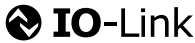


# 사용 설명서 요약

## Micropilot FMR43

### IO-Link

Free Space 레이더



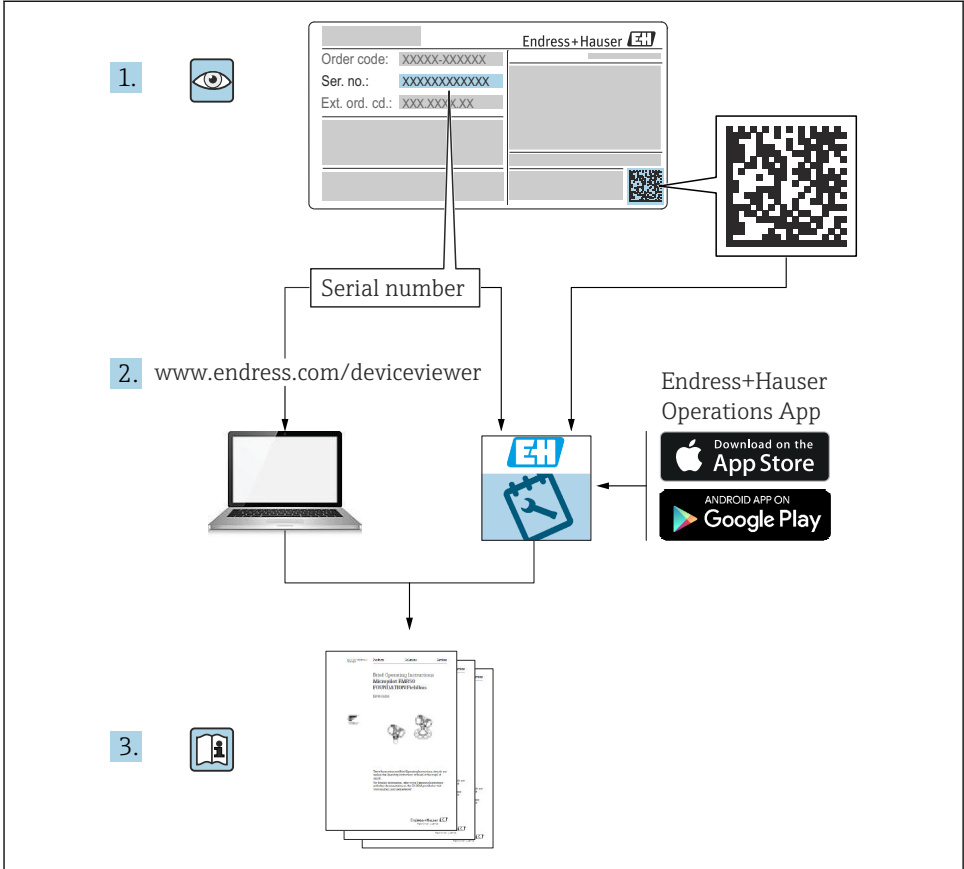
이 설명서는 사용 설명서(요약본)이며, 기기별 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

기기에 대한 자세한 정보는 사용 설명서와 기타 문서를 참조하십시오.

모든 기기 버전에 대해 제공:

- 인터넷: [www.endress.com/deviceviewer](http://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**  
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 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

### 2.2.2 통신별 기호

**Bluetooth®:**

계기 간 단거리 무선 데이터 전송.

**IO-Link:** IO-Link

지능형 센서 및 액추에이터를 자동화 시스템에 연결하는 통신 시스템. IEC 61131-9 표준에서 IO-Link는 "소형 센서 및 액추에이터용 싱글 드롭 디지털 통신 인터페이스(SDCI)"에 관한 설명에 따라 표준화되었습니다.

### 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 문서

 관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

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

## 2.4 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.

### IO-Link®

등록 상표입니다. IO-Link Community의 회원이나 적절한 라이선스를 보유한 비회원만 제품 및 서비스와 연계해서 사용할 수 있습니다. IO-Link의 사용에 관한 자세한 정보는 [www.io.link.com](http://www.io.link.com)에서 IO-Link Community 규정을 참조하십시오.

## 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

이 사용 설명서에서 설명하는 계기는 액체, 페이스트, 슬러지 및 분체의 레벨을 비접촉식으로 연속 측정하는 용도로 사용해야 합니다.

#### 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+Hauser 는 유체에 닿는 재질의 내부식성을 확인하는 데 도움을 줄 수 있지만, 어떠한 보증이나 책임도 부담하지 않습니다.

#### 잔존 위험

프로세스로부터의 열 전달과 전자장치 내의 전력 소모 때문에 하우징의 온도가 작동 중에 최대 80 °C (176 °F)까지 상승할 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 보호 장비를 착용하십시오.
- ▶ 계기를 연결하기 전에 공급 전압을 차단하십시오.

### 3.4 작동 안전

부상 위험!

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

#### 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 승인 관련 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 CE 마크를 부착해 이러한 사실을 확인합니다.

## 3.6 IT 보안

Endress+Hauser의 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).

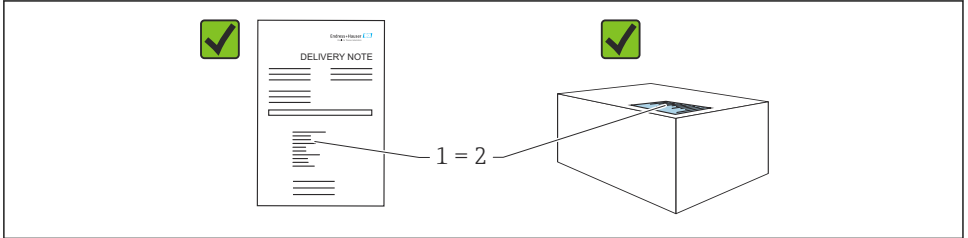
### 3.7.1 Bluetooth® 무선 기술을 통한 액세스

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 입고 승인 및 제품 식별


### 4.1 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?

 이러한 조건들 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사 세일즈 센터로 문의하십시오.

