



사용 설명서

KR

바이너리 레벨 센서

LMTx0x

LMTx1x

LMTx2x

목차

1	서문	4
1.1	심볼마크	4
1.2	사용된 경고문	4
2	안전에 관한 안내사항	5
3	의도된 용도	6
3.1	어플리케이션 영역	6
3.2	어플리케이션 영역 제한	7
4	기능	9
4.1	측정 원리	9
4.2	유닛의 또 다른 특징	9
5	설치	10
5.1	설치위치 / 설치환경	10
5.2	어플리케이션 사례	11
5.2.1	짧은 프로브를 가진 유닛 타입	11
5.2.2	긴 프로브를 보유한 유닛 타입	11
5.2.3	튜닝 포크 어댑터에 설치	12
5.3	3-A@가 준수된 사용 지침	13
5.4	EHEDG에 따른 사용 시 주의사항	13
5.5	(EC) 1935/2004 규제사항 주의	14
5.6	설치 절차	14
5.6.1	설치 LMT1x0, LMT1x1 및 LMT1x2 (위생 준수)	14
5.6.2	LMT1x4 및 LMT1x5 설치	15
5.6.3	기존 튜닝 포크 어댑터에서 LMT2x3 및 LMT3x2 설치	17
6	전기적 연결	18
7	파라미터 세팅	20
7.1	IO-Link 커뮤니케이션 인터페이스	20
7.2	PC 및 USB IO-Link 마스터를 통한 파라미터 세팅	20
7.3	메모리 플러그를 통한 파라미터 세팅	20
7.4	작동 중 파라미터 세팅	21
7.5	파라미터	21
7.6	시스템 명령어	22
7.7	유닛 잠금 / 데이터 저장	22
7.8	IO-Link를 통한 Full 조정	23
7.9	티치 입력을 통한 파라미터 세팅	23
7.9.1	티치 입력을 통한 Full 조정	23
7.9.2	출력 기능 변경	23

7.9.3	티치 작동중 오류.....	24
8	작동	25
8.1	스위칭 상태 및 LED 표시기.....	25
8.2	시스템 이벤트 IO-Link.....	25
9	유지보수, 수리 및 폐기	26
10	공장설정상태	27

1 서문

안내문, 기술 데이터, 인증 및 추가 정보는 유닛 / 패키지의 QR 코드 또는 www.ifm.com 에서 확인 가능합니다.

1.1 심볼마크

- ✓ 요구 사항:
- ▶ 안내문
- ▷ 반응, 결과
- [...] 키, 버튼 또는 표시 지정
- 참고사항
-  주의사항
부주의한 사용은 오작동이나 장애를 초래합니다.
-  정보
보충 설명

1.2 사용된 경고문



주의

인체 상해에 대한 경고

▷ 경미한 가역적인 손상 (reversible injury)이 발생할 수 있습니다.

2 안전에 관한 안내사항

- 설명된 유닛은 시스템 통합을 위한 부분 구성요소입니다.
 - 시스템의 안전은 시스템 설계자에 책임이 있습니다.
 - 시스템 설계자는 위험 평가를 수행하고 운영자 및 시스템 사용자를 위한 법적이며 규범적인 요구 사항에 따라 문서를 작성해야 합니다. 본 문서에는 운영자, 사용자 그리고 해당되는 경우 시스템 설계자에 의하여 위임된 서비스 요원에게 필요한 모든 정보 및 안전 안내문이 포함되어 있어야 합니다.
- 제품을 설치하기 전에 이 문서를 읽고 전체 사용기간 동안 보관하십시오.
- 제품은 어떤 제한도 없이 해당 어플리케이션과 환경 상태에 적합해야 합니다.
- 제품을 의도된 용도 (→ 기능 및 특징)로만 사용하십시오.
- 제품을 허용되는 매체에만 사용하십시오 (→ 기술 데이터).
- 사용설명서나 기술 데이터를 준수하지 않을 경우, 사람이 다치거나 재산상 피해가 발생할 수 있습니다.
- 제조업체는 작동자가 제품을 조작하거나 올바르게 사용하지 않음으로 인해 발생하는 결과에 대해 책임지거나 보증하지 않습니다.
- 제품 설치, 전기 연결, 설정, 작동 및 유지보수는 기계 운영자의 허가를 받고 자격을 갖춘 인력이 수행해야 합니다.
- 유닛 및 케이블이 손상되지 않도록 보호하십시오.

3 의도된 용도

유닛은 탱크와 파이프에 있는 액체, 점성 및 분말 매체의 레벨을 모니터링합니다. 제한 검출 및 공회전 방지용으로 사용될 수 있습니다. 두개 스위칭 임계값의 분리된 세팅은 서로 다른 두개의 매체 검출을 가능하게 합니다 (예를 들어 상 (Phase) 분리 또는 매체 구별 등에 사용됨).

3.1 어플리케이션 영역

- 거의 모든 매체 검출
- 식품 및 위생영역
- 구입가능한 프로세스 연결: G1/2, G3/4 및 G1.
- 다양한 마운팅 위치 및 온도 디커플링을 위한 여러가지 프로브 길이

타입	공장설정상태 ¹⁾	민감도 ¹⁾	프로브 길이 ²⁾	프로세스 연결
LMT100	수성매체	낮음	11 mm	G1/2
LMT110	오일, 그리스, 분말	높음	11 mm	G1/2
LMT121	수분 함량이 낮은 매체	매체	11 mm	G1/2
LMT102	수성매체	낮음	38 mm	G1/2
LMT104	수성매체	낮음	153 mm	G1/2
LMT105	수성매체	낮음	253 mm	G1/2
LMT202	수성매체	낮음	28 mm	G3/4, 튜닝 포크 윤곽
LMT302	수성매체	낮음	38 mm	G1, 튜닝 포크 윤곽

¹⁾ 민감도 조정가능 (→ 파라미터 세팅)

²⁾ 원뿔형 씰링 예지로부터 측정된 프로브 길이 (→ 기술 데이터)

 침전 또는 거품이 억제되는 동안 적합한 유닛으로 특정 매체의 존재여부를 감지 할 수 있습니다.

