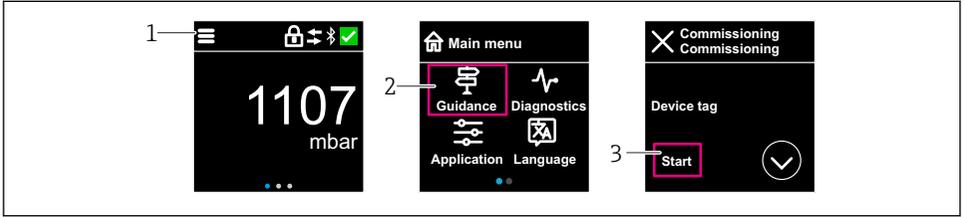
1. 필요한 경우 키패드 잠금을 비활성화하십시오( "LED 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스" > "작동" 섹션 참조).
2. 위치 조정 LED가 깜박일 때까지 "E" 키를 짧게 반복해서 누르십시오.
3. "E" 키를 4초 이상 누르십시오.
 - ↳ 위치 조정 LED가 활성화됩니다.
 - 활성화 중에는 위치 조정 LED가 깜박입니다. 키패드 잠금 LED와 Bluetooth LED는 꺼집니다.

성공적으로 활성화되면 위치 조정 LED가 12초 동안 계속 켜집니다. 키패드 잠금 LED와 Bluetooth LED는 꺼집니다.

성공적으로 활성화되지 않으면 위치 조정 LED, 키패드 잠금 LED 및 Bluetooth LED가 12초 동안 빠르게 깜박입니다.

9.5 현장 디스플레이를 통한 시운전

1. 필요한 경우 작동을 활성화하십시오(☰ "현장 디스플레이, 잠금 또는 잠금 해제" > "잠금 해제" 섹션 참조).
2. 시운전 마법사를 시작하십시오(아래 그림 참조).



A0053355

- 1 메뉴 아이콘을 누르십시오.
- 2 "안내" 메뉴를 누르십시오.
- 3 "시운전" 마법사를 시작하십시오.

9.5.1 "시운전" 마법사 정보

시운전 마법사를 사용하면 사용자 안내에 따라 간단하게 시운전할 수 있습니다.

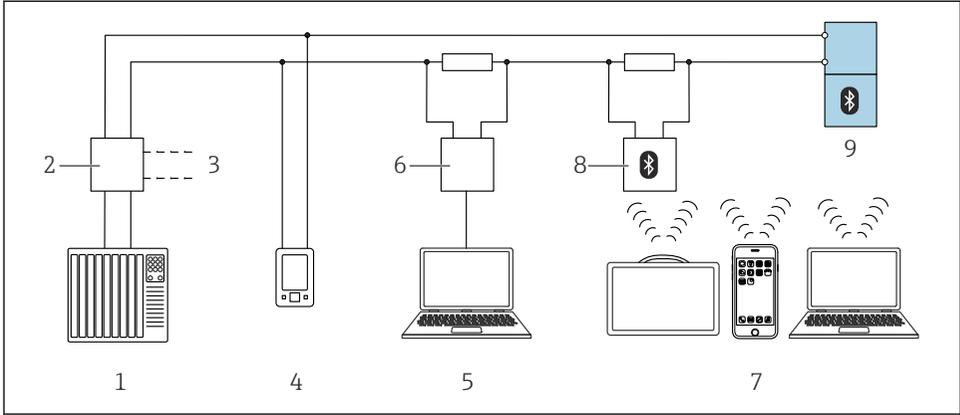
1. 시운전 마법사를 시작했으면 각 파라미터에 적절한 값을 입력하거나 적절한 옵션을 선택하십시오. 이 값들은 계기에 직접 기록됩니다.
2. > 기호를 클릭해 다음 페이지로 이동하십시오.
3. 모든 페이지가 완료되면 OK를 클릭해 시운전 마법사를 종료하십시오.

i 모든 필수 파라미터를 설정하기 전에 시운전 마법사를 취소하면 계기가 정의되지 않은 상태가 될 수 있습니다. 이러한 상황에서는 계기를 기본 설정으로 리셋하는 것이 좋습니다.

