

# 사용 설명서 요약

## Prosonic M FMU40 HART

초음파 측정 기술



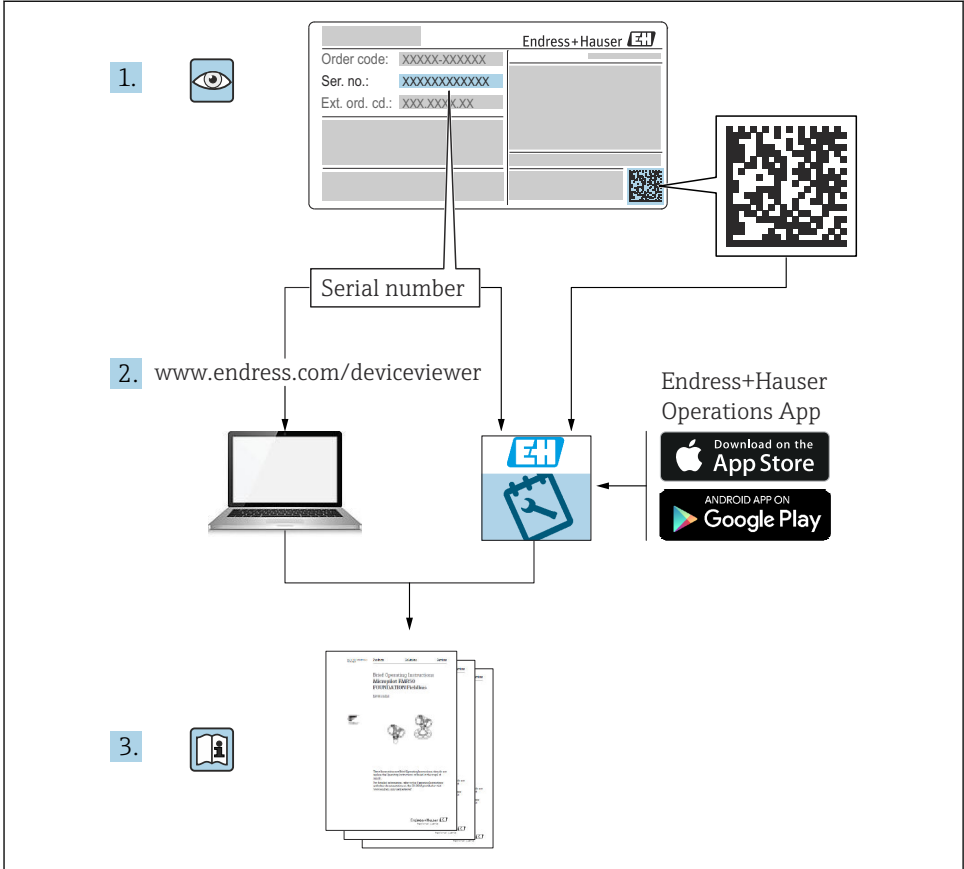
이 설명서는 사용 설명서(요약본)이며, 기기별 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

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 기호

### 2.1.1 안전 기호



**위험**

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 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

### 2.1.2 전기 기호

≡ 접지 연결

접지 시스템을 통해 접지되는 접지 클램프.

⊕ 보호 접지(PE)

다른 연결을 설정하기 전에 접지해야 하는 접지 단자. 접지 단자는 기기 내부와 외부에 있습니다.



연결 케이블의 온도 저항

연결 케이블의 온도 저항 최소값

### 2.1.3 특정 정보 및 그래픽 관련 기호

 허용

허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

 금지

금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.



팁

추가 정보를 알려줍니다.

 설명서 참조

1, 2, 3 일련의 단계

↳ 각 단계의 결과

1, 2, 3 ... 항목 번호

## 3 기본 안전 지침

### 3.1 작업자 요건

작업자는 작업(예: 시운전 및 유지보수)을 수행하기 위해 다음과 같은 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 특정 기능 및 작업과 관련된 자격을 보유해야 합니다.
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 합니다.
- ▶ 관련 규정을 숙지해야 합니다.

- ▶ 사용 설명서 및 보조 문서의 지침을 읽고 숙지해야 합니다.
- ▶ 지침을 따르고 일반 정책을 준수해야 합니다.

## 3.2 용도

비접촉식 연속 레벨 측정을 위한 콤팩트 계기입니다. 측정 범위는 액체의 경우 최대 5 m (16 ft)이고 분체의 경우 최대 2 m (6.6 ft)입니다. 유량 측정은 선형화 기능을 사용해 개방 수로 및 덕에서 수행할 수 있습니다.

## 3.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 보호 장비를 착용하십시오.

## 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 Endress+Hauser로 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명시적으로 허용된 경우에만 계기에서 수리 작업을 수행하십시오.
- ▶ 전기 계기 수리와 관련된 국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ Endress+Hauser의 정품 예비 부품 및 액세서리만 사용하십시오.

## 3.5 제품 안전

이 계기는 최신 작동 안전 표준과 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었습니다. 이 계기는 안전한 작동 상태로 출고됩니다.

### 3.5.1 CE 마크

이 계기는 해당 EU 지침의 법적 요건을 준수합니다. 이는 해당 EU 적합성 선언에 적용 표준과 함께 명시되어 있습니다. Endress+Hauser는 CE 마크를 부착해 계기를 성공적으로 테스트했음을 확인합니다.

### 3.5.2 EAC 적합성

이 계기는 해당 EAC 지침의 법적 요건을 준수합니다. 이는 해당 EAC 적합성 선언에 적용 표준과 함께 명시되어 있습니다. Endress+Hauser는 EAC 마크를 부착해 계기를 성공적으로 테스트했음을 확인합니다.

## 3.6 IT 보안

사용 설명서에 따라 계기를 설치하고 사용하는 경우에만 보증이 적용됩니다.

계기 및 계기와의 데이터 전송에 대한 추가 보호 제공

- ▶ 플랜트 소유자/오퍼레이터의 자체 보안 정책에 정의된 IT 보안 조치는 플랜트 소유자/오퍼레이터가 직접 구현해야 합니다.

## 4 입고 승인 및 제품 식별

### 4.1 입고 승인

제품 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(예:XA)이 제공됩니까?



이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 세일즈 센터에 연락하십시오.

### 4.2 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](http://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.

### 4.3 제조사 주소

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

### 4.4 보관 및 운송

- 충격으로부터 보호할 수 있도록 계기를 포장하십시오.  
최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.
- 허용 보관 온도: -40~+80 °C (-40~176 °F)

#### 4.4.1 측정 포인트로 제품 운반

##### ⚠ 주의

하우징이나 플랜지가 손상될 수 있습니다.