다음 도표에서 테스트된 매체 및 해당되는 추천 유닛 타입을 선택할 수 있습니다. 전체 매체 목록:

www.ifm.com

매체	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x
알콜 (40 % vol)	•	○	•
맥주	•	○	•
버터 (가염 / 무가염)	○	○	•
아이스크림	○	○	•
지방	○	•	○
꿀	○	○	•

매체	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x
요구르트, 플레인	●	○	○
유제품이 아닌 커피 크림		●	○
케찹	●	○	○
잼	●	○	○
우유	●	○	●
레몰라드 (소스)	●	○	○
올리브 오일	○	●	○
크림 (30 %)	○	○	●
초콜렛 (약 40°C에서)	○	○	●
물 (증류수)	●	○	●
물 (수돗물)	●	○	●
설탕 (굵은 설탕)	○	●	○

● 공장설정을 변경하지 않고 매체를 검출할 수 있습니다 (plug & play).

○ 매체는 민감도 세팅 (IO-Link 요구됨)으로 검출될 수 있습니다 (→ 파라미터 세팅).

! 상기된 세부사항은 단순한 참고값입니다. 기재된 매체의 구성에 따라 편차가 발생할 수 있습니다. 유사한 구성을 가진 매체는 동등한 유닛 타입으로 감지 할 수 있습니다.

▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 확인하십시오.

! 매체가 변경되면, 다른 타입의 유닛을 사용하거나 또는 민감도를 적용할 필요가 있을 수 있습니다.

3.2 어플리케이션 영역 제한

- 매우 거친 매체 (예: 석영 모래) 및 무거운 벌크 재질에는 적절하지 않습니다.
- 오존수에는 적합하지 않습니다.
- 자극성이 강한 매체 (산성 및 알칼리성) 용:
 - ▶ 미리 제품 재질의 호환성을 점검하십시오 (→ 기술 데이터시트).
- 이질성이 심한 물체는 분해되어 각각 분리층을 형성합니다 (예: 물위의 오일층).
 - ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 확인하십시오.
- 많은 양의 공기 또는 기체기포는 스위칭 특성을 변화시킬 수 있습니다. 이 효과는 예를 들어 공회전 방지 또는 펌프 보호 (키워드: 캐비테이션)용으로 사용될 수 있습니다.
 - ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 확인하십시오. 필요한 경우, 민감도 적응 또는 스위칭 지연을 설정할 수 있습니다 (→ 파라미터 세팅).

- 집중적인 태양 방사선 (자외선)에 프로브 팁을 노출시키지 마십시오.

4 기능

4.1 측정 원리

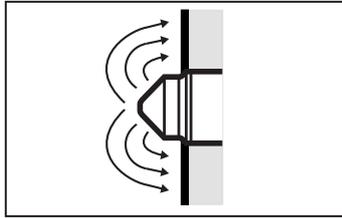


그림 1: 측정 원리

유닛은 임피던스 분광방식으로 작동합니다. 이는 50과 200 MHz 사이의 주파수 영역에서 모니터링되는 매체의 전기적인 동작을 평가합니다. 프로브 팁은 레벨의 영향을 받는 프로브 팁에 의하여 생성됩니다. 매체의 특성 뿐만 아니라 침전물 또는 거품은 평가에 사용되는 전기적 특성이 서로 다릅니다.

4.2 유닛의 또 다른 특징

- 간결한 센서 기하학적 구조, 짧은 프로브를 가진 유닛 타입을 사용하는 경우 파이프 막힘이나 압력 손실이 없습니다.
- 방향에 관계없는 설치 가능
- ifm 용접 어댑터 사용시 앵글 소켓의 케이블 입구 위치 정의

5 설치



주의

매체 온도가 50 °C (122 °F)를 초과하면 하우징 부품 온도가 65°C (149°F) 이상으로 상승될 수 있습니다.

▷ 화상 위험

- ▶ 유닛을 만지지 마십시오.
- ▶ 하우징은 가연성 물질이나 의도되지 않은 접촉으로 부터 보호되어야 합니다.
- ▶ 유지보수 전에 유닛과 프로세스 어댑터를 식혀야 합니다.



본 제품의 설치나 제거 전 주의사항:

- ▶ 어떠한 압력도 시스템에 허용되지 않아야 하며, 파이프 또는 탱크에 매체가 없어야 합니다. 또한, 극단적인 기계 및 매체 온도와 관련된 잠재된 위험을 항상 고려해야 합니다.



센서는 설치 및 연결 액세서리 없이 공급되었습니다.



ifm 액세서리만을 사용하십시오. 다른 제조업체의 제품을 사용하는 경우, 최적의 기능을 보장할 수 없습니다.



사용 가능 액세서리: www.ifm.com.

5.1 설치위치 / 설치환경

- 닫힌 금속 탱크 또는 바이패스 파이프에 대한 바람직한 설치
- 센서는 금속 프로세스 접속부와 전기적으로 접촉합니다.



플라스틱 탱크에 설치하는 경우, 전자기 간섭을 통한 영향을 받을 수 있습니다.

- ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 확인하십시오.
- ▶ 장애가 발생되면 적절한 조치 (차폐, 접지 등)를 취해야 합니다.



유닛의 정확한 고정 및 기능 그리고 연결의 유입 방지는 ifm 어댑터만이 보장할 수 있습니다.



다른 제조업체의 프로세스 연결을 사용하는 경우:

- ▶ 기계적 호환성을 보장합니다.
- ▷ ifm은 기본적으로 침투 내성, 위생 및 기능, 특히 존재하지 않는 호환성, 잘못된 설치에 대한 책임을 지지 않습니다.

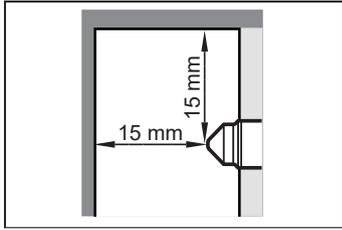


그림 2: 센서 팁 간격

제한된 공간 (예: 파이프, 탱크 코너, 구조물) 또는 교반기 및 기타 이동물체에 설치되는 경우:

- ▶ 센서 및 설비에 기능 오류 및 손상을 방지하려면, 주변 물체 (예: 파이프/탱크 벽, 구조물, 다른 센서)로부터 최소한 15 mm의 간격을 준수해야 합니다.