### 4.2 제품 식별

계기 식별을 위해 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

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

#### 4.2.1 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.

#### 4.2.2 제조사 주소

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany  
제조 장소: 명판을 참조하십시오.

## 4.3 보관 및 운반

### 4.3.1 보관 조건

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

#### 보관 온도

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

### 4.3.2 측정 포인트로 제품 운반



**경고**

#### 잘못된 운반!

하우징 또는 센서가 손상되거나 떨어질 수 있습니다. 부상 위험!

- ▶ 계기를 원래 포장에 담거나 프로세스 연결부를 잡고서 측정 포인트로 운반하십시오.


## 5 설치

### 5.1 설치 요구사항

#### 5.1.1 설치 지침

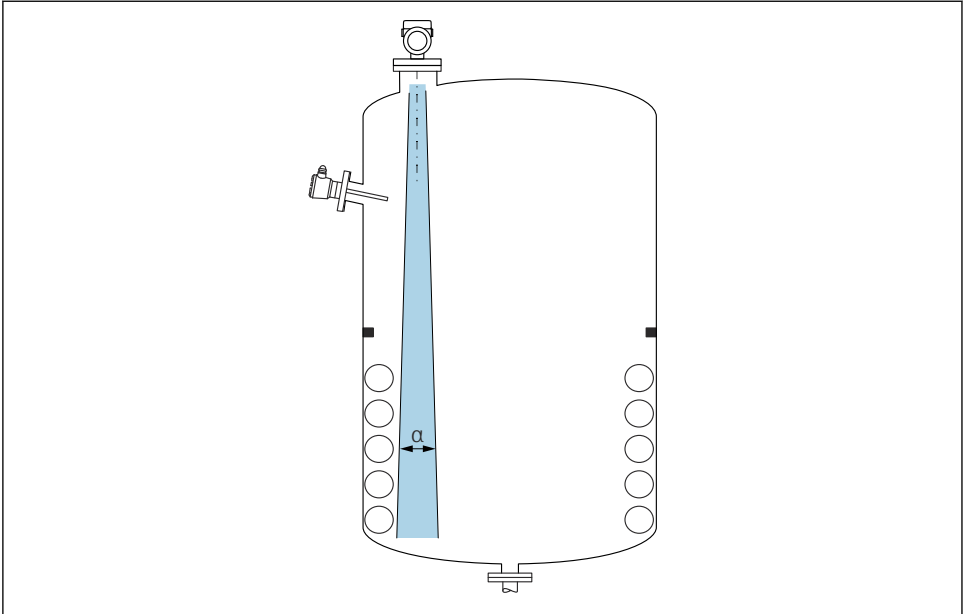


설치하는 동안 사용되는 씰링 요소의 작동 온도가 프로세스의 최대 온도와 일치하는지 확인해야 합니다.

- CSA 승인을 받은 계기는 실내용입니다.
- 계기는 IEC/EN 61010-1에 따라 습한 환경에서 사용하기에 적합합니다.
- 작업 메뉴를 사용해 현장 디스플레이의 방향을 조정하여 최적의 가독성을 보장하십시오.
- 현장 디스플레이는 조명 조건에 맞게 조정할 수 있습니다(색 구성표,  작업 메뉴 참조).
- 하우징을 충격으로부터 보호하십시오.



### 5.1.2 내부 용기 피팅



A0031777

신호 빔의 내부 피팅(포인트 레벨 스위치, 온도 센서, 스트럿, 진공 링, 가열 코일, 구조물 등)은 피하십시오. 빔 각도  $\alpha$ 에 주의하십시오.


### 5.1.3 안테나 축 정렬


사용 설명서를 참조하십시오.

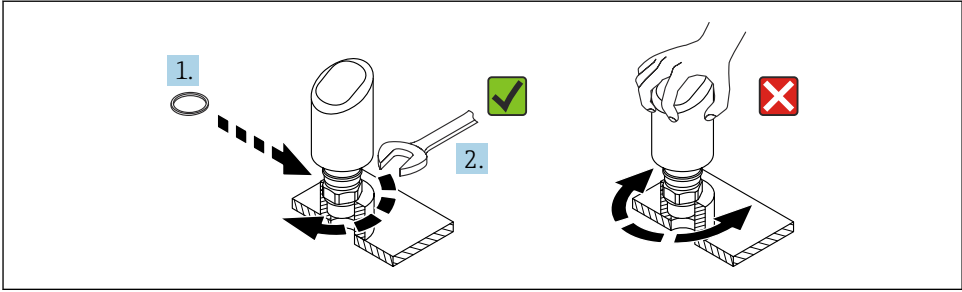
## 5.2 계기 설치

### 5.2.1 계기 체결

- 육각 볼트만 돌리십시오(최대 토크 50 Nm (37 lbf ft)).
- M24 센서: 평행 스패너 플랫폼에서만 공구를 사용해 설치, 최대 토크 30 Nm (22 lbf ft)
- 하우징을 돌리지 마십시오!

 단구 렌치 32 mm

 단구 렌치 55 mm(프로세스 연결부 MNPT/G 1½용)



A0054233

☞ 1 계기 체결

## 5.2.2 나사 연결부 관련 정보

**i** 노즐이 더 길면 측정 성능이 저하됩니다.

다음에 주의하십시오.