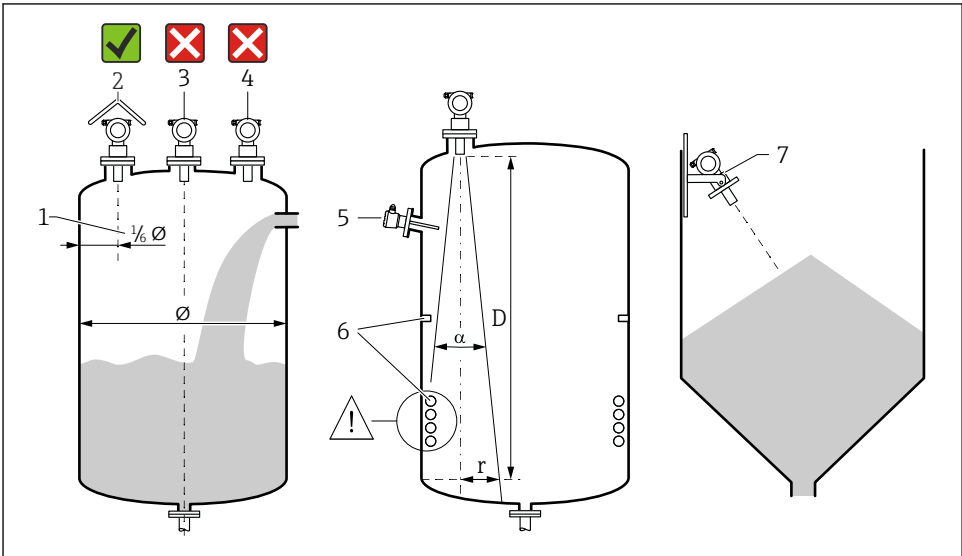
부상 위험!

- ▶ 계기를 원래 포장에 담거나 프로세스 연결부를 잡고서 측정 포인트로 운반하십시오.
- ▶ 항상 계기가 기울어지거나 미끄러지지 않도록 계기의 무게 중심에 주의하면서 인양 장비 (벨트, 러그 등)를 프로세스 연결부에 고정하십시오.
- ▶ 중량이 18 kg (39.6 lb)을 초과하는 계기의 안전 지침과 운반 조건을 따르십시오 (IEC 61010).

## 5 설치

### 5.1 설치 요구사항

#### 5.1.1 레벨 측정을 위한 센서 설치 조건



A0038210

#### ☞ 1 설치 조건

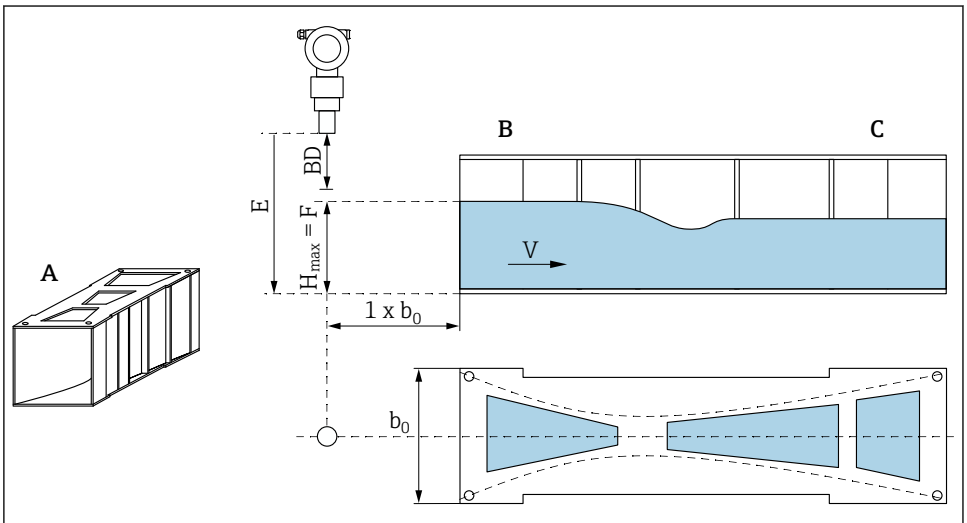
- 1 용기 벽까지의 거리: 용기 직경의  $\frac{1}{2}$
- 2 내후성 커버 사용; 직사광선이나 비로부터 보호
- 3 센서를 용기 중앙에 설치하지 마십시오.
- 4 충전 커튼을 통해 측정하지 마십시오.
- 5 빔 각도 안에 리미트 스위치나 온도 센서를 설치하지 마십시오.
- 6 측정은 대칭 피팅(예: 가열 코일 및 배플)의 영향을 받습니다.
- 7 센서를 제품 표면에 수직으로 배치하십시오.

- 용기당 하나의 계기만 설치하십시오. 여러 계기의 신호가 서로 간섭합니다.
- 3 dB 빔 각도  $\alpha$ 를 사용해 감지 범위를 결정하십시오.

☞ 추가 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

### 5.1.2 유량 측정을 위한 센서 설치 조건

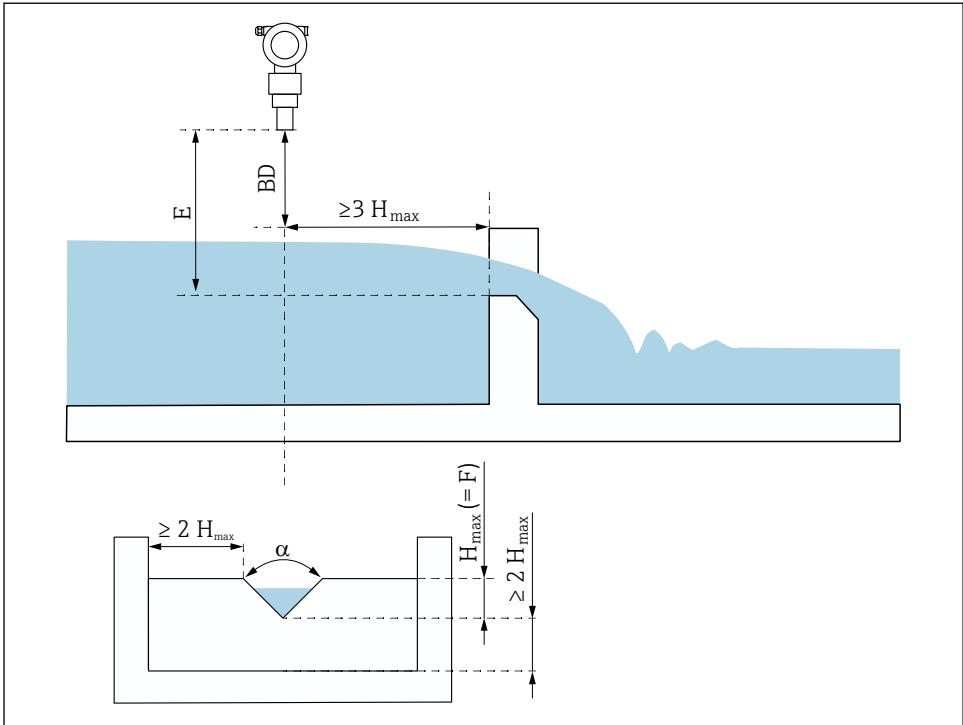
- 업스트림 측에서 최고 수위  $H_{max}$  바로 위에 계기를 설치하십시오.
- 불감대를 고려하십시오.
- 계기를 수로나 duct의 중앙에 배치하십시오.
- 센서 멤브레인을 수면과 평행이 되도록 정렬하십시오.
- 수로 또는 duct의 설치 간격을 준수하십시오.
- FieldCare 운영 프로그램을 통해 또는 로컬 디스플레이를 통해 수동으로 "유량 - 레벨" ("Q/h 커브") 선형화 커브를 입력하십시오.