5.2 어플리케이션 사례

5.2.1 짧은 프로브를 가진 유닛 타입

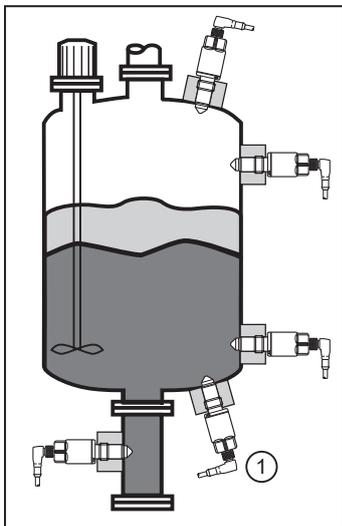


그림 3: 탱크에 설치

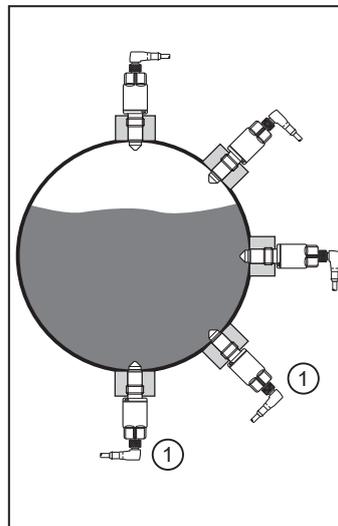


그림 4: 파이프에 설치

1: 상황에 따라 적합한 설치 위치

- 탱크에 설치 그림 탱크에서 가능한 설치 위치 (예: 포인트 레벨 감지 또는 공회전 방지용)
- 파이프에 설치 그림 파이프에서 채워진 레벨 모니터링

! 접착력이 강하고 점성 있는 매체 그리고 퇴적 또는 침전되기 쉬운 매체의 경우 설치 위치 (1)은 어느정도 까지만 적합합니다. 잔여물은 레벨로 감지될 수 있습니다.

5.2.2 긴 프로브를 보유한 유닛 타입

위로 부터 설치:

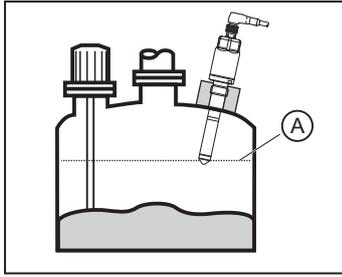


그림 5: 위로 부터 설치

A: 최대 레벨

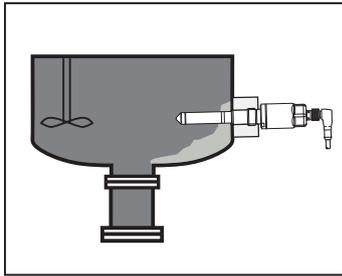
측면 설치:

그림 6: 측면 설치

위로 부터 설치 그림: 최대 레벨 (A)을 모니터링하거나 오버플로우 방지용 다양한 프로브 길이는 상이한 반응 레벨을 가능하게 합니다.

측면 설치 그림: 프로브 팁이 탱크에 추가로 설치되므로 접착력있고 점성있는 잔류물이 억제될 수 있습니다.



유연한 클램프 피팅 (액세서리)을 사용하는 경우, LMT1x4 및 LMT1x5 유닛 타입을 높이/설치깊이에서 다양하게 설치할 수 있습니다. 그러므로 예를 들어 반응 레벨을 매우 정밀하게 조정할 수 있습니다. 또한, 이러한 타입은 유연한 클램프 피팅 (센서 전자장치의 매립 마운팅)을 통하여 열적으로 프로세스로부터 분리될 수 있습니다. 그러므로 높은 프로세스 온도 그리고/또는 열 축적의 위험성이 있는 어플리케이션을 가능하게 합니다 (예: 탱크 절연).

5.2.3 튜닝 포크 어댑터에 설치

기존 튜닝 포크 어댑터에서 설치 어플리케이션 사례:

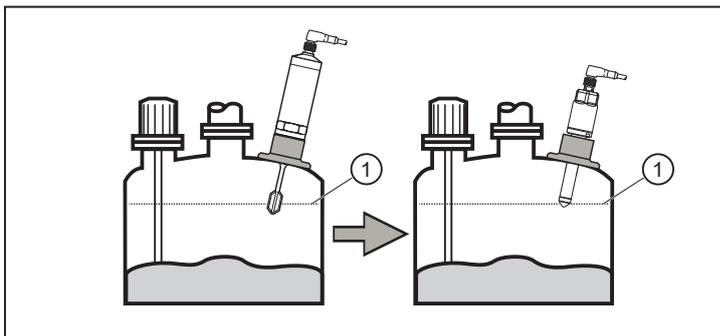


그림 7: 튜닝 포크 어댑터에 설치

1: 최대 레벨

튜닝 포크 어댑터에서 설치 그림:

많은 경우에 기존 튜닝 포크 용접 어댑터에 G3/4 또는 G1 프로세스 연결을 가진 유닛 타입 LMT2x2 그리고 LMT3x2가 사용될 수 있습니다. 일반적으로, 반응 레벨 (1)은 대부분의 경우 유지됩니다.

- ▶ 다른 제조업체의 프로세스 연결을 사용하는 경우:
설치 위치 / 설치 환경을 준수하십시오.

5.3 3-A®가 준수된 사용 지침

- ▶ 센서가 3-A를 준수하여 시스템에 통합되어 있는지 확인하십시오.
- ▶ 3A 심볼이 표시된 3A 인증 어댑터만 사용하십시오. 사용 가능 액세서리: www.ifm.com.

프로세스 접속은 누수 포트와 함께 제공되어야 합니다. 이는 3-A 인증서를 가진 어댑터를 사용하여 설치하는 경우에 보장됩니다.

