

# 사용 설명서 요약

## Micropilot FMR20B

Free Space 레이다  
HART



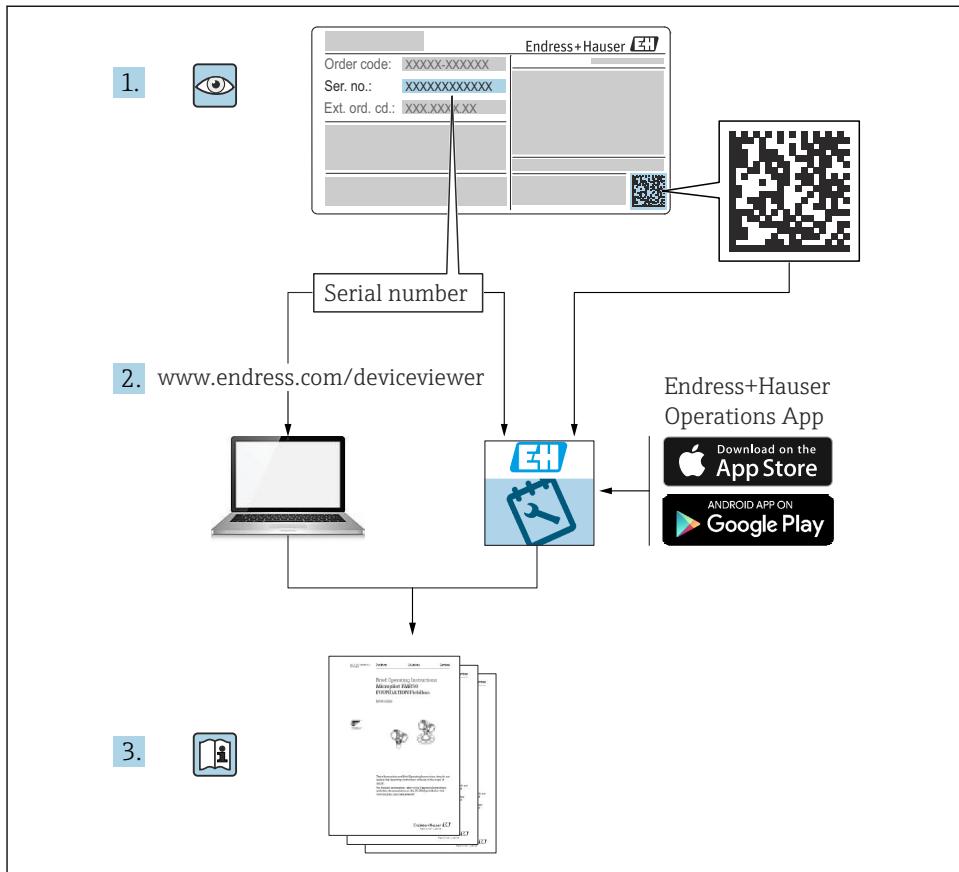
이 설명서는 사용 설명서(요약본)이며, 기기별 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

기기에 대한 자세한 정보는 사용 설명서와 기타 문서를 참조하십시오.

모든 기기 버전에 대해 제공:

- 인터넷: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations App

## 1 관련 문서



## 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: , , 

각 단계의 결과: 

## 2.2.4 그라프 기호

항목 번호: 1, 2, 3 ...

일련의 단계: , , 

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.

# 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

### 용도 및 유체

본 계기는 액체, 페이스트 및 슬러지, 분체의 레벨을 비접촉식으로 연속 측정하는 용도로 설계되었습니다. 계기의 작동 주파수가 약 80 GHz, 최대 방사 피크 전력이 <1.5 mW 그리고 평균 출력 전력이 <70  $\mu$ W이기 때문에 밀폐 된 금속 탱크 밖에서의 무제한 사용도 허용됩니다 (예: 침전조 위 또는 개수로). 작동 시 인간과 동물에게 완전히 무해합니다.

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: 레벨, 거리, 신호 강도

- ▶ 계산 프로세스 변수: 임의 모양 탱크의 부피 또는 질량; 측정 둑 또는 수로를 통과하는 유량(선험화 기능을 사용해 레벨을 기준으로 계산)

계기가 작동 시간 동안 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

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

프로세스로부터의 열 전달과 전자 장치 내의 전력 손실 때문에 전자 장치 하우징과 하우징에 포함된 어셈블리(예: 디스플레이 모듈, 메인 전자 모듈 및 I/O 전자 모듈)의 온도가 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 전압 연결을 해제하십시오.

## 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 구성할 수 있으며, 올바르게 사용하면 더욱 안전한 작동이 가능합니다. 사용자 역할은 액세스 코드를 통해 변경할 수 있습니다(Bluetooth®를 통한 작동 시 적용).

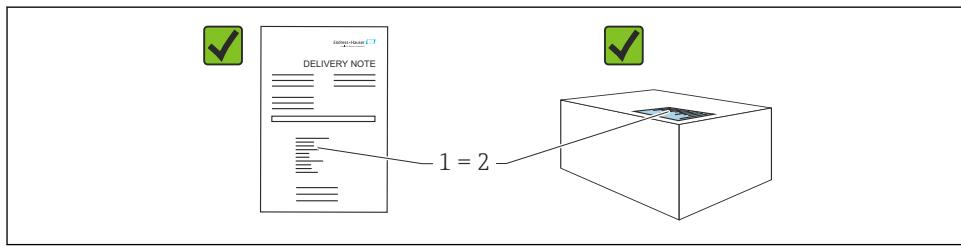
#### 3.7.1 Bluetooth® 무선 기술을 통한 액세스

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.
- SmartBlue 또는 디지털 통신을 통한 작업 도구를 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?
- 필요한 경우(명판 참조) 안전 지침(XA)이 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

범에서 요구하고 계기와 관련된 정보가 명판에 표시됩니다.

- 제조사
- 주문 번호, 확장 주문 코드, 일련 번호
- 기술 정보, 방진방수 등급
- 펌웨어 버전, 하드웨어 버전
- 승인 관련 정보, 안전 지침서(XA) 참조
- 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 운송

### 4.3.1 보관 조건

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

### 보관 온도

-40~+80 °C (-40~+176 °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 요건

#### 5.1.1 설치 지침

 설치할 때 다음 사항에 유의하십시오.

사용되는 씰링 요소의 연속 작동 온도가 프로세스의 최대 온도와 일치해야 합니다.

- 계기는 IEC 61010-1에 따라 습한 환경에서 사용하기에 적합합니다.
- 하우징을 충격으로부터 보호하십시오.

#### 5.1.2 주변 온도 범위

-40~+80 °C (-40~+176 °F)

햇빛이 강한 실외에서 작동하는 경우:

- 계기를 그늘진 곳에 설치하십시오.
- 특히 따뜻한 지역에서는 직사광선을 피하십시오.
- 내후성 커버를 사용하십시오.