A0038222

☞ 2 가파기(Khafagi) 벤추리 수로(예)

- A 가파기(Khafagi) 벤추리 수로
- B 업스트림 측
- C 다운스트림 측
- BD 센서의 불감대
- E Empty calibration(시운전 중에 입력)
- $H_{max}$  최대 업스트림 레벨
- V 유량
- $b_0$  가파기(Khafagi) 벤추리 수로의 너비



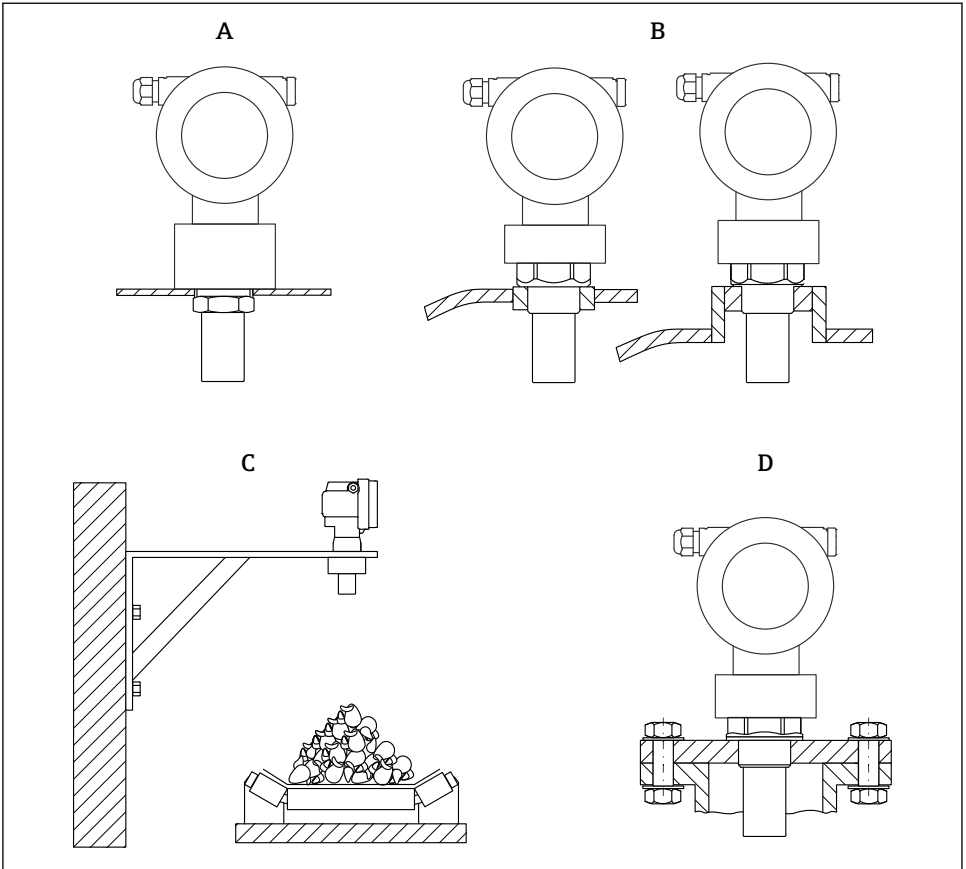
A0038223

### 3 삼각형 둑(예)

- BD 센서의 불감대
- E Empty calibration(시운전 중에 입력)
- F Full calibration
- $H_{max}$  최대 업스트림 레벨



### 5.1.3 설치예



A0038234

4 설치예

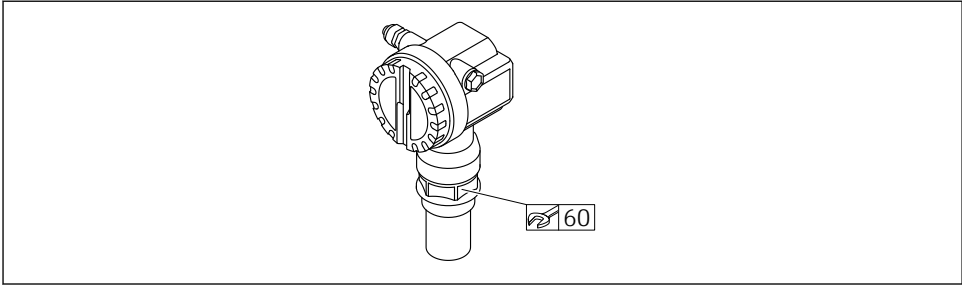
- A 카운터 너트 사용
- B 용접 보스 사용
- C 설치 브래킷 사용
- D 나사식 플랜지 사용

### 5.1.4 계기 설치

**주의**

계기가 손상될 수 있습니다.

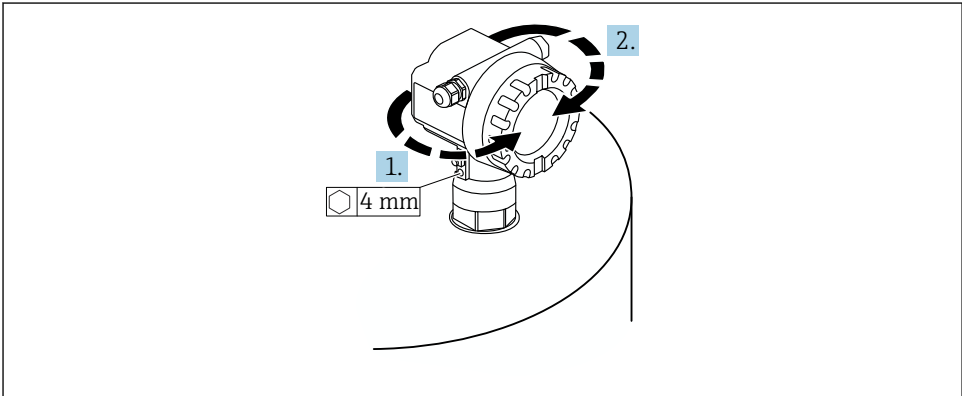
▶ 최대 20 Nm (14.75 lbf ft)으로 나사 보스에만 계기를 조이십시오.



A0020386

☞ 5 나사 보스에 설치, 맞변 거리 AF60

## 하우징 회전



A0037777

☞ 6 F12 또는 T12 하우징 회전(예는 F12 하우징)

1. 고정 나사를 푸십시오.
2. 하우징을 원하는 방향으로 돌리십시오(최대 350°).
3. 고정 나사를 조이십시오(최대 토크 0.5 Nm (0.36 lbf ft)).
4. 고정 나사를 잠그십시오. 금속 전용 접착제를 사용하십시오.