- 노즐 끝이 매끄럽고 버가 없어야 합니다.
- 노즐 모서리는 둥근 형태여야 합니다.
- 매핑을 수행해야 합니다.
- 표에 명시된 것보다 더 높은 노즐을 사용할 경우 제조사 지원 부서에 문의하십시오.

## 5.2.3 프로세스 연결부

사용 설명서를 참조하십시오.

## 5.2.4 설치 후 점검

- 계기가 손상되었습니까(육안 검사)?
  - 측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?
  - 계기를 적절히 고정했습니까?
  - 계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?
- 예:
- 프로세스 온도
  - 프로세스 압력
  - 외기 온도
  - 측정 범위

# 6 전기 연결


## 6.1 계기 연결

### 6.1.1 등전위화

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

### 6.1.2 공급 전압

직류 전원 공급 장치에서 12~30 V<sub>DC</sub>  
IO-Link 통신은 공급 전압이 18 V 이상인 경우에만 보장됩니다.

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

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

### 6.1.3 소비 전력

IEC/EN 61010 표준에 따라 계기 안전 사양을 준수하려면 설치 시 최대 전류를 500 mA로 제한해야 합니다.

### 6.1.4 과전압 보호

이 계기는 IEC/DIN EN IEC 61326-1 제품 표준(표 2 산업 환경)을 충족합니다. 포트 유형(DC 공급, 입력/출력 포트)에 따라 과도 전압(IEC/DIN EN 61000-4-5 서지)에 대해 IEC/DIN EN 61326-1에 따른 다양한 테스트 레벨이 적용됩니다. DC 전원 포트 및 입력/출력 포트의 테스트 레벨은 1000 V 지락 전압입니다.

### 과전압 보호 카테고리

IEC/DIN EN 61010-1에 따라 이 계기는 과전압 보호 카테고리 II 네트워크에서 사용하도록 설계되었습니다.

### 6.1.5 조정 범위

IO-Link를 통해 스위치 포인트를 설정할 수 있습니다.

### 6.1.6 스위칭 용량

- 스위치 상태 ON:  $I_a \leq 200 \text{ mA}^{1)}$ ; 스위치 상태 OFF:  $I_a < 0.1 \text{ mA}^{2)}$
- 스위치 사이클:  $> 1 \cdot 10^7$
- 전압 강하 PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- 과부하 보호: 스위칭 전류의 자동 부하 테스트;
  - 최대 용량성 부하: 최대 공급 전압에서 1  $\mu\text{F}$ (저항성 부하 없음)
  - 최대 사이클 기간: 0.5 s; 최소  $t_{on}$ : 40  $\mu\text{s}$
  - 과전류 발생 시 보호 회로로부터 주기적 분리( $f = 1 \text{ Hz}$ )

1) "1 x PNP + 4~20 mA" 출력이 동시에 사용되는 경우 전체 온도 범위에서 스위치 출력 OUT1을 최대 100 mA의 부하 전류로 로드할 수 있습니다. 스위칭 전류는 50 °C (122 °F)의 외기 온도와 85 °C (185 °F)의 프로세스 온도까지 최대 200 mA일 수 있습니다. "1 x PNP" 또는 "2 x PNP" 구성이 사용되는 경우 전체 온도 범위에서 스위치 출력을 최대 총 200 mA로 로드할 수 있습니다.

2) 스위치 출력 OUT2의 경우 다름, 스위치 상태 OFF:  $I_a < 3.6 \text{ mA}$  및  $U_a < 2 \text{ V}$ , 스위치 상태 ON: 전압 강하 PNP:  $\leq 2.5 \text{ V}$

### 6.1.7 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/EN 61010에 따라 적절한 회로 차단기를 계기에 제공해야 합니다.
- ▶ 케이블은 공급 전압과 과전압 카테고리를 충분히 고려하여 적절히 절연해야 합니다.
- ▶ 연결 케이블은 외기 온도를 충분히 고려하여 적절한 온도 안정성을 제공해야 합니다.
- ▶ 역극성, 고주파 영향 및 과전압 피크를 방지하는 보호 회로가 설치되어 있습니다.

#### ⚠ 경고

**잘못 연결하면 전기 안전이 저해됩니다!**

- ▶ 비방폭 지역: IEC/EN 61010 표준에 따라 계기 안전 사양을 준수하려면 설치 시 최대 전류를 500 mA로 제한해야 합니다.

#### 주의

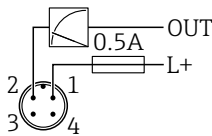
**잘못된 연결로 인한 PLC의 아날로그 입력 손상**

- ▶ 계기의 활성 PNP 스위치 출력을 PLC의 4~20 mA 입력에 연결하지 마십시오.

다음 순서로 계기를 연결하십시오.

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

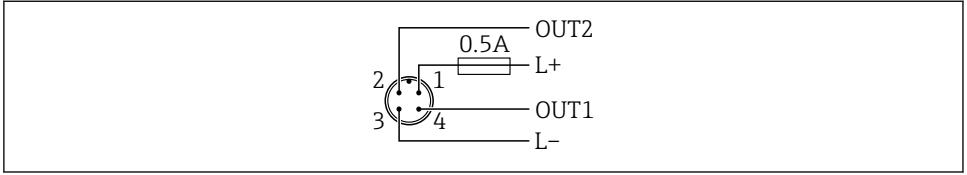
### 2선식



A0052660

- 1 공급 전압 L+, 갈색 선(BN)
- 2 OUT (L-), 흰색 선(WH)

