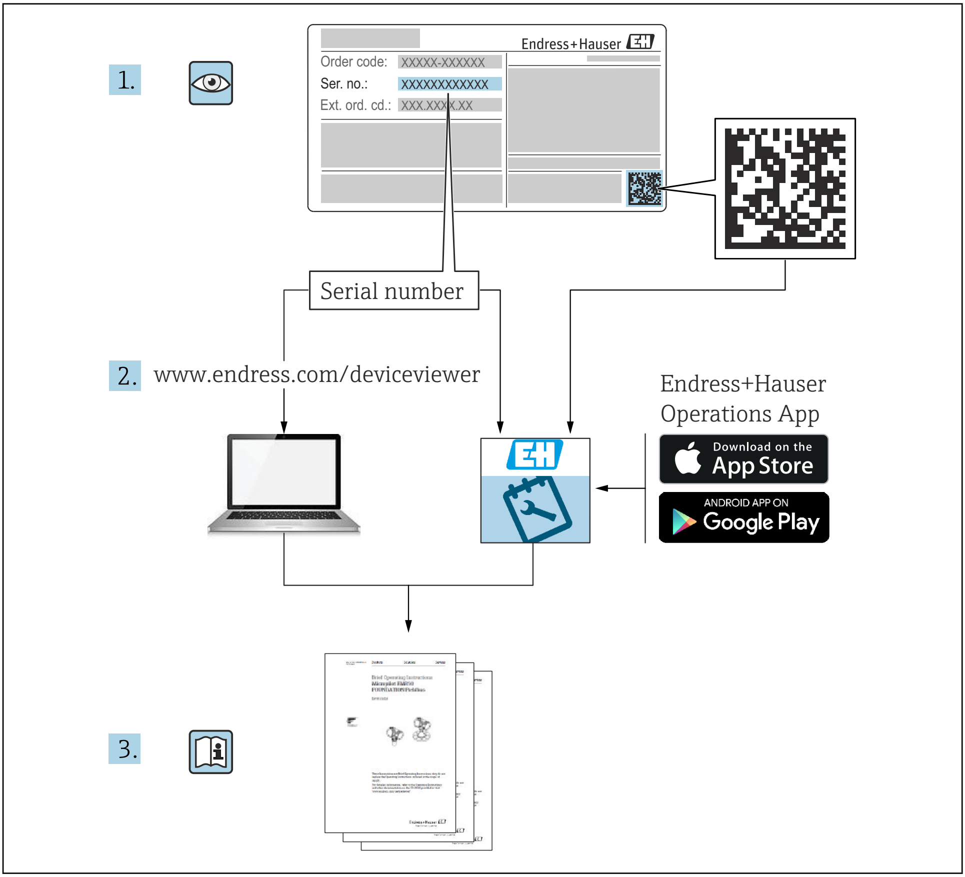
BA01934F/46/KO/03.20
71524474
2020-10-12

사용 설명서
Liquiphant FTL33 IO-Link

식품 산업 액체용 포인트 레벨 스위치

IO-Link

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

목차

1 문서 정보 4
1.1 문서 기능 4
1.2 기호 4
1.3 문서 5
1.4 등록 상표 5

2 기본 안전 지침 6
2.1 작업자 요건 6
2.2 지정 용도 6
2.3 작업장 안전 6
2.4 작동 안전 6
2.5 제품 안전 7

3 제품 설명 7
3.1 제품 디자인 7

4 입고 승인 및 제품 식별 8
4.1 입고 승인 8
4.2 제품 식별 8
4.3 제조사 주소 9
4.4 보관 및 운송 9

5 설치 10
5.1 설치 조건 10
5.2 계기 설치 15
5.3 설치 후 점검 17

6 전기 연결 18
6.1 연결 조건 18
6.2 공급 전압 18
6.3 계기 연결 19
6.4 연결 후 점검 20

7 작동 옵션 21
7.1 작업 메뉴를 사용한 작동 21

8 작업 메뉴 개요 22

9 시스템 통합 23
9.1 프로세스 데이터 23
9.2 기기 데이터 읽기 및 쓰기(ISDU – Indexed Service Data Unit) 24

10 시운전 28
10.1 기능 점검 28
10.2 로컬 디스플레이 시운전 29
10.3 시험 자석을 사용한 기능 테스트 31
10.4 작업 메뉴를 사용한 시운전 31

11 고객별 IO-Link 설정 32
11.1 스위치 지연 및 스위치백 지연의 구성을 사용한 고객별 스위치 포인트 구성: 32

12 진단 및 문제 해결 32
12.1 일반 문제 해결 33
12.2 LED 표시기를 통한 진단 정보 33
12.3 진단 이벤트 34
12.4 진단 이벤트 개요 36
12.5 오류 발생 시 기기 동작 37
12.6 기본 설정으로 리셋(리셋) 38

13 유지보수 38
13.1 세척 38

14 수리 39
14.1 반품 39
14.2 폐기 39

15 기기 파라미터 설명 39
15.1 진단 39
15.2 파라미터 41
15.3 관찰 49

16 액세서리 49

17 기술 정보 49
17.1 전원 공급 49
17.2 환경 50
17.3 프로세스 52

1 문서 정보

1.1 문서 기능

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

1.2 기호

1.2.1 안전 기호

⚠ 주의

위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.

⚠ 위험

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

주의

신체적 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

⚠ 경고

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

1.2.2 공구 기호

단구 렌치

1.2.3 특정 정보 관련 기호

허용
허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

우선
우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

금지
금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

팁
추가 정보를 알려줍니다.

설명서 참조

페이지 참조

▶
따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계

1., 2., 3.
일련의 단계

➥
한 단계의 결과

1.2.4 그래픽 기호

1, 2, 3, ...
항목 번호

A, B, C, ...
보기

1.2.5 통신별 기호

발광 다이오드가 꺼짐

발광 다이오드가 켜짐

발광 다이오드가 점멸 중

1.2.6 계기의 기호

⚠→ **안전 지침**
해당 사용 설명서의 안전 지침을 준수하십시오.

연결 케이블의 온도 저항
연결 케이블의 온도 저항 최소 값을 지정합니다.

1.3 문서

Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션(www.endress.com/downloads)에서 다음 유형의 문서를 제공합니다.

관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.
- W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
- Endress+Hauser Operations App: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 2D 매트릭스 코드(QR 코드)를 스캔하십시오.

1.3.1 기술 정보(TI): 기기를 위한 계획 수립 지원

이 문서는 기기에 관한 모든 기술 데이터와 기기에 사용할 수 있는 액세서리 및 기타 제품에 대한 개략적인 정보를 제공합니다.

1.3.2 보조 문서

- **TI00426F**
  용접 어댑터, 프로세스 어댑터 및 플랜지(개요)
- **SD01622P**
  용접 어댑터 G 1", G ¾" 설치 지침
- **BA00361F**
  용접 어댑터 M24x1.5 설치 지침

1.4 등록 상표

IO-Link

IO-Link 컨소시엄의 등록 상표입니다.

2 기본 안전 지침

2.1 작업자 요건

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

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 함
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 함
- ▶ 연방/국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 사용 설명서 및 보조 문서의 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 조건을 충족해야 함

2.2 지정 용도

이 설명서에서 설명하는 측정 기기는 액체용 포인트 레벨 스위치로만 사용할 수 있습니다. 계기를 잘못 사용할 경우 위험할 수 있습니다. 계기가 작동 시간 동안 완벽한 상태를 유지하게 하려면 다음과 같이 하십시오.

- 프로세스 유체에 닿는 재질이 충분한 저항성을 갖는 유체에만 계기를 사용해야 합니다.
- "기술 정보" 섹션의 제한 값을 준수하십시오.

2.2.1 잘못된 사용

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

잔존 위험

프로세스로부터의 열 전달 때문에 전자 장치 하우징과 하우징에 포함된 어셈블리의 온도가 작동 중에 80 °C (176 °F)까지 상승할 수 있습니다.

표면 접촉으로 인한 화상 위험!

- ▶ 유체 온도가 상승하면 접촉으로부터 보호하여 화상을 방지하십시오.

2.3 작업장 안전

기기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 보호 장비를 착용하십시오.

2.4 작동 안전

부상 위험!

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

2.5 제품 안전

이 측정 기기는 최신 안전 요건을 충족하기 위해 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었고, 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었으며,

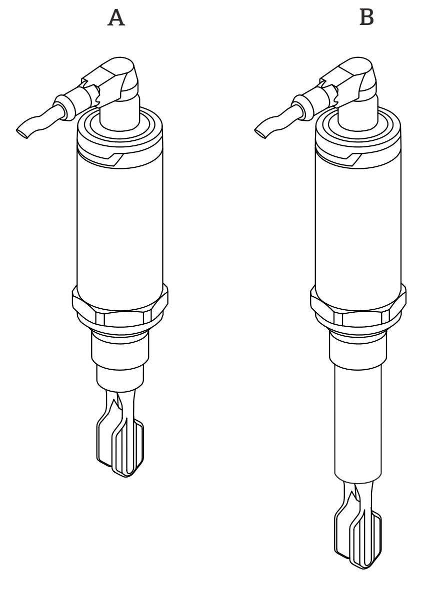
일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족합니다. 기기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. Endress+Hauser는 이를 확인하는 CE 마크를 기기에 부착합니다.

3 제품 설명

Liquiphant FTL33은 모든 액체에서 범용으로 사용할 수 있는 포인트 레벨 스위치입니다. 내부 및 외부 위생 요건이 특히 엄격한 저장 탱크, 혼합 용기 및 배관에서 주로 사용됩니다.

3.1 제품 디자인

포인트 레벨 스위치는 다양한 버전으로 제공되고 사용자 사양에 따라 조합할 수 있습니다.



1 버전 예

버전	예	
	A	B
전기 연결	M12 플러그	M12 플러그
하우징(센서 디자인) 최대 프로세스 온도:	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
센서 유형	컴팩트 버전	짧은 튜브 버전

더욱 자세한 정보 및 문서:
- Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator www.endress.com
- Endress+Hauser 영업 법인 www.addresses.endress.com

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 입고 승인

입고 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(XA)이 제공됩니까?

이러한 조건들 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사 세일즈 센터로 문의하십시오.

4.2 제품 식별

측정 기기의 식별을 위해 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.
- 명판 사양
- 납품서의 확장 주문 코드와 기기 기능 내역

▶ W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
  ↳ 측정 기기에 대한 모든 정보와 관련 기술 문서의 범위가 표시됩니다.

▶ Endress+Hauser Operations App에 명판의 일련 번호를 입력하거나 Endress+Hauser Operations App을 사용해 명판의 2D 매트릭스 코드(QR 코드)를 스캔하십시오.
  ↳ 측정 기기에 대한 모든 정보와 관련 기술 문서의 범위가 표시됩니다.

4.3 제조사 주소

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

4.4 보관 및 운송

4.4.1 보관 조건

- 허용 보관 온도: −40~+85 ℃ (−40~+185 ℉)
- 원래 포장을 사용하십시오.

