

# 사용 설명서

## Soliswitch FTE20

회전 패들 레벨 스위치



# 목차

<b>1 문서 정보</b>	<b>3</b>	10.2 예비 부품 .....	20
1.1 문서 기능 .....	3	10.3 반품 .....	20
1.2 기호 .....	3	10.4 폐기 .....	20
<b>2 기본 안전 지침</b>	<b>5</b>	<b>11 기술 정보</b>	<b>20</b>
2.1 작업자 준수사항 .....	5	11.1 입력 .....	20
2.2 용도 .....	5	11.2 출력 .....	20
2.3 작업장 안전 .....	5	11.3 전원 공급 .....	21
2.4 작동 안전 .....	6	11.4 성능 특성 .....	22
2.5 제품 안전 .....	6	11.5 설치 .....	22
<b>3 입고 승인 및 제품 식별</b>	<b>6</b>	11.6 환경 .....	23
3.1 입고 승인 .....	6	11.7 프로세스 .....	24
3.2 제품 식별 .....	6	11.8 기계적 구조 .....	25
3.3 보관 및 운송 .....	7	11.9 작동성 .....	27
<b>4 설치</b>	<b>7</b>	11.10 인증 및 승인 .....	27
4.1 설치 요건 .....	7	11.11 주문 정보 .....	28
4.2 계기 설치 .....	8	11.12 액세서리 .....	28
4.3 설치 후 점검 .....	11	11.13 문서 .....	30
<b>5 전기 연결</b>	<b>12</b>		
5.1 연결 요구사항 .....	12		
5.2 계기 연결 .....	12		
5.3 연결 후 점검 .....	14		
<b>6 작동 옵션</b>	<b>15</b>		
6.1 스위칭 임계값(민감도) 설정 .....	15		
6.2 회전 운동 표시 .....	15		
6.3 신호 램프(옵션) .....	16		
6.4 내부 스위치 테스트 .....	16		
6.5 단선 또는 단락 모니터링 .....	16		
<b>7 시운전</b>	<b>18</b>		
7.1 설치 후 점검 및 연결 후 점검 .....	18		
7.2 스위칭 압력(민감도) 설정 .....	18		
7.3 계기 켜기 .....	18		
<b>8 진단 및 문제 해결</b>	<b>19</b>		
8.1 회전 모니터링 기능이 있는 레벨 스 위치 .....	19		
<b>9 유지보수</b>	<b>19</b>		
9.1 세척 .....	19		
<b>10 수리</b>	<b>20</b>		
10.1 일반 정보 .....	20		

# 1 문서 정보

## 1.1 문서 기능

이 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 저장에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지 보수 및 펴기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에서 필요한 모든 정보를 제공합니다.

## 1.2 기호

### 1.2.1 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.

### 1.2.2 전기 기호

기호	의미
---	직류
~	교류
~~	직류 및 교류
—	접지 연결 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자
(⊕)	보호 접지(PE) 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자 접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다. ▪ 내부 접지 단자: 보호 접지가 주전원에 연결됩니다. ▪ 외부 접지 단자: 계기가 플랜트 접지 시스템에 연결됩니다.

### 1.2.3 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	<b>허용</b> 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>우선</b> 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>금지</b> 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>팁</b> 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계
	일련의 단계
	한 단계의 결과
	문제 발생 시 도움말
	육안 검사

### 1.2.4 그래픽 기호

기호	의미
1, 2, 3 ...	항목 번호
1, 2, 3 ...	일련의 단계
A, B, C, ...	보기
A-A, B-B, C-C, ...	섹션
	<b>방폭 지역</b> 방폭 지역을 나타냅니다.
	<b>안전 장소(비방폭 지역)</b> 비방폭 지역을 나타냅니다.

### 1.2.5 공구 기호

기호	의미
	일자형 스크류드라이버 A0011220
	육각 렌치 A0011221
	단구 렌치 A0011222
	Torx 스크류드라이버 A0013442

## 2 기본 안전 지침

### 2.1 작업자 준수사항

설치, 시험 사용, 진단, 유지관리 담당자는 아래의 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

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 시설 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 함
- ▶ 본 매뉴얼의 지침을 따라야 함

### 2.2 용도

이 계기는 특정 분체를 위한 레벨 스위치로만 사용해야 합니다(기술 정보 참조 → 24).

- 계기는 설치된 상태에서만 작동하십시오.
- 제조사는 부적절하거나 지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다. 계기를 개조 또는 변형시키지 마십시오.

### 2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.

## 2.4 작동 안전

### 계기 손상!

- ▶ 적절한 기술적 조건 및 이중 안전(fail-safe) 조건에서만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 계기의 무간섭 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.

- ▶ 명확한 승인이 있는 경우에만 계기를 수리하십시오.
- ▶ 전기 계기 수리와 관련된 국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ 순정 예비 부품과 액세서리만 사용하십시오.

## 2.5 제품 안전

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

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

## 3 입고 승인 및 제품 식별

### 3.1 입고 승인

제품 수령 시:

1. 포장 손상 여부를 확인하십시오.
  - ↳ 즉시 제조사에게 보고하십시오.
  - 손상된 구성요소를 설치하지 마십시오.
2. 납품서를 참조해 제품 구성을 확인하십시오.
3. 명판의 데이터와 납품서의 주문 사양을 비교하십시오.
4. 기술 문서와 기타 필요한 모든 서류(예: 인증서)가 완전한지 확인하십시오.

 이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사에 연락하십시오.

### 3.2 제품 식별

#### 3.2.1 명판

계기가 올바릅니까?

명판은 다음과 같은 계기 정보를 제공합니다.

- 제조사 정보, 계기 명칭
- 주문 코드
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 태그 이름(TAG)(옵션)
- 기술 값(예: 공급 전압, 소비 전류, 외기 온도, 통신별 데이터)(옵션)
- 방진방수 등급
- 승인 및 기호
- 안전 지침서(XA) 관련 참고 자료(옵션)

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

### 3.2.2 제조사 이름 및 주소

제조사 이름:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
제조사 주소:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang or <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 3.3 보관 및 운송

다음에 주의하십시오.

- 운반 및 보관 중에 충격으로부터 보호할 수 있도록 계기를 포장하십시오. 최적의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.
- 허용 보관 온도는  $-20\text{~}60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{~}140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )입니다.

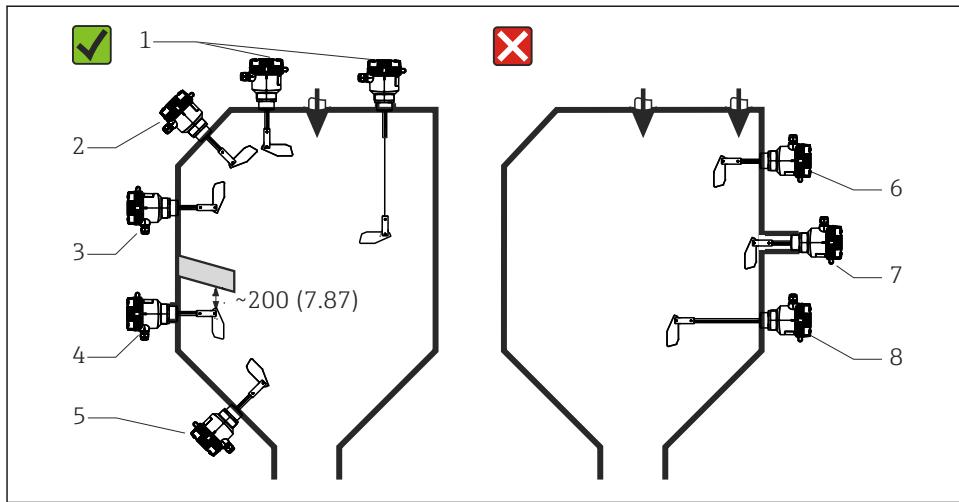
# 4 설치

## 4.1 설치 요건

올바른 방향과 잘못된 방향은 → 1, 80에서 확인할 수 있습니다.