9.6 FieldCare/DeviceCare를 통한 시운전

1. DTM: <http://www.endress.com/download> -> Device Driver -> Device Type Manager (DTM)을 다운로드하십시오.
2. 카탈로그를 업데이트하십시오.
3. 안내 메뉴를 클릭하고 시운전 마법사를 시작하십시오.

9.6.1 FieldCare, DeviceCare 및 FieldXpert를 통한 연결



A0044334

6 HART 프로토콜을 통한 원격 작동 옵션

- 1 PLC(프로그램머블 로직 컨트롤러)
- 2 트랜스미터 전원 공급 장치, 예: RN42
- 3 Commubox FXA195 및 AMS Trex™ 계기 커뮤니케이터 연결부
- 4 AMS Trex™ 계기 커뮤니케이터
- 5 컴퓨터 및 작업 도구(예: DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195(USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, 작업 도구가 있는 스마트폰 또는 컴퓨터(예: DeviceCare)
- 8 연결 케이블이 있는 Bluetooth 모듈(예: VIATOR)
- 9 트랜스미터

9.7 추가 작업 도구(AMS, PDM 등)를 통한 시운전

계기별 드라이버 다운로드: <https://www.endress.com/en/downloads>

자세한 정보는 해당 작업 도구의 도움말을 참조하십시오.

9.8 소프트웨어를 통한 계기 주소 설정

"HART 어드레스" 파라미터를 참조하십시오.

HART 프로토콜을 통해 데이터를 교환할 주소를 입력하십시오.

- 안내 → 시운전 → HART 어드레스
- 애플리케이션 → HART 출력 → 설정 → HART 어드레스
- 기본 HART 주소: 0

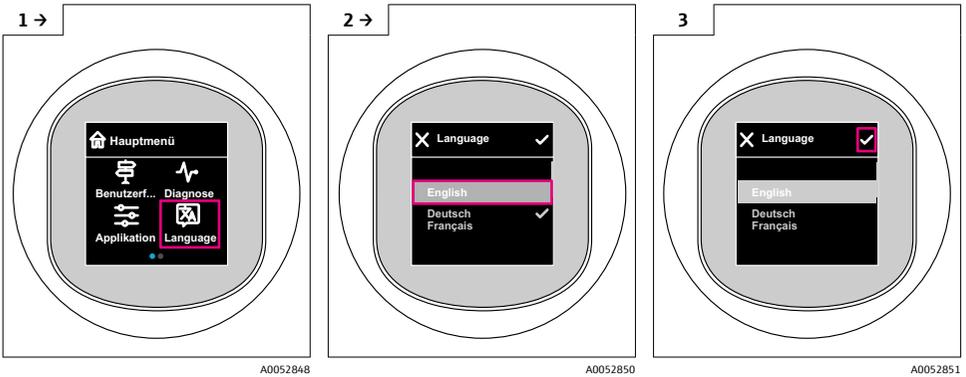
9.9 언어 설정

9.9.1 현장 디스플레이

언어 설정

i 언어를 설정하기 전에 먼저 현장 디스플레이의 잠금을 해제해야 합니다.

1. 작업 메뉴를 여십시오.
2. Language 버튼을 선택하십시오.



9.9.2 작업 도구

디스플레이 언어 설정

시스템 → 디스플레이 → Language

9.10 계기 구성

9.10.1 적용 예

경고

전류 출력의 설정은 안전과 관련됩니다!

전류 출력을 잘못 설정하면 애플리케이션이 안전하지 않은 상태가 될 수 있습니다(예: 충전 레벨 애플리케이션에서 탱크가 넘칠 수 있음).