4.4.2 측정 포인트로 제품 운반

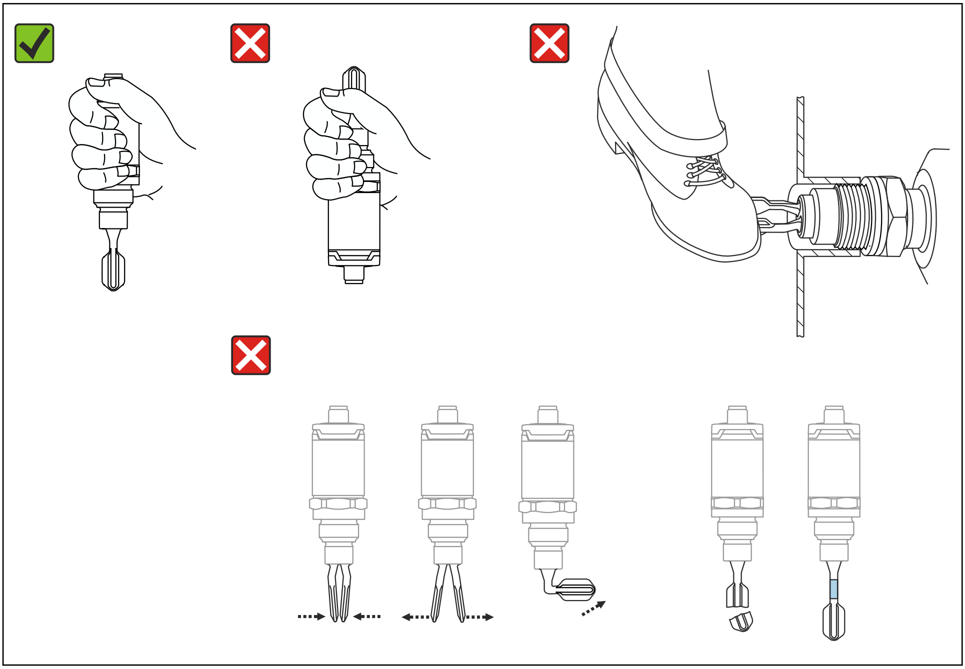
계기를 원래 포장에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.

4.4.3 기기 취급

주의

부상 위험! 하우징이나 포크가 손상되거나 파손될 수 있습니다!

- ▶ 기기를 원래 포장이나 하우징에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.
- ▶ 기기 포크를 잡지 마십시오!
- ▶ 기기를 사다리 등의 용도로 사용하지 마십시오!
- ▶ 포크를 구부리지 마십시오!
- ▶ 포크를 줄이거나 늘리지 마십시오!



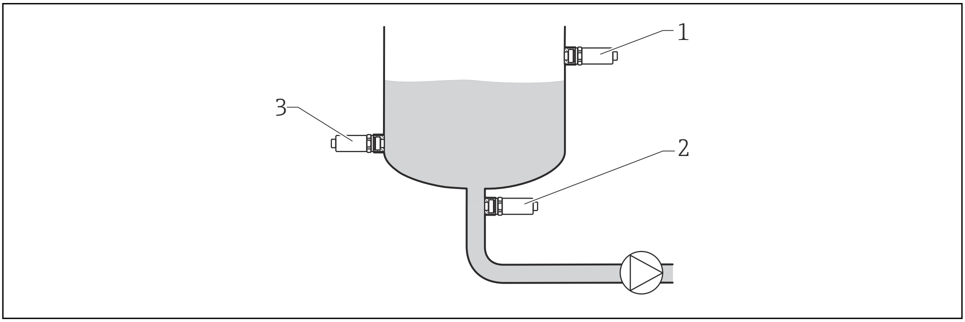
2 기기 취급

5 설치

5.1 설치 조건

5.1.1 방향

파이프 또는 탱크의 모든 위치에 설치할 수 있습니다.



A0036961

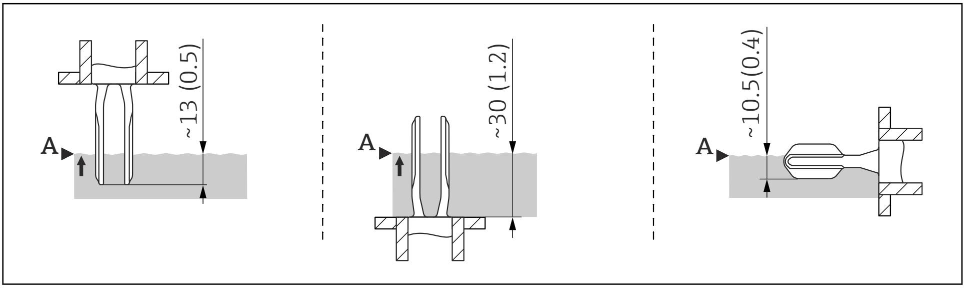
3 설치 예

1 오버필 방지 또는 상위 레벨 감지(최대 안전)
2 펌프 드라이 런 방지(최소 안전)
3 하위 레벨 감지(최소 안전)

5.1.2 스위치 포인트

센서의 스위치 포인트 **A**는 포인트 레벨 스위치의 방향에 따라 다릅니다(물+25 ℃ (+77 ℉), 1 bar (14.5 psi).

구성은 IO-Link를 통해 가능합니다.



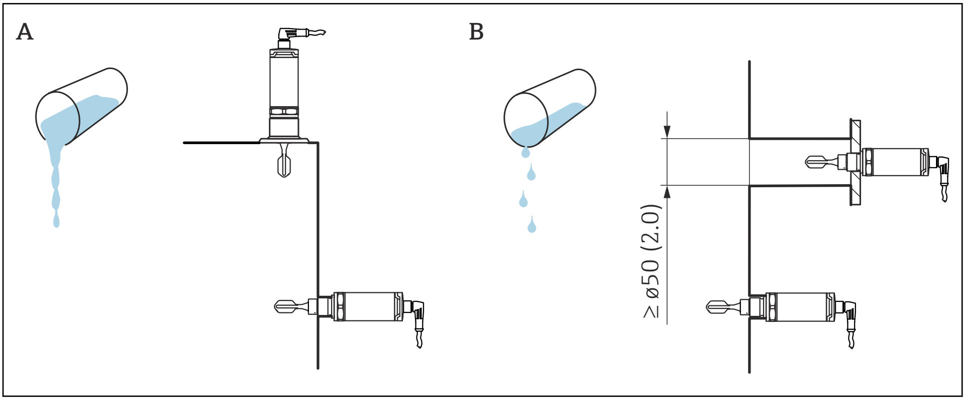
A0020734

4 방향: 위에서 수직, 아래에서 수직, 수평; 치수 mm (in)

5.1.3 점성

고점성 액체의 경우 스위칭 지연이 발생할 수 있습니다. 튜닝 포크에서 액체가 쉽게 떨어질 수 있는지 확인하십시오.

- 고점성 액체가 담긴 용기에 설치할 경우(A), 튜닝 포크가 설치 소켓에 위치할 수 **없습니다**!
- 저점성 액체가 담긴 용기에 설치할 경우(B), 튜닝 포크가 설치 소켓에 위치할 수 있습니다.
- 설치 노즐은 최소 직경이 50 mm (2.0 in) 이상이어야 합니다.



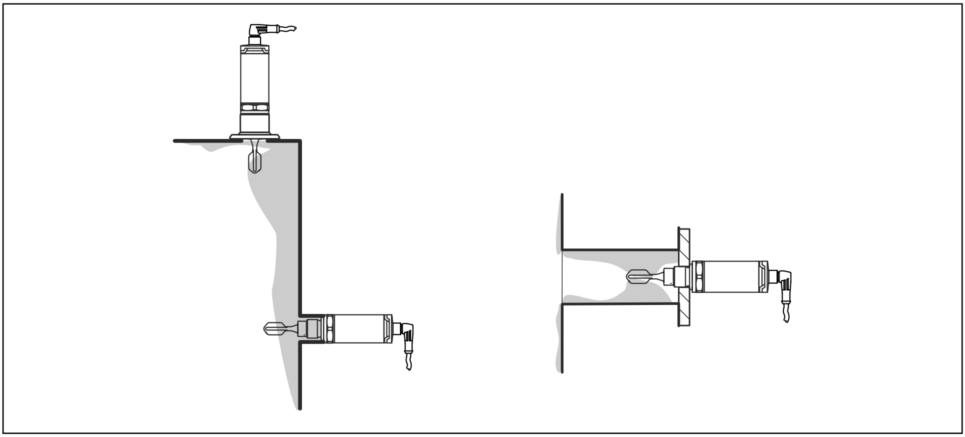
5 액체 점성을 고려한 설치 옵션, 치수 mm (in)

A 고점성(< 10 000 mPa·s)
B 저점성(< 2 000 mPa·s)

5.1.4 축적물

튜닝 포크가 용기로 자유롭게 돌출될 수 있도록 설치 소켓이 특정 길이를 초과하지 않게 하십시오.

최적화 가능성:
- 포인트 레벨 스위치의 수직 방향은 축적물을 최소한으로 유지합니다.
- 가급적이면 용기나 파이프에 플러시 설치하십시오.



6 탱크 벽, 파이프 벽 및 튜닝 포크의 축적물

5.1.5 누출 구멍이 있는 용접 어댑터

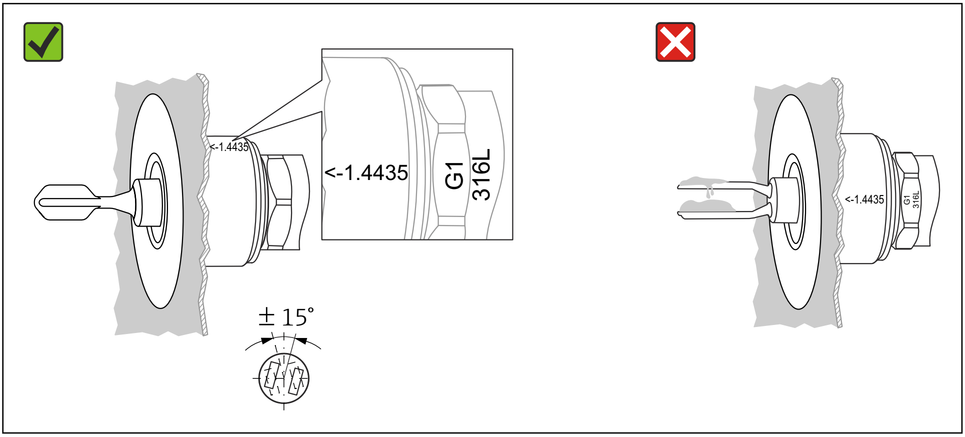
수평으로 설치할 경우 누출 구멍이 아래를 향하게 하십시오. 그러면 누출을 최대한 빨리 발견할 수 있습니다.

5.1.6 마킹

마킹은 튜닝 포크의 위치를 가리킵니다. 용기에 수평으로 설치할 경우 마킹이 위를 향합니다.

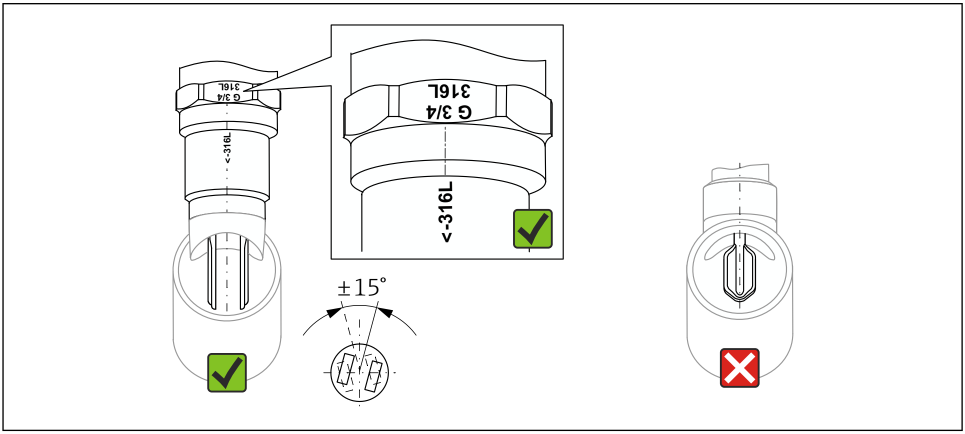
마킹은 재질 사양(예: 316L)이거나 나사 유형(예: G ½")이고 위치는 다음과 같습니다.