- ▶ 수직 포트의 경우, 누수포트가 잘 보이고 아래쪽을 향하도록 설치해야 합니다.



3-A를 준수하여 사용하는 경우, 세척 및 유지관리에 대한 특별 규정이 적용됩니다.



3-A 표준 63-03의 E1.2 / 63-03의 기준을 충족시켜야 하는 시스템에는 적합하지 않습니다.

5.4 EHEDG에 따른 사용 시 주의사항



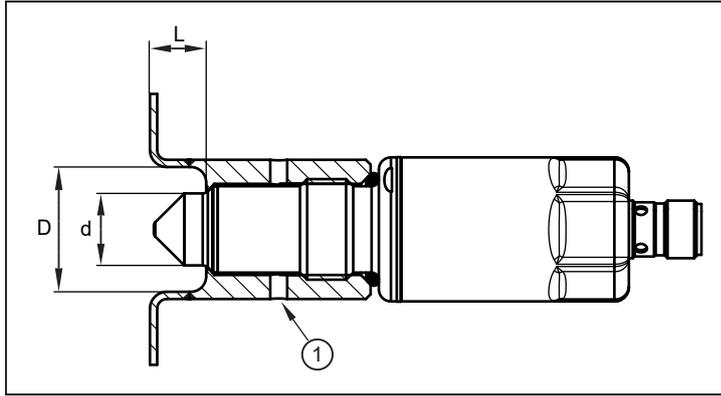
센서는 올바르게 설치될 때 CIP (cleaning in place)에 적합합니다.

- ▶ 데이터시트에 따라 어플리케이션 한계 (온도 및 재질 내구성)를 준수하십시오.
- ▶ 시스템에 유닛을 설치하고자 하는 경우, EHEDG 안내문을 준수해야 합니다.
- ▶ 자체-배수 설치 사용
- ▶ EHEDG 성명서에 의거하여 요구되는 특수 싨과 함께 EHEDG에 따라 허용된 프로세스 어댑터만 사용하십시오.



시스템 인터페이스의 개스킷이 센서의 싨링 포인트에 닿으면 안됩니다.

- ▶ 탱크 구조의 경우, 설치하는 매립형 마운팅이어야 합니다. 가능하지 않은 경우, 직접 워터젯 세척 및 불감대역 세척이 가능해야 합니다.
- ▶ 수직 포트의 경우, 누수포트가 잘 보이고 아래쪽을 향하도록 설치해야 합니다.



1: 누수 포트

▶ 불감대역을 삼가하기 위하여 치수를 준수하십시오:

$$L < (D - d)$$

5.5 (EC) 1935/2004 규제사항 주의

제품의 다음 구성요소는 규정 (EC) 1935/2004에 따라 식품과 영구적으로 접촉이 가능하도록 디자인되었습니다:

- PEEK 재질로 제조된 센서 팁
- PEEK 재질로 제조되된 씰링
- FKM 재질로 제조된 씰링 링 (LMT104 / LMT105)

5.6 설치 절차

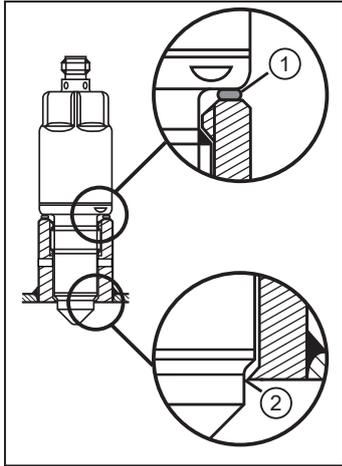
유닛은 어댑터를 사용하여 설치됩니다:

▶ 씰링 영역을 청결하게 유지하십시오. 마운팅 직전에 비로소 보호 포장을 제거하십시오. 손상된 씰링의 경우, 유닛 또는 어댑터를 교체하십시오.

5.6.1 설치 LMT1x0, LMT1x1 및 LMT1x2 (위생 준수)

씰은 PEEK 씰링 콘 (2)의 전면 플러시에 의해 형성됩니다.

▶ 필요한 경우: 제공된 씰 (흑색 O 링) (1)을 센서에 있는 나사산을 통하여 밀고 그리고/또는 올바른 위치를 확인합니다. 나사 영역에 오염 발생을 방지하기 위하여 센서와 어댑터 사이의 뒷면에 틈을 막습니다.



하우징과 프로세스 연결부 (1) 사이의 씬은 시스템 압력이 아니라 다양한 삽입 깊이를 보상할 수 있습니다.

- 1: 뒷면 씬 (O 링, 흑색)
- 2: 금속에 씬링 콘 / 씬링 PEEK

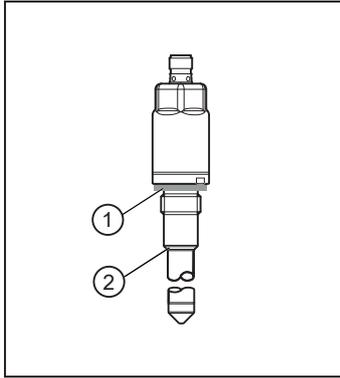
- ▶ 필요한 경우: 이 어플리케이션 분야용으로 승인된 적절한 윤활 페이스트를 사용하여 가볍게 바르십시오.
- ▶ 센서를 해당 프로세스 연결부에 나사로 조입니다.
최대 조임토크: 20...25 Nm
- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위한 탱크 / 파이프를 확인하십시오.

5.6.2 LMT1x4 및 LMT1x5 설치

유닛은 두 씬링 버전을 통하여 위생적인 제로-누수에 적응될 수 있습니다: 금속대금속 (metal-to-metal) 씬링을 사용한 매립형 마운팅 제로-누수 (LMT 씬링, 금속대금속 그림), 또는 추가로 삽입된 PEEK 개스킷 (LMT 씬링, PEEK 그림)을 사용합니다.