- ▶ 전류 출력의 설정은 **PV 지정** 파라미터의 설정에 따라 달라집니다.
- ▶ **PV 지정** 파라미터를 변경한 후 범위 설정(LRV 및 URV)을 확인하고 필요한 경우 다시 설정하십시오.

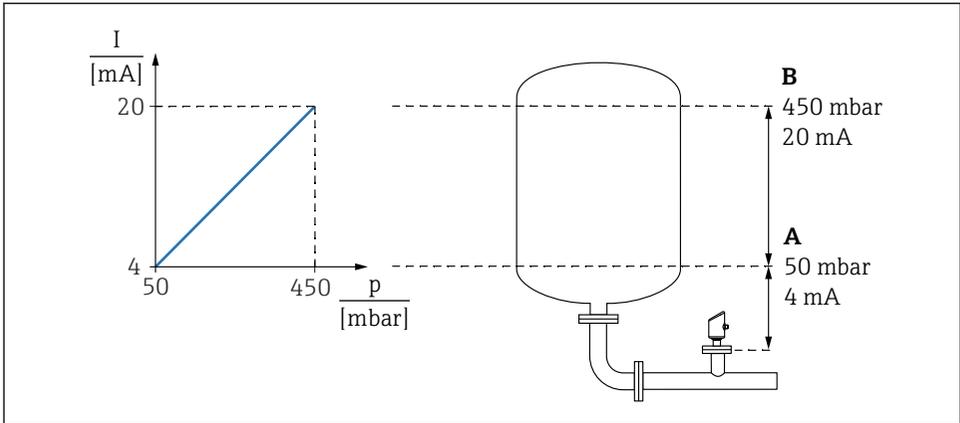
예: 전류 출력에서 압력 값 출력

i 압력 및 온도 단위는 자동으로 변환됩니다. 다른 단위는 변환되지 않습니다.

다음 예에서 압력 값은 탱크에서 측정되어 전류 출력에서 출력되어야 합니다. 최대 압력 450 mbar (6.75 psi)는 전류 20 mA와 일치합니다. 전류 4 mA는 압력 50 mbar (0.75 psi)와 일치합니다.

전제 조건:

- 측정된 변수는 압력에 정비례합니다.
- 계기의 방향으로 인해 측정값에 압력 편이가 있을 수 있습니다(탱크가 비어 있거나 일부 채워져 있는 경우 측정값은 0이 아님).
필요한 경우 위치 조정을 수행하십시오.
- **PV 지정** 파라미터에서 **압력** 옵션이 선택되어야 합니다(기본 설정).



A0053668

- A 하한범위 출력 값
- B 상한 범위 값 출력

조정:

1. **하한범위 출력 값** 파라미터를 사용해 4 mA 전류의 압력 값을 입력하십시오 (50 mbar (0.75 psi)).
2. **상한 범위 값 출력** 파라미터를 사용해 20 mA 전류의 압력 값을 입력하십시오 (450 mbar (6.75 psi)).

결과: 측정 범위가 4~20 mA로 설정됩니다.

예: 탱크의 체적 측정 시운전(건식 교정)

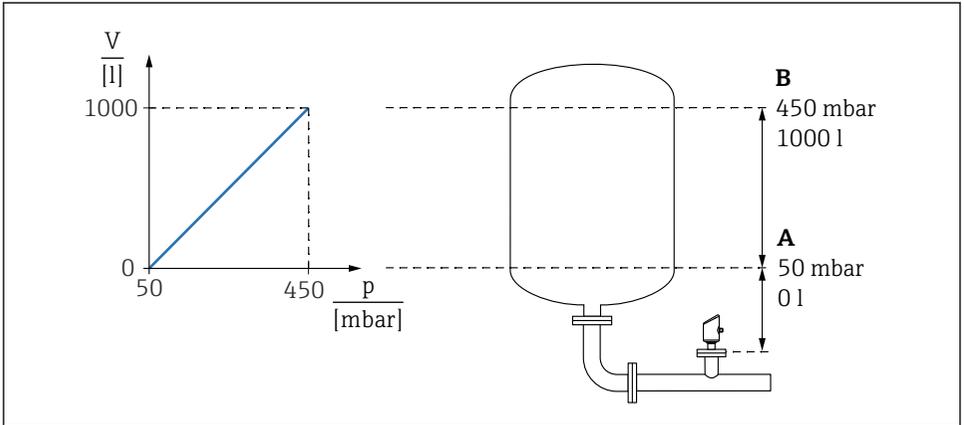
압력 및 온도 단위는 자동으로 변환됩니다. 다른 단위는 변환되지 않습니다.