- 프로세스 어댑터의 육각 볼트 위
- 명판 위
- 용접 어댑터 위



A0022641

7 용기에서의 방향

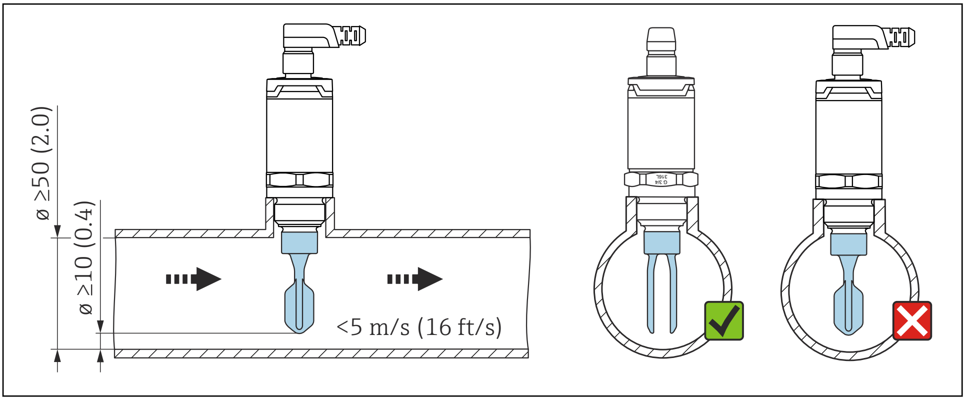


A0022804

8 배관에서의 방향

5.1.7 배관에 설치

설치 시 배관 내 난류를 최소화할 수 있도록 포크의 위치에 주의하십시오.



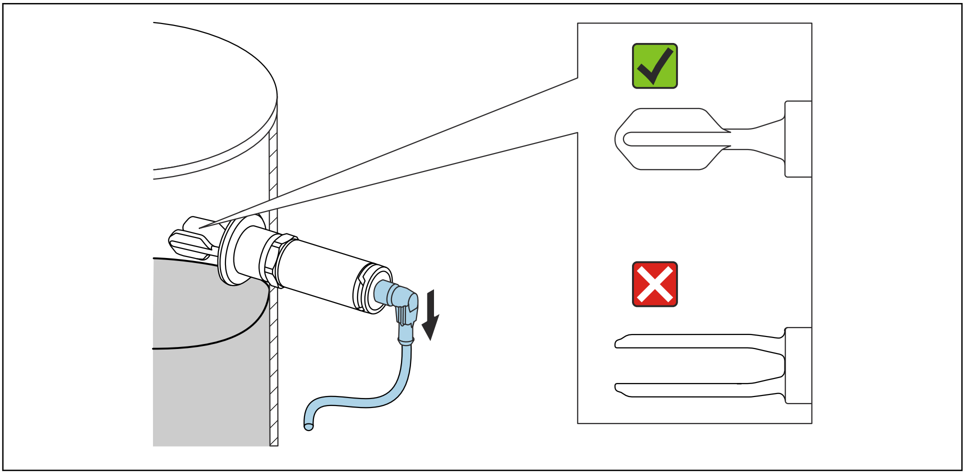
A0021357

9 배관에서 튜닝 포크의 위치. 측정 단위 mm (in)

5.1.8 용기에 설치

수평으로 설치할 경우 액체가 떨어질 수 있도록 튜닝 포크의 위치에 주의하십시오.

전기 연결부(예: M12 플러그)는 케이블이 아래쪽을 향하도록 설정되어야 합니다. 그러면 습기가 침투하는 것을 방지할 수 있습니다.

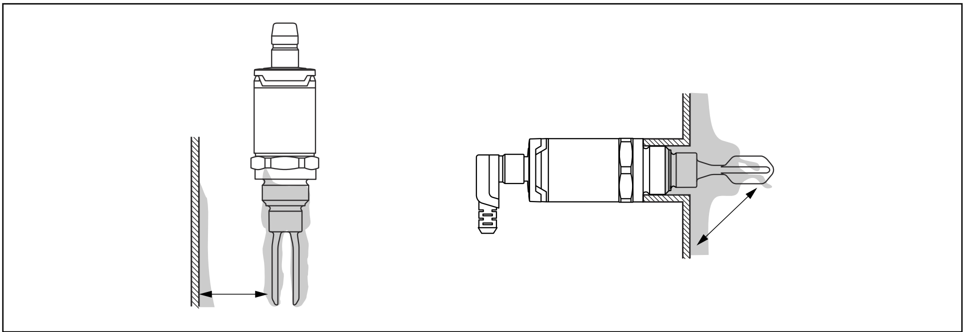


A0021034

10 용기에 수평으로 설치할 경우의 포크 위치

5.1.9 벽으로부터의 거리

탱크 벽의 예상 축적물과 포크 사이에 충분한 거리가 있는지 확인하십시오. 벽으로부터의 권장 거리는 ≥10 mm (0.39 in)입니다.



A0022272

5.2 계기 설치

WHG에 따라 사용하십시오. 기기를 설치하기 전에 WHG 승인 문서에 유의하십시오. Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션에서 제공하는 문서: www.endress.com → download

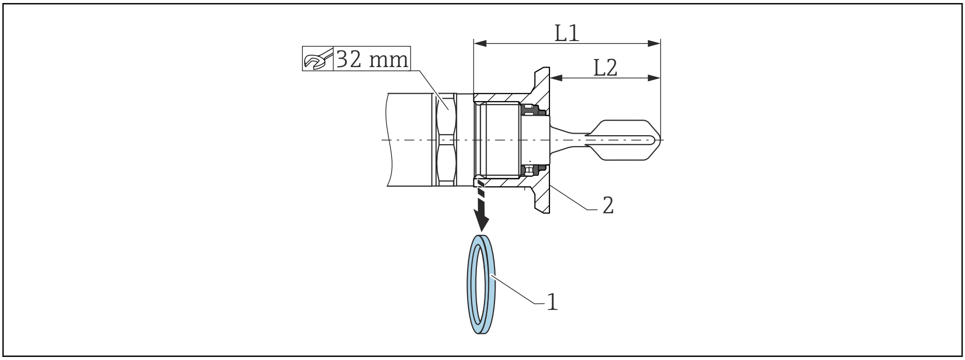
5.2.1 필수 공구

- 단구 렌치: 조일 때 육각 볼트만 돌리십시오.
  토크: 15~30 Nm (11~22 lbf ft)
- 소켓 렌치: 소켓 렌치 AF32는 액세서리로 제공됩니다.

고객 측에서 사용되는 씰의 온도 및 압력 사양에 주의하십시오.

5.2.2 설치

"용접 어댑터 액세서리" 나사



A0023245

11 "용접 어댑터 액세서리" 나사

1 플랫 씰
2 용접 어댑터

G ¾"
- L1: 63.9 mm (2.52 in)
- L2: 38.0 mm (1.5 in)

G 1"
- L1: 66.4 mm (2.61 in)
- L2: 48.0 mm (1.89 in)

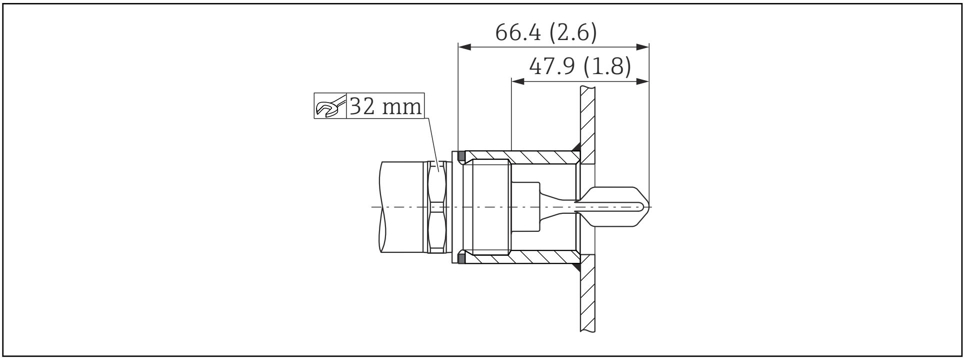
압력 및 온도(최대):

+150 °C (+302 °F)에서 +25 bar (+362 psi)

+100 °C (+212 °F)에서 +40 bar (+580 psi)

용접 어댑터를 플러시 설치 씰과 함께 사용할 경우 설치하기 전에 나사에서 제공된 플랫 씰(1)을 제거하십시오.

고객 노출의 미터 나사



A0022026

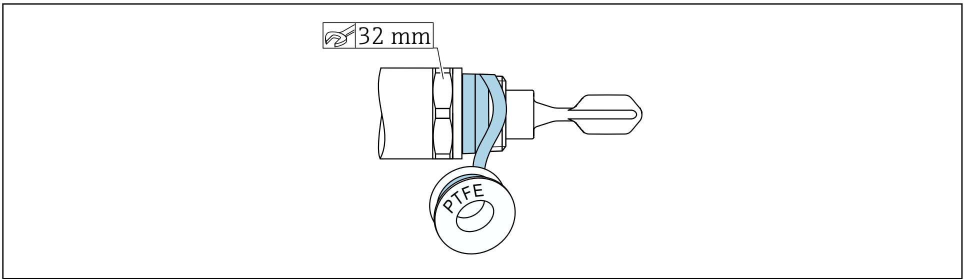
12 고객 노즐의 미터 나사

G 1"

압력 및 온도(최대):

150 °C (302 °F)에서 +40 bar (+580 psi)

NPT 나사(ANSI B 1.20.1)



A0022028

13 NPT 나사(ANSI B 1.20.1)

압력 및 온도(최대):

+150 °C (+302 °F)에서 +40 bar (+580 psi)

필요한 경우 씰 재료로 싸십시오.

5.3 설치 후 점검

❑기기와 케이블이 손상되지 않았습니까(육안 검사)?

❑기기가 측정 개소 사양을 준수합니까?
- 프로세스 온도
- 프로세스 압력
- 주변 온도 범위
- 스위치 포인트/측정 범위

❑측정 개소 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?

❑기기가 수분과 직사광선으로부터 적절히 보호되고 있습니까?

❑기기가 충격으로부터 적절히 보호되고 있습니까?

❑모든 설치 및 안전 나사를 단단히 조였습니까?

❑기기를 적절히 고정했습니까?

6 전기 연결

6.1 연결 조건

이 계기는 두 가지 작동 모드를 제공합니다.

- 최대 포인트 레벨 검출(MAX): 오버필 방지 등
  센서가 아직 액체로 덮이지 않았거나 측정값이 프로세스 윈도우 내에 있는 경우 기기가 전기 스위치를 닫힌 상태로 유지합니다.
- 최소 포인트 레벨 검출(MIN): 펌프 드라이 런 방지 등
  센서가 액체로 덮였거나 측정값이 프로세스 윈도우 밖에 있는 경우 기기가 전기 스위치를 닫힌 상태로 유지합니다.

"MAX" / "MIN" 작동 모드를 선택하면 알람 조건(예: 전원 공급선 분리)에서도 기기가 안전한 방식으로 작동합니다. 전자식 스위치는 포인트 레벨에 도달했거나 오류가 발생했거나 전원 장애가 발생한 경우에 열립니다(정동작 전류 원리).

- IO-Link: 핀 4에서 통신; 핀 2에서 스위치 모드.
- SIO 모드: 통신이 없을 경우 계기가 SIO 모드 = 표준 IO 모드로 전환됩니다.

MAX 및 MIN 모드의 기본 설정 기능은 IO-Link를 통해 변경할 수 있습니다.

- HNO/HNC 히스테리시스
- FNO/FNC 윈도우

6.2 공급 전압

SIO 모드
10~30 VDC

IO-Link 모드
18~30 VDC

IO-Link 통신은 공급 전압이 18 V 이상인 경우에만 보장됩니다.