### 3선식 또는 4선식

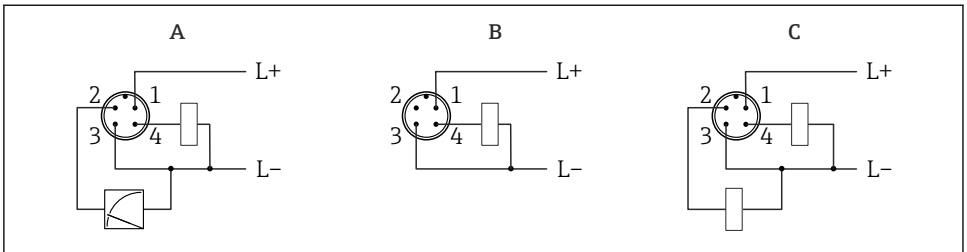


A0052457

- 1 공급 전압 L+, 갈색 선(BN)
- 2 스위치 또는 아날로그 출력(OUT2), 흰색 선(WH)
- 3 공급 전압 L-, 파란색 선(BU)
- 4 스위칭 또는 IO-Link 출력(OUT1), 검은색 선(BK)

출력 1 및 2의 기능을 설정할 수 있습니다.

### 연결 예



A0052458

- A 1 x PNP 스위치 및 아날로그 출력(기본 설정)
- B 1 x PNP 스위치 출력(전류 출력은 비활성화되어야 합니다. 전류 출력이 비활성화되지 않은 경우 메시지가 나타납니다. 현장 디스플레이의 경우 오류가 표시됩니다. LED 표시기의 경우 작동 상태 LED가 계속 빨간색으로 표시됩니다.)
- C 2 x PNP 스위치 출력(두 번째 출력을 스위치 출력으로 설정)

## 6.2 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.

## 6.3 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?

## 7 작동 옵션

사용 설명서를 참조하십시오.

## 8 시운전

### 8.1 준비



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

- ▶ 전류 출력 설정을 확인하십시오.
- ▶ 전류 출력의 설정은 **측정 모드 전류 출력** 파라미터의 설정에 따라 달라집니다.

### 8.2 설치 및 기능 점검

측정 포인트를 시운전하기 전에 설치 후 점검 및 연결 후 점검(체크리스트)을 수행하십시오. 사용 설명서를 참조하십시오.

### 8.3 계기 켜기

전압이 공급되면 계기가 최대 4 s 후에 정상 모드로 전환됩니다. 시작 중에는 출력이 꺼져있을 때와 동일한 상태입니다.

### 8.4 시운전 옵션 개요

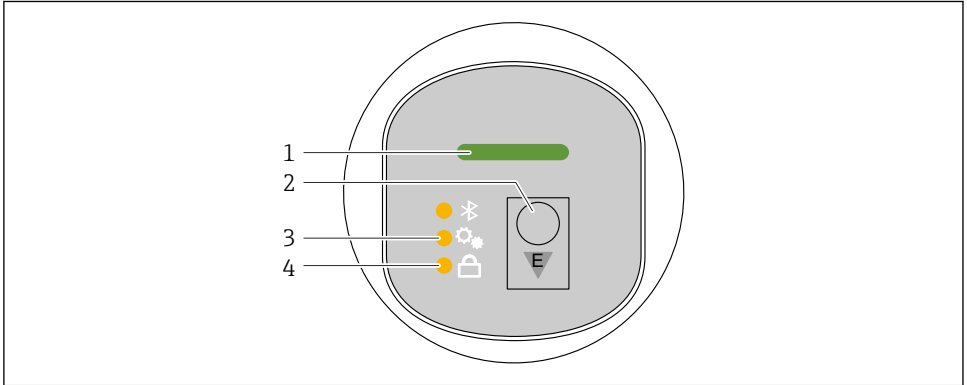
- LED 표시기 작동 키를 통한 시운전
- 현장 디스플레이를 통한 시운전
- SmartBlue 앱을 사용한 시운전app
- FieldCare/DeviceCare/Field Xpert를 통한 시운전
- 추가 작업 도구(AMS, PDM 등)를 통한 시운전

### 8.5 LED 표시기 작동 키를 통한 시운전

원키 시운전은 용기가 비어 있을 때 계기를 쉽게 시운전할 수 있는 방법입니다. 이 경우 용기 바닥을 측정하고 0 %로 설정합니다. 100 %는 측정 거리의 95 %에 해당합니다.

**전제 조건:**

- 비어 있고 평평한 금속 탱크 바닥 또는 0 % 최소 레벨의 고반사(수성) 유체
- 시야를 방해하는 설치물 없음
- 용기 높이: 0.2~15 m



A0053357

- 1 작동 상태 LED
- 2 작동 키 "E"
- 3 원키 시운전 LED
- 4 키패드 잠금 LED

1. 필요한 경우 키패드 잠금을 비활성화하십시오(사용 설명서 참조).
2. 원키 시운전 LED가 깜박일 때까지 'E' 키를 짧게 반복해서 누르십시오.
3. "E" 키를 4초 이상 누르십시오.
  - ↳ 원키 시운전 LED가 실행됩니다. 이 작업 중에는 원키 시운전 LED가 깜박입니다. 키패드 잠금 LED와 Bluetooth LED는 꺼집니다.

작업이 완료되면 원키 시운전 LED가 12초 동안 계속 켜집니다. 키패드 잠금 LED와 Bluetooth LED는 꺼집니다.

작업이 성공적으로 완료되지 않으면 원키 시운전 LED가 12초 동안 빠르게 깜박입니다. 키패드 잠금 LED와 Bluetooth LED는 꺼집니다.