#### 5.1.3 작동 높이

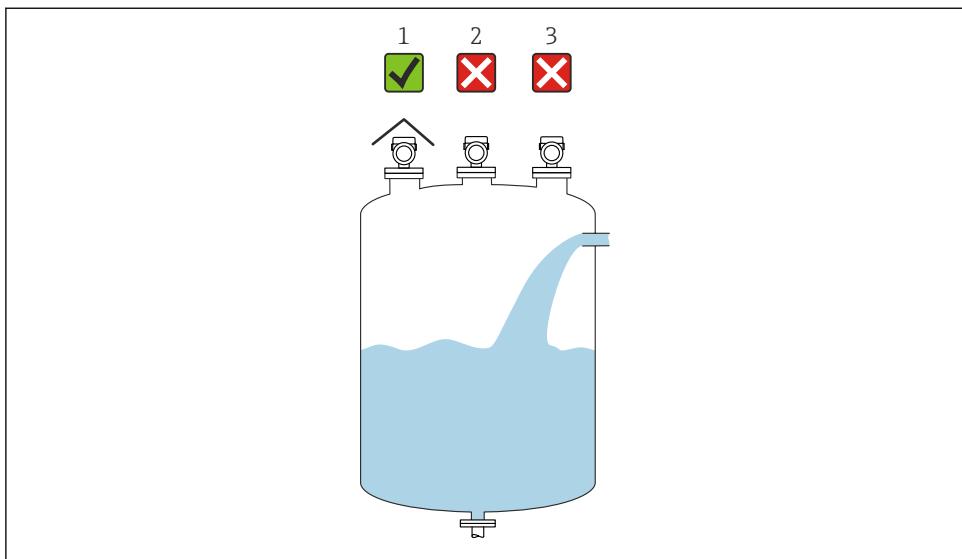
해발 최대 5 000 m (16 404 ft)

#### 5.1.4 방진방수 등급

IEC 60529 및 NEMA 250에 따라 테스트:

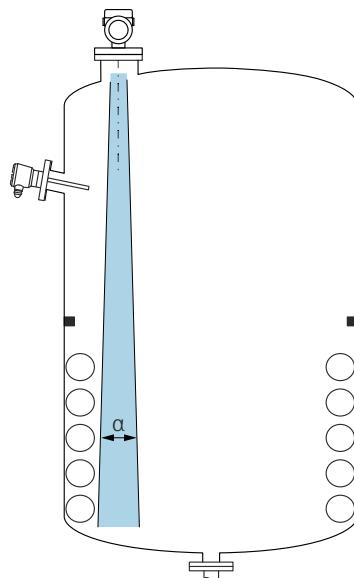
- IP66, NEMA Type 4X
- IP68, NEMA Type 6P(수심 1.83 m (6.00 ft)에서 24 h)

### 5.1.5 설치 장소



- 1 내후성 커버 사용, 직사광선이나 비로부터 보호
- 2 중앙에 설치되지 않음: 간섭으로 인해 잘못된 신호 분석이 발생할 수 있습니다.
- 3 충진 커튼 위에 설치하지 마십시오.

### 5.1.6 내부 용기 피팅



A0031777

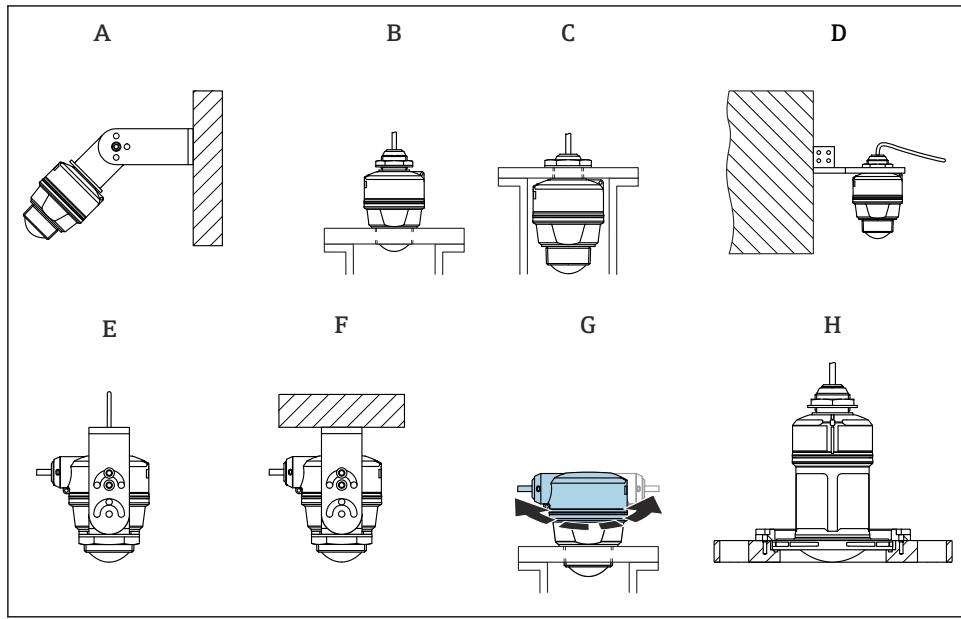
신호 빔의 내부 피팅(레벨 스위치, 온도 센서, 스트럿, 진공 링, 가열 코일, 구조물 등)은 피하십시오. 빔 각도  $\alpha$ 에 주의하십시오.

### 5.1.7 안테나 축 정렬

사용 설명서를 참조하십시오.

## 5.2 계기 설치

### 5.2.1 설치 유형



A0055150

■ 1 벽 또는 천장 설치

- A 벽 설치, 조정 가능
- B 안테나 끝단 프로세스 연결부 설치
- C 위쪽 프로세스 연결부에 케이블 인입구가 있는 설치
- D 위쪽 프로세스 연결부에 케이블 인입구가 있는 벽 설치
- E 측면에 케이블 인입구가 있는 로프 설치
- F 측면에 케이블 인입구가 있는 천장 설치
- G 측면에 케이블 인입구, 상단 하우징 섹션 회전 가능
- H UNI 슬립 온 플랜지를 사용해 설치

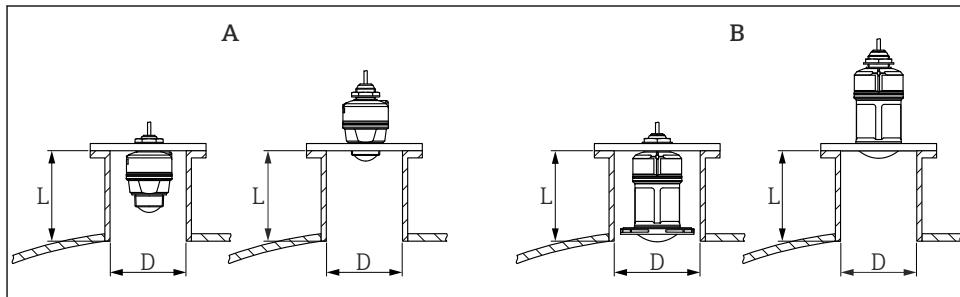


#### 다음에 주의하십시오.

- 센서 케이블은 지지 케이블로 설계되지 않았습니다. 매다는 용도로 사용하지 마십시오.
- 로프 설치의 경우 사용자가 로프를 준비해야 합니다.
- 항상 자유 공간에서 수직 위치로 계기를 작동하십시오.
- 측면 케이블 콘센트와 80 mm 안테나가 있는 계기의 경우 UNI 슬립 온 플랜지로만 설치가 가능합니다.