다음 예에서 탱크의 부피는 리터 단위로 측정해야 합니다. 1000 l (264 gal)의 최대 부피는 450 mbar (6.75 psi)의 압력에 해당합니다.

0리터의 최소 부피는 50 mbar (0.75 psi)의 압력에 해당합니다.

전제 조건:

- 측정된 변수는 압력에 정비례합니다.
- 계기의 방향으로 인해 측정값에 압력 편이가 있을 수 있습니다(탱크가 비어 있거나 일부 채워져 있는 경우 측정값은 0이 아님).
필요한 경우 위치 조정을 수행하십시오.



A0053230

- A "압력 값 1" 파라미터 및 "변수 1" 파라미터
- B "압력 값 2" 파라미터 및 "변수 2" 파라미터

i 현재 압력은 작업 도구에서 동일한 설정 페이지의 "압력" 필드에 표시됩니다.

1. **압력 값 1** 파라미터를 사용해 하한 교정점의 압력 값을 입력하십시오 (50 mbar (0.75 psi)).
↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → 압력 값 1
2. **변수 1** 파라미터를 사용해 하한 교정점의 부피 값을 입력하십시오(0 l(0 gal)).
↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → 변수 1
3. **압력 값 2** 파라미터를 사용해 상한 교정점의 압력 값을 입력하십시오 (450 mbar (6.75 psi)).
↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → 압력 값 2
4. **변수 2** 파라미터를 사용해 상한 교정점의 부피 값을 입력하십시오(1000 l (264 gal)).
↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → 변수 2

결과: 0~1000 l (0~264 gal)의 측정 범위가 설정됩니다. **변수 1** 파라미터 및 **변수 2** 파라미터 만 이 설정으로 설정됩니다. 이 설정은 전류 출력에 영향을 주지 않습니다.

예: 탱크의 체적 측정 시운전(습식 교정)

습식 교정은 멤브레인에 압력을 가하고 이 가해진 압력을 빈 교정 또는 가득 찬 교정으로 설정하는 것을 의미합니다.

예:

탱크가 비어 있는 경우: 가해진 압력을 빈 교정으로 설정합니다.

탱크가 가득 차 있는 경우: 가해진 압력을 간독 찬 교정으로 설정합니다.

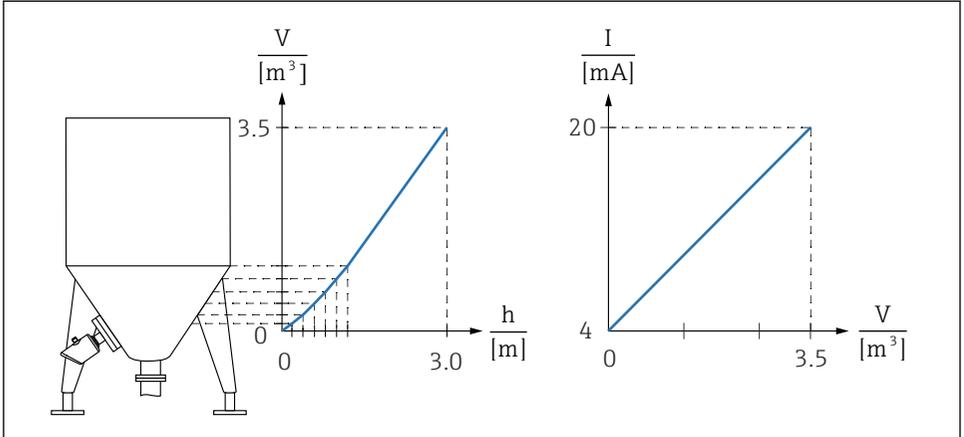
절차 설명 - 진행 중

예: 선형화

다음 예에서 원추형 배출구가 있는 탱크의 부피는 m³ 단위로 측정해야 합니다.