- 
 PEEK 씬링 링은 유닛과 함께 제공되지 않습니다. 별도로 주문하셔야 합니다 (E43323).
- 
 PEEK 씬링 링은 매체를 향한 최종 스톱이 ifm 어댑터용으로 설비되었습니다.
- 
 시스템 압력을 견디기 위하여 하우징과 연결부 사이에 씬링이 있는 경우 (그림 (1) LMT 씬링,), 매립형 마운팅 씬링 영역에 대한 최종 스톱이 없습니다.
 - ▶ 이 경우, PEEK 씬링 링이 사용되어야 합니다.

금속대금속 (metal-to-metal) 씬링을 사용한 위생 제로-누수 매립형 마운팅

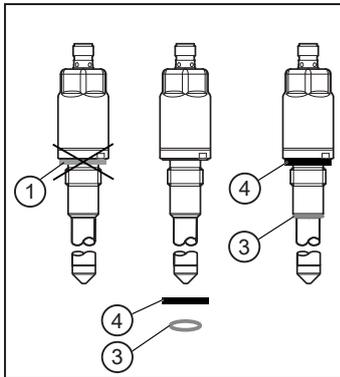


- 1: 녹색 평면 씬
2: 금속 씬링 콘

그림 8: LMT 씬링, 금속대금속
(metal-to-metal)

- ▶ 녹색 평면 씬 (1)을 삽입하고 그리고/또는 그 위치를 확인합니다.
- ▶ 필요한 경우: 이 어플리케이션 분야용으로 승인된 적절한 윤활 페이스트를 사용하여 가볍게 바르십시오.
- ▶ 센서를 해당 프로세스 연결부에 나사로 조입니다.
최대 조임토크: 20...25 Nm.
- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위한 탱크 / 파이프를 확인하십시오.

PEEK 개스킷 (3)을 사용한 위생적인 제로-누수 매립형 마운팅



- 1: 녹색 평면 씬
3: PEEK 씬링 링 베이지색 (액세서리 E43323)
4: 흑색 평면 씬 (E43323)

그림 9: LMT 씬링, PEEK.

- ▶ 필요한 경우, 녹색 평면 씬 (1) (공급시)을 흑색 평면 씬 (4)로 교체하십시오. 평면 씬 (4)는 제품 E43323으로 제공됩니다!
- ▶ 센서 팁 위의 PEEK 씬링 링 (3)을 최종스톱 (콘)까지 밀어 넣습니다.
- ▶ 필요한 경우: 이 어플리케이션 분야용으로 승인된 적절한 윤활 페이스트를 사용하여 가볍게 바르십시오.
- ▶ 센서를 해당 프로세스 연결부에 나사로 조입니다.
최대 조임토크: 20...25 Nm.
- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위한 탱크 / 파이프를 확인하십시오.

5.6.3 기존 튜닝 포크 어댑터에서 LMT2x3 및 LMT3x2 설치

- ▶ 기존 어댑터 제조업체의 설치 안내문에 유의하십시오!
- ▶ 그림에 있는 녹색 평면 씬 (1)을 삽입하고, 그리고/또는 그 위치를 확인합니다. 센서와 어댑터 사이의 뒷면에 있는 틈을 봉인해줍니다.
- ▶ 상응하는 원래의 O링 및 경우에 따라 존재하는 어댑터의 간격 링을 센서에 올바른 방법으로 밀어넣고 (G3/4) 그리고/또는 어댑터 (G1)의 위치를 확인합니다.
- ▶ 필요한 경우, O링의 상태와 재질을 확인합니다.
- ▶ 어플리케이션에 적합하다고 인증된 윤활제를 센서 스레드에 가볍게 발라줍니다.
- ▶ 센서를 어댑터에 나사로 돌려 육각형 너트 (2) 그림 LMT 스페너 플랫폼으로 센서가 용접 어댑터의 최종 스톱 (3)에 닿을때까지 조여줍니다.

센서	플랫 너비	육각형 너트 (2)를 위한 조임 토크
LMT2x2	SW 32	75 Nm
LMT3x2	SW36	100 Nm

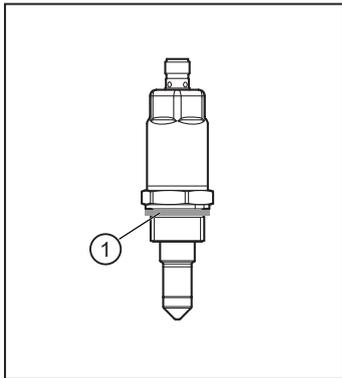


그림 10: LMT 녹색 평면 씬

1: 녹색 평면 씬

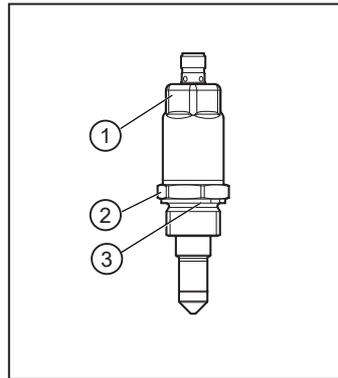


그림 11: LMT 스페너 플랫폼

1: 육각형 너트 AF 27
 2: 육각형 너트 LMT2x2 AF32/LMT3x2 AF36
 3: 최종 스톱

! 최대조임 토크가 35 Nm 이므로 육각형 너트 (1) (AF 27)을 사용하지 마십시오!

- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위한 탱크 / 파이프를 확인하십시오.

6 전기적 연결

! 본 제품의 설치는 반드시 전문직업교육을 받은 전문가에 의해 이루어져야 합니다.

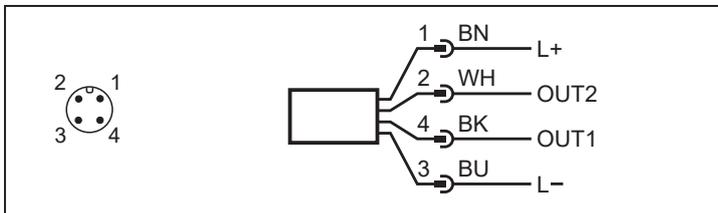
국내 및 해외의 전기장비 연결 및 설치에 대한 규정이 준수되어야 합니다.