## 5.2.2 설치 지침

최적의 측정을 위해서는 안테나가 노즐로부터 돌출되어야 합니다. 노즐 내부는 매끄러워야 하고 모서리나 용접 이음부가 있으면 안 됩니다. 가능하면 노즐 가장자리를 둥글게 만드십시오.



A0055399

■ 2 노즐 설치

A 40 mm (1.5 in) 안테나

B 80 mm (3 in) 안테나

최대 노즐 길이 L은 노즐 직경 D에 따라 달라집니다.

노즐 직경 및 길이 제한을 준수하십시오.

### 40 mm (1.5 in) 안테나, 노즐 밖 설치

- D: 최소 40 mm (1.5 in)
- L: 최대  $(D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7.5$

### 40 mm (1.5 in) 안테나, 노즐 안 설치

- D: 최소 80 mm (3 in)
- L: 최대  $100 \text{ mm (3.94 in)} + (D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7.5$

### 80 mm (3 in) 안테나, 노즐 안 설치

- D: 최소 120 mm (4.72 in)
- L: 최대  $140 \text{ mm (5.51 in)} + (D - 50 \text{ mm (2 in)}) \times 12$

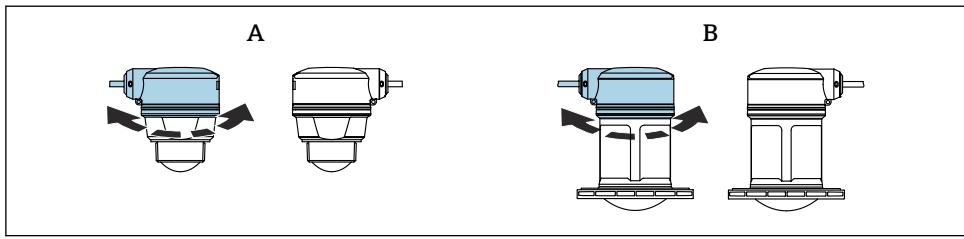
### 80 mm (3 in) 안테나, 노즐 밖 설치

- D: 최소 80 mm (3 in)
- L: 최대  $(D - 50 \text{ mm (2 in)}) \times 12$

## 5.2.3 하우징 회전

측면에 케이블 인입구가 있는 상태에서 하우징을 자유롭게 회전할 수 있습니다.

최적의 하우징 정렬로 설치가 간편합니다.



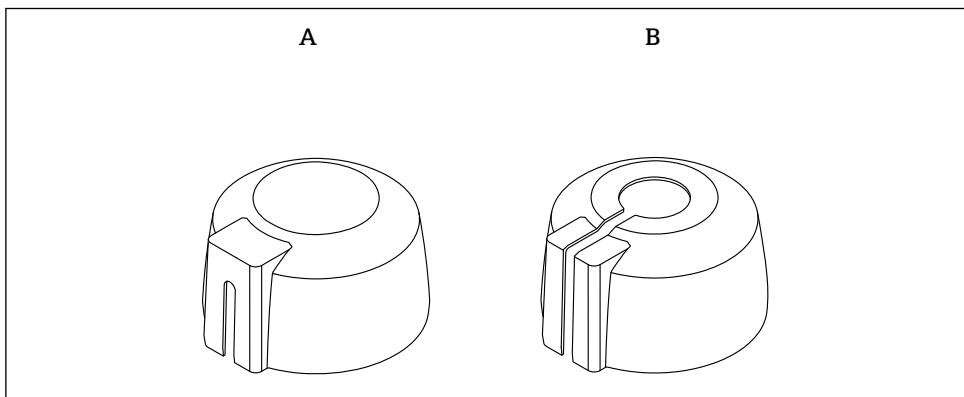
A0056103

- A 40 mm (1.5 in) 안테나  
 B 80 mm (3 in) 안테나

#### 5.2.4 내후성 커버

실외에서 사용할 때는 내후성 커버의 사용을 권장합니다.

내후성 커버는 제품 구조 "동봉된 액세서리"를 통해 액세서리로 주문하거나 계기와 함께 주문할 수 있습니다.



A0055201

■ 3 내후성 커버

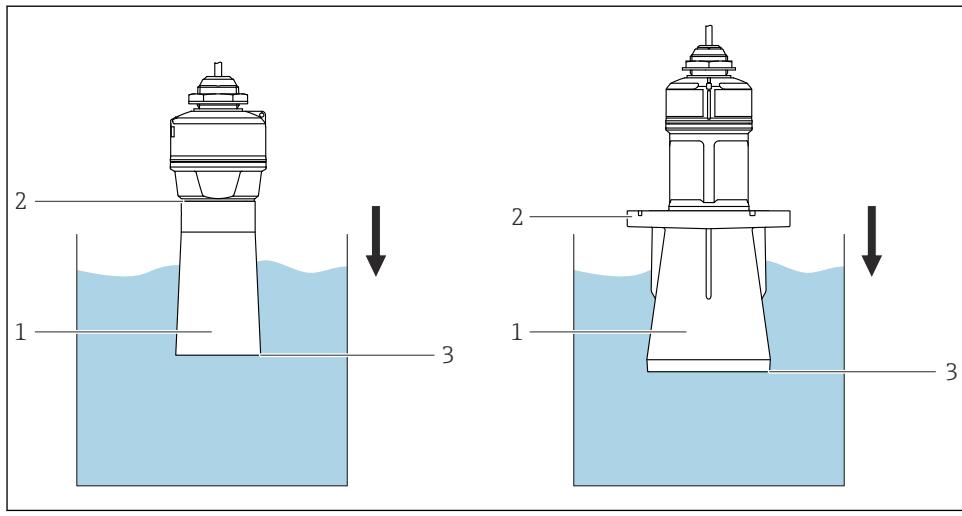
- A 측면 케이블 인입구  
 B 위쪽 케이블 인입구

**i** 센서는 내후성 커버로 완전히 덮이지 않습니다.

#### 5.2.5 침수 방지 튜브

침수 방지 튜브를 사용하면 완전히 잠긴 경우에도 센서가 최대 레벨을 측정할 수 있습니다.