## 5.2 측정 범위

### 5.2.1 센서 특징

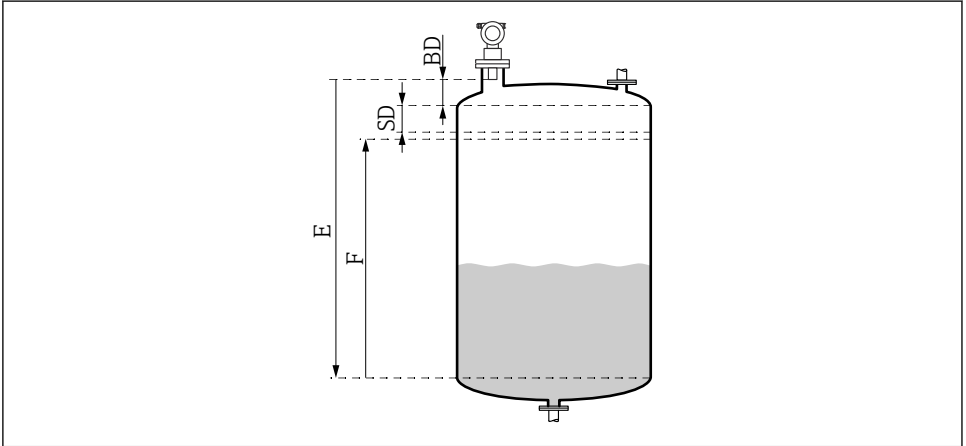
- 빔 각도( $\alpha$ ): 11°
- 불감대(BD): 0.25 m (0.8 ft)
- 액체의 최대 범위: 5 m (16 ft)
- 분체의 최대 범위: 2 m (6.6 ft)

## 5.2.2 불감대

### 주의

불감대가 너무 작으면 계기 오작동이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 최대 충전 레벨에서 불감대에 도달하지 않도록 계기를 충분히 높이 설치하십시오.
- ▶ 안전 거리(SD)를 정의하십시오.
- ▶ 레벨이 안전 거리 SD에 들어가면 계기에서 경고 또는 알람이 발생합니다.
- ▶ 측정 스패 F는 불감대 BD로 투영되지 않을 수 있습니다. 불감대 내의 레벨 반향은 센서의 과도 응답으로 인해 평가할 수 없습니다.



A0038238

#### 7 정상적인 계기 작동을 위한 파라미터

- BD 불감대
- SD 안전 거리
- E Empty calibration
- F 스패

**i** 불감대를 유지할 수 없는 경우 배관 노즐을 사용하십시오.

자세한 정보는 사용 설명서와 기술 정보 문서에서 확인할 수 있습니다.

## 5.2.3 안전 거리

레벨이 안전 거리(SD)에 도달하면 계기에서 경고 또는 알람이 발생합니다. SD 크기는 **Safety distance (015)** 기능에서 사용자가 원하는 대로 설정할 수 있습니다.

**In safety dist. (016)**에서 안전 거리에 미치지 못한 경우 계기가 어떻게 반응해야 하는지 정의하십시오.

## 옵션 및 의미

### ■ Warning

계기에 오류 메시지가 표시되지만 계속 측정합니다.

### ■ Alarm

계기에 오류 메시지가 표시됩니다.

**Output on alarm (011)** 기능의 출력 신호는 정의된 값을 표시합니다.

레벨이 안전 거리 아래로 떨어지는 즉시 계기가 측정을 재개합니다.

### ■ Self holding

계기가 Alarm과 같은 방식으로 응답합니다.

그러나 레벨이 안전 거리 아래로 다시 떨어져도 Alarm 조건이 유지됩니다.

사용자가 **Acknowledge alarm (017)** 기능을 사용해 Alarm을 취소할 때만 계기가 다시 측정을 시작합니다.

## 6 전기 연결

### 6.1 연결 요구사항

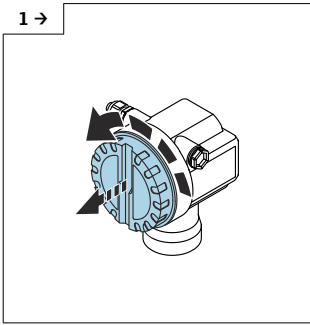
#### ▲ 경고

#### 연결 오류로 인한 폭발 위험.

- ▶ 관련 국가 표준을 준수하십시오.
- ▶ 안전 지침(XA)의 사양을 준수하십시오.
- ▶ 공급 전압이 명판의 정보와 일치하는지 확인하십시오.
- ▶ 지정된 케이블 글랜드를 사용해야 합니다.
- ▶ 연결하기 전에 공급 전압을 끄십시오.
- ▶ 공급 전압을 공급하기 전에 등전위화 라인을 외부 접지 단자에 연결하십시오.
- ▶ 공공 전원에 연결할 때 계기의 주전원 스위치를 계기에서 쉽게 접근할 수 있는 곳에 설치하십시오. 스위치에 계기 단로기라고 표시하십시오(IEC/EN61010).

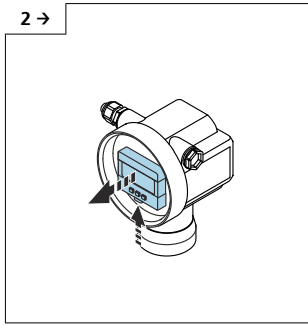
## 6.2 계기 연결

### 6.2.1 F12 하우징 내 연결



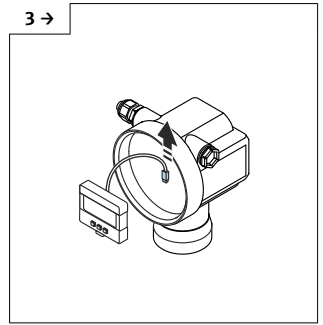
A0038240

▶ 커버를 푸십시오.



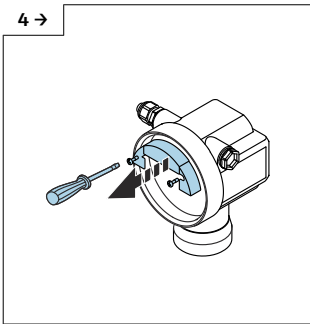
A0038241

▶ 디스플레이가 설치된 경우 제거하십시오.

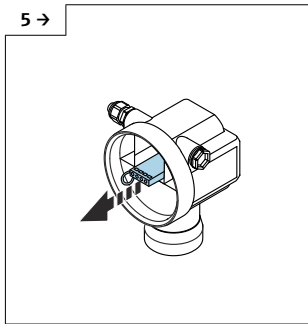


A0038242

▶ 디스플레이에서 케이블을 제거하십시오.

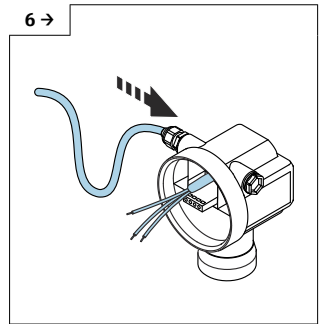


A0038243



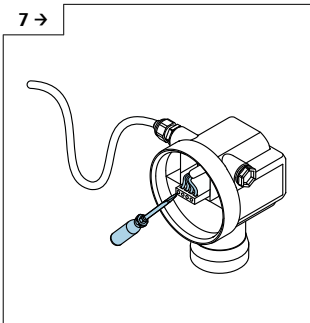
A0038252

▶ 풀 루프를 사용해 단자 모듈을 약간 당겨 빼내십시오.