기술 데이터시트에 따른 공급 전압 SELV, PELV

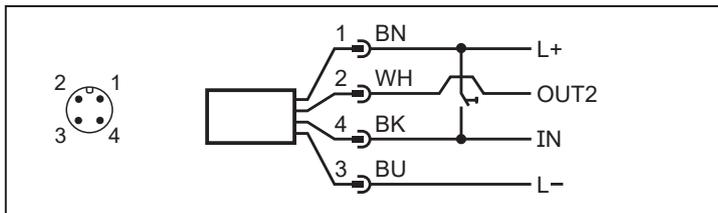
- ▶ 전원을 차단하십시오.
- ▶ 아래와 같이 본 제품을 연결하십시오:

! 해양 어플리케이션에는 (디바이스 승인이 가능한 경우), 추가 서지 보호가 요구됩니다.

정상 작동 (공장설정상태):



티치 작동:



핀	코어 색상	
1:	BN	갈색
2:	WH	흰색
3:	BU	청색
4:	BK	흑색
OUT1:	<ul style="list-style-type: none"> • PNP / NPN 스위칭 출력 • IO-Link 	
IN:	<ul style="list-style-type: none"> • 티치 신호를 위한 입력 	
OUT2:	<ul style="list-style-type: none"> • PNP / NPN 스위칭 신호 	
DIN EN 60947-5-2을 준수한 색상		

! OUT1 및 OUT2 공장설정상태: PNP 스위칭 신호:



공장설정시 터치 작동이 비활성화됩니다.

▶ 활성화: → PC 및 IO-Link 인터페이스를 통한 파라미터 세팅 [ou1] = [tch]

▷ 출력 OUT2 만이 터치모드에서 사용 가능합니다.



연결 액세서리는 유닛과 함께 제공되지 않습니다. 서로 무관하게 주문될 수 있습니다.

7 파라미터 세팅

침전 또는 거품이 억제되는 동안 적합한 유닛으로 특정 매체의 존재여부를 감지 할 수 있습니다. 대부분의 경우, 공장설정상태로 충분합니다. 특별한 요구사항을 위하여 해당 어플리케이션에 대한 민감도 및 다른 기능을 적용/설정시킬 수 있습니다. 예를 들어 스위칭 지연을 세팅하여 스플래시, 파동 및 기포를 억제할 수 있습니다.

파라미터는 유닛의 설치 및 셋업 이전 또는 작동 중에 세팅될 수 있습니다.



작동 중에 파라미터를 변경하면, 공장 기능에 영향을 미칠수 있습니다.

- ▶ 여러분의 공장이 오작동이나 위험한 작동이 아님을 확인하십시오.
- ▶ 특별한 설비 상태와 관련된 잠재적 위험에 유의하십시오.

7.1 IO-Link 커뮤니케이션 인터페이스

디바이스는 IO-Link 가능 모듈이 필요한 IO-Link 통신 인터페이스를 보유하고 있습니다.

IO-Link 인터페이스는 다음을 허용합니다:

- 데이터 처리 및 진단을 위한 직접적인 액세스
- IO-Link 인터페이스를 통한 설비 외부 유닛의 파라미터 세팅
- 작동중 IO-Link 마스터를 통한 유닛의 파라미터 세팅

유닛 설정에 필요한 IODD, 프로세스 데이터 구조에 대한 자세한 정보, 진단 정보, 파라미터 주소, 그리고 IO-Link 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 필요한 정보는 www.ifm.com에서 확인할 수 있습니다.

7.2 PC 및 USB IO-Link 마스터를 통한 파라미터 세팅

- ▶ PC, 소프트웨어 그리고 마스터 준비 → 각 유닛 / 소프트웨어의 작동 지침을 준수합니다.
- ▶ 유닛을 USB IO-Link 마스터에 연결합니다 (→ 액세서리).
- ▶ IO-Link 소프트웨어의 메뉴를 따릅니다.
- ▶ 파라미터를 세팅합니다; 조정가능한 파라미터 (→ 파라미터).
- ▶ 유닛이 파라미터 세팅을 허용했는지 여부를 확인하십시오. 필요한 경우, 센서를 다시 읽으십시오.
- ▶ USB IO-Link 마스터를 제거하고 유닛을 작동시킵니다 .

7.3 메모리 플러그를 통한 파라미터 세팅

메모리 플러그 (→ 액세서리)를 통해 파라미터 세트를 유닛에 기록하거나 전송할 수 있습니다.

메모리 플러그는 또한 유닛의 현재 파라미터 세팅을 저장하고, 동일한 타입의 다른 유닛으로 전송하는데 사용될 수 있습니다.

- ▶ 적절한 파라미터 세트 (예: PC 사용)를 메모리 플러그에 로딩합니다. (→ 메모리 플러그의 사용 설명서를 준수하십시오.)
- ▶ 센서의 초기 공장설정이 올바른지 확인하십시오.
- ▶ 센서와 소켓 사이에 메모리 플러그를 연결합니다.
- ▷ 전압이 공급되는 경우, 파라미터 세트가 메모리 플러그에서 센서로 전송됩니다.
- ▶ 메모리 플러그를 분리하고 유닛을 작동합니다 .

7.4 작동 중 파라미터 세팅

- ▶ 센서가 IO-Link 가능 모듈 (마스터)에 연결되어 있는지 확인하십시오 .
- ▶ 적합한 IO-Link 소프트웨어를 사용하여 센서를 읽으십시오. → 각 소프트웨어의 사용 설명서를 준수하십시오.
- ▶ 파라미터 세팅, 조정가능한 파라미터 (→ IODD 설명).
- ▶ 유닛이 파라미터 세팅을 허용했는지 여부를 확인하십시오. 필요한 경우, 센서를 다시 읽으십시오.
- ▶ 유닛이 정확하게 작동되는지 확인하십시오.

상세정보는 IODD 설명 (www.ifm.com) 또는 사용된 파라미터 세팅 소프트웨어의 상황별 파라미터 설명을 참조하십시오.