침수 방지 튜브는 제품 구조 "동봉된 액세서리"를 통해 액세서리로 주문하거나 계기와 함께 주문할 수 있습니다.



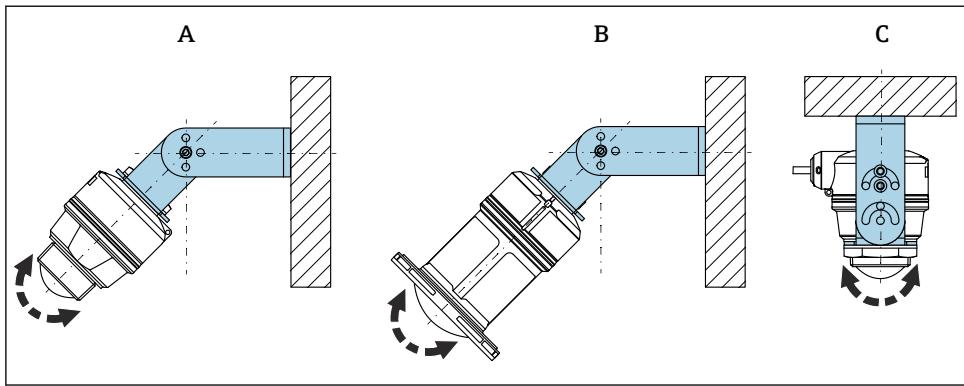
■ 4 침수 방지 튜브의 기능

- 1 에어 포켓
- 2 O링(EPDM) 씰
- 3 최대 레벨

튜브는 센서에 직접 끼우고 O링을 사용해 시스템을 밀폐합니다. 침수가 발생하면 슬리브 내부에 형성된 에어 쿠션이 슬리브 끝부분에 위치한 최대 충진 레벨을 정확하게 감지합니다.

#### 5.2.6 설치 브래킷을 사용한 설치, 조정 가능

설치 브래킷은 제품 구조 "동봉된 액세서리"를 통해 액세서리로 주문하거나 계기와 함께 주문할 수 있습니다.



A0055113

■ 5 설치 브래킷을 사용한 설치, 조정 가능

- A 40 mm (1.5 in) 안테나의 경우 설치 브래킷 조정 가능, 벽 설치
- B 80 mm (3 in) 안테나의 경우 설치 브래킷 조정 가능, 벽 설치
- C 40 mm (1.5 in) 안테나의 경우 설치 브래킷 조정 가능, 천장 설치

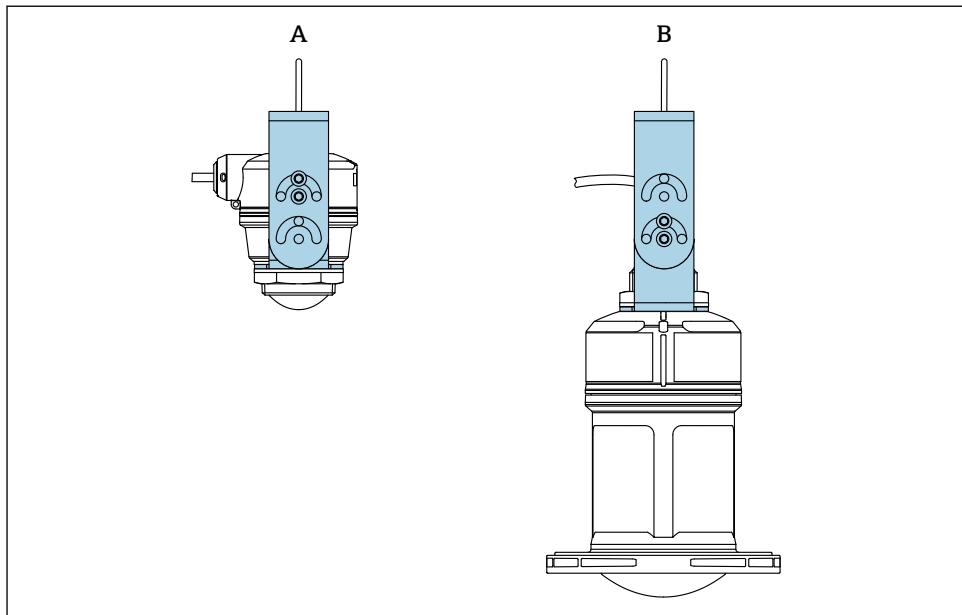
- 벽 또는 천장 설치가 가능합니다.
- 설치 브래킷을 사용해 안테나를 제품 표면에 수직으로 정렬하십시오.

**주의**

설치 브래킷과 트랜스미터 하우징 사이에는 전도성으로 연결되는 부분이 없습니다.  
정전하가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 설치 브래킷을 로컬 등전위화 시스템에 통합하십시오.

## 로프 설치



A0055397

■ 6      로프 설치

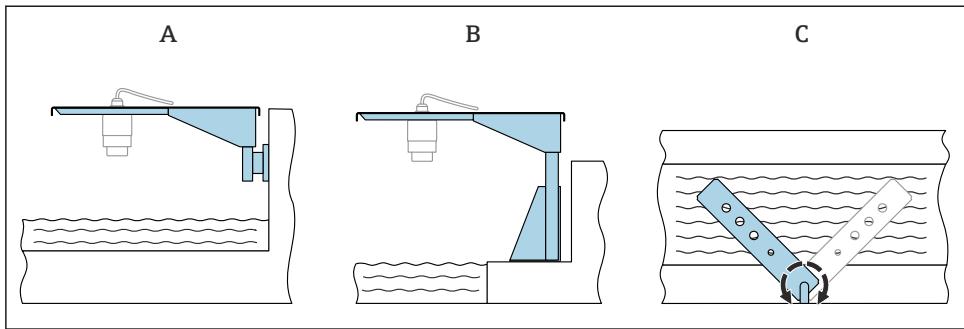
- A      40 mm (1.5 in) 안테나의 경우 설치 브래킷 조정 가능, 로프 설치  
B      80 mm (3 in) 안테나의 경우 설치 브래킷 조정 가능, 로프 설치

안테나를 제품 표면에 수직으로 정렬하십시오.

- i**      로프 설치의 경우 케이블을 사용해 계기를 매달면 안 됩니다.  
별도의 로프를 사용하십시오.

### 5.2.7      캔틸레버 설치, 피벗

캔틸레버, 벽 브래킷 및 설치 프레임은 액세서리로 주문할 수 있습니다.