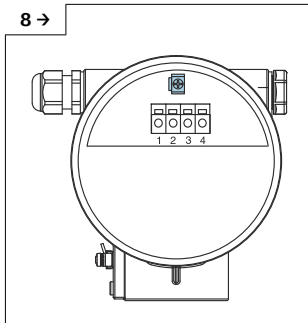


A0038253

▶ 하우징에 수분이 생기는 것을 방지하고 수분이 빠져나갈 수 있도록 아래로 늘어뜨리십시오.

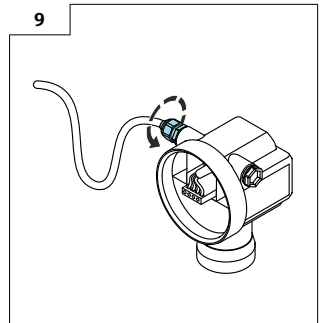


A0038254



A0038706

▶ 케이블 차폐를 연결부의 접지 단자에 연결하십시오.

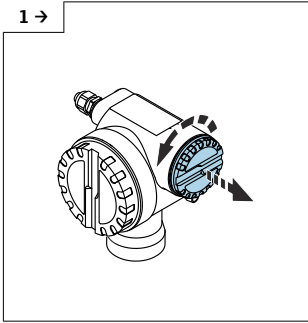


A0047499

▶ 케이블 글랜드를 조이십시오.

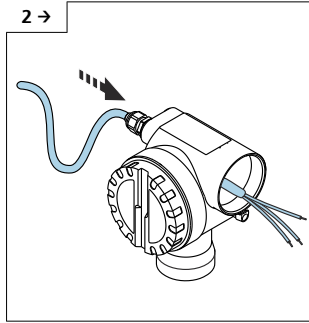
- 10. 연결부를 닫으십시오.
- 11. 전원 공급 장치를 켜십시오.

### 6.2.2 T12 하우징 내 연결



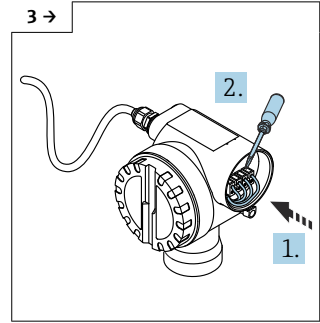
A0038256

▶ 커버를 푸십시오.

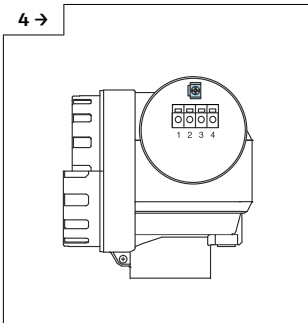


A0038257

▶ 하우징에 수분이 생기는 것을 방지하고 수분이 빠져나갈 수 있도록 아래로 늘어뜨리십시오.

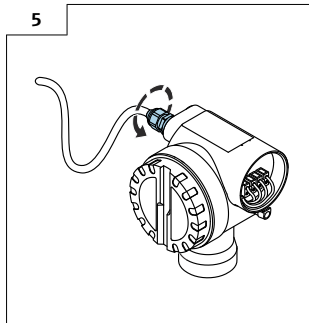


A0038258



A0038711

▶ 케이블 차퍼를 연결부의 접지 단자에 연결하십시오.

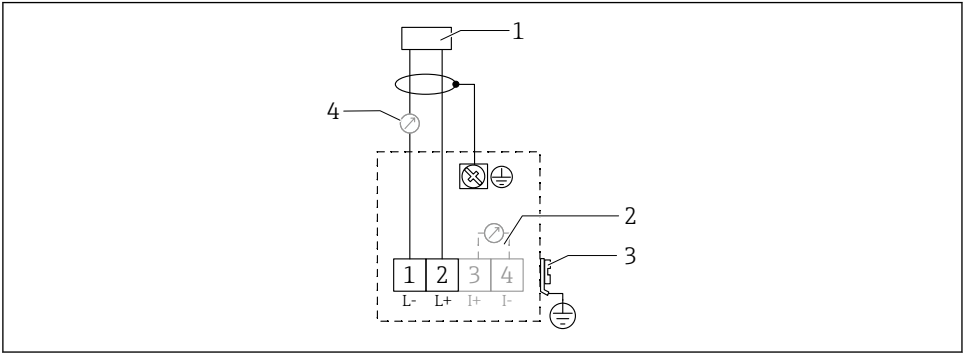


A0047500

▶ 케이블 글랜드를 조이십시오.

- 6. 하우징을 닫으십시오.
- 7. 전원 공급 장치를 켜십시오.

### 6.3 단자 할당



A0019269

8 2선식 버전의 단자 할당

- 1 공급 전압
- 2 신호 전류 테스트용 테스트 단자
- 3 PAL(등전위화)
- 4 4~20 mA HART

- ▶ 연결부의 나사 단자에 연결선을 연결하십시오(전도체 단면적 0.5~2.5 mm<sup>2</sup>, 20~14 AWG)
- ▶ 아날로그 신호만 사용해야 하는 경우 표준 계기 케이블이면 충분합니다. 중첩 통신 신호(HART)를 사용할 경우 차폐 케이블을 사용하십시오.

**i** 계기에 역극성, RF 영향 및 과전압 피크를 방지하는 보호 회로가 내장되어 있습니다.

운영 프로그램이 설치된 휴대용 단말기 또는 PC를 통한 작동: 250 Ω의 최소 통신 저항 및 최대 부하 고려

- 중첩 통신 신호(HART): 차폐 케이블 사용
- 아날로그 신호: 표준 설치 케이블 사용
- 기타 연결: Commubox FXA291 또는 Field Xpert 사용

### 6.4 공급 전압

#### 6.4.1 2선식 버전, HART

계기의 단자 전압

##### 표준

- 전류 소비 4 mA | 단자 전압 14~36 V
- 전류 소비 20 mA | 단자 전압 8~36 V

##### Ex ia

- 전류 소비 4 mA | 단자 전압 14~30 V
- 전류 소비 20 mA | 단자 전압 8~30 V

**Ex d**

- 전류 소비 4 mA | 단자 전압 14~30 V
- 전류 소비 20 mA | 단자 전압 11~30 V

**고정 전류, 계기의 단자 전압**

사용자 설정 가능, 예: 태양열 작동(HART를 통한 측정값)