6.3 계기 연결

⚠경고

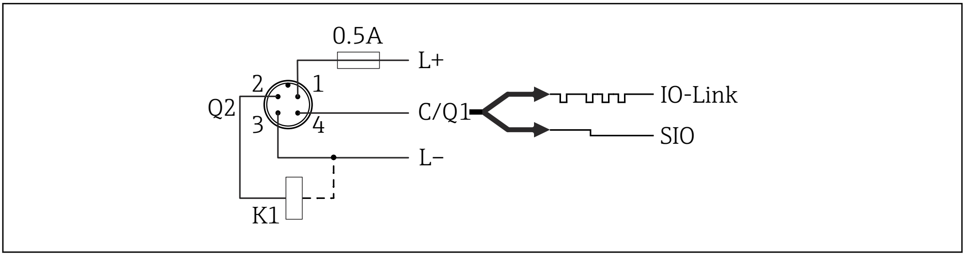
통제되지 않은 프로세스 활성화로 인한 부상 위험!

- ▶ 계기를 연결하기 전에 공급 전압 연결을 해제하십시오.
- ▶ 다운스트림 프로세스가 우발적으로 시작되지 않게 하십시오.

⚠경고

잘못 연결하면 전기 안전이 저해됩니다!

- ▶ IEC/EN61010에 따라 적절한 회로 차단기를 계기에 제공해야 합니다.
- ▶ 전압원: 비방폭 접점 전압 또는 Class 2 회로(북미).
- ▶ 기기를 500 mA 미세 와이어 퓨즈(슬로우 블로우)와 함께 사용해야 합니다.
- ▶ 역극성 보호 회로가 통합되어 있습니다.

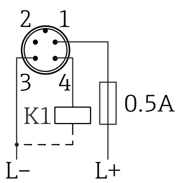
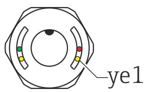
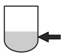
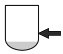
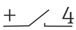


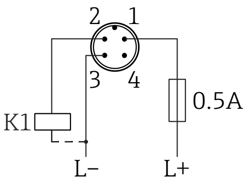
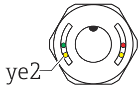
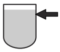
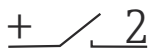
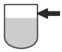
A0037916

핀 1 공급 전압 +
핀 2 1번째 스위치 출력
핀 3 공급 전압 -
핀 4 IO-Link 통신 또는 2번째 스위치 출력(SIO 모드)

6.3.1 SIO 모드(IO-Link 통신 없음)

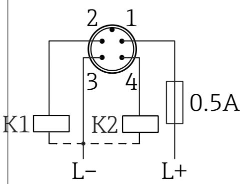
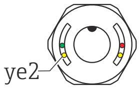
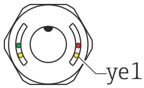
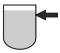
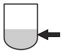
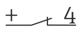
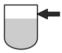
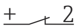
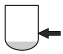
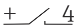
K1, K2: 외부 부하

최소 안전		
단자 할당	**MIN 출력**	**LED 노란색(ye) 1**
		 A0037919
	 	
	 	

최대 안전			
단자 할당	**MAX 출력**		**LED 노란색(ye) 2**
	 A0037918		
			
			

M12 플러그의 기능 모니터링

두 출력이 모두 연결된 경우 계기가 오류 없이 작동하면 MIN 및 MAX 출력이 반대 상태(XOR)를 가정합니다. 알람 조건이거나 선 끊김이 발생하면 두 출력 모두의 전원 공급이 중단됩니다. 즉, 레벨 모니터링에 더해 기능 모니터링이 가능합니다. 스위치 출력의 동작은 IO-Link를 통해 설정할 수 있습니다.

XOR 연산을 사용한 기능 모니터링을 위한 연결							
단자 할당	**MAX 출력**		**LED 노란색 (ye) 2**	**MIN 출력**		**LED 노란색(ye) 1**	**LED 빨간색(rd)**
	 A0037918			 A0037919			
							
							
							

6.4 연결 후 점검

❑기기와 케이블이 손상되지 않았습니까(육안 검사)?

❑공급 전압이 명판의 사양과 일치합니까 ?

❑공급 전압이 존재할 경우 녹색 LED가 켜집니까?

❑IO-Link 통신이 설정된 경우 녹색 LED가 깜박입니까?

7 작동 옵션

7.1 작업 메뉴를 사용한 작동

7.1.1 IO-Link 정보

IO-Link는 측정 기기와 IO-Link 마스터 사이의 통신을 위한 점대점(point-to-point) 연결입니다. 측정 기기에는 핀 4에서 두 번째 IO 기능을 제공하는 IO-Link 통신 인터페이스 유형 2가 있습니다. 작동을 위해서는 IO-Link 호환 어셈블리(IO-Link 마스터)가 필요합니다. IO-Link 통신 인터페이스는 프로세스 및 진단 데이터에 대한 직접 액세스를 지원합니다. 또한 작동 중에 측정 기기를 설정하는 옵션도 제공합니다.

IO-Link 인터페이스의 물리적 특성:
- IO-Link 사양: 버전 1.1
- IO-Link 스마트 센서 프로필 2번째 버전 [1)]
- SIO 모드: 있음
- 속도: COM2; 38.4 kBaud
- 최소 사이클 시간: 6 ms
- 프로세스 데이터 너비: 16 bit
- IO-Link 데이터 저장소: 있음
- 블록 구성: 있음
- 계기 작동: 계기는 공급 전압이 인가되고 나서 1 s 후에 작동합니다.

7.1.2 IO-Link 다운로드

http://www.endress.com/download
- 미디어 유형으로 "Software"를 선택하십시오.
- 소프트웨어 유형으로 "Device Driver"를 선택하십시오.
  IO-Link (IODD)를 선택하십시오.
- "Text Search" 필드에 기기 이름을 입력하십시오.

https://ioddfinder.io-link.com/
검색 기준
- 제조사
- 품목 번호
- 제품 유형

7.1.3 작업 메뉴의 구조

메뉴 구조는 VDMA 24574-1에 따라 구성되었고 Endress+Hauser만의 메뉴 항목으로 보완되었습니다.

→ "작업 메뉴 개요" 섹션.

1) IdentClass의 최소 범위 지원

8 작업 메뉴 개요

파라미터 설정에 따라 일부 하위 메뉴와 파라미터가 사용되지 않을 수 있습니다. 세부 정보 → "파라미터 설명" 섹션 → "참고".

IO-Link	레벨 1	레벨 2
식별	일련 번호	
	펌웨어 버전	
	확장 주문 코드	
	제품 이름	
	제품 텍스트	
	업체 이름	
	하드웨어 버전	
	ENP_VERSION	
	애플리케이션별 태그	
	계기 유형	
진단	실제 진단(STA)	
	마지막 진단(LST)	
	포크 주파수	
	시뮬레이션 스위치 출력 1(OU1)	
	시뮬레이션 스위치 출력 2(OU2)	
	계기 검색	
	센서 점검	
파라미터	애플리케이션	활성 스위치 포인트(OU1)
		사용자 스위치포인트 리셋
		스위치 포인트 값, 출력 1(SP1/FH1)
		스위치백 포인트 값, 출력 1(rP1/FL1)
		스위치 지연 시간, 출력 1(dS1)
		스위치백 지연 시간, 출력 1(dR1)
		출력 1(OU1)
		활성 스위치 포인트(OU2)
		사용자 스위치포인트 리셋
		스위치 포인트 값, 출력 2(SP2/FH2)
		스위치백 포인트 값, 출력 2(rP2/FL2)
		스위치 지연 시간, 출력 2(dS2)

IO-Link	레벨 1	레벨 2
		스위치백 지연 시간, 출력 2(dR2)
		출력 2(OU2)
	시스템	작동 시간
		μC 온도
		단위 전환(UNI) - μC 온도
		최소 μC 온도
		최대 μC 온도
		μC 온도 리셋 [버튼]
		표준 명령
		계기 액세스 잠금.데이터 저장
관찰	포크 주파수	
	스위치 상태 출력 1(OU1)	
	스위치 상태 출력 2(OU2)	

9 시스템 통합

9.1 프로세스 데이터

FTL3x 기기는 하나 또는 두 개의 스위치 출력으로 구성할 수 있습니다. 스위치 출력의 상태는 IO-Link를 통해 프로세스 데이터의 형태로 전송됩니다.

- SIO 모드에서는 스위치 출력 1이 M12 플러그의 핀 4에서 전환됩니다. IO-Link 통신 모드에서는 이 핀이 통신 전용으로 예약됩니다.
- 기기의 프로세스 데이터는 16비트 청크로 주기적으로 전송됩니다.

비트	0 (LSB)	1	...	12	13	14	15 (MSB)
계기	포크 주파수 [0 ~ 100.0 %], 분해능 0.1%					OU1	OU2

lsb: 최하위 비트
msb: 최상위 비트

비트 14 및 비트 15는 스위치 출력의 상태를 가리킵니다.

여기에서 1 또는 24 V_{DC}는 스위치 출력의 논리적인 "닫힘" 상태에 해당합니다.

남은 14비트는 포크 주파수의 값을 포함합니다 [0~100 %]. 변환은 필요하지 않습니다.

비트	프로세스 값	값 범위
15	OU2	0 = 열림 1 = 닫힘
14	OU1	0 = 열림 1 = 닫힘
0~13	원시 값, 커버리지 아님 [0~100]	정수

포크 주파수는 기기에 의해 int13으로 제공됩니다. 그런 다음 기울기를 사용하여 소수 구분 기호를 결정해야 합니다.

9.2 기기 데이터 읽기 및 쓰기(ISDU – Indexed Service Data Unit)

기기 데이터는 항상 IO-Link 마스터의 요청에 따라 주기적으로 교환됩니다. 기기 데이터를 사용하여 다음 파라미터 값 또는 기기 상태를 읽을 수 있습니다.

9.2.1 Endress+Hauser 기기 데이터

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	크기(바이트) 데이터 형식	액세스	기본 값	값 범위	오프셋/기울기	데이터저장	범위 제한
확장 주문 코드 259 0x0103	60 String	r/-					
ENP_VERSION 257 0x0101	16 String	r/-	02.03.00				
계기 유형 256 0x0100	2 Uinteger16	r/-	0x92FD				
포크 주파수 79 0x004F	2 UInt16	r/-		0~1300	0 / 0.02	아니오	
시뮬레이션 스위치 출력 1(OU1) 89 0x0059	1 UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ ou1 = 높음 2 ~ ou1 = 낮음	0 / 0	아니오	0..2
시뮬레이션 스위치 출력 2(OU2) 68 0x0044	1 UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ ou1 = 높음 2 ~ ou1 = 낮음	0 / 0	아니오	0..2
계기 검색 69 0x0045	1 UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ on	0 / 0	아니오	0..1

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	크기(바이트) 데이터 형식	액세스	기본 값	값 범위	오프셋/기울기	데이터저장	범위 제한
센서 점검 70 0x0046	1 UInt8	-/w			0 / 0	아니오	
활성 스위치 포인트(OU1) 64 0x0040	1 UInt8	r/w	0 ~ 밀도 >0.7g/cm³	0 ~ 밀도 >0.7g/cm³ 1 ~ 밀도 >0.5g/cm³ 2 ~ 사용자			0..2
사용자 스위치포인트 리셋 65 0x0041	1 UIntegerT	r/w	0 ~ False	0 ~ False 1 ~ 스위치 포인트 Ou1			0..1
스위치 포인트 값, 출력 1(SP1/FH1) 71 0x0047	2 UInt16	r/w	88.0		0 / 1	예	45~97
스위치백 포인트 값, 출력 1(rP1/FL1) 72 0x0048	2 UInt16	r/w	91.0		0 / 1	예	45~97
스위치 지연 시간, 출력 1(dS1) 81 0x0051	2 UInt16	r/w	0.5		0 / 0.1	예	0.3~60
스위치백 지연 시간, 출력 1(dR1) 82 0x0052	2 UInt16	r/w	1		0 / 0.1	예	0.3~60
출력 1(OU1) 85 0x0055	1 UInt8	r/w	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		예	0..3
출력 1(OU1) 101 0x0065	1 UInt8	r/w	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC		예	0..1
활성 스위치 포인트(OU2) 77 0x004D	1 UInt8	r/w	0 ~ 밀도 >0.7g/cm	0 ~ 밀도 >0.7g/cm³ 1 ~ 밀도 >0.5g/cm³ 2 ~ 사용자			0..2
사용자 스위치포인트 리셋 102 0x0066	1 UIntegerT	r/w	0~False	0 ~ False 1 ~ 스위치 포인트 Ou2			0..1