A0028412

▣ 7 캔틸레버 설치, 피벗

- A 캔틸레버 및 벽 브래킷(측면도)
- B 캔틸레버 및 설치 프레임(측면도)
- C 예를 들어, 계기를 수로 중앙에 배치하기 위해 캔틸레버 회전 가능(평면도)

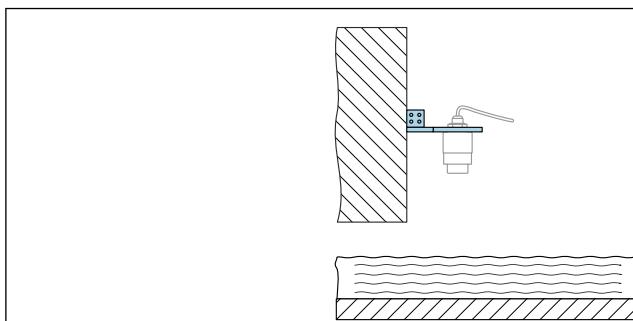
**주의**

설치 브래킷과 트랜스미터 하우징 사이에는 전도성으로 연결되는 부분이 없습니다. 정전하가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 설치 브래킷을 로컬 등전위화 시스템에 통합하십시오.

### 5.2.8 피벗 가능 설치 브래킷을 사용한 설치

피벗 가능 브래킷은 제품 구조 "동봉된 액세서리"를 통해 액세서리로 주문하거나 계기와 함께 주문할 수 있습니다.



A0055398

▣ 8 피벗/조정 가능 캔틸레버 및 벽 브래킷(계기를 수로 중앙에 배치)

**주의**

설치 브래킷과 트랜스미터 하우징 사이에는 전도성으로 연결되는 부분이 없습니다. 정전하가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 설치 브래킷을 로컬 등전위화 시스템에 통합하십시오.

### 5.3 설치 후 점검

- 계기와 케이블이 손상되지 않았습니까(육안 검사)?
- 측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?
- 계기가 강수와 직사광선으로부터 보호됩니까?
- 계기를 적절히 고정했습니까?
- 계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?

예:

- 프로세스 온도
- 프로세스 압력
- 주변 온도
- 측정 범위

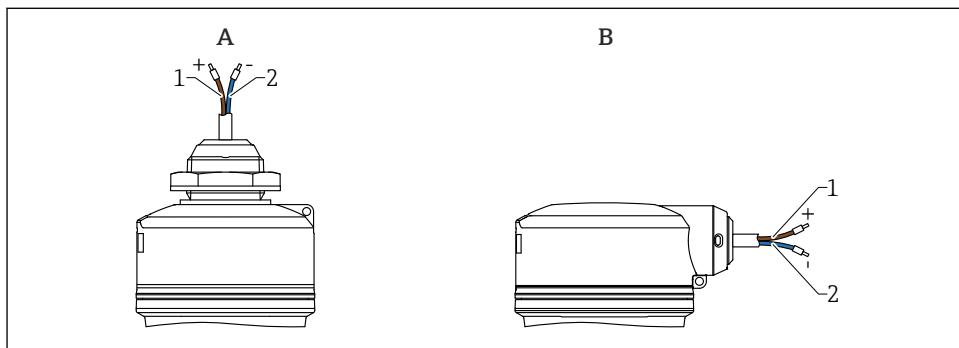
## 6 전기 연결

### 6.1 계기 연결

#### 6.1.1 등전위화

등전위화를 위한 특별한 조치가 필요하지 않습니다.

#### 6.1.2 케이블 할당



■ 9 케이블 할당

- |   |            |
|---|------------|
| A | 위쪽 케이블 인입구 |
| B | 측면 케이블 인입구 |
| 1 | +, 갈색 전선   |
| 2 | -, 파란색 전선  |

### 6.1.3 공급 전압

12~30 V DC 전원 공급 장치에서 DC

**i** 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.

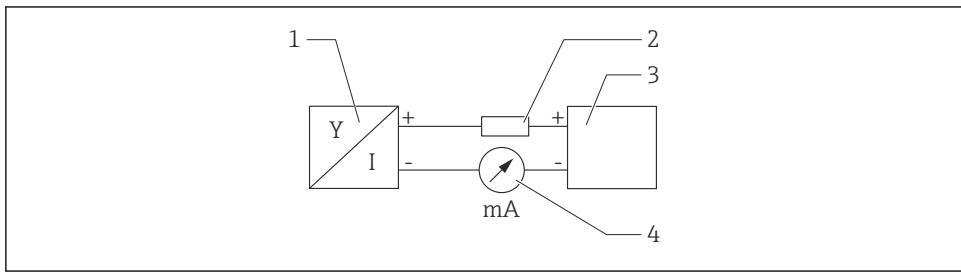
### 6.1.4 소비 전력

- 비방폭 지역: IEC/EN 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  $I_t = 100$  mA로 제한됩니다.

### 6.1.5 계기 연결

#### 4~20 mA HART 기능도

HART 통신 지원 계기, 전원 및 4~20 mA 디스플레이 연결



A0028908

**■ 10 HART 연결 기능도**

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

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

#### 고려해야 할 전압 강하:

250 Ω 통신 저항기의 경우 최대 6 V

**HART 계기 기능도, RIA15 연결, 디스플레이만(작동 없음), 통신 저항기 없음**

**i** RIA15 원격 디스플레이는 계기와 함께 주문할 수 있습니다.

**i** 또는 액세서리로 제공됩니다. 자세한 정보는 기술 정보 TI01043K 및 사용 설명서 BA01170K를 참조하십시오.

## RIA15 단자 할당

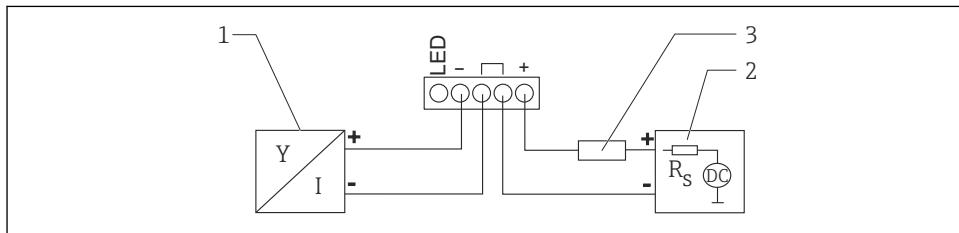
- +  
+ 연결, 전류 측정
- -  
- 연결, 전류 측정(백라이트 없음)
- LED  
- 연결, 전류 측정(백라이트 있음)
- $\frac{1}{2}$   
기능 접지: 하우징의 단자