**표준**

전류 소비 11 mA | 단자 전압 10~36 V

**Ex ia**

전류 소비 11 mA | 단자 전압 10~30 V

**Multidrop 모드의 고정 전류****표준**

전류 소비 4 mA | (시동 전류: 11 mA), 단자 전압 14~36 V


**Ex ia**

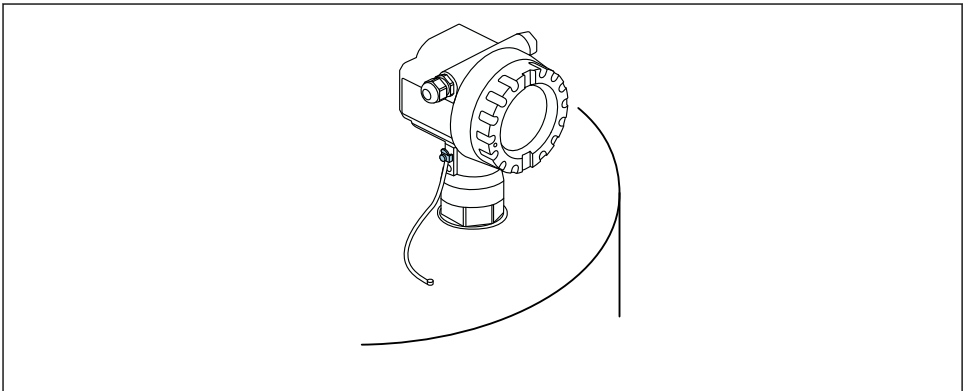
전류 소비 4 mA | (시동 전류: 11 mA), 단자 전압 14~30 V

**6.5 등전위화****주의**


하우징은 플라스틱 센서에 의해 탱크로부터 분리됩니다. 이 때문에 등전위화 라인이 제대로 연결되지 않으면 간섭 신호가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 최적의 전자파 적합성을 위해 짧은 등전위화 라인을 사용하십시오.
- ▶ 최소 라인 단면적 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).

 설치 조건으로 인해 간섭이 예상되는 경우(기존의 간섭 설치) 접지 스트랩을 사용하십시오.



A0038292

 9 외부 접지 단자의 위치, F12 하우징의 예



- 트랜스미터의 외부 접지 단자에 등전위화 라인을 연결하십시오.
- 방폭 지역 애플리케이션의 경우 센서 쪽에만 접지하십시오.
- 안전 지침서의 사양을 준수하십시오.

## 7 작동 옵션

### 7.1 작동 옵션 개요

- 로컬 작동
- HART 통신
  - ▣ 추가 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

### 7.2 작업 메뉴의 구조 및 기능

#### 7.2.1 기능 코드

기능 메뉴 내에서 각 기능의 위치가 디스플레이에 표시됩니다.

처음 두 자리는 기능 그룹을 나타냅니다. 예:

- Basic setup: **00**
- Safety settings: **01**
- Linearization: **04**

세 번째 자리는 기능 그룹 내 각 기능의 번호를 나타냅니다. 예:

- Tank shape: 00**2**
- Medium property: 00**3**
- Process cond.: 00**4**

### 7.3 로컬 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스

#### 7.3.1 디스플레이

##### 측정값 표시

- 라벨, 예: 측정값
- 기호, 예:  $\frac{1}{2}$
- 값 및 단위, 예: 43.2 %
- 메뉴에서 위치, 예: 000
- 막대 그래프
  - 막대 그래프는 측정값에 해당합니다. 막대 그래프는 10개의 막대로 나뉩니다. 완전히 채워진 각 막대는 설정된 스패의 10%에 해당합니다.

##### 그룹 선택

기능 그룹 선택 목록, 예: basic setup, safety settings, temperature

##### 자유 파라미터가 있는 기능

- 라벨, 예: empty calibration
- 도움말 텍스트
- 메뉴에서 위치, 예: 005

## 엔벨로프 커브 표시

### 엔벨로프 커브, 보기

#### 기호

⚠ ALARM\_SYMBOL

계기가 알람 조건입니다.

이 기호가 깜박이면 경고를 나타냅니다.

🔒 LOCK\_SYMBOL

계기가 잠겨 있습니다. 다른 입력은 불가능합니다.

🔄 COM\_SYMBOL

데이터 전송이 진행 중입니다.

#### 버튼 기능

⊕ 또는 ↑

- 선택 목록에서 위로 이동합니다.
- 기능 내에서 숫자 값을 편집합니다.

⊖ 또는 ↓

- 선택 목록에서 아래로 이동합니다.
- 기능 내에서 숫자 값을 편집합니다.

동시에 ⊖ ⊕

기능 그룹 내에서 왼쪽으로 이동합니다.

⊞

- 기능 그룹 내에서 오른쪽으로 이동합니다.
- 입력을 확인합니다.

동시에 ⊕ ⊞ 또는 ⊖ ⊞

LCD의 대비를 설정합니다.

동시에 ⊕ ⊖ ⊞

하드웨어를 잠그거나 잠금 해제합니다.

📖 추가 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

## 7.4 파라미터 설정 잠금/잠금 해제

📖 추가 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

# 8 시운전

## 8.1 계기 켜기

전원을 켜면 먼저 계기가 초기화됩니다. 그런 다음 약 5초 동안 다음이 표시됩니다.

- 계기 유형
- 소프트웨어 버전

계기가 처음 켜질 때 묻는 파라미터:

- **Language**  
디스플레이 언어를 선택합니다.
- **Length unit**  
측정 거리를 나타내는 길이 단위를 선택합니다.
- **Basic setup**  
측정값이 표시되고, 아직 탱크의 레벨을 나타내지는 않습니다.  
기본 설정을 수행합니다.

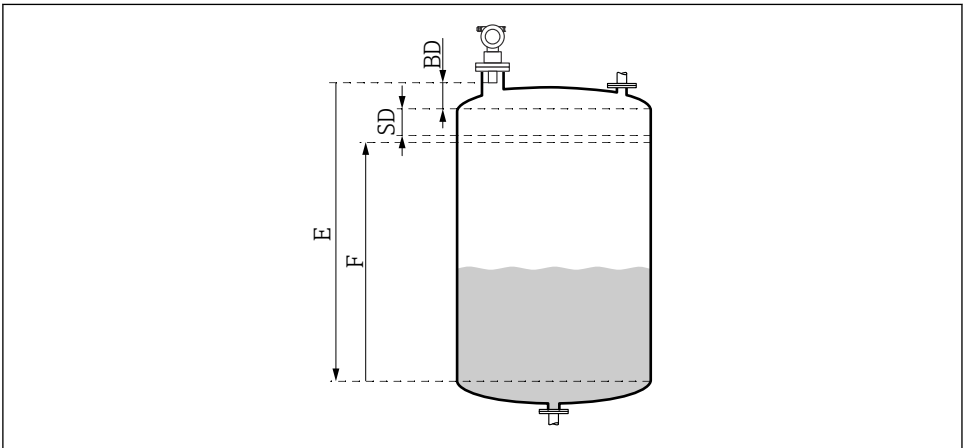
## 8.2 FieldCare를 통한 연결

이 섹션에서는 로컬 디스플레이를 사용한 시운전에 대해 설명합니다.

FieldCare를 통한 시운전은 현장 디스플레이와 동일합니다.

## 8.3 계기 설정

### 8.3.1 기본 설정



A0038238

☞ 10 정상적인 계기 작동을 위한 파라미터

- BD 불감대
- SD 안전 거리
- E Empty calibration (= 영점)
- F Full calibration (= 측정 스펙)

모든 기능은 **Basic setup (00)** 기능 그룹에 함께 그룹화됩니다. 한 기능의 입력을 완료하면 다음 기능이 자동으로 나타납니다.

**Basic setup 절차(예)**

기능 및 선택

- Tank shape → Dome ceiling
- Medium property → Unknown
- Process cond. → Standard
- Empty calibr.
- Full calibr.
- Mapping

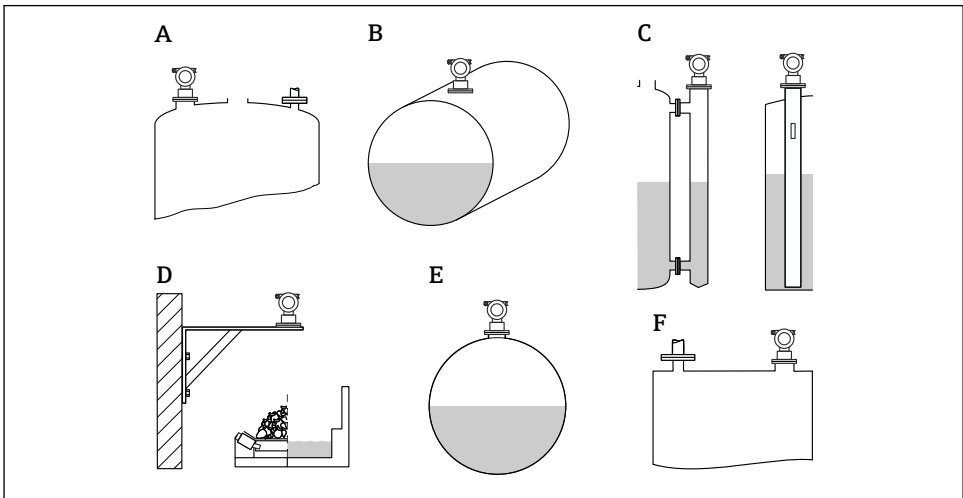
옵션 기능

- Safety settings
- Linearization
- Extended calibration
- ...

**측정 포인트 설정**

**Tank shape 기능 (002)**

선택



A0038388

☐ 11 "Tank shape" 기능의 옵션

- A Dome ceiling
- B Horizontal cyl
- C Bypass or stilling well/ultrasound guide pipe
- D No ceiling, e.g. dumps, open levels, basins, flume
- E Sphere
- F Flat ceiling

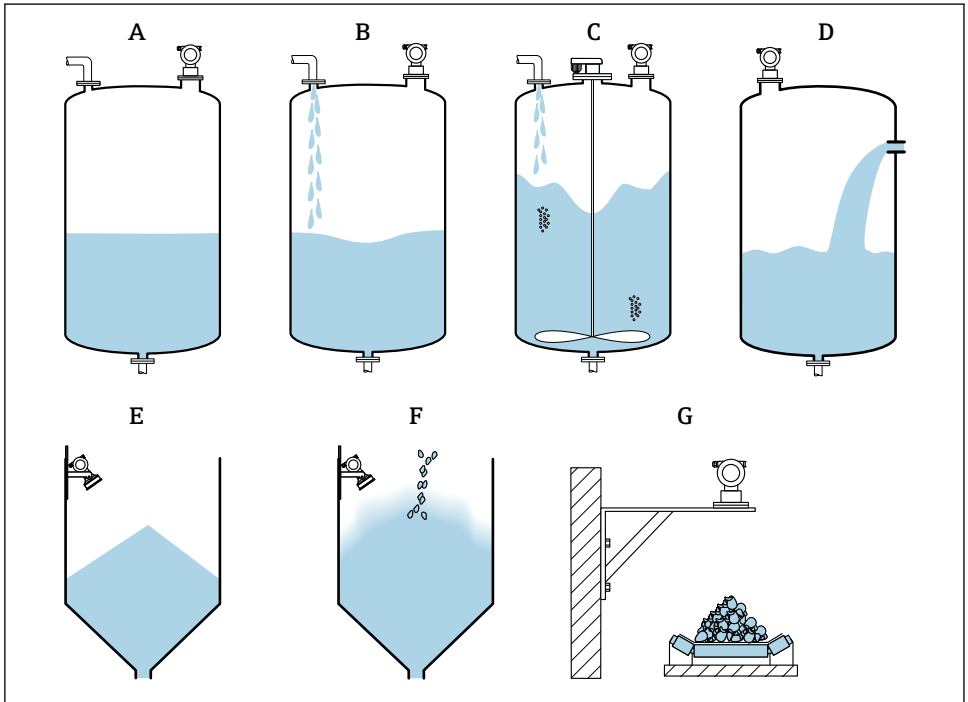
**Medium properties 기능 (003)**

선택

- Unknown (e.g. pasty media such as greases, creams, gels etc.)
- Liquid
- Bulk solids, grain size < 4 mm, powder
- Bulk solids, grain size > 4 mm, coarse

**Process cond. 기능 (004)**

선택



A0038402

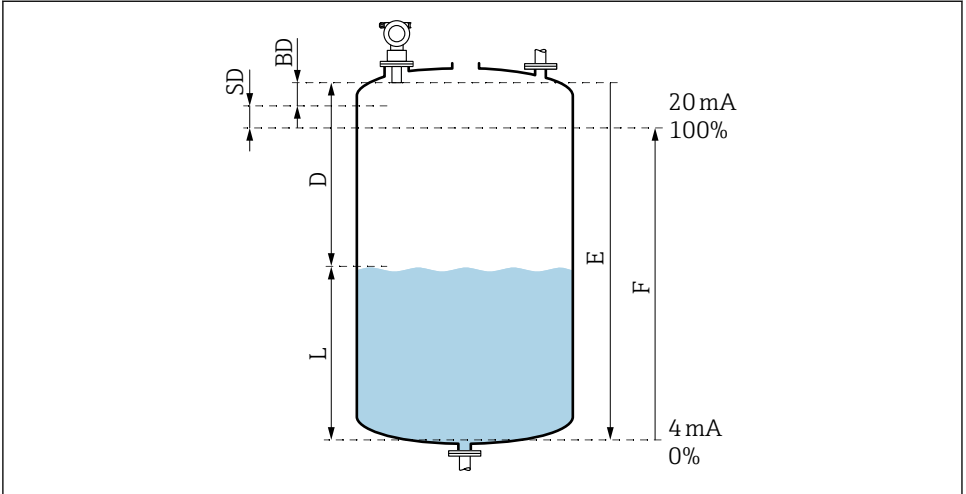
☐ 12 "Process cond." 기능의 일부 옵션

- A Calm surface
- B Turb. surface
- C Add. agitator
- D Fast change
- E Standard solid
- F Solid dusty
- G Conveyor belt
- 그림에 없음: Standard liq. 및 Test: no filter

## 옵션 설명

- **Standard liq.**
  - 어떤 옵션에도 적합하지 않은 액체 애플리케이션용
  - 평균 필터 값 및 출력 댐핑
- **Calm surface**
  - 액침 튜브가 있거나 저부 충전된 저장 탱크용
  - 큰 필터링 범위 및 출력 댐핑
    - 안정적인 측정값, 정확한 측정, 느린 응답 시간
- **Turb. surface**
  - 자유 충전, 혼합 노즐 또는 소형 저부 교반기로 인해 표면이 요동치는 저장 및 버퍼 탱크용
  - 입력 신호 안정화를 위한 필터 강조
    - 일정한 측정값, 중간 응답 시간
- **Add. agitator**
  - 교반기로 인해 요동치는 표면용(예: 와류 형성)
  - 입력 신호를 안정화하기 위해 필터에 큰 값 설정
    - 일정한 측정값, 중간 응답 시간
- **Fast change**
  - 특히 작은 탱크에서 레벨의 빠른 변화용
  - 필터에 작은 값 설정
    - 빠른 응답 시간
    - 불안정한 측정값
- **Standard solid**
  - 어떤 옵션에도 적합하지 않은 분체 애플리케이션용
  - 평균 필터 값 및 출력 댐핑
- **Solid dusty**
  - 먼지가 많은 분체용
  - 상대적으로 약한 신호도 검출될 수 있도록 필터 설정
- **Conveyor belt**
  - 레벨의 급격한 변화가 있는 분체용(예: 컨베이어 벨트)
  - 필터에 낮은 값 설정
    - 빠른 응답 시간, 불안정한 측정값
- **Test: no filter**
  - 서비스 및 진단 전용
  - 모든 필터가 꺼집니다.

### Empty calibration 및 full calibration



A0038386

13 정상적인 계기 작동을 위한 파라미터

- D 거리(센서 멤브레인/제품)
- E Empty calibration = 영점
- F Full calibration = 측정 스펠
- L 레벨
- BD 불감대
- SD 안전 거리

#### Empty calibration 기능 (005)

센서 멤브레인 = 측정 기준점에서 최소 레벨(영점)까지의 거리 E를 지정합니다.

**i** 원뿔형 헤드 또는 원추형 배출구: 영점은 초음파가 탱크 바닥에 닿는 지점보다 낮으면 안 됩니다.

#### Blocking distance 기능 (059)

센서의 불감대(BD)가 표시됩니다.

기본 설정 후 **Safety distance (015)** 기능에 안전 거리(SD)를 입력합니다.

**i** 전체 거리 입력 시 최대 레벨이 불감대에 들어가지 않도록 하십시오.

#### 주의

**불감대가 너무 작으면 계기 오작동이 발생할 수 있습니다.**

- ▶ 최대 충전 레벨에서 불감대에 도달하지 않도록 계기를 충분히 높이 설치하십시오.
- ▶ 안전 거리(SD)를 정의하십시오.
- ▶ 레벨이 안전 거리 SD에 들어가면 계기에서 경고 또는 알람이 발생합니다.
- ▶ 측정 스펠 F는 불감대 BD로 투영되지 않을 수 있습니다. 불감대 내의 레벨 반향은 센서의 과도 응답으로 인해 평가할 수 없습니다.

### Full calibration 기능 (006)

측정 스펙 F를 지정합니다(최소 레벨에서 최대 레벨까지의 거리).

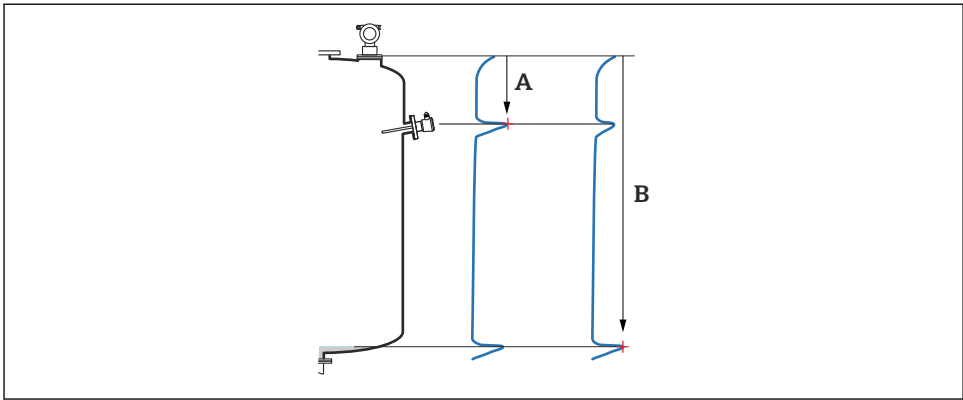
### 간섭 반향 억제(매핑)

#### Dist./meas.value 기능 (008)

이 기능은 센서 멤브레인에서 제품 표면까지의 측정 거리 D를 레벨 L과 함께 표시합니다. 표시된 값이 실제 거리/레벨과 일치하는지 확인하십시오.

#### "Check distance" 기능 (051)

매핑 프로세스를 시작합니다.



A0038449

14 매핑 예

- A Distance too small
- B Distance = Ok


#### 선택 및 설명

- **Distance = ok** → 정확한 거리 표시  
센서에 더 가까운 모든 반향은 후속 간섭 반향 억제에 의해 억제됩니다(매핑).
- **Dist. too small** → 표시된 거리가 너무 작음  
이 경우 간섭 반향에서 신호가 발생하고 후속 간섭 반향 억제에 의해 억제됩니다.
- **Dist. too big** → 표시된 거리가 너무 큼  
이 오류는 간섭 반향을 억제해 수정할 수 없습니다. 다음 두 기능은 건너뜁니다.
  - 기능 그룹 **Basic setup (00)** → **Empty calibration (005)**에서 애플리케이션 파라미터 **Tank shape (002)**, **Medium properties (003)**, **Process cond. (004)**를 확인하십시오.
- **Dist. unknown** → 실제 거리를 알 수 없음  
다음 두 기능은 건너뜁니다.
- **Manual** → 다음 기능에서 매핑 범위를 직접 지정할 수 있습니다.



### Range of mapping (052) 기능


- 매핑 범위가 표시됩니다. 제한된 값을 확인하거나 직접 값을 입력하십시오.
- 센서 멤브레인이 항상 기준점입니다.
- 사용자가 값을 수정할 수 있습니다.
- 수동 억제(매핑)의 경이 기본값은 0 m입니다.

 매핑 범위는 실제 레벨의 반향 0.5 m (1.6 ft) 전에 끝나야 합니다. 탱크가 비어 있으면 E 대신 E-0.5 m를 입력하십시오.

### Start mapping (053) 기능

선택

- Off: 매핑 없음
- On: 매핑 시작

 매핑이 이미 있는 경우 지정된 거리까지 덮어씁니다. 기존 매핑은 이 거리 이후에 변경되지 않습니다.

### Dist./meas.value 기능 (008)

매핑 후 표시되는 정보


센서 멤브레인에서 제품 표면까지 측정된 거리

표시된 값이 실제 거리 또는 실제 레벨과 일치하는지 확인하십시오.

다음 상황이 발생할 수 있습니다.

- 거리와 레벨이 올바름: **Basic setup**이 완료됨
- 거리와 레벨이 잘못됨: **Check distance (051)** 기능에서 다시 매핑 수행
- 거리는 올바르지만 레벨은 잘못됨: **Empty calibration (005)** 기능에서 값 확인

### 그룹 선택으로 복귀

 매핑이 기록된 후 기본 설정이 종료되고 계기가 자동으로 그룹 선택으로 돌아갑니다.







71577170

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

---