이름 **ISDU(10진수)** **ISDU(16진수)**	**크기(바이트)** **데이터 형식**	**액세스**	**기본 값**	**값 범위**	**오프셋/기울기**	**데이터저장**	**범위 제한**
스위치 포인트 값, 출력 2(SP2/FH2) 75 0x004B	2 UInt16	r/w	88.0		0 / 1	예	45~97
스위치백 포인트 값, 출력 2(rP2/FL2) 76 0x004C	2 UInt16	r/w	91.0		0 / 1	예	45~97
스위치 지연 시간, 출력 2(dS2) 83 0x0053	/ UInt16		0.5		0 / 0.1		0.3~60
스위치백 지연 시간, 출력 2(dR2) 84 0x0054	/ UInt16		1		0 / 0.1		0.3~60
출력 2(OU2) 86 0x0056	1 UInt8	r/w	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		예	0..3
출력 2(OU2) 95 0x005F	1 UInt8	r/w	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC		예	0..1
작동 시간 96 0x0060	4 UInt32	r/-	0		0 / 0.016667	아니오	0 ~ 2^32
µC 온도 91 0x005B	1 Int8	r/-			℃: 0 / 1 ℉: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	아니오	-128..127
단위 전환(UNI) - µC 온도 80 0x0050	1 UInt8	r/w	℃	0 ~ ℃ 1 ~ ℉ 2 ~ K	0 / 0	예	0..2
최소 µC 온도 92 0x005C	1 Int16	r/-	127		℃: 0 / 1 ℉: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	아니오	−32768 .. 32767
최대 µC 온도 93 0x005D	1 Int16	r/-	-128		℃: 0 / 1 ℉: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	아니오	−32768 .. 32767

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	크기(바이트) 데이터 형식	액세스	기본 값	값 범위	오프셋/기울기	데이터저장	범위 제한
μC 온도 리셋 [버튼] 94 0x005E	1 UIntegerT	-/w	0~False	0 ~ False 1 ~ 온도 리셋			0..1
활성 스위치 포인트(OU1) 64 0x0040	1 UInt8	r/w	0 ~ 밀도 >0.7g/cm³	0 ~ 밀도 >0.7g/cm³ 1 ~ 밀도 >0.5g/cm³ 2 ~ 사용자			0..2
사용자 스위치포인트 리셋 65 0x0041	1 UIntegerT	r/w	0~False	0 ~ False 1 ~ 스위치 포인트 Ou1			0..1

9.2.2 IO-Link 계기 데이터

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	크기(바이트) 데이터 형식	액세스	기본 값
일련 번호 21 0x0015	최대 16 String	r/-	
펌웨어 버전 23 0x0017	최대 64 String	r/-	
제품 ID 19 0x0013	최대 64 String	r/-	FTL31 / FTL33
제품 이름 18 0x0012	최대 64 String	r/-	Liquiphant
제품 텍스트 20 0x0014	최대 64 String	r/-	진동 전자 포인트 레벨 스위치
업체 이름 16 0x0010	최대 64 String	r/-	Endress+Hauser
업체 ID 7 ... 8 0x0007 ~ 0x0008		r/-	17
계기 ID 9 ... 11 0x0009 ~ 0x000B		r/-	0x000400

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	크기(바이트) 데이터 형식	액세스	기본 값
하드웨어 버전 22 0x0016	최대 64 String	r/-	
애플리케이션별 태그 24 0x0018	32 String	r/w	
실제 진단(STA) 260 0x0104	4 String	r/-	
마지막 진단(LST) 261 0x0105	4 String	r/-	

9.2.3 시스템 명령

이름 ISDU(10진수) ISDU(16진수)	값 범위	액세스
표준 명령 2 0x0002	130	-/w
계기 액세스 잠금.데이터 저장소 잠금 12 0x000C	0 ~ False 2 ~ True	r/w

10 시운전

10.1 기능 점검

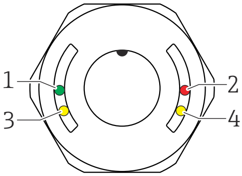
시운전하기 전에 설치 후 및 연결 후 점검을 수행하십시오.

- → "설치 후 점검" 체크리스트
- → "연결 후 점검" 체크리스트

10.2 로컬 디스플레이 시운전

10.2.1 광 신호(LED)

하우징 커버의 LED 위치



위치	LED 색상	기능 설명
1	녹색(gn)	상태/통신 ▪ 켜짐: SIO 모드 ▪ 깜박임: 통신 활성화, 점멸 주기 ▪ 증가한 밝기로 깜박임: 계기 검색(계기 식별), 점멸 주기
2	빨간색(rd)	경고/유지보수 필요 깜박임: 수정 가능한 오류, 예: 잘못된 교정 오류/기기 고장 켜짐: → 진단 및 문제 해결
3	노란색(ye)2	스위치 상태/스위치 출력 2 [1)] 고객 교정 후 IO-Link 통신: 센서가 유체로 덮여 있습니다.
4	노란색(ye)1	스위치 상태/스위치 출력 1 고객 교정 후 IO-Link 통신: 센서가 유체로 덮여 있습니다.

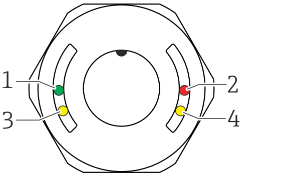
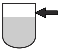
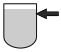
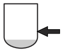
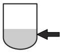
1) 두 스위치 출력이 모두 활성화된 경우에만 활성화됩니다.

금속 하우징 커버(IP69)에는 LED를 통한 외부 신호가 없습니다. 이 경우 LED 표시기가 있는 M12 플러그가 적합합니다 → 액세서리.

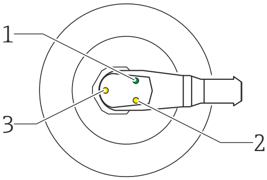
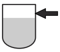
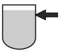
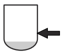
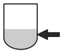
10.2.2 LED의 기능

모든 스위치 출력 구성이 가능합니다. 아래 표는 SIO 모드에서 LED의 동작을 보여줍니다.

M12 플러그가 있는 하우징 커버의 LED, IO-Link

작동 모드	MAX		MIN		경고	오류
센서	덮이지 않음	덮여 있음	덮이지 않음	덮여 있음		
 A0037920						
1: 녹색(gn)						
2: 빨간색(rd)						
3: 노란색(ye) 2						
4: 노란색(ye) 1						

M12 플러그의 LED(스위치 출력 상태 신호)

작동 모드	MAX		MIN		경고	오류
센서	덮이지 않음	덮여 있음	덮이지 않음	덮여 있음		
						
1: 녹색(gn)					–	
2: 노란색(ye)2					–	
3: 노란색(ye)1					–	

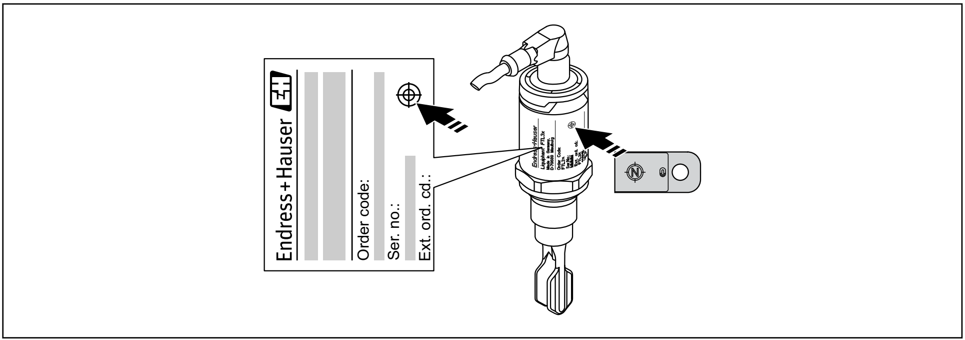
10.3 시험 자석을 사용한 기능 테스트

⚠ 경고

부상 위험!

▶ 시스템에서 위험한 프로세스가 시작되지 않았는지 확인하십시오.

기능 테스트를 수행하려면 시험 자석을 명판의 마킹에 2초 이상 갖다 대십시오. 그러면 현재 스위치 상태가 반전되고 노란색 LED가 상태를 변경합니다. 자석을 제거하면 해당 시점에서 유효한 스위치 상태가 적용됩니다.



A0020960

14 시험 자석 및 마킹

시험 자석은 제품 구성에 포함되지 않으며 액세서리 옵션으로 주문할 수 있습니다(→ "액세서리" 섹션).

10.4 작업 메뉴를 사용한 시운전

기존 구성이 변경되어도 측정 작업은 계속됩니다! 새로운 항목이나 수정된 항목은 설정이 완료된 후에만 승인됩니다.

파라미터를 다운로드할 때까지 파라미터 변경은 허용되지 않습니다.

블록 구성을 사용할 경우 파라미터를 다운로드한 후에만 파라미터 변경이 허용됩니다.

⚠ 경고

통제되지 않은 프로세스 활성화로 인한 부상 및 재산 피해 위험!

▶ 다운스트림 프로세스가 우발적으로 시작되지 않게 하십시오.

IO-Link 통신
- 기본 설정 상태의 시운전: 기기는 수성 유체와 함께 사용하도록 설정되어 있습니다. 수성 유체와 함께 사용할 때 직접 기기를 시운전할 수 있습니다.
  기본 설정: 출력 1 및 출력 2는 XOR 연산을 위해 설정되어 있습니다.
- 고객별 설정을 사용한 시운전: IO-Link를 통해 기기를 기본 설정과 다르게 구성할 수 있습니다. **활성 스위치 포인트** 파라미터에서 "사용자"를 선택하십시오.

- 값을 승인하려면 Enter를 눌러 각 변경 사항을 확인해야 합니다.
- 잘못된 스위칭은 스위치 지연/스위치백 지연(**스위치 지연 시간/스위치백 지연 시간** 파라미터)의 설정을 조정하여 억제합니다.

11 고객별 IO-Link 설정

11.1 스위치 지연 및 스위치백 지연의 구성을 사용한 고객별 스위치 포인트 구성:

11.1.1 스위치 포인트

1. 센서(튜닝 포크)를 유체에 완전히 담그십시오.
2. "프로세스 데이터" --> "포크 주파수" 아래에서 진동 주파수(%)를 관찰하십시오. (필요한 경우 값을 기록해 놓으십시오.)
3. 파라미터 --> 활성 스위치 포인트(OU1/OU2) --> "사용자"
4. 파라미터 --> 스위치 포인트 히스테리시스를 구성하기 위한 스위치 포인트 값, 출력 1/2(SP1/2/FH1/2) 및 스위치백 포인트 값(rP1/2/FL1/2).

11.1.2 스위치 지연 및 스위치백 지연

1. 파라미터 --> 스위치 지연 시간, 출력 1/2(dS1/2), 스위치 지연용 파라미터. 값을 초 단위로 입력하십시오.
2. 파라미터 --> 스위치백 지연 시간, 출력 1/2(dR1/2), 스위치백 지연용 파라미터 입력.