**i** RIA15 프로세스 디스플레이는 루프 전원 공급형이고 외부 전원 공급 장치가 필요하지 않습니다.

### 고려해야 할 전압 강하:

- 4~20 mA 통신을 지원하는 표준 버전의 경우  $\leq 1$  V
- HART 통신의 경우  $\leq 1.9$  V
- 디스플레이 조명 사용 시 추가로 2.9 V

## HART 계기 및 RIA15(백라이트 없음) 연결

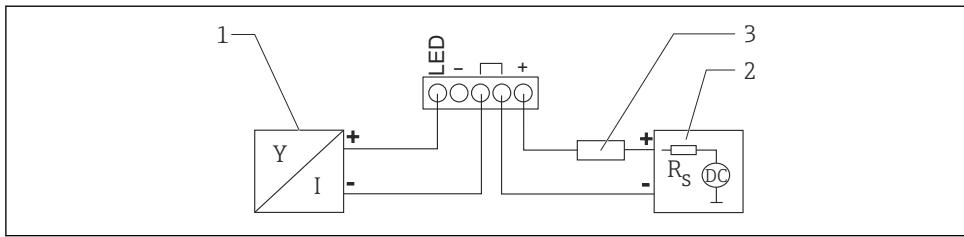


A0019567

■ 11 HART 계기 및 RIA15 프로세스 디스플레이(조명 없음) 기능도

- 1 HART 통신 지원 계기
- 2 전류 공급 장치
- 3 HART 저항기

## HART 계기 및 RIA15(백라이트 있음) 연결



A0019568

■ 12 HART 계기 및 RIA15 프로세스 디스플레이(조명 있음) 기능도

- 1 HART 통신 지원 계기
- 2 전류 공급 장치
- 3 HART 저항기

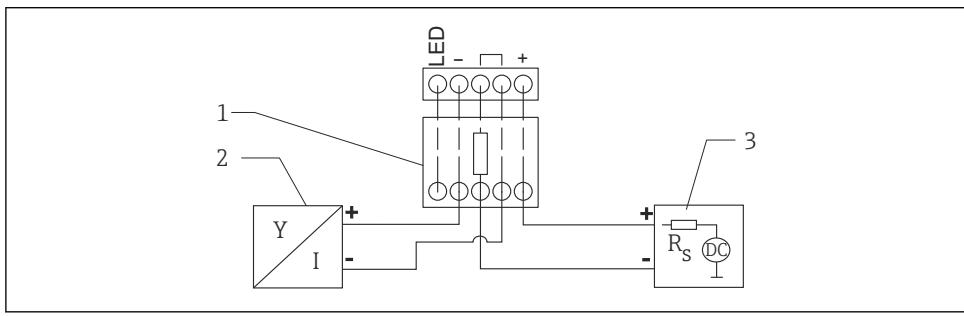
## HART 계기 기능도, RIA15 디스플레이(작동 있음), 통신 저항기 있음

고려해야 할 전압 강하:

최대 7 V

또는 액세서리로 제공됩니다. 자세한 정보는 기술 정보 TI01043K 및 사용 설명서 BA01170K를 참조하십시오.

## HART 통신 저항 모듈 연결, RIA15(백라이트 없음)

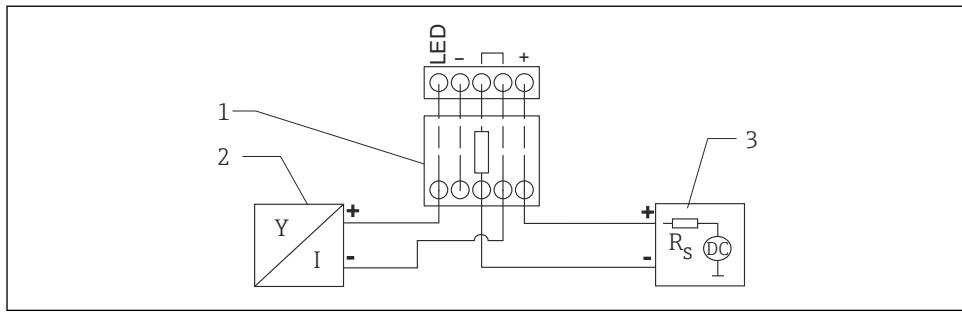


A0020839

■ 13 HART 계기 기능도, RIA15(조명 없음), HART 통신 저항 모듈

- 1 HART 통신 저항 모듈
- 2 HART 통신 지원 계기
- 3 전류 공급 장치

## HART 통신 저항 모듈 연결, RIA15(백라이트 있음)



A0020840

■ 14 HART 계기 기능도, RIA15(조명 있음), HART 통신 저항 모듈

1 HART 통신 저항 모듈

2 HART 통신 지원 계기

3 전류 공급 장치

### 6.1.6 케이블 사양

비차폐 케이블, 전선 단면적  $0.5 \text{ mm}^2$

- ISO 4892-2에 따른 자외선 및 기상 조건에 대한 내성
- IEC 60332-1-2에 따른 난연성

IEC 60079-11 섹션 9.4.4에 따라 케이블은 30 N (6.74 lbf)의 인장 강도를 위해 설계되었습니다(1 h 이상).

이 계기는 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 15 m (49 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft), 50 m (164 ft)의 케이블 길이로 제공됩니다.

1미터(주문 옵션 "1") 또는 1피트(주문 옵션 "2") 단위로 총 길이 300 m (980 ft)까지 길이를 사용자 지정할 수 있습니다.

해양 승인 계기:

- 10 m (32 ft) 및 "사용자 지정" 길이로만 제공
- IEC 60754-1에 따른 무 할로겐
- IEC 60754-2에 따른 부식성 화재 가스 발생 없음
- IEC 61034-2에 따른 낮은 연도 가스 밀도

### 6.1.7 과전압 보호

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

"외함에 의한 보호" 방폭용 계기에는 통합 과전압 보호 시스템이 장착되어 있습니다.

### 과전압 카테고리

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

## 6.2 방진방수 등급 보장

IEC 60529 및 NEMA 250에 따라 테스트:

- IP66, NEMA Type 4X
- IP68, NEMA Type 6P(수심 1.83 m (6.00 ft)에서 24 h)

## 6.3 연결 후 점검

- 계기와 케이블이 손상되지 않았습니까(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 있는 경우: 계기가 작동 준비 상태가 되고 녹색 작동 상태 LED가 켜집니까?

## 7 작동 옵션

사용 설명서를 참조하십시오.

## 8 시운전

### 8.1 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.

### 8.2 설치 후 점검 및 기능 점검

측정 지점을 시운전하기 전에 설치 후 점검 및 연결 후 점검을 수행하도록 하십시오.