7.5 파라미터

이름	설명						
SP1 / SP2 rP1 / rP2	<p>세트 포인트 [SP1] / [SP2] 그리고 리셋 포인트 [rP1] / [rP2]</p> <p>주의사항: [SPx]는 [rPx]보다 더 높아야 합니다. [SPx]가 [rPx] 미만의 값으로 세팅되면 디바이스 소프트웨어에서 이를 거부합니다.</p> <p>[SPx]/[rPx]에 대한 값은 최대 프로세스값 퍼센트로 세팅됩니다. 다음과 같이 프로세스 값이 정의됩니다: 공기중의 프로세스 값 = 0 %, 수돗물 프로세스 값 = 100 % 세팅 레인지 [SPx]: 4...98 %, 단계적으로 점증: 1 % 세팅 레인지 [rPx]: 2...96 %, 단계적으로 점증: 1 %, 최소 히스테리시스: 2 %</p> <p>참조값 :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>수성 / 물기반 매체</td> <td>SPx = 62 %, rPx = 54 % (공장설정상태 LMTx0x)</td> </tr> <tr> <td>수분 함량이 낮은 매체:</td> <td>SPx = 35 %, rPx = 29 % (공장설정상태 LMTx2x)</td> </tr> <tr> <td>오일, 지방, 분말:</td> <td>SPx = 8 %, rPx = 5 % (공장설정상태 LMTx1x)</td> </tr> </table>	수성 / 물기반 매체	SPx = 62 %, rPx = 54 % (공장설정상태 LMTx0x)	수분 함량이 낮은 매체:	SPx = 35 %, rPx = 29 % (공장설정상태 LMTx2x)	오일, 지방, 분말:	SPx = 8 %, rPx = 5 % (공장설정상태 LMTx1x)
수성 / 물기반 매체	SPx = 62 %, rPx = 54 % (공장설정상태 LMTx0x)						
수분 함량이 낮은 매체:	SPx = 35 %, rPx = 29 % (공장설정상태 LMTx2x)						
오일, 지방, 분말:	SPx = 8 %, rPx = 5 % (공장설정상태 LMTx1x)						

이름	설명
ou1 / ou2	[ou1] / [ou2]: OUT1 / OUT2를 위한 출력기능: <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = 히스테리시스 기능 / normally open - [Hnc] = 히스테리시스 기능 / normally closed - [Fno] = 원도 기능 / normally open, - [Fnc] = 원도 기능 / normally closed. 파라미터 [ou1]는 또한 부수적으로 [tch] 옵션을 보유합니다: <ul style="list-style-type: none"> - [tch] = 티치 시그널 설정을 위하여 입력부로서 핀 4
FOU1 / FOU2	오류의 경우, 출력 OUT1 / OUT2 행동 <ul style="list-style-type: none"> - [OFF] = 오류 발생시 출력이 열림 (공장설정상태) - [On] = 오류 발생시 출력이 닫힘
dFo	오류의 경우, 출력 지연시간: 세팅 레인지 0...5 초, 0.2 초 간격으로 단계적 점증
dS1*) / dS2*)	OUT1 / OUT2를 위한 Switch-on 지연 세팅 레인지 0...10 초, 0.2 초 간격으로 단계적 점증 *) 파라미터 [dSx]는 LMT100, LMT110 그리고 LMT121을 위하여 사용될 수 없습니다.
dr1/dr2	OUT1 / OUT2를 위한 switch-off 지연 세팅 레인지 0...10 초, 0.2 초 간격으로 단계적 점증
P-n	출력에 대한 출력 극성 (PnP 또는 nPn)

7.6 시스템 명령어

tSP1	매체 1에 대한 스위칭포인트 1 티치 <ul style="list-style-type: none"> • 검출되는 매체 1에 대한 Full 조정은 OUT1에 대한 스위칭 임계값 SP1/rP1을 자동으로 세팅합니다.
tSP2	매체 2에 대한 스위칭포인트 2 티치 <ul style="list-style-type: none"> • 검출되는 매체 2에 대한 Full 조정은 OUT2에 대한 스위칭 임계값 SP2 / rP2를 자동으로 설정합니다.
rES	공장설정상태로의 복귀

7.7 유닛 잠금 / 데이터 저장

IO-Link 마스터는 마스터에 설정된 경우, 연결된 센서 (데이터 스토리지)의 모든 파라미터를 저장합니다. 센서를 같은 타입으로 교체하면 마스터에서 설정되고 센서에서 허용되는 경우, 이전 센서의 파라미터가 새로운 센서에 자동으로 기록됩니다. 안전을 위해 데이터 스토리지를 센서에서 거부할 수 있습니다. 공장설정상태: [Open]

데이터 저장	<ul style="list-style-type: none"> - [Open] = 유닛이 마스터로부터 파라미터 다운로드를 허용합니다. - [Locked] = 유닛이 마스터로부터 파라미터 다운로드를 거부합니다.
--------	--

7.8 IO-Link를 통한 Full 조정

Full 조정은 검출되는 매체에 대한 유닛의 민감도를 최상으로 설정할 수 있습니다 (침전물 및 거품이 억제됨).

- ▶ 탱크 / 파이프 채우기
- ▶ 프로브 팁은 매체로 완전히 덮여야 합니다.
- ▶ 시스템 명령 [tSP1] 또는 [tSP2]를 실행하십시오.
- ▷ 유닛은 스위칭 임계값 [SPx]/[rPx]를 자동으로 설정합니다.
- ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 확인하십시오.

7.9 터치 입력을 통한 파라미터 세팅

터치 입력이 활성화되어야 합니다.

- ▶ 이는 IO-Link를 통하여 사전에 설정되어야 합니다: 파라미터 [ou1] = [tch].



출력 OUT2는 히스테리시스 기능 (Hnc 또는 Hno)으로 설정되어야 합니다. 원도 기능으로 세팅된 경우, 티칭 중 에러로 나타납니다 (→ 티칭 중 에러).



출력 OUT2 만이 터치모드에서 사용 가능합니다. 터치 모드에서 LED는 출력 OUT2의 스위칭 상태를 표시합니다.

7.9.1 터치 입력을 통한 Full 조정

- ▶ 프로브 팁이 완전히 덮여질 때까지 탱크를 채우십시오.
- ▶ 2초 이상에서 핀 4에 Ub+를 적용하십시오. 5초 미만
- ▷ LED가 2 Hz에서 점멸됨.
- ▷ 티칭 후에 LED가 2초 켜집니다. 그 이후 색상이 일반 작동 모드로 변경됩니다.