전제 조건:

- 선형화 테이블의 포인트를 알고 있습니다.
- 레벨 교정을 수행했습니다.
- 선형화 특성이 연속으로 증가 또는 감소해야 합니다.



A0053233

1. **PV 지정** 파라미터에서 **변수** 옵션을 설정해야 합니다.
 - ↳ 경로: 애플리케이션 → HART 출력 → HART 출력 → PV 지정
2. **Scaled Variable Unit** 파라미터에서 원하는 단위를 설정하십시오.
 - ↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → Scaled Variable Unit
3. **Go to linearization table** 파라미터 **도표** 옵션을 통해 선형화 테이블을 열 수 있습니다.
 - ↳ 경로: 애플리케이션 → 센서 → 변수 → SV - Transfer function
4. 원하는 테이블 값을 입력하십시오.
5. 테이블의 모든 포인트에 입력하면 테이블이 활성화됩니다.
6. **도표 활성화** 파라미터를 사용해 테이블을 활성화하십시오.

결과:

선형화 후의 측정 값이 표시됩니다.

- i
 - 테이블에 입력하는 동안과 테이블이 활성화될 때까지 오류 메시지 F435 "Linearization" 및 알람 전류가 표시됩니다.
 - 0% 값(= 4 mA)은 테이블의 가장 작은 포인트에 의해 정의됩니다. 100% 값(= 20 mA)은 테이블의 가장 큰 포인트에 의해 정의됩니다.
 - **Lower range value output** 파라미터 및 **Upper range value output** 파라미터를 사용해 현재 값에 대한 부피/질량 값의 할당을 변경할 수 있습니다.

9.10.2 "시뮬레이션" 하위 메뉴

시뮬레이션 하위 메뉴를 사용해 프로세스 변수와 진단 이벤트를 시뮬레이션할 수 있습니다.

경로: 진단 (Diagnostics) → 시뮬레이션

스위치 출력 또는 전류 출력을 시뮬레이션하는 동안 계기가 시뮬레이션 기간 동안 경고 메시지를 표시합니다.

9.11 무단 액세스 차단 설정

9.11.1 소프트웨어 잠금/잠금 해제

FieldCare/DeviceCare/Smartblue 앱에서 암호를 통한 잠금

암호를 지정해 계기 파라미터 설정에 대한 액세스를 잠글 수 있습니다. 계기가 출하될 때 사용자 역할은 **유지보수** 옵션으로 설정되어 있습니다. **유지보수** 옵션 사용자 역할로 계기 파라미터를 완전히 설정할 수 있습니다. 나중에 암호를 지정해 설정에 대한 액세스를 잠글 수 있습니다. 이 잠금의 결과로 **유지보수** 옵션가 **운전자** 옵션으로 전환됩니다. 암호를 입력해 설정에 액세스할 수 있습니다.

암호는 다음 경로에서 지정합니다.

시스템 메뉴 **User management** 하위 메뉴

다음에서 사용자 역할을 **유지보수** 옵션에서 **운전자** 옵션으로 변경할 수 있습니다.

시스템 → User management

현장 디스플레이/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue를 통한 잠금 취소

암호를 입력한 후 암호를 사용해 **운전자** 옵션로서 계기 파라미터를 설정할 수 있습니다. 그러면 사용자 역할이 **유지보수** 옵션으로 변경됩니다.

필요한 경우 User management에서 암호를 삭제할 수 있습니다. 시스템 → User management



71709836

www.addresses.endress.com