설치 후 점검

연결 후 점검

### 8.3 시운전 옵션 개요

- SmartBlue 앱을 사용한 시운전
- FieldCare/DeviceCare/Field Xpert를 통한 시운전
- 추가 작업 도구(AMS, PDM 등)를 통한 시운전
- RIA15를 통한 작동 및 설정

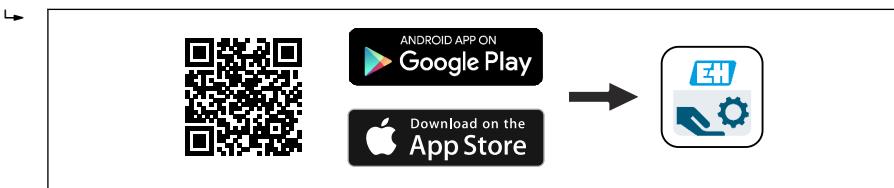
## 8.4 SmartBlue 앱을 통한 시운전

### 8.4.1 기기 요구 사항

기기가 Bluetooth를 지원하는 경우에만 SmartBlue를 통한 시운전이 가능합니다(Bluetooth 모듈은 납품 전에 공장에서 설치되거나 장착됨).

### 8.4.2 SmartBlue 앱

1. QR 코드를 스캔하거나 App Store의 검색 필드에 "SmartBlue"를 입력하십시오.



■ 15 다운로드 링크

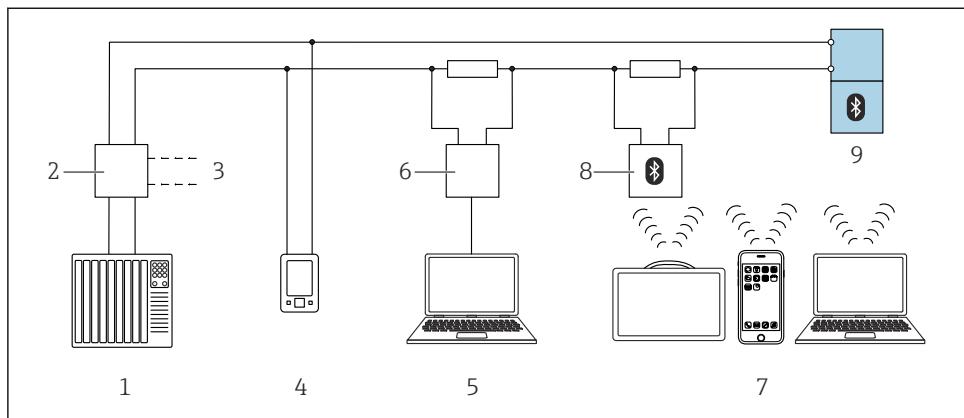
2. SmartBlue를 시작하십시오.
3. 표시된 라이브 목록에서 계기를 선택하십시오.
4. 로그인 데이터를 입력하십시오.  
↳ 사용자 이름: admin  
암호: 계기의 일련 번호
5. 자세한 정보를 보려면 아이콘을 누르십시오.

 처음 로그인한 후 암호를 변경하십시오!

## 8.5 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.

### 8.5.1 FieldCare, DeviceCare 및 FieldXpert를 통한 연결



A0044334

■ 16 HART 프로토콜을 통한 원격 작동 옵션

- 1 PLC(프로그래머블 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 모뎀(예: VIATOR)
- 9 트랜스미터

## 8.6 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.

## 8.7 "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. "Next"를 클릭해 다음 페이지로 이동하십시오.
3. 모든 페이지가 완료되면 "End"를 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.

## 8.8 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

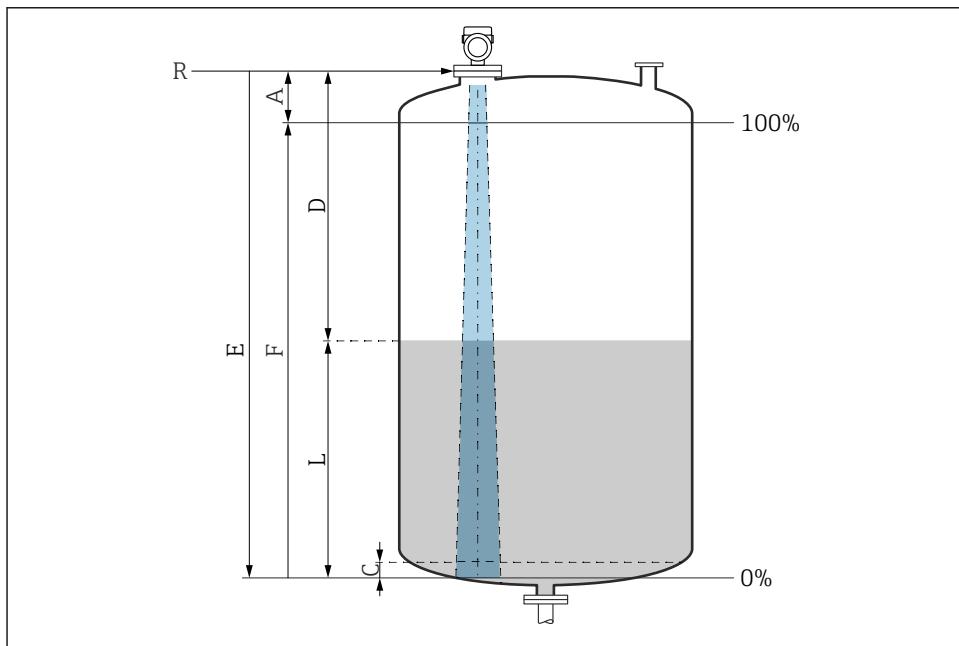
## 8.9 계기 구성

 시운전 마법사를 통한 시운전을 권장합니다.

 "SmartBlue 앱을 사용한 시운전" 섹션을 참조하십시오.

 "FieldCare/DeviceCare를 통한 시운전" 섹션을 참조하십시오.