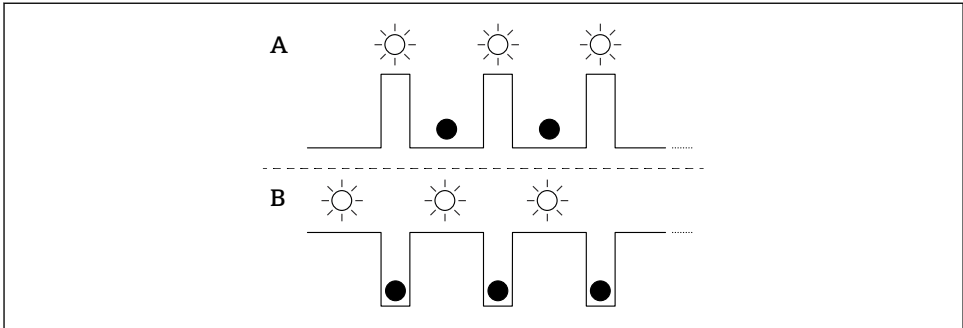
**8.5.1 작동**

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

**탐색**

- 선택한 기능의 LED가 깜박입니다.
- 기능 사이를 전환하려면 "E" 작동 키를 짧게 누르십시오.
- 특정 기능을 선택하려면 "E" 작동 키를 길게 누르십시오.

### LED 깜박임 동작(활성/비활성)



A0053175

- A 기능이 선택되었지만 활성화되지 않음
- B 기능이 선택되었고 활성화됨

### 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.

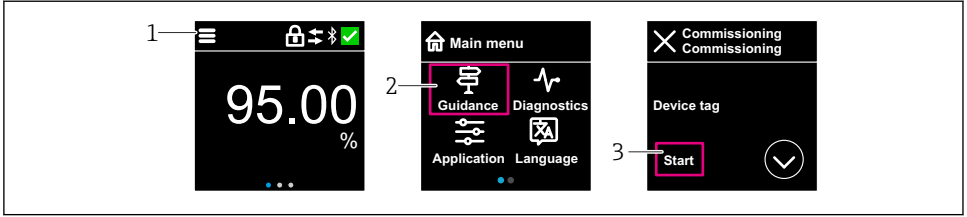
### Bluetooth 활성화/비활성화

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

## 8.6 현장 디스플레이를 통한 시운전

1. 필요한 경우 작동을 활성화하십시오(사용 설명서 참조).
2. 시운전 마법사를 시작하십시오(아래 그림 참조).





A0053355

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

### 8.6.1 "시운전" 마법사 관련 정보

시운전 마법사를 사용하면 쉽고 편리하게 시운전을 수행할 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 > 기호를 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.

### 8.6.2 작동

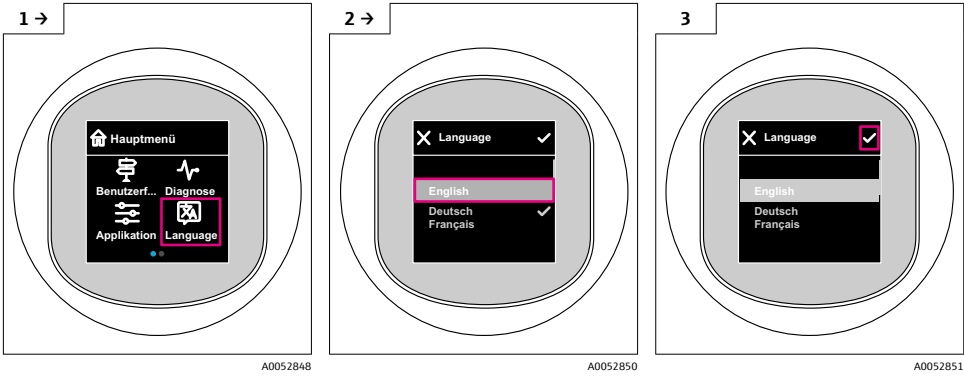
#### 탐색

손가락으로 스와이프하여 탐색합니다.

**i** Bluetooth 연결이 활성화된 경우 LED 표시기를 통한 작동은 불가능합니다.

## 옵션 선택 및 확인

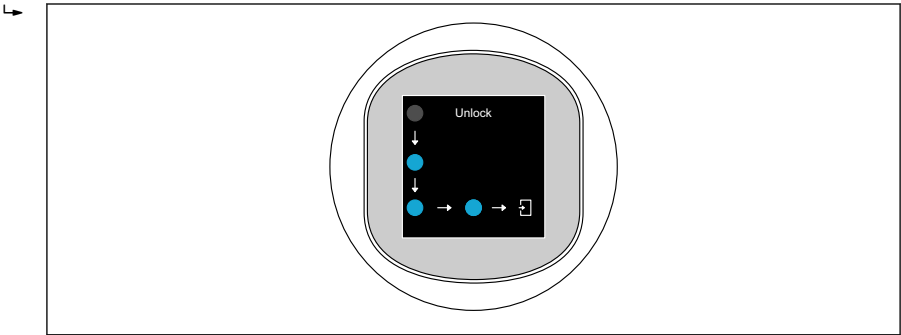
필요한 옵션을 선택하고 오른쪽 상단의 확인 표시를 사용해 확인하십시오(아래 화면 참조).



### 8.6.3 현장 디스플레이, 잠금/잠금 해제 방법

#### 잠금 해제 방법

1. 디스플레이 중앙을 탭하여 다음 보기를 표시하십시오.



2. 손가락을 사용해 중단 없이 화살표를 따라 이동하십시오.  
↳ 디스플레이 잠금이 해제됩니다.