모든 항목은 Enter 키로 확인해야 합니다.

- **블록 쓰기 모드:** 수정된 모든 파라미터는 다운로드 기능을 사용하여 기기에 기록됩니다
- **직접 쓰기 모드:** Enter 키로 파라미터를 확인한 후 파라미터가 기기에 직접 기록됩니다.

12 진단 및 문제 해결

문제 해결: 전자 장치/센서 결합이 발생하면 기기가 오류 모드로 전환되고 진단 이벤트 F270을 표시합니다. 프로세스 데이터의 상태는 유효하지 않게 됩니다. 스위치 출력이 열립니다.

12.1 일반 문제 해결

계기가 응답하지 않음

공급 전압이 명판의 값과 일치하지 않음
▶ 올바른 전압을 연결하십시오.

공급 전압의 극성이 잘못되었습니다.
▶ 극성을 조정하십시오.

연결 케이블이 단자와 접촉하지 않습니다.
▶ 케이블 사이의 전기적 접촉이 올바른지 확인하십시오.

통신 없음

통신 케이블이 연결되지 않았습니다.
▶ 배선과 케이블을 점검하십시오.

통신 케이블이 기기에 잘못 연결되었습니다.
▶ 배선과 케이블을 점검하십시오.

통신 케이블이 IO-Link 마스터에 잘못 연결되었습니다.
▶ 배선과 케이블을 점검하십시오.

프로세스 데이터 전송 없음

계기에서 오류가 발생했습니다(예: 내부 센서 오류 또는 전자 장치 오류).
▶ 진단 이벤트로 표시되는 모든 오류를 수정하십시오.

12.2 LED 표시기를 통한 진단 정보

하우징 커버의 LED 표시기

녹색 LED 꺼짐

공급 전압 없음.
▶ 플러그, 케이블 및 공급 전압을 점검하십시오.

LED가 빨간색으로 깜박임

부하 회로의 과부하 또는 단락.
▶ 단락을 해결하십시오.
▶ 하나의 스위치 출력이 활성화된 경우 최대 부하 전류를 200 mA 이하로 감소시키십시오.
▶ 두 스위치 출력이 모두 활성화된 경우 최대 부하 전류 = 105 mA / 출력입니다.

외기 온도가 사양을 벗어남.
▶ 계기를 지정된 온도 범위에서 작동하십시오.

시험 자석을 마킹에 너무 오래 갖다 댐.
▶ 기능 테스트를 반복하십시오.

빨간색 LED가 계속 켜짐

내부 센서 오류.

▶ 계기를 교체하십시오.

ℹ 금속 하우징 커버(IP69)에는 LED를 통한 외부 신호가 없습니다.

M12 플러그의 LED 표시기는 액세서리로 주문할 수 있습니다.

녹색 LED 꺼짐

공급 전압 없음.

▶ 플러그, 케이블 및 공급 전압을 점검하십시오.

12.3 진단 이벤트

12.3.1 진단 메시지

기기의 자가 모니터링 시스템에 의해 검출된 오류는 IO-Link를 통해 진단 메시지로 표시됩니다.

상태 신호

아래 표는 나타날 수 있는 메시지를 보여줍니다. 실제 진단(STA) 파라미터는 우선 순위가 가장 높은 메시지를 표시합니다. 기기에는 NE107에 따라 네 개의 상태 정보 코드가 있습니다.

F A0013956	**"Failure"** 기기 오류가 발생했습니다. 측정값이 더 이상 유효하지 않습니다.
M A0013957	**"Maintenance required"** 유지보수가 필요합니다. 측정값이 아직 유효합니다.
C A0013959	**"Function check"** 기기가 서비스 모드입니다(예: 시뮬레이션 중).
S A0013958	**"Out of specification"** 기기가 다음 상태에서 작동 중입니다. ▪ 기술 사양을 벗어남(예: 예열 또는 세척 프로세스 중) ▪ 사용자가 수행한 파라미터 구성을 벗어남(예: 레벨이 구성된 범위를 벗어남)

진단 이벤트 및 이벤트 텍스트

오류는 진단 이벤트를 사용해 식별할 수 있습니다.

	진단 이벤트	
	상태 신호	이벤트 번호
	↓	↓
예	C A0013959	**469**

둘 이상의 진단 이벤트가 동시에 대기 중인 경우 우선 순위가 가장 높은 진단 메시지만 표시됩니다.

마지막 진단 메시지가 표시됩니다: **진단** 하위 메뉴 → **마지막 진단(LST)** 파라미터.

12.4 진단 이벤트 개요

이벤트 한정자	진단 이벤트	이벤트 코드	이벤트 텍스트
경고 (경고)	S804	0x1801	▪ 부하 전류 > 200 mA ▪ 스위치 출력 2의 과부하
	S825	0x1812	외기 온도가 사양을 벗어남
	C485	0x8C01	시뮬레이션 활성화
오류 (오류)	F270	0x5000	전자 장치/센서 결함
	F042	0x1816	센서 부식
메시지	C103	0x1813	센서 점검 실패
	C182	0x1807	잘못된 교정
	-	0x1814	센서 점검 통과
정보	-	0x1815	리드 접점 시간 초과

12.4.1 원인 및 해결 조치

경고

S804

부하 전류 > 200 mA
▸ 스위치 출력의 부하 저항을 증가시키십시오.

스위치 출력 2의 과부하
▸ 출력 회로를 점검하십시오.
▸ 기기를 교체하십시오.

S825

외기 온도가 사양을 벗어남.
▸ 계기를 지정된 온도 범위에서 작동하십시오.

C485

스위치 출력 또는 전류 출력의 시뮬레이션이 활성화되면 기기가 경고를 표시합니다.
▸ 시뮬레이션을 비활성화하십시오.

오류

F270

전자 장치/센서 결함
▸ 계기를 교체하십시오.

F042

센서 부식
▶ 계기를 교체하십시오.

메시지

C103

센서 점검 실패.
▶ 세척을 반복하십시오.
▶ 새로운 교정이 권장되고 스위치 동작을 점검하십시오.
▶ 계기를 교체하십시오.

C182

스위치 포인트/스위치백 포인트가 서로 너무 가깝거나 상호 교환됩니다.
▶ 프로브 범위를 점검하십시오.
▶ 설정을 다시 수행하십시오.

자동 교정에 적합하지 않은 유체 사용.
▶ 프로브 범위를 점검하십시오.
▶ 올바른 유체를 사용하십시오(전도성이 없고 εr ≥ 2).

진단 이벤트가 없는 메시지

센서 점검
▶ 자동 센서 점검.

정보

진단 이벤트가 없는 정보

리드 접점 시간 초과
▶ 시험 자석을 제거하십시오.

12.5 오류 발생 시 기기 동작

일반 정보:
- 경고와 오류는 IO-Link를 통해 표시됩니다.
- 표시된 경고와 오류는 정보 목적으로만 사용되고 안전 기능이 없습니다.
- 계기에 의해 진단된 오류는 NE107에 따라 IO-Link를 통해 표시됩니다.

진단 메시지에 따라 기기는 경고 또는 오류 조건을 기준으로 동작합니다.
- **경고:**
  - 이 오류 유형이 발생하면 기기가 측정을 계속합니다. 출력 신호는 영향을 받지 않습니다(예외: 시뮬레이션이 활성화된 경우).
  - 스위치 출력은 스위치 포인트가 정의한 상태로 유지됩니다.
- **오류:**
  - 이 오류 유형이 발생하면 기기가 측정을 계속하지 **않습니다**. 출력 신호는 오류 상태를 가정합니다(스위치 출력의 전원이 차단됨).
  - 오류 상태는 IO-Link를 통해 표시됩니다.
  - 스위치 출력이 "열림" 상태로 변경됩니다.

12.6 기본 설정으로 리셋(리셋)

→ "표준 명령" 파라미터 설명.

13 유지보수

특별한 유지보수 작업이 필요하지 않습니다.

13.1 세척

필요한 경우 센서를 세척해야 합니다. 설치된 상태로 세척할 수도 있습니다(예: CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). 프로세스 중에 센서가 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

14 수리

포인트 레벨 스위치의 경우 수리가 필요하지 않습니다.

14.1 반품

수리 또는 공장 교정이 필요하거나 잘못된 측정 기기를 받았거나 주문한 경우 측정 기기를 반품해야 합니다. 법규에 따라 ISO 인증 기업인 Endress+Hauser는 유체와 접촉한 제품을 취급할 때 특정한 절차를 따라야 합니다.

기기를 신속하고 올바른 방법으로 반품하십시오. 절차와 조건에 관한 정보는 Endress +Hauser 웹 사이트(www.services.endress.com/return-material)에서 확인할 수 있습니다.

14.2 폐기

폐 기할 때는 재질을 기준으로 기기 부품을 분리하고 재활용하십시오.

15 기기 파라미터 설명

15.1 진단

실제 진단(STA)

경로 진단 → 실제 진단(STA)

설명 현재 기기 상태를 표시합니다.

마지막 진단(LST)

경로 진단 → 마지막 진단(LST)

설명 작동 중에 해결된 마지막 계기 상태(오류 또는 경고)를 표시합니다.

시뮬레이션 스위치 출력 1(OU1)

경로 진단 → 시뮬레이션 스위치 출력 1(OU1)

설명

시뮬레이션은 프로세스 데이터에만 영향을 줍니다. 실제 스위치 출력에는 영향을 주지 않습니다. 시뮬레이션이 활성화되면 이 영향에 대한 경고가 표시되어 기기가 시뮬레이션 모드라는 사실을 사용자가 알 수 있습니다. 경고는 IO-Link 링크를 통해 전달됩니다(C485 - 시뮬레이션 활성화됨). 시뮬레이션은 메뉴를 통해 종료해야 합니다. 시뮬레이션 중에 기기가 전원 공급 장치에서 분리되었다가 다시 전원이 공급되면 시뮬레이션 모드가 재개되지 않고 대신 기기가 측정 모드에서 계속 작동합니다.

옵션

- OFF
- OU1 = 높음
- OU1= 낮음

시뮬레이션 스위치 출력 2(OU2)

경로

진단 → 시뮬레이션 스위치 출력 2(OU2)

설명

시뮬레이션은 프로세스 데이터와 물리적 스위치 출력에 영향을 줍니다. 시뮬레이션이 활성화되면 IO-Link를 통해 이 영향에 대한 경고가 표시되어 기기가 시뮬레이션 모드라는 사실을 사용자가 알 수 있습니다(C485 - 시뮬레이션 활성화). 시뮬레이션은 메뉴를 통해 종료해야 합니다. 시뮬레이션 중에 기기가 전원 공급 장치에서 분리되었다가 다시 전원이 공급되면 시뮬레이션 모드가 재개되지 않고 대신 기기가 측정 모드에서 계속 작동합니다.

옵션

- 비활성(Off)
- OU2 = 높음
- OU2= 낮음

기기 검색

경로

진단 → 기기 검색

설명

이 파라미터는 설치 중에 기기를 식별하는 데 사용됩니다. 기기에서 녹색 LED가 켜지고(= 작동 중) 밝기, 점멸 주기가 증가하면서 깜박이기 시작합니다 .

참고

금속 하우징 커버(IP69)에는 LED를 통한 외부 신호가 없습니다.