### 8.9.1 액체 레벨 측정



A0016933

■ 17 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

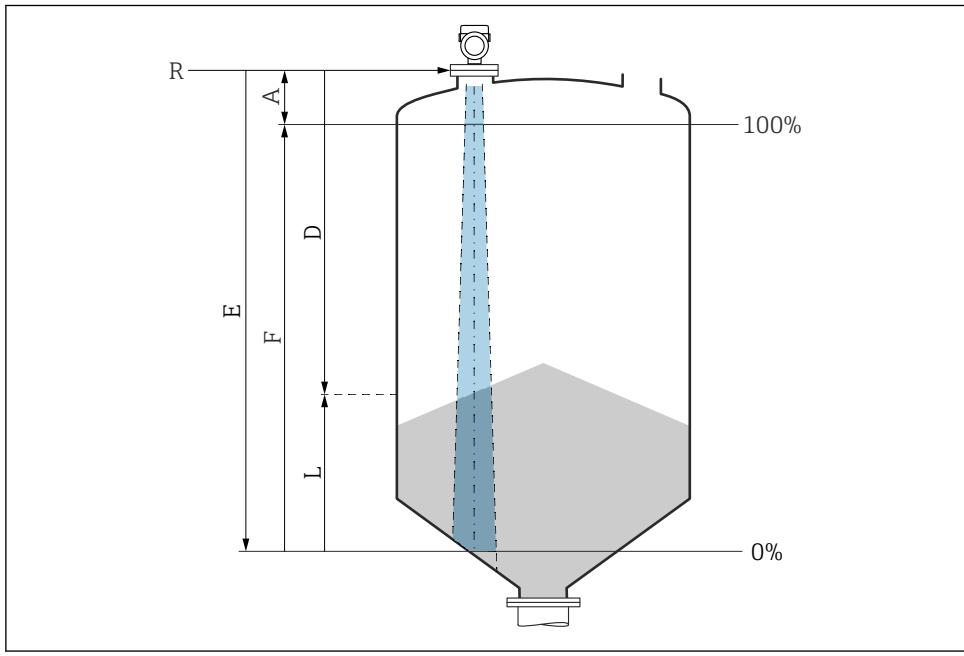
L 레벨

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).

### 8.9.2 분체 레벨 측정



A0016934

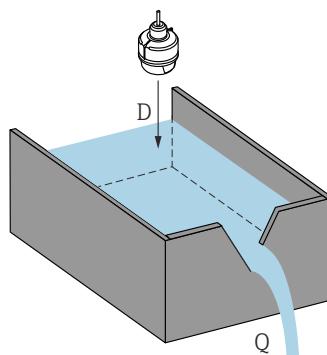
■ 18 분체 레벨 측정 구성 파라미터

- 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 %)

### 8.9.3 운영 소프트웨어를 통한 유량 측정 구성

#### 유량 측정을 위한 설치 조건

- 유량 측정을 위해서는 수로나 둑이 필요합니다.
- 센서를 수로나 둑의 중앙에 배치하십시오.
- 센서를 물 표면에 수직으로 맞추십시오.
- 내후성 커버를 사용해 계기를 직사광선과 비로부터 보호합니다.



A0055823

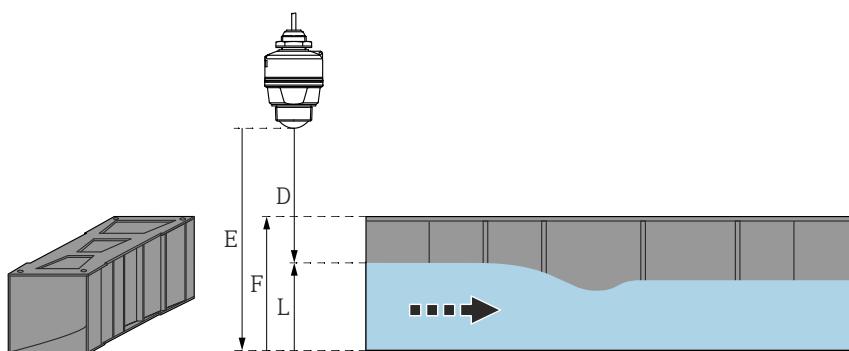
■ 19 액체 유량 측정을 위한 구성 파라미터

D 거리

Q 측정 둑 또는 수로의 유량(선형화를 이용해 레벨로부터 계산)

## 유량 측정 구성

**i** 선형화 테이블 구성 시 값 쌍은 오름차순으로 입력해야 합니다.



A0055824

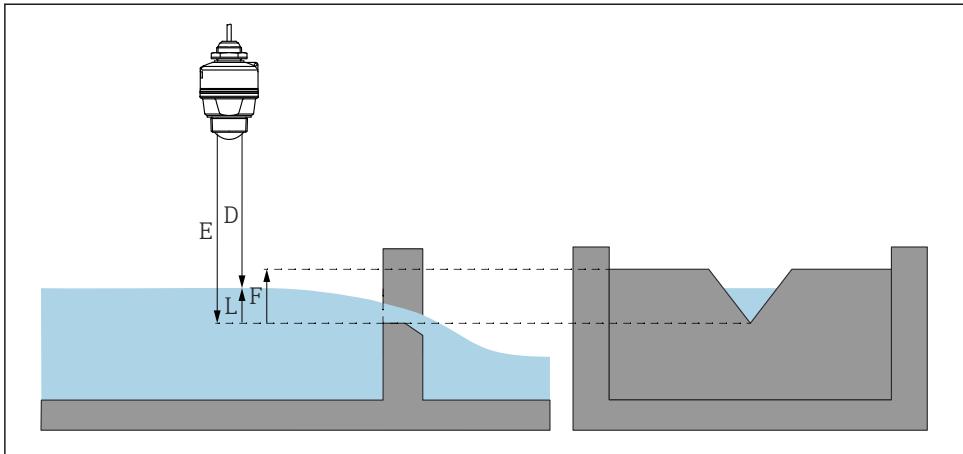
■ 20 예: 가파기(Khafagi) 벤추리 수로

E "Empty calibration" 파라미터(= 영점)

F "Full calibration" 파라미터 (= 최대 레벨)

D 거리

L 레벨



A0055825

■ 21 예: V 노치 보

- E "Empty calibration" 파라미터(= 영점)
- F "Full calibration" 파라미터 (= 최대 레벨)
- D 거리
- L 레벨

**i** 표준 공식을 사용하여 유량 측정을 시운전한 경우, 이후에 empty 및 full 교정값을 수정하면 잘못된 측정값이 발생할 수 있습니다.

이 경우 시운전을 다시 수행해야 합니다.

## 8.10 "주파수 모드" 파라미터 설정

주파수 모드 파라미터는 레이다 신호의 국가별 또는 지역별 설정을 정의하는 데 사용됩니다.

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

애플리케이션 → 센서 → 고급 설정 → 주파수 모드

작동 주파수 80 GHz:

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

**i** 계기의 측정 특성은 설정된 모드에 따라 달라질 수 있습니다. 지정된 측정 특성은 고객에게 제공된 계기를 참조합니다(모드 2 옵션).

## 8.11 "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.

## 8.12 무단 액세스 차단 설정

### 8.12.1 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** 옵션이 **운전자** 옵션으로 전환됩니다. 암호를 입력해 설정에 액세스할 수 있습니다.

암호는 다음 경로에서 지정합니다.

#### 시스템 메뉴 사용자 관리 하위 메뉴

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

시스템 → 사용자 관리

#### FieldCare / DeviceCare / SmartBlue 앱을 통한 잠금 해제

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

필요한 경우 사용자 관리에서 암호를 삭제할 수 있습니다. 시스템 → 사용자 관리





71744005

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

---