#### 잠금 방법

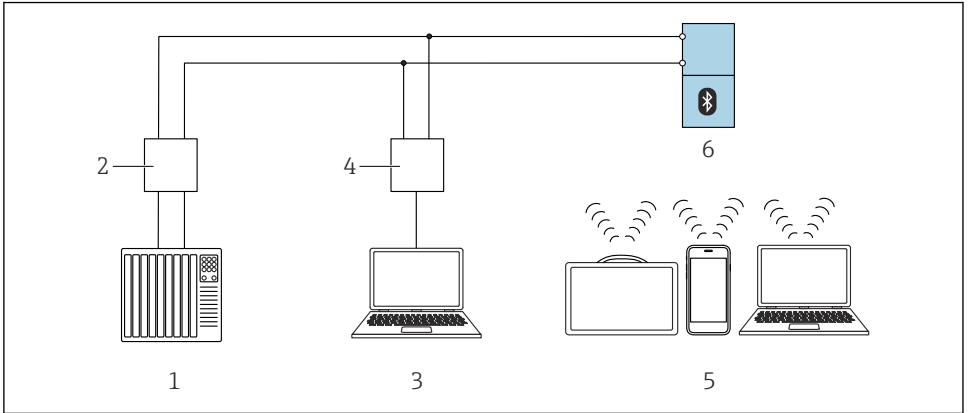
- i** 작동 자동 잠금(Safety mode 마법사에서는 제외):
  - 메인 페이지에서 1 min 후
  - 작업 메뉴 안에서 10 min 후

### 8.7 FieldCare/DeviceCare를 통한 시운전

1. IO-Link IODD Interpreter DTM 다운로드: <http://www.endress.com/download>. IO-DD 다운로드: <https://ioddfinder.io-link.com/>.

2. IODD(IO Device Description)를 IODD Interpreter에 통합하십시오. 그런 다음 FieldCare를 시작하고 DTM 카탈로그를 업데이트하십시오.

### 8.7.1 FieldCare, DeviceCare 및 FieldXpert를 통한 연결 설정



A0053130

☞ 2 IO-Link를 통한 원격 작동 옵션

- 1 PLC(프로그래머블 로직 컨트롤러)
- 2 IO-Link 마스터
- 3 작업 도구가 있는 컴퓨터(예: DeviceCare/FieldCare)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Field Xpert SMT70/SMT77, 작업 도구가 있는 스마트폰 또는 컴퓨터(예: DeviceCare/FieldCare)
- 6 트랜스미터

### 8.7.2 IODD 정보

다음 파라미터는 기본 시운전과 관련이 있습니다.

"기본 설정" 하위 메뉴

**매질 종류** 파라미터

**Empty calibration** 파라미터

**Full calibration** 파라미터

**애플리케이션** 파라미터

### 8.7.3 작동

사용 설명서를 참조하십시오.

## 8.8 추가작업 도구(AMS, PDM 등)를 통한 시운전

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

자세한 정보는 해당 작업 도구의 도움말을 참조하십시오.

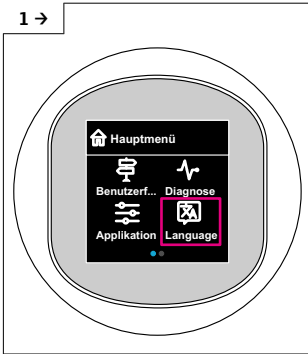
## 8.9 언어 설정

### 8.9.1 현장 디스플레이

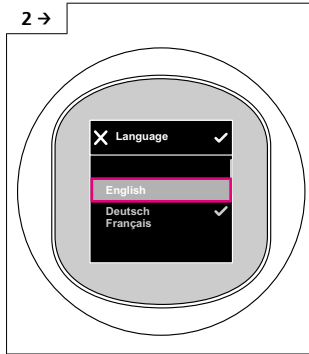
#### 언어 설정

**i** 언어를 설정하기 전에 먼저 현장 디스플레이의 잠금을 해제해야 합니다.

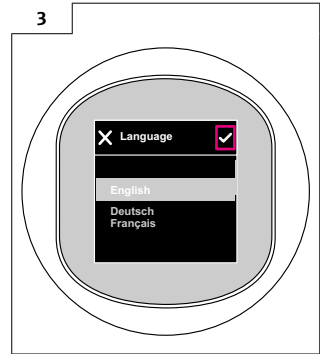
1. 작업 메뉴를 여십시오.
2. Language 버튼을 선택하십시오.



A0052848



A0052850



A0052851

### 8.9.2 작업 도구

디스플레이 언어 설정

시스템 → 디스플레이 → Language

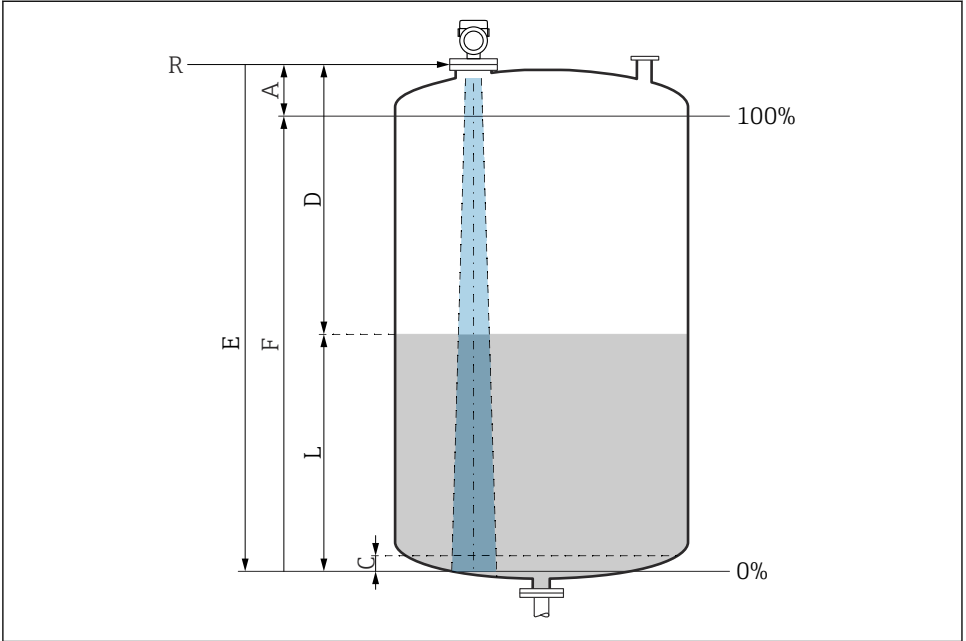
## 8.10 계기 설정

**i** 시운전에는 시운전 마법사를 권장합니다.

**📖** "현장 디스플레이를 통한 시운전" 섹션을 참조하십시오

시운전 파라미터는 **📖** "FieldCare/DeviceCare를 통한 시운전" > "IODD 정보"를 참조하십시오.

### 8.10.1 액체 레벨 측정



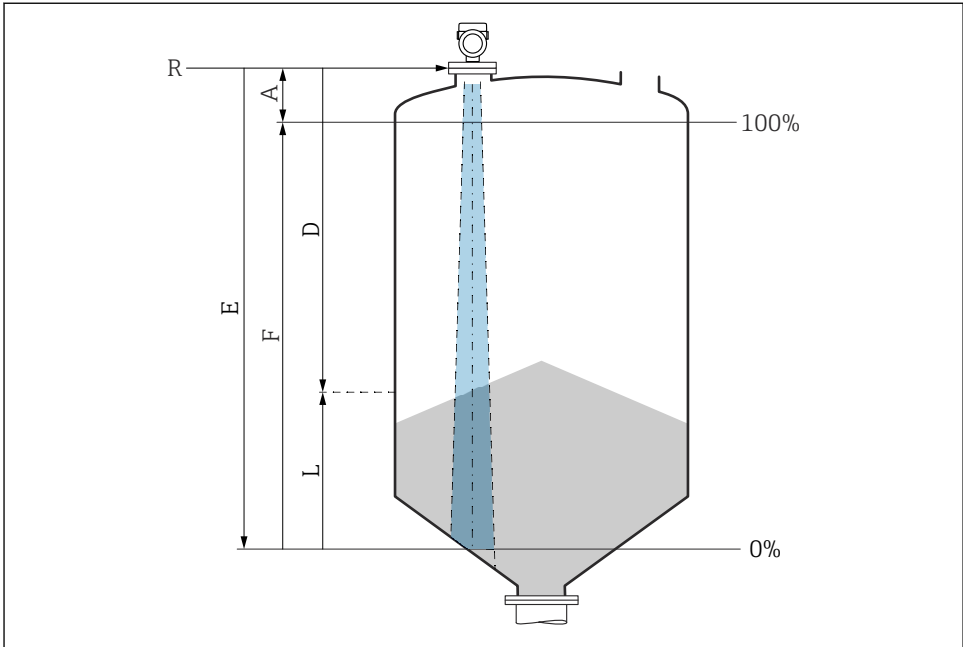
A0016933

☞ 3 액체 레벨 측정 설정 파라미터

- R 측정 기준점
- A 안테나 길이 + 10 mm (0.4 in)
- C 50~80 mm (1.97~3.15 in), 유체  $\epsilon_r < 2$
- D 거리
- L 레벨
- E "Empty calibration" 파라미터 (= 0%)
- F "Full calibration" 파라미터 (= 100%)

유전율이 낮은 유체의 경우( $\epsilon_r < 2$ ), 유체의 레벨이 매우 낮아 탱크 바닥이 보일 수 있습니다 (레벨 C보다 낮은 경우). 이 범위에서는 정확도 감소를 예상해야 합니다. 이것이 허용되지 않을 경우 이 애플리케이션에서는 탱크 바닥 위로 거리 C에 영점이 위치해야 합니다(그림 참조).

### 8.10.2 본체 레벨 측정



A0016934

☐ 4 본체 레벨 측정 구성 파라미터

- R 측정 기준점
- A 안테나 길이 + 10 mm (0.4 in)
- D 거리
- L 레벨
- E "Empty calibration" 파라미터 (= 0%)
- F "Full calibration" 파라미터 (= 100%)

### 8.10.3 "주파수 모드" 파라미터 설정

레이다 신호의 국가별 또는 지역별 설정은 **주파수 모드** 파라미터를 통해 정의합니다.

**i** 시운전을 시작할 때 해당 작업 도구를 사용해 작업 메뉴에서 **주파수 모드** 파라미터를 설정해야 합니다.

애플리케이션 → 센서 → 고급 설정 → 주파수 모드

작동 주파수 80 GHz:

- **모드 1** 옵션: 유럽, 미국, 호주, 뉴질랜드, 캐나다
- **모드 2** 옵션: 브라질, 일본, 한국, 대만, 태국
- **모드 3** 옵션: 러시아, 카자흐스탄
- **모드 4** 옵션: 멕시코
- **모드 5** 옵션: 인도, 말레이시아, 남아프리카, 인도네시아

작동 주파수 180 GHz:

- 모드 9 옵션: 유럽
- 모드 10 옵션: 미국

**i** 계기의 측정 특성은 설정된 모드에 따라 변경될 수 있습니다. 지정된 측정 특성은 출하시 상태와 관련이 있습니다(작동 주파수 80 GHz: 모드 1, 작동 주파수 180 GHz: 모드 9).

### 8.10.4 프로세스 모니터링 설정

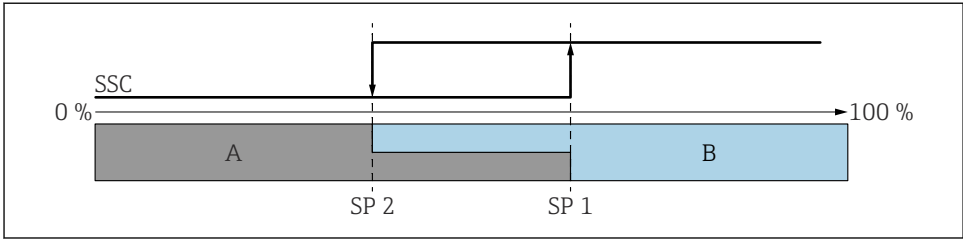
#### 디지털 프로세스 모니터링(스위치 출력)

윈도우 기능이나 히스테리시스 기능의 설정 여부에 따라 NO 또는 NC 접점으로 작동하는 정의된 스위치 포인트 및 스위치백 포인트를 선택할 수 있습니다.

가능한 설정				출력 (OUT1/OUT2)
기능 (Config. Mode)	반전 (Config. Logic)	스위치 포인트 (Param.SPx)	히스테리시스 (Config. Hyst)	
2포인트	고 활성화(MIN)	SP1(float32)	N/A	상시 열림 접점(NO <sup>1)</sup> )
		SP2(float32)		
	저 활성화(MAX)	SP1(float32)	N/A	상시 닫힘 접점(NC <sup>2)</sup> )
		SP2(float32)		
윈도우	고 활성화	SP1(float32)	Hyst(float32)	상시 열림 접점(NO <sup>1)</sup> )
		SP2(float32)		
	저 활성화	SP1(float32)	Hyst(float32)	상시 닫힘 접점(NC <sup>2)</sup> )
		SP2(float32)		
1포인트	고 활성화(MIN)	SP1(float32)	Hyst(float32)	상시 열림 접점(NO <sup>1)</sup> )
	저 활성화(MAX)	SP2(float32)	Hyst(float32)	상시 닫힘 접점(NC <sup>2)</sup> )

- 1) NO = 상시 열림
- 2) NC = 상시 닫힘

주어진 히스테리시스 내에서 계기가 재시작되면 스위치 출력이 열립니다(출력에 0V 존재).



A0054230

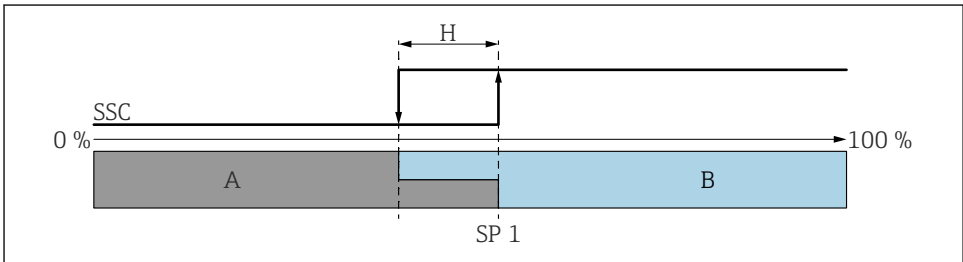
▣ 5 SSC, 2포인트

SP 2 측정값이 더 낮은 스위치 포인트

SP 1 측정값이 더 높은 스위치 포인트

A 비활성

B 활성



A0054231

▣ 6 SSC, 1포인트

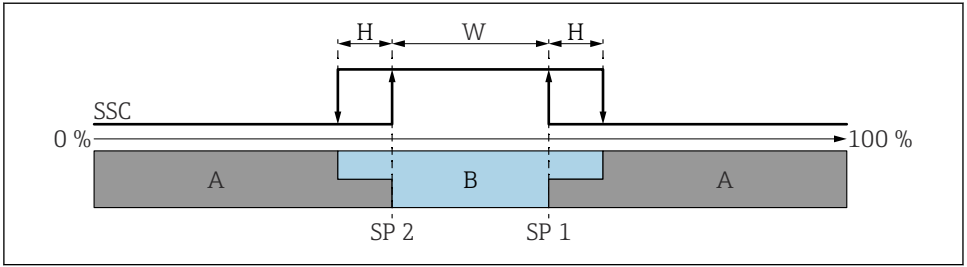
H 히스테리시스

SP 1 스위치 포인트

A 비활성

B 활성





A0054232

☐ 7 SSC, 윈도우

- H 히스테리시스
- W 윈도우
- SP 2 측정값이 더 낮은 스위치 포인트
- SP 1 측정값이 더 높은 스위치 포인트
- A 비활성
- B 활성

### 티치 프로세스(IODD)

스위치 포인트는 티치 프로세스를 위해 수동으로 입력되지 않고 스위칭 신호 채널(SSC)의 현재 프로세스 값을 스위치 포인트에 할당하여 정의됩니다. 프로세스 값을 할당하려면 "System command" 파라미터의 다음 단계에서 해당 스위치 포인트(예: "SP 1")를 선택합니다.

"Teach SP 1" 또는 "Teach SP 2"를 활성화하면 현재 프로세스 측정값을 스위치 포인트 SP 1 또는 SP 2로 채택할 수 있습니다. 히스테리시스는 둘 다 수동으로 입력합니다!

## 8.11 무단 액세스 차단 설정

### 8.11.1 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** 옵션로 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** 옵션로 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







71647763

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---