7.9.2 출력 기능 변경

출력 OUT2는 "NC" (Hnc)에서 "NO" (Hno)까지 변경될 수 있으며, 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

- ▶ 5초 이상에서 10초 미만 동안 핀 4에 Ub+를 적용하십시오.
- ▷ LED가 처음에는 2 Hz로 점멸되고 5초 후에는 1 Hz로 이중점멸 됩니다.
- ▷ 변경 후에 LED가 2초 동안 켜집니다. 그 이후 색상이 일반 작동 모드로 변경됩니다.
- ▷ 성공적인 변경 후, LED가 다음과 같이 켜집니다:

매체가 검출되지 않음	LEDs = 황색 (Hnc 옴)	LEDs = 녹색 (Hno 옴)
매체가 검출됨	LEDs = 녹색 (Hnc 옴)	LEDs = 황색 (Hno 옴)

7.9.3 터치 작동중 오류

▶ 오류있는 터치 작동

▷ 터치 작동 중단됨

▷ 8 Hz에서 LED가 녹색 / 황색으로 점멸됩니다.

▷ 본 유닛은 변경되지 않은 세팅과 함께 작동 모드로 되돌아갑니다.

발생 가능한 오류:

- 타임 에러 (터치 시간이 너무 김 / 너무 짧음)
- 내부 센서 시그널이 명확하지 않음
- 잘못된 출력 기능: (→ 터치 입력을 통한 파라미터 세팅)
- 프로세스값이 너무 낮음 (<9 %, 예: 파우더), SPx/rPx가 수동으로 세팅되어야 함 (→ PC 및 IO-Link 인터페이스를 통한 파라미터 세팅).

8 작동

전원을 켜 후에는 디바이스가 동작모드에 있습니다. 이 모드는 측정과 평가기능을 수행하고, 세팅된 파라미터에 따른 출력 시그널을 생성합니다.

▶ 유닛이 정확하게 작동되는지 확인하십시오.

8.1 스위칭 상태 및 LED 표시기

 다음 도표는 공장설정상태를 보여줍니다. 이 상태에서 OUT1 = Hno 이며 OUT2 = Hnc 입니다.

작동 상태	LEDs	OUT1	OUT2
디바이스는 작동준비가 되었으며, 매체가 검출되지 않음	녹색	OFF	ON
디바이스는 작동준비가 되었으며, 매체가 검출됨	황색	On	Off
작동전압이 없음	Off	Off	Off
출력 1에 쇼트발생	황색으로 점멸됨	-	¹⁾
출력 2에 쇼트 발생	황색으로 점멸됨	¹⁾	-
오류 / 실패	녹색으로 점멸	OFF	OFF
티치 작동	(→ 티치 입력을 통한 Full 조정) 그리고 (→ 출력 기능 변경)		
티치 작동중 결함	8 Hz에서 LED가 녹색 / 황색으로 점멸됨		
¹⁾ 레벨에 좌우됨			

 LED는 항상 출력 OUT1의 스위칭 상태를 표시합니다 (예외: 티치 작동 (→ 티치 입력을 통한 파라미터 세팅)).

8.2 시스템 이벤트 IO-Link

코드	타입	설명
20480 d / 50 00 h	에러	유닛에서 하드웨어 오류 ▶ 디바이스 교체
25376 d / 63 20 h	에러	파라미터 에러 ▶ 데이터시트 및 값 확인
30480 d / 77 10 h	에러	쇼트 ▶ 설치 확인
36350 d / 8D FE h	경고	테스트 이벤트 인덱스 2가 240로 세팅되면 이벤트가 발생합니다. 인덱스 2가 241으로 세팅되면 이벤트가 사라집니다.
36351 d / 8D FF h	경고	테스트 이벤트 인덱스 2가 242로 세팅되면 이벤트가 발생합니다. 인덱스 2가 243으로 세팅되면 이벤트가 사라집니다.

9 유지보수, 수리 및 폐기

- ▶ 센서 팁에 침전물과 손상이 있는지 정기적으로 확인하십시오. 심하게 오염된 경우, 유닛을 세척하십시오. 손상된 경우, 유닛을 교체하십시오.
- ▶ 유닛의 해제 이후 재설치 이전에 프로브 목부분과 설치 슬롯 -특히 씰링 콘-을 조심스럽게 적절한 방법으로 세척하여 유입을 방지하고 불감대역이 없도록 해야 합니다.
- ▶ 유닛의 수리는 불가능합니다.
- ▶ 유닛 반품의 경우, 특히 위험하고 유독성분으로 오염되지 않았음을 확인하여야 합니다.
- ▶ 운송시 유닛 손상이 방지되도록 포장하여야 합니다.
- ▶ 디바이스를 사용한 후, 각국의 적용 규정을 준수하여 친환경적인 방법으로 폐기하십시오.



다양한 클램프 피팅이 사용되는 경우:

- ▶ 클램프 피팅과 센서 사이의 안전 체인 또는 안전 와이어의 정확한 위치를 수시로 확인합니다.
- ▶ 손상된 유닛을 교체하십시오.

10 공장설정상태

	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x	사용자 세팅
SP1	62 %	8 %	35 %	
rp1	54 %	5 %	29 %	
ou1	Hno	Hno	Hno	
SP2	62 %	8 %	35 %	
rp2	54 %	5 %	29 %	
ou2	Hnc	Hnc	Hnc	
FOU1	OFF	OFF	OFF	
FOU2	OFF	OFF	OFF	
dS1*)	0.0	0.0	0.0	
dS2*)	0.0	0.0	0.0	
dr1	0.0	0.0	0.0	
dr2	0.0	0.0	0.0	
P-n	PnP	PnP	PnP	
dFo	0.0	0.0	0.0	
백분율 값은 프로세스 값에 관련됩니다 (→ 파라미터 세팅).				
*) 파라미터는 LMT100, LMT110 그리고 LMT121용으로 사용될 수 없습니다.				