옵션	▪ 비활성(Off) ▪ 켜기 기기를 다시 시작한 후 기능이 비활성화됩니다.
기본 설정	비활성(Off)

센서 점검

경로	진단 → 센서 점검
설명	이 파라미터는 측정 개소가 올바르게 작동하는지 테스트하는 데 사용됩니다. 센서를 덮으면 안 되고 잔류물이 없어야 합니다. 기기는 현재 측정값과 공장 조정 시 측정값을 비교합니다.
IO-Link 메시지	점검: 테스트 후 다음 메시지 중 하나가 표시됩니다. ▪ 센서 점검 통과 메시지(0x1814) ▪ 센서 점검 실패 메시지 C103(0x1813)

15.2 파라미터

15.2.1 애플리케이션

활성 스위치 포인트

경로	파라미터 → 애플리케이션 → 활성 스위치포인트
설명	표준(0.7 g/cm³, 0.5 g/cm³) 또는 고객별, 사용자 정의 스위치 포인트 중에서 선택
스위치온 값	기기를 끄기 전에 선택한 마지막 설정.
선택	▪ 표준 ▪ 사용자
기본 설정	표준

사용자 스위치포인트 리셋

경로 파라미터 → 애플리케이션 → 사용자 스위치포인트 리셋

참고 이 파라미터는 활성 스위치포인트 파라미터에서 사용자 옵션을 선택한 경우에만 보입니다.

설명 출력을 선택한 후 스위치 포인트 OU1 또는 OU2, 스위치 출력 및 관련 값이 기본 설정으로 리셋됩니다.

선택
- False
- 스위치포인트 OU1
- 스위치포인트 OU2

기본 설정 False

스위치 포인트 값(커버리지), 출력 1/2(SP1/SP2), 출력 1/2(FL1/FL2) 스위치백 포인트 값(커버리지), 출력 1/2(rP1/rP2), 출력 1/2(FH1/FH2)

경로 파라미터 → 애플리케이션 → 스위치 포인트 값, 출력 1/2(SP1/SP2)
파라미터 → 애플리케이션 → 스위치백 포인트 값, 출력 1/2(rP1/rP2)

참고 센서의 스위치 민감도는 SP1/rP1 또는 SP2/rP2 파라미터를 사용해 설정합니다. 파라미터 설정이 서로 의존하기 때문에 파라미터를 모두 함께 설명합니다.

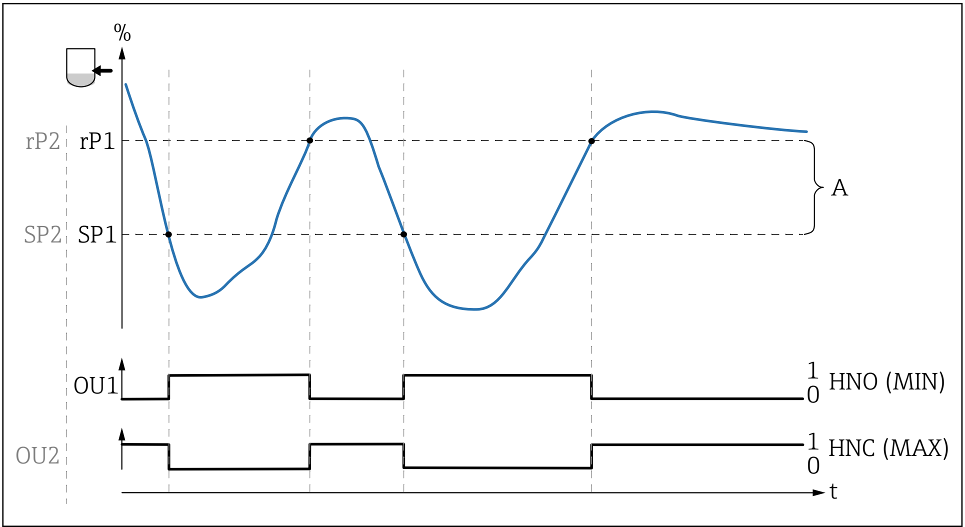
- SP1 = 스위치 포인트 1
- SP2 = 스위치 포인트 2
- rP1 = 스위치백 포인트 1
- rP2 = 스위치백 포인트 2
- FL1 = 윈도우 1의 하한값
- FL2 = 윈도우 2의 하한값
- FH1 = 윈도우 1의 상한값
- FH2 = 윈도우 2의 상한값

설명

센서의 스위치 민감도는 스위치 포인트와 스위치백 포인트를 사용해 설정할 수 있습니다. 스위치 민감도를 유체에 맞게 조정할 수 있습니다.

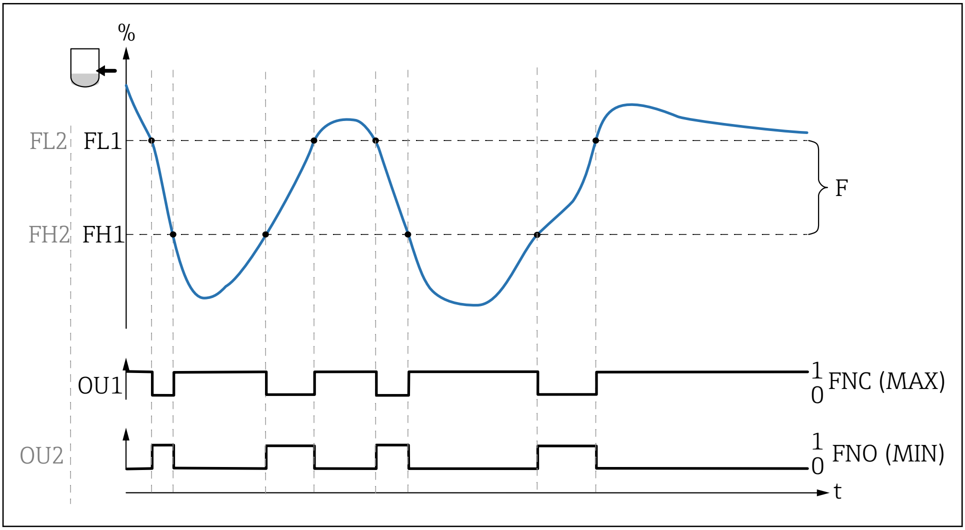
- 약간의 커버리지가 있는 경우 센서 스위치 = 매우 민감.
- 심한 축적물이 있는 경우 센서 스위치 = 민감하지 않음.

스위치 포인트 SP1/SP2의 설정값이 스위치백 포인트 rP1/rP2보다 작아야 합니다!
스위치백 포인트 rP1/rP2보다 크거나 같은 스위치 포인트 SP1/SP2가 입력되면 진단 메시지가 표시됩니다.
설정된 스위치백 포인트 rP1/rP2에 도달하면 스위치 출력(OU1/OU2)에서 전기 신호 변화가 다시 발생합니다. 스위치 포인트 SP1/SP2 값과 스위치백 포인트 rP1/rP2 값 간의 차이를 히스테리시스라고 합니다.



A0037934

0 0 신호, 출력 열림
1 1 신호, 출력 닫힘
A 히스테리시스(스위치 포인트 SP1/SP2 값과 스위치백 포인트 rP1/rP2 값 사이의 차이)
% 포크 주파수(100%는 공기 중의/덮이지 않은 상태의 주파수에 해당)
HNO 상시 열림 접점(MIN)
HNC 상시 닫힘 접점(MAX)
SP1 스위치 포인트 1 / SP2: 스위치 포인트 2
rP1 스위치백 포인트 1 / rP2: 스위치백 포인트 2



A0037950

0 0 신호, 출력 열림
1 1 신호, 출력 닫힘
F 윈도우
% 포크 주파수(100%는 공기 중의/덮이지 않은 상태의 주파수에 해당)
FNO 상시 열림 접점(MIN)
FNC 상시 닫힘 접점(MAX)
FL1 윈도우의 하한값
FH1 윈도우의 상한값

참고 스위치 한계에서 급격한 스위치를 억제하기 위해 다양한 스위치 지연 지점을 조정할 수 있습니다.

스위치온 값 끄기 전에 선택한 마지막 값.

선택 선택 없음. 사용자가 자유롭게 값을 수정할 수 있습니다.

입력 범위 45~97 %

스위치 지연 시간, 출력 1/2(dS1/dS2)
스위치백 지연 시간, 출력 1/2(dR1/dS2)

경로 파라미터 → 애플리케이션 → 출력 스위치 1/2 → 스위치 지연 시간, 출력 1/2(dS1/dS2)
파라미터 → 애플리케이션 → 출력 스위치 1/2 → 스위치백 지연 시간, 출력 1/2(dR1/dR2)

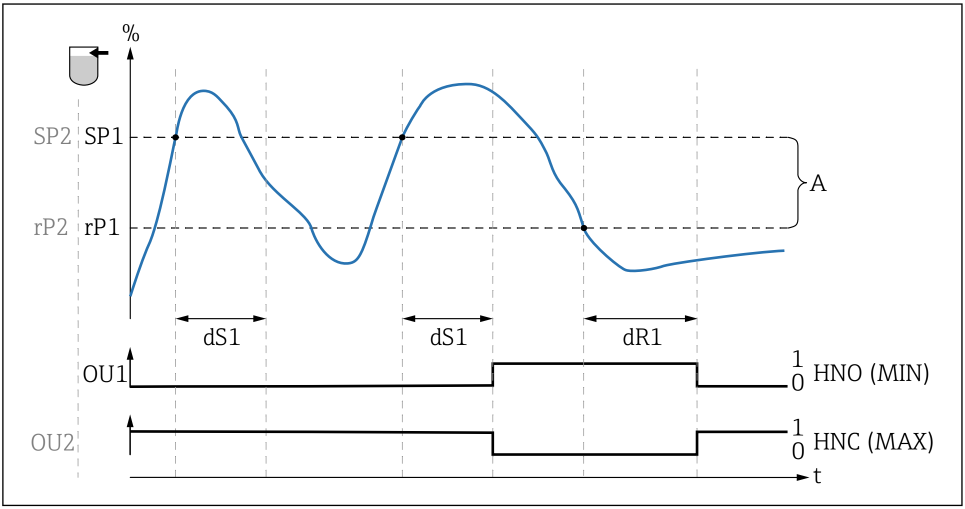
참고

스위치 지연 시간/스위치백 지연 시간 기능은 "dS1"/"dS2" 및 "dR1"/dR2" 파라미터를 사용해 구현됩니다. 파라미터 설정이 서로 의존하기 때문에 파라미터를 모두 함께 설명합니다.

- dS1 = 스위치 지연 시간, 출력 1
- dS2 = 스위치 지연 시간, 출력 2
- dR1 = 스위치백 지연 시간, 출력 1
- dR2 = 스위치백 지연 시간, 출력 2

설명

지연 설정:
값이 스위치 포인트 "SP1"/"SP2" 또는 스위치백 포인트 "rP1"/"rP2"에 가까울 때 급격한 스위치를 방지하려면 개별 포인트에 대해 0.3~60초 범위에서 소수점 이하 한 자리까지의 지연을 설정할 수 있습니다.
지연 시간 중에 측정값이 스위치 범위를 벗어나면 지연 시간이 다시 시작됩니다.



A0034590

0 0 신호, 정동작 상태에서 출력 열림.
1 1 신호, 정동작 상태에서 출력 닫힘.
A 히스테리시스(스위치 포인트 "SP1"의 값과 스위치백 포인트 "rP1"의 값 사이의 차이)
HNO 상시 열림 접점(MIN)
HNC 상시 닫힘 접점(MAX)
% 센서 범위
SP1 스위치 포인트 1/SP2: 스위치 포인트 2
rP1 스위치백 포인트 1/rP2: 스위치백 포인트 2
dS1 전기적 신호 변화가 발생할 때까지 중단 없이 연속으로 특정 스위치 포인트에 도달해야 하는 설정 시간.
dR1 전기적 신호 변화가 발생할 때까지 중단 없이 연속으로 특정 스위치백 포인트에 도달해야 하는 설정 시간.

스위치온 값 끄기 전에 선택한 마지막 값.

선택 선택 없음. 사용자가 자유롭게 값을 수정할 수 있습니다.