계기를 직사광선으로부터 보호하십시오. 내후성 커버는 액세서리로 제공됩니다. "액세서리" 섹션을 참조하십시오 → 29.

계기 치수는 "기술 정보" 섹션을 참조하십시오 → 17, 25.



A0021567

■ 1 레벨 스위치 방향, 치수 mm (in)

허용 방향	금지 방향
1: 위로부터 수직으로	6: 고체 유량 방향으로
2: 위로부터 비스듬히	7: 설치 커플링이 너무 깊
3: 측면으로부터	8: 샤프트 길이가 300 mm (11.8 in)를 넘는 경우 수평으로 (강화된 샤프트 버전: 샤프트 길이가 600 mm (23.6 in)를 넘는 경우 수평으로)
4: 떨어지는 고체에 대한 보호 커버가 있는 상태에서 측면으로부터	
5: 아래로부터(충격 하중으로부터 계기를 보호해야 함)	

### 주변 온도 범위

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 유체 온도 범위

-20~80 °C (-4~176 °F)

### 신호 램프(옵션)의 기계적 하중

기계적 응력으로부터 신호 램프(옵션)를 보호해야 합니다(충격 에너지 > 1 J).

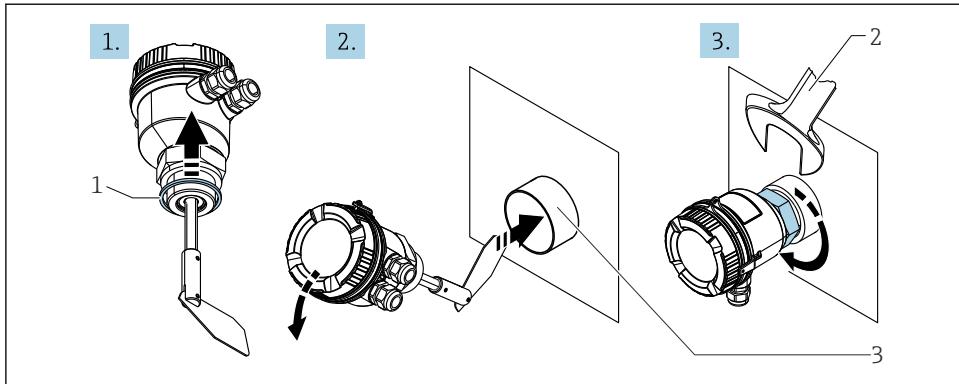
자세한 정보는 "기술 정보" 섹션을 참조하십시오 → ■ 23.

## 4.2 계기 설치

### 주의

설치 중에 계기를 잘못 취급하면 계기가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 프로세스 연결부를 조이기 위해 하우징을 돌리지 마십시오. 프로세스 연결부를 조였으면 케이블 인입구가 아래를 향하도록 하우징을 정렬할 수 있습니다.



A0017361

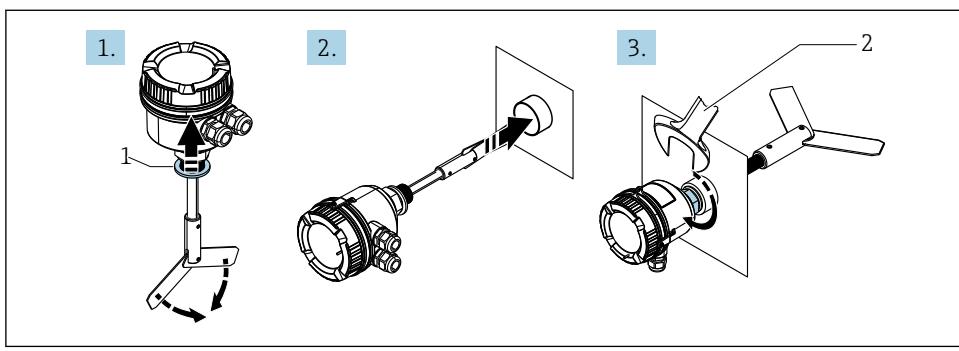
### ▣ 2 표준 버전의 설치

- 1 씰 링(1) 60x48x3 mm(2.36x1.89x0.12 in)를 장착하십시오.
- 2 회전 패들을 연결 플랜지(3)에 삽입하십시오. 참고: 연결부의 최대 플랜지 깊이에 주의하십시오. 표준 회전 패들을 사용할 경우 40 mm (1.57 in) 이하의 슬리브 길이까지 플랜지 연결부에 설치할 수 있습니다. 슬리브 길이가 40 mm (1.57 in)를 넘는 경우 경첩식 회전 패들 버전만 사용할 수 있습니다. 회전 패들을 힘들이지 않고 삽입할 수 있어야 합니다.
- 3 단구 렌치 AF 60(2)을 사용해 너트를 조이십시오.

### 주의

경첩식 회전 패들이 있는 계기는 운반 잠금 장치가 고정되어 있는 경우 올바르게 작동하지 않습니다.

- ▶ 설치하기 전에 운반 잠금 장치(회전 패들 주위의 플라스틱 네트)를 제거하십시오.

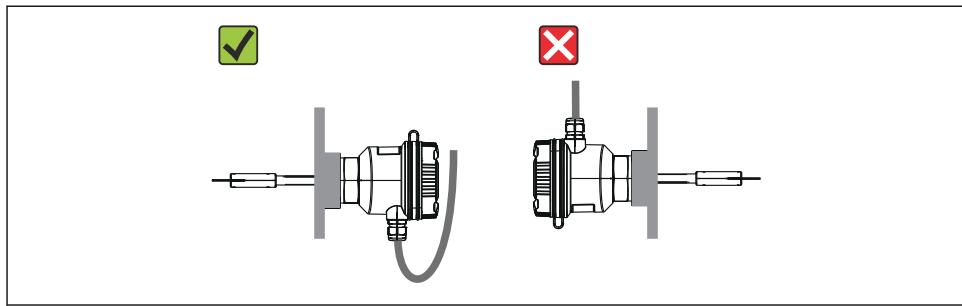


A0017363

### ▣ 3 경첩식 회전 패들이 있는 버전의 설치

- 1 씰 링(1) 60x48x3 mm(2.36x1.89x0.12 in)를 장착하십시오.
- 2 회전 패들을 연결 플랜지(3)에 삽입하십시오.
- 3 단구 렌치 AF 60(2)을 사용해 너트를 조이십시오.

#### 4.2.1 하우징을 올바른 위치로 회전

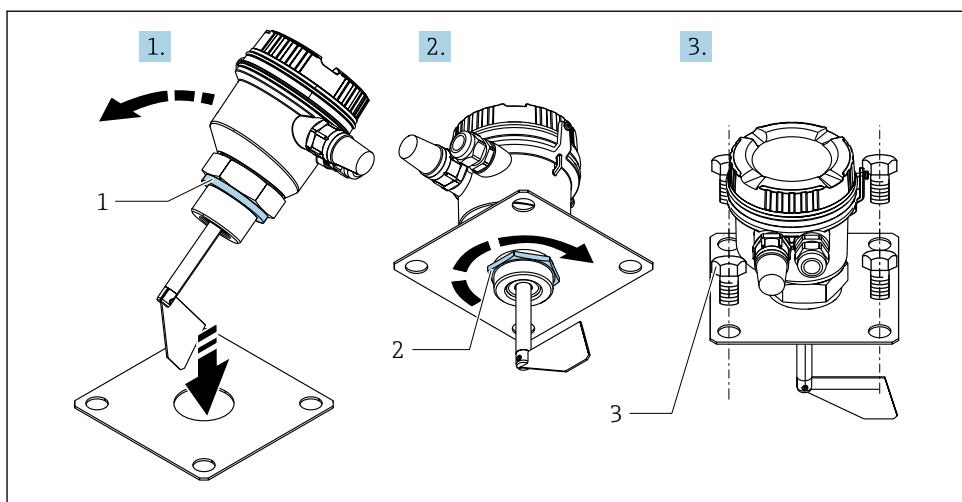


A0017364

■ 4 올바른 하우징 위치

#### 4.2.2 플랜지 버전의 설치

플랜지 버전은 액세서리로 제공됩니다. 치수는 "기술 정보" 섹션을 참조하십시오.



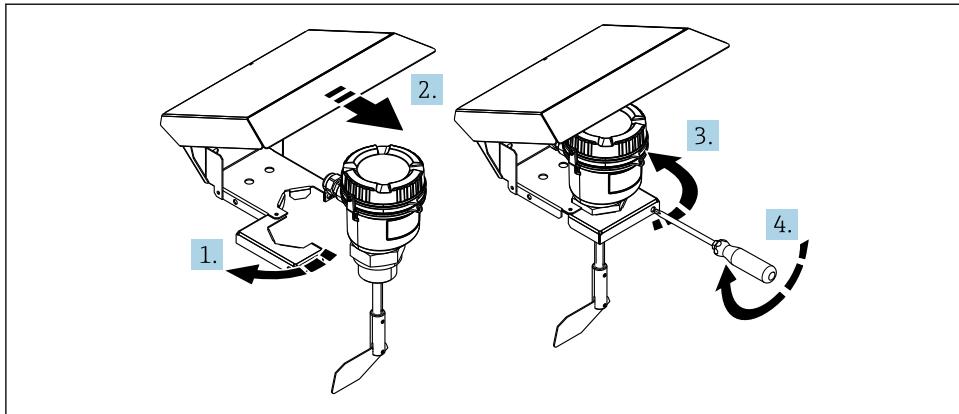
A0018473

■ 5 플랜지 버전의 설치

- 1 씰 링(1) 60x48x3 mm(2.36x1.89x0.12 in)를 장착하고 회전 패들을 연결 플랜지에 삽입하십시오.
- 2 단구 렌치 AF 60을 사용해 너트(2)를 조이십시오.
- 3 나사 4개(제품 구성에 포함되지 않음)를 사용해 계기를 고정하십시오.

#### 4.2.3 내후성 커버 설치

내후성 커버는 액세서리로 제공되고 레벨 스위치를 분해하지 않고 설치할 수 있습니다. 치수는 "기술 정보" 섹션을 참조하십시오.



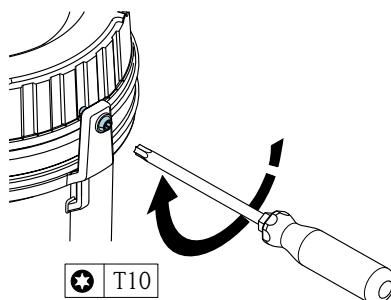
A0017698

#### ▣ 6 내후성 커버 설치

**i** 계기를 직사광선으로부터 보호하려면 계기에 최적의 그늘을 제공하도록 내후성 커버를 배치하십시오.

#### 4.2.4 방폭 지역에 설치

방폭 지역에 레벨 스위치를 설치할 경우 커버가 열리지 않도록 고정 나사를 조여야 합니다. 방폭 지역 설치에 관한 추가 지침은 별도의 Ex 문서(옵션)를 참조하십시오.



A0017368

#### ▣ 7 커버 고정 나사를 조이십시오. 혼합 나사이기 때문에 T10 Torx 스크류드라이버 대신 일자형 스크류드라이버를 사용할 수 있습니다.

### 4.3 설치 후 점검

- 실이 손상되지 않았습니까?
- 프로세스 연결부를 단단히 조였습니까?
- 케이블이 인입구가 아래를 향하고 단단히 조여졌습니까?
- 커버를 꽉 닫았고 고정 나사를 단단히 조였습니까?

## 5 전기 연결

### 5.1 연결 요구사항

#### ▲ 경고

#### 위험! 감전!

- ▶ 계기를 연결하는 전체 과정 동안 전원이 꺼져 있어야 합니다.

#### ▲ 주의

#### 제공된 추가 정보 숙지

- ▶ 다른 연결을 하기 전에 먼저 보호 접지선을 연결해야 합니다.
- ▶ 계기를 시운전하기 전에 공급 전압이 명판의 전압 사양과 일치하는지 확인하십시오.
- ▶ 건물 설치 시 적합한 스위치나 회로 차단기를 제공하십시오. 스위치를 (쉽게 접근할 수 있도록) 계기 근처에 설치하고, 스위치에 계기 단로기라고 표시하십시오.
- ▶ 전원 케이블에는 과전류 보호 장치(정격 전류 ≤ 10 A)가 필요합니다.

#### 주의

#### 고온은 케이블과 계기를 손상시킬 수 있습니다.

- ▶ 주변 온도보다 10 °C (18 °F) 높은 온도에 적합한 케이블을 사용하십시오.

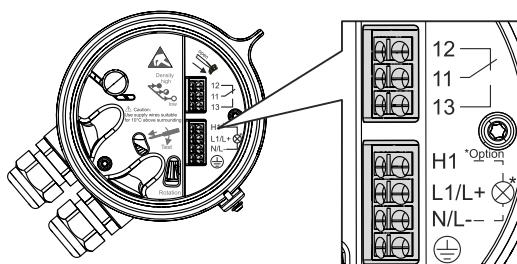
#### 주의

#### 케이블 인입구에 제공된 보호 캡을 사용할 경우 IP66 방진방수 기능이 보장되지 않습니다.

- ▶ 제공된 보호 캡은 운반 및 보관 중에 오염을 방지하는 용도입니다. 적절한 더미 플러그를 사용해 작동 중에 사용되지 않는 케이블 인입구를 밀봉하십시오.

- i** 구형 Soliswitch FTE3x를 새 FTE20 타입 계기로 교체할 경우 단자에 연결되는 케이블의 자유단이 구형보다 길다는 점에 유의하십시오(약 5~6 cm (1.97~2.36 in)).

### 5.2 계기 연결

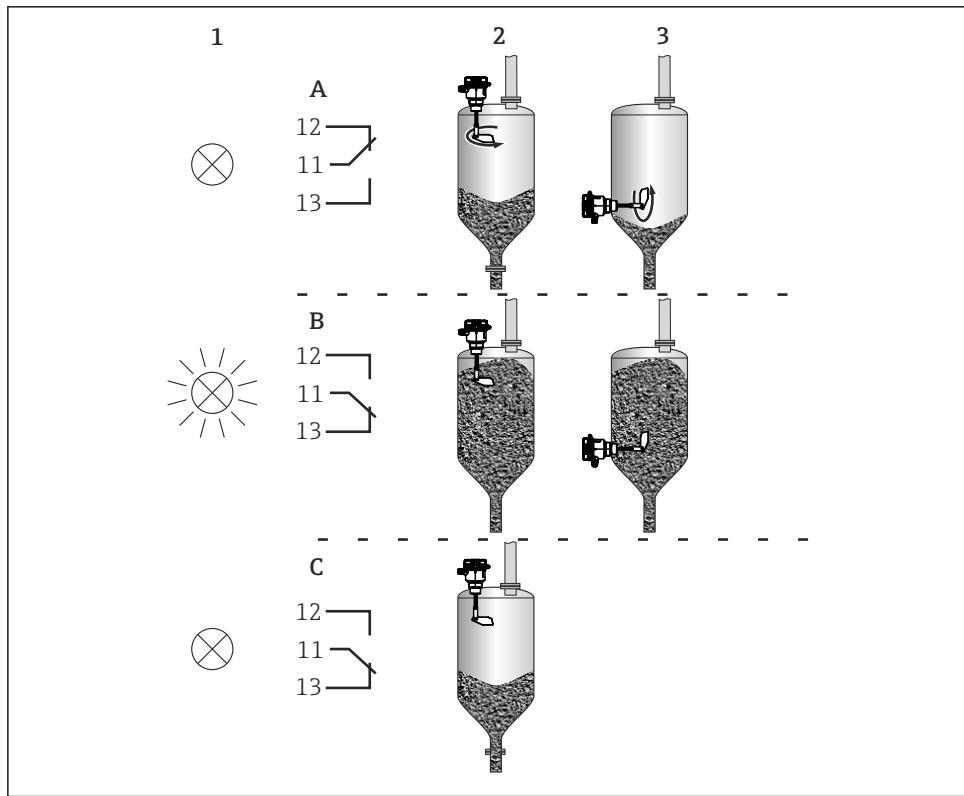


A0017295

■ 8 레벨 스위치의 단자 할당

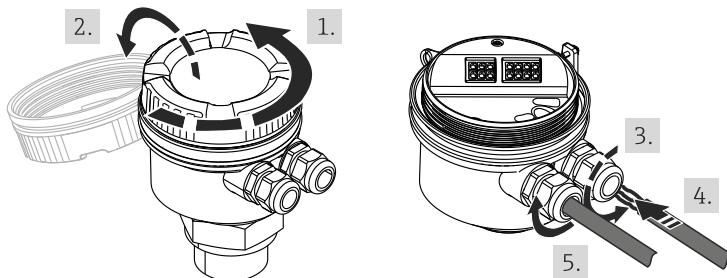
기호	설명	기호	설명
⊕	보호 접지	H1	Empty/Full 상태의 감지를 신호하기 위한 연결부(옵션)
N (AC), L- (DC)	전원 공급	N/L-	전환 접점
L1 (AC), L+ (DC)	전원 공급	11	상시 닫힘 접점
L+ (DC)		12	상시 열림 접점
		13	

### 5.2.1 스위칭 상태



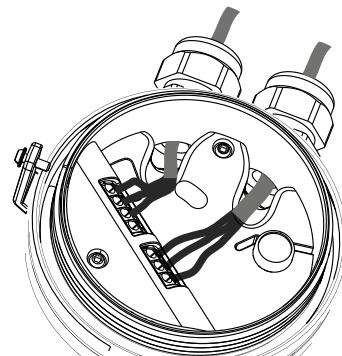
	1 = 표시등(옵션, 비  Ex만 해당)	2 = Full 신호	3 = Refill 신호	샤프트 회전	내부등
A	OFF	OFF	ON	YES	ON
B	ON	ON	OFF	NO	ON
C (회전 모니터링 기능(옵션)이 있는 경우만 해당)	OFF	ON	OFF	NO	점멸

### 5.2.2 케이블 삽입



A0017367

■ 9 하우징 커버 제거 및 케이블 삽입



A0017366

■ 10 단자에 케이블 연결

### 5.3 연결 후 점검

계기 조건 및 사양	참고
케이블이나 계기가 손상되었습니까?	霉菌 검사
전기 연결	참고
공급 전압이 명판의 정보와 일치합니까?	→ ■ 6
설치된 케이블이 올바르게 연결되었고 변형 방지 장치를 사용했습니까?	-
케이블 글랜드를 단단히 조였습니까?	-

## 6 작동 옵션

### ▲ 경고

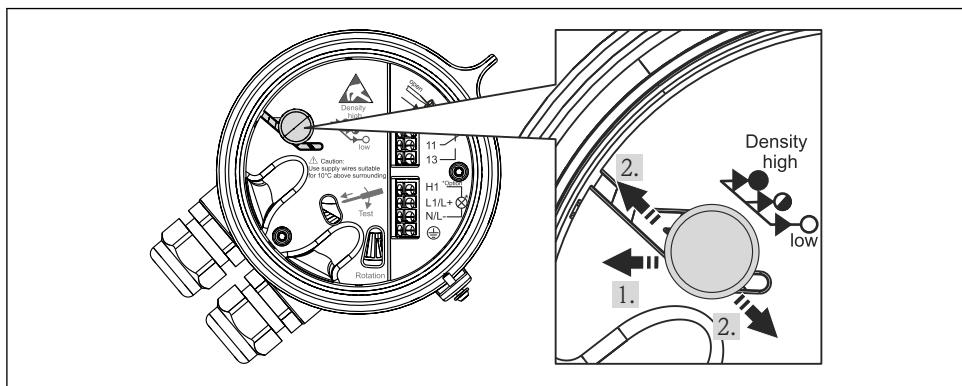
하우징이 열려 있으면 계기의 방폭이 보장되지 않습니다.

- ▶ 공급 전압이 인가되지 않는 경우에만 방폭 지역에서 계기를 열 수 있습니다. 따라서 전원이 차단된 상태에서나 방폭 지역 밖에서만 계기를 작동할 수 있습니다.

### 6.1 스위칭 임계값(민감도) 설정

위에서 접근할 수 있는 작동 부품을 사용해 3단계로 스위칭 임계값을 설정할 수 있습니다. 작동 중에도 비방폭 지역에서 임계값을 설정할 수 있습니다.

- 최소: 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 분체의 밀도에 따라 3단계로 설정 가능: 저, 중(기본값), 고



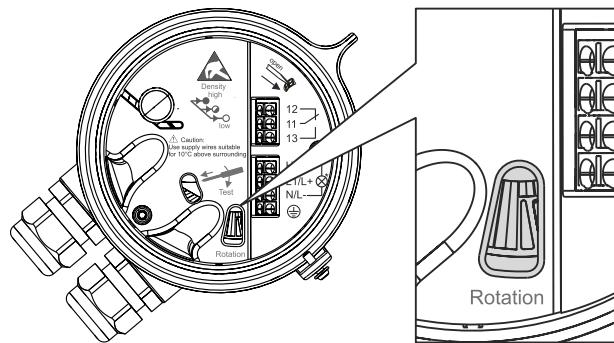
■ 11 스위칭 임계값 설정

#### 스위칭 압력 설정

1. 그림과 같이 작동 부품을 시계 반대 방향으로 이동하십시오.
2. 작동 부품을 원하는 위치로 이동하고 제자리에 고정하십시오.

### 6.2 회전 운동 표시

샤프트의 회전 운동은 회전 패들의 드라이브 축에 장착 된 래치 디스크로 표시합니다. 확인하기 쉽도록 보기 영역에 LED가 켜집니다. 커버가 닫혔을 때 내부 구역의 커버에 있는 검사창을 통해 디스크와 샤프트의 회전 운동을 확인할 수 있습니다.



A0017353

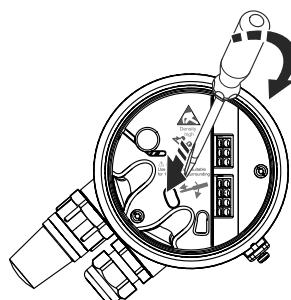
■ 12 회전 운동 확인용 검사 창

### 6.3 신호 램프(옵션)

회전 패들이 멈추면 켜지는 신호 램프(옵션)를 레벨 스위치에 장착할 수 있습니다.

### 6.4 내부 스위치 테스트

하우징 커버가 열렸을 때 전자 파트 커버에 있는 구멍에 스크류드라이버를 끼우고 손잡이를 화살표 방향으로 돌려 모터 끄기용 내부 스위치의 기능을 확인할 수 있습니다.



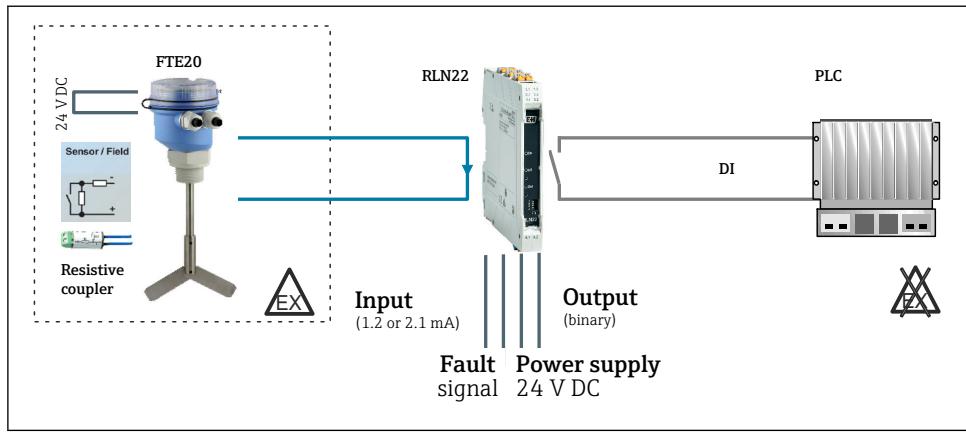
A0017369

■ 13 내부 스위치 테스트

### 6.5 단선 또는 단락 모니터링

액세서리로 제공되는 RLN22 NAMUR 분리 스위치 리피터 및 저항 커플링 소자는 단선 및 단락을 모니터링하는데 사용할 수 있습니다. 이 모니터링 기능은 NE21

Recommendations(User Association of Automation Technology in Process Industries (NAMUR))에 더 자세히 설명되어 있습니다.

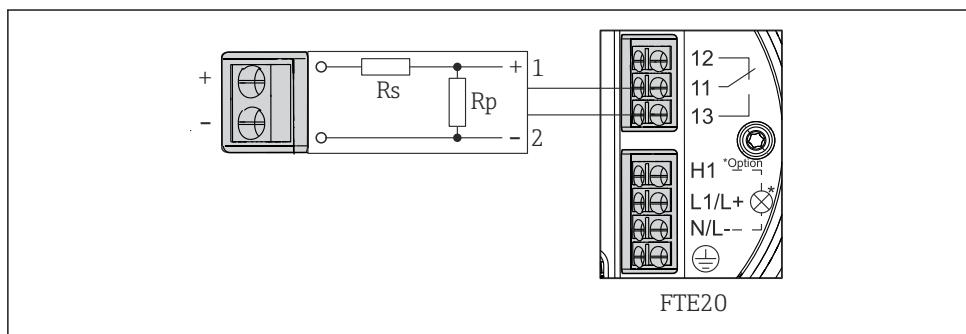


A0045583

■ 14 방폭 지역에서 라인 모니터링 기능이 있는 FTE20 회전 패들 레벨 스위치를 사용한 NAMUR 한계 검출

### 작동 원리:

오류 없이 작동할 경우, FTE20은 스위칭 접점을 통해 컨트롤 유닛에 이진 신호를 보냅니다. NAMUR 센서의 동작은 FTE20의 단자부에 사용되는 저항 커플링 소자를 통해 시뮬레이션됩니다.



A0045584

■ 15 라인 모니터링용 저항 회로(단락 및 단선)

Rs: 1 kΩ

Rp: 10 kΩ

NAMUR 센서는 인가 전류로 작동하고 4가지 상태가 있어 아날로그 평가 유닛(RLN22)에서도 센서 오류를 검출할 수 있습니다. 이를 "펴 쇄 회로 전류 원리"라고도 합니다. NAMUR 센서는 출력에서 4가지 상태를 채택할 수 있습니다.

- 전류 0 mA: 오류 상태, 단선
  - 전류 <1.2 mA: FTE20 준비 완료, 스위칭 접점 열림
  - 전류 >2.1 mA: FTE20 준비 완료, 스위칭 접점 닫힘
  - 전류 최대값 >6 mA: 오류 상태, 단락

오류 상태는 RLN22의 LED를 통해 표시되고, DIN 레일 버스 커넥터를 사용하는 경우 RNF22 전원 공급 장치 및 오류 메시지 모듈에 일괄 오류 메시지로 보고됩니다. 오류 메시지가 발생하면 RNF22의 출력 릴레이가 무전류 상태로 전환됩니다.

7 시운전

## 7.1 설치 후 점검 및 연결 후 점검

### 체크리스트:

- 설치 후 점검 → [A-11](#)
  - 연결 후 점검 → [A-14](#)

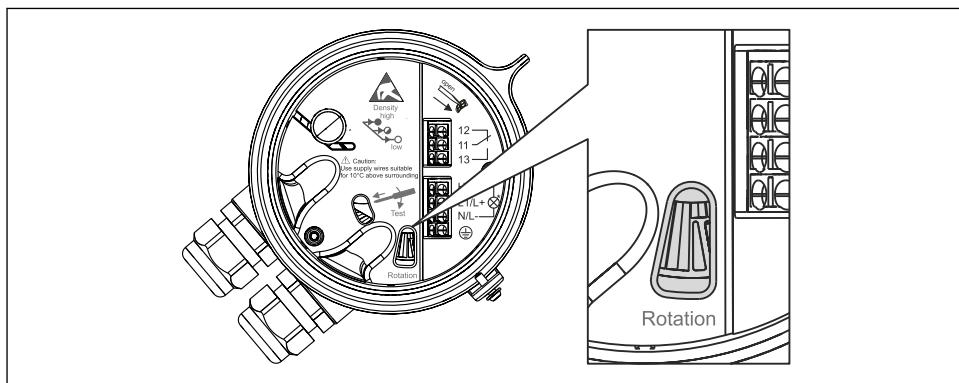
## 7.2 스위칭 압력(민감도) 설정

위에서 접근할 수 있는 작동 부품을 사용해 3단계로 스위칭 임계값을 분체 무게에 맞게 조정할 수 있습니다(작동 중에도 가능).

- 최소: 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 분체의 밀도에 따라 3단계로 설정 가능: 저, 중(기본값), 고

### 7.3 계기 켜기

공급 전압이 인가되면 바로 샤프트가 회전하기 시작합니다. 외부에서 회전 운동을 확인할 수 있습니다.



## ▣ 16 회전 우동 화이 창

## 8 진단 및 문제 해결

내부 스위치의 테스트를 통한 레벨 스위치의 기능 테스트 → 13, 16

### 8.1 회전 모니터링 기능이 있는 레벨 스위치

아래 표는 오버필 방지를 위한 회전 모니터링 기능이 있는 레벨 스위치의 출력 신호를 보여 줍니다.

#### 레벨 스위치의 회전 모니터링(옵션)

	전원 공급	모터	"Full" 센서의 출력 신호	내부등
일반 작동	On	샤프트가 회전함	-	On
	On	샤프트가 회전하지 않음, 회전 패들이 덮임	Full	On
오류	On	샤프트가 회전하지 않음, 회전 패들이 덮이지 않음	Full	점멸
	Off		Full	Off

회전 모니터링 시스템이 오류를 감지하면 "Full" 알람이 발생하고 전자 파트 하우징의 내부등이 깜박입니다.

#### 레벨 스위치의 기능 테스트

##### 내부 스위치 작동

- 스크류드라이버나 다른 적절한 공구를 전자 파트 커버에 있는 구멍에 끼우고 표시된 방향으로 이동하십시오(내부 스위치 테스트 섹션 참조 → 13, 16).
  - 스위치가 작동하고 Empty/Full 알람이 리셋됩니다.
- 오류 감지 시간이 경과할 때까지 기다리십시오(약 25 s).
  - 오류 감지 시간 동안 회전 운동이 감지되지 않으면 계기가 Full 또는 Empty 알람을 다시 발생시키고 전자 파트 하우징의 내부등이 깜박입니다.

## 9 유지보수

이 계기에는 특별한 유지보수 작업이 필요하지 않습니다.

### 9.1 세척

깨끗하고 마른 천을 사용해 계기를 닦을 수 있습니다.

## 10 수리

### 10.1 일반 정보

설계상의 이유로 계기를 수리할 수 없습니다.

### 10.2 예비 부품

현재 제공되는 제품 예비 부품은 [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)에서 확인할 수 있습니다.

### 10.3 반품

안전한 계기 반품을 위한 요건은 계기 유형과 국가 법규에 따라 다를 수 있습니다.

1. 자세한 정보는 웹 페이지(<https://www.endress.com>)를 참조하십시오.
2. 계기를 반환할 경우 충격과 외부 영향으로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오. 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.

### 10.4 폐기

 폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐 전기전자제품(WEEE) 처리에 관한 지침 2012/19/EU에 규정되어 있는 경우 제품에 해당 기호가 표시되어 있습니다. 이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 제조사에 반환하십시오.

## 11 기술 정보

### 11.1 입력

#### 11.1.1 측정 변수

레벨(방향과 길이에 따라)

#### 11.1.2 측정 범위

측정 범위는 계기의 설치 장소와 선택한 샤프트 길이(75~600 mm (2.95~23.62 in)) 또는 로프 연장부(최대 2 000 mm (6.56 ft))에 따라 달라집니다.

### 11.2 출력

#### 11.2.1 출력 신호

이진

### 11.2.2 스위치 출력

#### 기능

부동식 전환 점점을 스위칭합니다.

#### 스위칭 동작

On/Off

#### 스위칭 시간

회전 패들 정지에서 스위치 신호 출력까지: 20°, 3.5 s에 해당

#### 스위칭 용량

- EN 61058 기준: 250 V AC 5E4, 6(2) A
- UL 1054 기준: 125~250 V AC, 5 A
- 24 V DC, 3 A
- 최소 스위칭 부하 300 mW (5 V/5 mA)

 100 mA보다 높은 전류가 활성화되면 100 mA보다 작은 스위칭 전류 I에서 스위칭 기능을 더 이상 보장할 수 없습니다.

## 11.3 전원 공급

### 11.3.1 단자 할당

기호	설명	기호	설명
◎	보호 접지	H1	Empty/Full 상태의 감지를 신호하기 위한 연결부(옵션)
N (AC), L- (DC)	전원 공급	N/L-	
L1 (AC), L+ (DC)	전원 공급	11	전환 접점
		12	상시 닫힘 접점
		13	상시 열림 접점

### 11.3.2 공급 전압

- 24 V DC  $\pm 15\%$
- 24 V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
- 115 V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
- 230 V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz

 전원 케이블에서 과부하 보호 요소(정격 전류  $\leq 10$  A)가 필요합니다.

### 11.3.3 소비 전력

최대 3.5 VA

### 11.3.4 단자

스프링 단자 방식의 단자

#### 허용 케이블 단면적

경질	0.2~2.5 mm <sup>2</sup> (24~14 AWG)
연질	0.2~2.5 mm <sup>2</sup> (24~14 AWG)
전선 끝 폐를이 있고 플라스틱 폐를이 없는 가요성	0.5~2.5 mm <sup>2</sup> (22~14 AWG)
전선 끝 폐를이 있고 플라스틱 폐를이 있는 가요성	0.5~1.5 mm <sup>2</sup> (22~16 AWG)
UL/CUL/kcmil에 따른 AWG	

 주변 온도보다 10 °C (18 °F) 높은 온도에 적합한 배선을 사용하십시오.

## 11.4 성능 특성

### 11.4.1 샤프트 속도

1 min<sup>-1</sup>

### 11.4.2 민감도

위에서 접근할 수 있는 작동 부품을 사용해 설정할 수 있습니다 → 27.

- 최소: 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 분체의 밀도에 따라 3단계로 설정 가능: 저, 중(기본값), 고

### 11.4.3 기계적 사용 수명

500 000회의 스위칭 작동

## 11.5 설치

### 11.5.1 설치 위치

방향 → 1, 8

허용	허용되지 않음	설명
위로부터 수직으로		
위로부터 비스듬히		케이블 인입구가 아래를 향해야 함
측면으로부터		케이블 인입구가 아래를 향해야 함; 설치 위치에 따라 떨어지는 고체에 대한 보호 커버 사용
아래로부터(충격 하중으로부터 계기를 보호해야 함)		케이블 인입구가 아래를 향해야 함
	고체 유량 방향으로	

허용	허용되지 않음	설명
	설치 소켓이 너무 깊	
	샤프트 길이가 300 mm (11.8 in)를 넘는 경우 수평으로 (강화된 샤프트 버전: 샤프트 길이가 600 mm (23.6 in)를 넘는 경우 수평으로)	

### 11.5.2 특별 설치 지침

#### 샤프트에 대한 측면 하중

- 최대 60 N
- 강화된 샤프트 버전의 경우 최대 1500 N

#### 로프에 대한 하중

최대 1500 N

#### 작동 압력(abs.)

0.5~2.5 bar (7.25~36.3 psi)

#### 360° 하우징 회전 가능

케이블 인입구의 방향 조절을 위해(아래를 향해야 함)

#### 케이블 인입구

제품 구성에 포함된 먼지 방지 캡은 운반 및 보관 중에 먼지를 방지하는 용도입니다. 계기를 시운전할 때 사용되지 않는 케이블 인입구를 블라인드 플러그(IP65)로 막으십시오.

#### 신호 램프(옵션)의 기계적 하중

기계적 응력으로부터 신호 램프(옵션)를 보호해야 합니다(충격 에너지 > 1 J).

#### 연결부의 최대 플랜지 깊이

표준 회전 패들을 사용할 경우 40 mm (1.57 in) 이하의 슬리브 길이까지 플랜지 연결부에 설치할 수 있습니다. 슬리브 길이가 40 mm (1.57 in)를 넘는 경우 경첩식 회전 패들 버전만 사용할 수 있습니다. 회전 패들을 힘들이지 않고 삽입할 수 있어야 합니다.

## 11.6 환경

계기를 직사광선으로부터 보호해야 합니다.

내후성 커버는 액세서리로 제공됩니다. "액세서리" 섹션을 참조하십시오 → 29.

모든 값이 DIN EN 6054-1에 따라 표시되지는 않습니다.

### 11.6.1 주변 온도 범위

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 11.6.2 보관 온도

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 11.6.3 기후 등급

EN60654-1, Class C2

### 11.6.4 보호 등급

IP66

### 11.6.5 내충격성

EN 60068-2-27 기준: 30g

### 11.6.6 내진동성

EN 60068-2-64 기준:  $0.01\text{g}^2/\text{Hz}$

### 11.6.7 전자파 적합성

EN 61326 시리즈의 모든 관련 요건에 따른 전자파 적합성. 자세한 정보는 적합성 선언을 참조하십시오.

- 간접 내성: IEC 61326-1 기준, 산업 환경
- 간접 방출: IEC 61326-1 기준, Class B

### 11.6.8 전기 안전

Class I 장비, 과전압 카테고리 II, 오염도 2

### 11.6.9 고도

평균 해수면에서 < 2 000 m (6 560 ft)

## 11.7 프로세스

### 11.7.1 유체 온도 범위

-20~80 °C (-4~176 °F)

### 11.7.2 프로세스 압력 범위

≤ 1.5 bar (21.8 psi)의 과압(예: 사일로가 채워졌을 때)

### 11.7.3 분체 무게

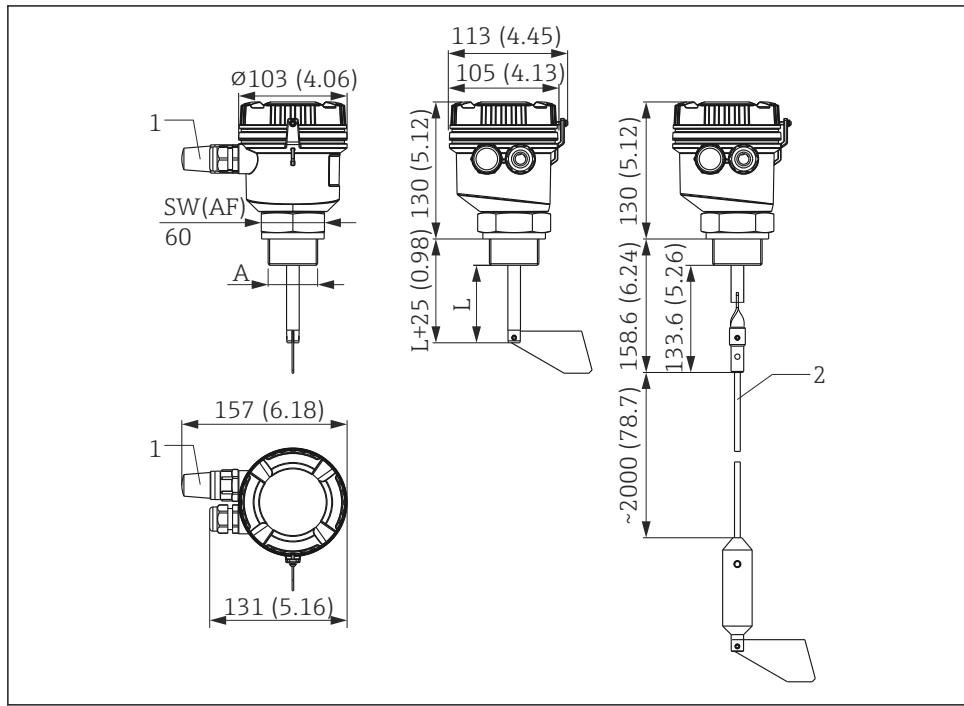
≥ 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)

### 11.7.4 입자 크기

≤ 50 mm (1.97 in)

## 11.8 기계적 구조

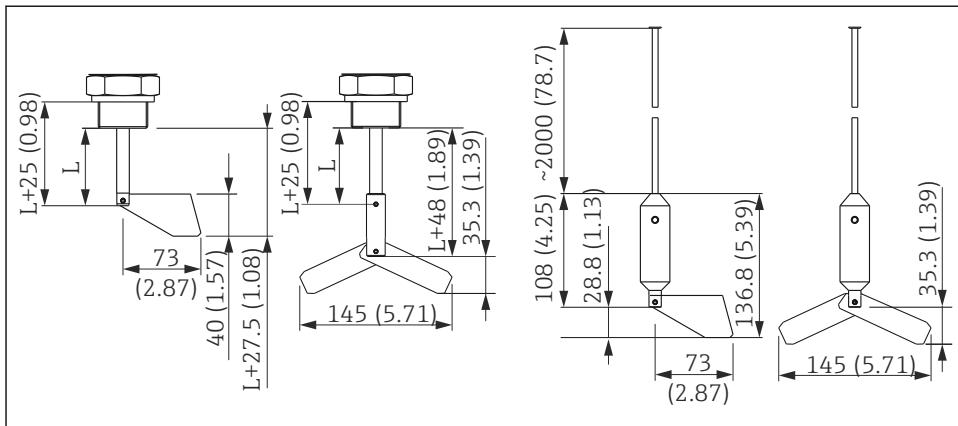
### 11.8.1 설계, 치수



A0017076

■ 17 레벨 스위치 치수, 치수 mm (in)

- 1 신호 램프(옵션)  
 2 로프 연장부가 있는 버전, 줄일 수 있음



A0017664

■ 18 회전 패들 치수 - 표준 및 경첩식, 샤프트 및 로프 연장부, 치수 mm (in)

#### 버전에 따른 치수

A	프로세스 연결부	NPT 1 1/4", NPT 1 1/2", G 1 1/2"
L	샤프트 길이	75~600 mm (2.95~23.62 in) 강화된 샤프트 버전의 경우 300~600 mm (11.81~23.62 in)

#### 11.8.2 무게

버전 / 부품	무게(약)
100 mm (3.94 in) 축, 플라스틱 프로세스 연결부	800 g (1.76 lb)
100 mm (3.94 in) 축, 금속 프로세스 연결부	1600 g (3.53 lb)
강화된 샤프트, 300 mm (11.81 in) 축, 금속 프로세스 연결부	4100 g (9.04 lb)
경첩식 회전 패들	110 g (0.24 lb)
로프 연장부	755 g (1.66 lb)

#### 11.8.3 재질

이름	재질
하우징	폴리카보네이트
캡티브 나사 캡	폴리아미드
커버 셀	실리콘
하우징/프로세스 연결부 셀	Viton

이름	재질
프로세스 씰	합성/유기 섬유 엘라스토머 씰(석면 무함유) NPT 버전은 프로세스 씰이 없고 고객이 Teflon 테이프 등을 사용해 현장에서 직접 나사 를 밀봉해야 합니다.
샤프트	1.4305 / 303
로프 연장부	1.4401 / 316
회전 패들(표준 / 경첩식)	1.4301 / 304
샤프트 씰	NBR
프로세스 연결부	스테인리스강 1.4305 / 303 또는 PBT

### 11.8.4 케이블 인입구

2 x 케이블 글랜드, M20 x1.5

(옵션으로 1 x 케이블 글랜드 M20 x 1.5 및 표시등)

허용 케이블 직경

5~9 mm (0.2~0.35 in)

## 11.9 작동성

### 11.9.1 로컬 작동

#### 회전 운동 표시

샤프트의 회전 운동은 회전 패들의 드라이브 샤프트에 장착된 반사판 디스크로 표시하고 드  
라이브/단자 커버에 있는 확인 창을 통해 모니터링할 수 있습니다. 확인하기 쉽도록 디스크  
의 보기 영역에 LED가 켜집니다.

회전 모니터링 기능(옵션)이 오류를 감지하면 LED가 깜박입니다.

#### 스위칭 임계값(민감도) 설정

위에서 접근할 수 있는 작동 부품을 사용해 3단계로 스위칭 임계값을 분체 무게에 맞게 조정  
할 수 있습니다(작동 중에도 가능).

- 최소: 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 분체의 밀도에 따라 3단계로 설정 가능: 저, 중(기본값), 고

## 11.10 인증 및 승인

본 제품에 대한 최신 승인 및 인증서는 관련 제품 페이지([www.endress.com](http://www.endress.com))에서 확인할 수  
있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Downloads**를 선택하십시오.

## 11.11 주문 정보

자세한 주문 정보는 가까운 세일즈 센터에 문의하거나([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))  
[www.endress.com](http://www.endress.com)의 Product Configurator에서 확인하시기 바랍니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Configuration**을 선택하십시오.

### Product Configurator - 개별 제품 구성 도구

- 최신 구성 데이터
- 계기별: 측정 범위, 언어 등 측정 포인트별 정보를 직접 입력
- 자동 제외 기준 검증
- PDF 또는 Excel 출력 형식으로 자동 주문 코드 및 명세 생성
- Endress+Hauser 온라인샵에서 직접 주문 가능

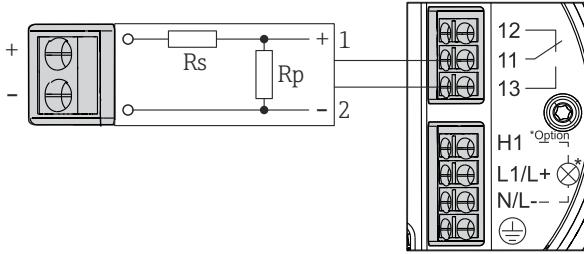
## 11.12 액세서리

현재 제품에 사용할 수 있는 액세서리는 [www.endress.com](http://www.endress.com)에서 선택할 수 있습니다:

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Spare parts & Accessories**를 선택하십시오.

### 11.12.1 계기별 액세서리

액세서리	설명
플랜지 버전, 프로세스 연 결부용 쌔 및 너트 포함	<p>150 (5.91) 120 (4.72) Ø18 (0.71) Ø48 (1.89) 2 (0.08)</p> <p>A0018472</p> <p>■ 19 플랜지 연결부 치수, 치수 mm (in)</p>
내후성 커버	<p>사일로 루프에 장착해 날씨와 직사광선의 악영향으로부터 계기를 보호하는 데 사용합니다.</p> <p>175 (6.89) 201.5 (7.93) 62 (2.44) 221.5 (8.72) 103 (4.06) 298.5 (11.75)</p> <p>A0017694</p> <p>■ 20 보호 커버 치수, 치수 mm (in)</p>

액세서리	설명
라인 모니터링용 저항 커플링 소자 주문 번호: 71505353	<p>라인 모니터링용 저항 커플링 소자 1K/10K Ohm(1개); FTE20의 단자부에 설치;</p>  <p>Rs: 1 kΩ Rp: 10 kΩ</p> <p style="text-align: right;">A0045584</p>
라인 모니터링용 RLN22 NAMUR 분리 스위치 리피터	<p>DIN 레일에 스위치 캐비닛 설치를 위한 신호 출력으로 릴레이 접점이 있는 단일 채널 24 V DC NAMUR 분리 스위치 리피터. 근접 센서, 플로팅 접점 또는 저항 회로가 있는 접점용 입력. 기계식 스위칭 접점의 단선 또는 단락 같은 라인 오류 모니터링. 이 계기는 폭발 위험이 있는 환경에서 사용하기에 적합하고 IEC 61508에 따라 최대 SIL 2 등급까지 보호합니다.</p> <p>자세한 정보는 기술 정보 RLN22: TI01560K를 참조하십시오.</p>

## 11.13 문서

**i** 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.

계기 버전에 따라 Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션 ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads))에서 다음 유형의 문서를 제공합니다.

문서 유형	문서의 목적과 내용
기술 정보(TI)	<p>계기를 위한 계획 수립 지원 이 문서는 계기에 관한 모든 기술 데이터와 계기에 사용할 수 있는 액세서리 및 기타 제품에 대한 개략적인 정보를 제공합니다.</p>
사용 설명서(요약본)(KA)	<p>1차 측정값을 신속하게 도출하도록 도와주는 가이드 사용 설명서(요약본)은 입고 승인에서 최초 시운전에 이르는 모든 필수 정보를 제공합니다.</p>
사용 설명서(BA)	<p>참조 문서 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 보관에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지보수 및 펴기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에서 필요한 모든 정보를 제공합니다.</p>
계기 파라미터 설명서(GP)	<p>파라미터 참고 자료 이 문서는 각 파라미터에 대한 상세한 설명을 제공합니다. 이 문서의 대상은 수명 주기 전체에 걸쳐 계기를 사용하고 특정한 구성을 수행하는 사용자입니다.</p>

문서 유형	문서의 목적과 내용
안전 지침서(XA)	<p>승인에 따라 방폭 지역 내 전기 장비의 안전 지침서가 계기와 함께 제공됩니다. 안전 지침서는 사용 설명서의 필수 요소입니다.</p> <p> 명판에는 계기에 적용되는 안전 지침서(XA)가 표시되어 있습니다.</p>
계기별 보총 문서(SD/FY)	관련 보총 문서의 지침을 항상 엄격히 준수하십시오. 보조 문서는 계기 문서의 구성 요소입니다.



71724125

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

---