입력 범위 0.3~60 s

기본 설정 0.5 s (스위치 지연 시간 dS1/dS2)
1.0 s (스위치백 지연 시간 dR1/dR2)

출력 1/2(OU1/OU2)

경로 파라미터 → 애플리케이션 → 출력 스위치 1/2 → 출력 1/2(OU1/OU2)

설명 히스테리시스: 센서가 덮여 있는지 아닌지 결정

스위치온 값 끄기 전에 선택한 마지막 기능.

선택
- 히스테리시스 상시 열림(MIN)
- 히스테리시스 상시 닫힘(MAX)

기본 설정 출력 1(OU1): HNO
출력 2(OU2): HNC

15.2.2 시스템

작동 시간

경로 파라미터 → 시스템 → 작동 시간

설명 이 파라미터는 작동 전압이 존재하는 기간 동안 분 단위로 작동 시간을 카운트합니다.

µC 온도

경로 파라미터 → 시스템 → µC 온도

설명 이 파라미터는 전자 장치의 현재 µC 온도를 표시합니다.

단위 전환(UNI) - μC 온도

경로 파라미터 → 시스템 → 단위 전환(UNI) - μC 온도

설명 이 파라미터는 전자 장치 온도 단위를 선택하는 데 사용됩니다. 새 전자 장치 온도 단위를 선택하면 값이 새 단위로 변환되어 표시됩니다.

스위치온 값 끄기 전에 선택한 마지막 단위.

옵션
°C
°F
K

기본 설정 °C

최소 μC 온도

경로 파라미터 → 시스템 → 최소 μC 온도

설명 이 파라미터는 최소 피크 인디케이터로 사용되고 측정한 가장 낮은 전자 장치 온도의 호출을 가능하게 만듭니다. 피크 인디케이터 값을 덮어쓰면 값이 자동으로 현재 측정한 온도로 설정됩니다.

최대 μC 온도

경로 파라미터 → 시스템 → 최대 μC 온도

설명 이 파라미터는 최대 피크 인디케이터로 사용되고 측정한 가장 높은 전자 장치 온도의 호출을 가능하게 만듭니다. 피크 인디케이터 값을 덮어쓰면 값이 자동으로 현재 측정한 온도로 설정됩니다.

μC 온도 리셋

경로 파라미터 → 시스템 → μC 온도 리셋

설명 이 파라미터는 전자 장치의 현재 μC 온도를 표시합니다.

표준 명령

경로 파라미터 → 시스템 → 표준 명령

설명

⚠ 경고

"표준 명령"은 계기가 출하되었을 때 기본 설정으로 즉시 리셋시킵니다.

기본 설정을 변경하면 리셋 후에 다운스트림 프로세스가 영향을 받을 수 있습니다(스위치 출력 또는 전류 출력의 동작이 변경될 수 있음).

▸ 다운스트림 프로세스가 우발적으로 시작되지 않게 하십시오.

리셋에는 기기 잠금 같은 추가적인 잠금이 적용되지 않습니다. 또한 리셋은 기기 상태에 따라 달라집니다.
공장에서 수행된 고객 별 구성은 리셋해도 영향을 받지 않습니다(고객 별 구성은 그대로 유지됩니다).

참고 마지막 오류는 리셋에서 리셋되지 않습니다.

기기 액세스 잠금.데이터 저장소 잠금 [1] 데이터 저장소 활성화/비활성화

1) "기기 액세스 잠금.데이터 저장소 잠금" 파라미터는 IO-Link 표준 파라미터입니다. 이 파라미터의 이름은 사용한 IO-Link 작업 도구에서 설정한 언어로 존재할 수 있습니다. 디스플레이는 해당 작업 도구에 따라 달라집니다.

경로 파라미터 → 시스템 → 기기 액세스 잠금.데이터 저장소 잠금

설명 기기는 데이터 저장소를 지원합니다. 기기를 교체할 경우 이를 통해 이전 기기의 구성을 새 기기에 덮어쓸 수 있습니다. 기기를 교체할 때 새 기기의 원래 구성을 유지할 경우 **기기 액세스 잠금.데이터 저장소 잠금** 파라미터를 사용해 파라미터를 덮어쓰는 것을 방지할 수 있습니다. 이 파라미터를 "true"로 설정하면 새 기기가 마스터의 데이터 저장소에 저장된 데이터를 사용하지 않습니다.

옵션

- false
- true

15.3 관찰

프로세스 데이터가 주기적으로 전송됩니다.

16 액세서리

더욱 자세한 정보 및 문서:
- Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator www.endress.com
- Endress+Hauser 영업 법인 www.addresses.endress.com

이름	추가 정보
용접 어댑터	용접 어댑터에 대한 자세한 정보는 보조 문서를 참조하십시오. Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션 (www.endress.com/downloads)에서 제공됩니다.
씰, O링	
설치용 소켓 렌치	육각 볼트, AF32, 주문 번호: 52010156
시험 자석	주문 번호: 71267011
플러그인 잭 M12 및 케이블 5 m (16 ft)	IP67, 커플링 너트(Cu Sn/Ni) ▪ 직선, 주문 번호: 52006263 ▪ 엘보 90°, 주문 번호: 52010285

M12 플러그의 코어 색상:
- 1 = BN (갈색)
- 2 = WT (흰색)
- 3 = BU (파란색)
- 4 = BK (검은색)

17 기술 정보

더욱 자세한 정보 및 문서:
- Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator www.endress.com
- Endress+Hauser 영업 법인 www.addresses.endress.com

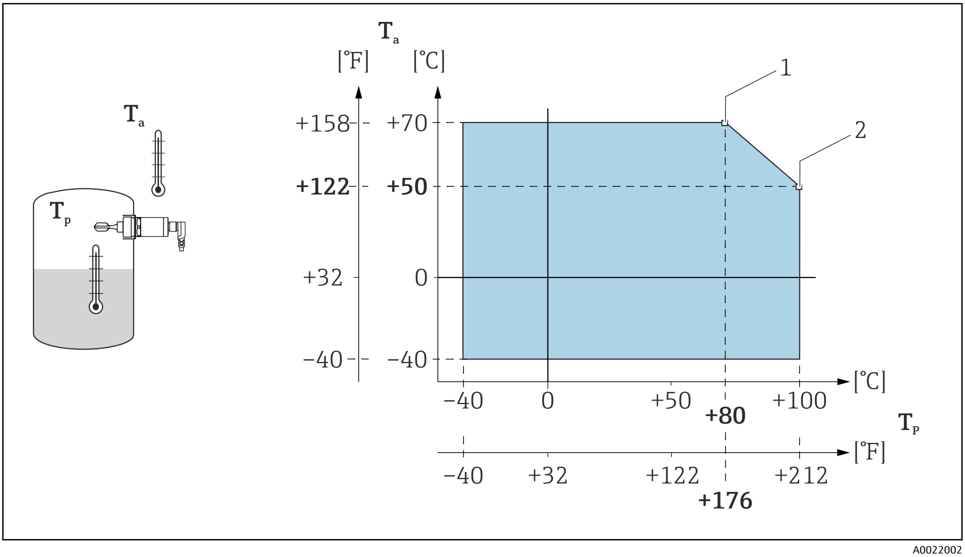
17.1 전원 공급

전자 버전	공급 전압	소비 전력
SIO 모드, DC-PNP	10~30 V DC	< 975 mW
IO-Link	18~30 V DC	< 975 mW

17.2 환경

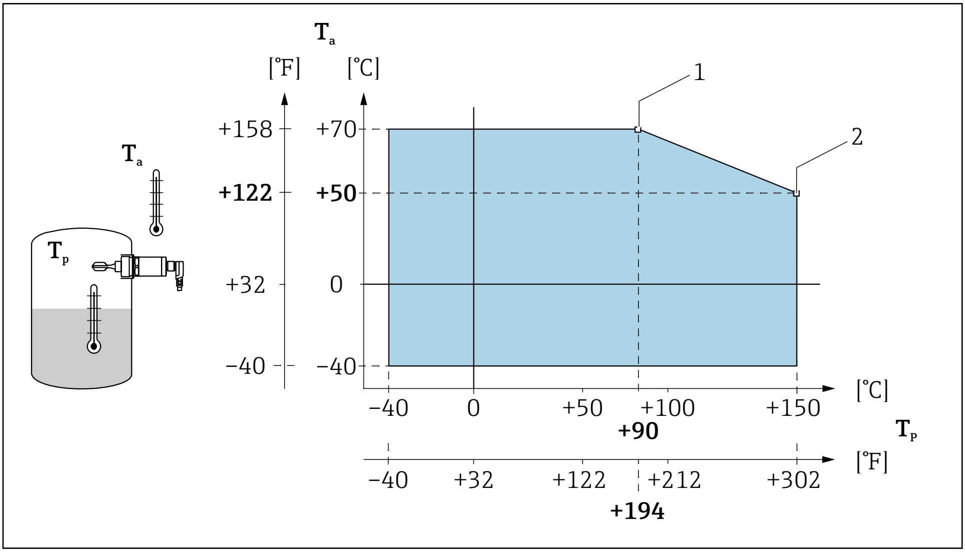
외기 온도 범위	−40~+70 ℃ (−40~+158 ℉), → "디레이팅"
보관 온도	−40~+85 ℃ (−40~+185 ℉)
기후 등급	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: 테스트 Z/AD
고도	해발 최대 2 000 m (6 600 ft)
내충격성	a = 300 m/s^2 = 30 g, 3축 x 2방향 x 충격 3회 x 18 ms, 테스트 Ea, prEN 60068-2-27:2007 기준
내진동성	a(RMS) = 50 m/s^2, ASD = 1.25 $(m/s^2)^2$/Hz, f = 5~2 000 Hz, t = 3 x 2 h, 테스트 Fh, EN 60068-2-64:2008 기준
역극성 보호	**3선식 DC-PNP 및 IO-Link** 통합. 역극성이 발생하면 기기가 자동으로 비활성화됩니다.
단락 보호	**3선식 DC-PNP 및 IO-Link** I > 200 mA에서 과부하 보호/단락 보호; 센서가 손상되지 않습니다. IO-Link 통신: 두 스위치 출력이 모두 활성화된 경우 출력당 105 mA. 지능형 모니터링: 약 1.5 s의 간격으로 과부하 테스트; 과부하/단락을 해결하면 정상 작동이 재개됩니다.
방진방수 등급	▪ IP65/67 NEMA Type 4X 외함(M12 플러그) ▪ IP66/68/69 NEMA 타입 4X/6P 외함(금속 하우징 커버용 M12 플러그)
전자파 적합성	EN 61326 시리즈의 모든 관련 요건에 따른 전자파 적합성. 자세한 정보는 EC 적합성 선언을 참조하십시오. Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션(www.endress.com)에서 제공됩니다.

17.2.1 디레이팅



15 디레이팅 곡선: 100 °C (212 °F)

1 I_{max}: 200 mA (DC-PNP)
2 I_{max}: 150 mA (DC-PNP)
Ta 외기 온도
Tp 프로세스 온도



16 디레이팅 곡선: 150 ℃ (302 ℉)

1 I_{max}: 200 mA (DC-PNP)
2 I_{max}: 150 mA (DC-PNP)
Ta 외기 온도
Tp 프로세스 온도

17.3 프로세스

선택한 프로세스 연결부에 따라 압력 및 온도 디레이팅을 확인하십시오.

프로세스 온도 범위	−40~+100 ℃ (−40~+212 ℉) −40~+150 ℃ (−40~+302 ℉)
프로세스 압력 범위	최대 −1~+40 bar (−14.5~+580 psi)
밀도	>0.7 g/cm³ (선택 사항: >0.5 g/cm³), IO-Link를 통해 설정 가능
집합 상태	액체
점성	1~10 000 mPa·s 점도
고형분	ø < 5 mm (0.2 in)
측방 하중 용량	튜닝 포크의 측방 하중 용량: 최대 200 N

71524474

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation