

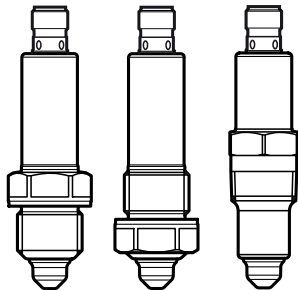


CE

사용설명서
바이너리 레벨 센서
LMCxx0

KR

11398668 / 00 05 / 2021



목차

1 서문.....	3
1.1 심볼마크	3
2 안전에 관한 안내사항	3
3 기능 및 특징.....	4
3.1 적용사례	4
3.2 어플리케이션 영역 제한.....	5
4 기능.....	6
4.1 측정원리	6
4.2 측정된 시그널 프로세스.....	6
4.3 어플리케이션 사례.....	7
4.3.1 정면 설치를 위한 어플리케이션 사례	7
4.3.2 파이프를 통한 후방 설치를 위한 어플리케이션 사례	8
5 설치.....	9
5.1 설치위치 / 설치환경.....	9
5.2 설치 프로세스	10
5.2.1 LMC1x0/LMC5x0을 위한 정면 설치	10
5.2.2 LMC4x0를 위한 후방 설치.....	11
6 전기적 연결.....	12
7 인터페이스.....	13
7.1 IO-Link 커뮤니케이션 인터페이스.....	13
8 파라미터 세팅	13
8.1 PC 그리고 IO-Link 인터페이스를 통한 파라미터 세팅	14
8.2 메모리 플러그를 통한 파라미터 세팅.....	14
8.3 파라미터	15
8.4 시스템 명령어.....	15
8.5 채워진 탱크에 대한 [tSPx] 세팅.....	16
9 작동.....	16
10 유지보수, 수리 및 폐기	16
11 공장설정상태	17

1 서문

1.1 심볼마크

- ▶ 주의사항
- > 반응, 결과

[...] 버튼, 스위치 또는 디스플레이 지정

- 참고사항



주의사항

부주의한 사용은 오작동이나 장애를 초래할 수 있습니다.



정보

보충 설명

KR

2 안전에 관한 안내사항

- 설명된 디바이스는 시스템 통합을 위한 부분 구성요소입니다.
 - 시스템의 안전은 시스템 설계자에 책임이 있습니다.
 - 시스템 설계자는 위험 평가를 수행하고 운영자 및 시스템 사용자를 위한 법적이며 규범적인 요구사항에 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 사용 기간 동안 보관하십시오.
- 제품은 어떤 제한도 없이 해당 어플리케이션과 환경 상태에 적합해야 합니다.
- 제품을 의도된 용도 (→ 기능 및 특징)로만 사용하십시오.
- 제품을 허용되는 매체 (→ 기술 데이터시트)에만 사용하십시오.
- 사용설명서나 기술 데이터를 준수하지 않을 경우, 사람이 다치거나 재산상 피해가 발생할 수 있습니다.
- 제조업체는 작동자가 제품을 조작하거나 올바로 사용하지 않아서 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.

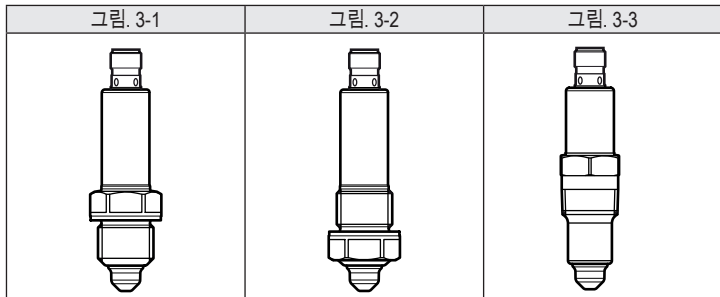
3 기능 및 특징

유닛은 탱크와 파이프에 있는 액체, 점성 및 분말 매체의 레벨을 모니터링합니다. 한계 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 적용사례

- 점착성이 매우 강하거나 또는 비전도성을 포함한 거의 모든 매체 검출
- 민감도는 공장에서 프리셋됩니다. 다른 프로그래밍 없이도 간편한 셋업이 가능합니다 (plug and play).
- 민감도는 필요한 경우 사용자에게 의하여 세팅될 수 있습니다 (→ 8 파라미터 세팅).
- 가능한 프로세스 접속: G 1/2 그리고 1/2" NPTG 1/2는 두가지 버전 구입이 가능합니다: 정면 설치 (그림 3-1) 및 후방 설치 (그림 3-2 그리고 → 5.2.2).

도표 3-1				
타입	디폴트 세팅	민감도	프로세스 커넥션	다이아그램
LMC100	수성매체	낮음	G 1/2, 정면	그림 3-1
LMC110	오일, 그리스, 파우더	높음		
LMC400	수성매체	낮음	G 1/2, 후면	그림 3-2
LMC410	오일, 그리스, 파우더	높음		
LMC500	수성매체	낮음	1/2" NPT	그림 3-3
LMC510	오일, 그리스, 파우더	높음		





적합한 유닛이 선택되면 특정 매체의 존재여부가 검출되고, 침전물이나 거품 등은 억제됩니다.

- 또한 유닛은 온도 측정에 사용됩니다 (→ 8 파라미터 세팅).

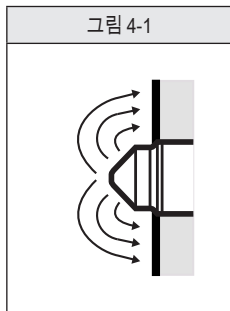
3.2 어플리케이션 영역 제한

- 위생영역용으로 적합하지 않음
- 매우 거친 매체 (예: 석영 모래) 및 무거운 벌크 재질 (예: 돌)에는 적절하지 않습니다.
- 자극성이 강한 매체 (강한 산성 및 알칼리성)를 사용할 경우:
 - ▶ 미리 제품 재질의 호환성을 점검하십시오 (→ 기술 자료).
- 별도의 레이어를 형성하는 비균질 매체를 사용하는 경우 (예: 물 위의 기름층)
 - ▶ 어플리케이션 테스트를 수행하여 기능을 확인합니다.
- 액상매체의 공기 또는 가스 거품이 원하지 않는 스위칭 동작으로 이어질 수 있습니다.
 - ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 체크하십시오. 필요한 경우, 민감도 적응 또는 스위칭 지연을 설정할 수 있습니다 (→ 8 파라미터 세팅).
- 집중적인 태양 방사선 (자외선)에 프로브 팁을 노출시키지 마십시오.

4 기능

4.1 측정원리

유닛은 임피던스 분광방식으로 작동합니다. 이는 50과 200 MHz 사이의 주파수 영역에서 모니터링되는 매체의 전기적인 동작을 평가합니다. 프로브 팁은 레벨에 영향을 받는 전기장을 생성합니다. 침전물이나 거품뿐만 아니라 매체의 특성은 평가에 사용되는 전기적 특성을 보유합니다.



4.2 측정된 시그널 프로세스

공장설정상태:

OUT1 그리고 OUT2 출력이 서로 호환됩니다:

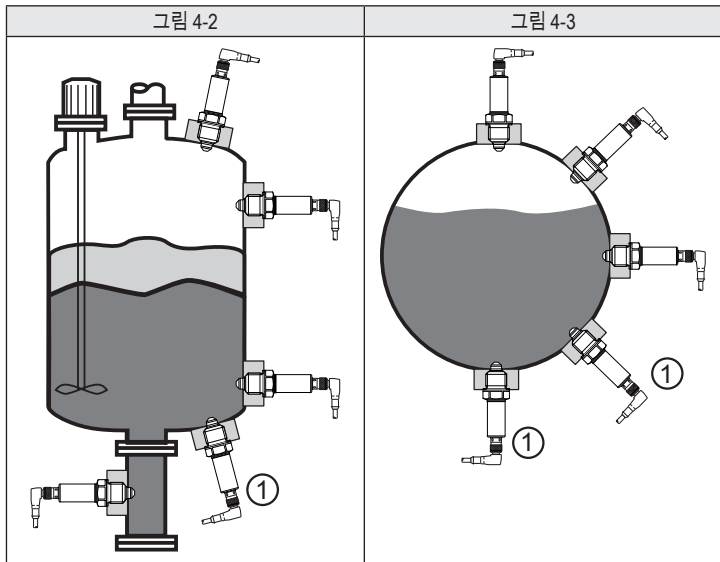
OUT1 = Hno; OUT2 = Hnc

매체가 검출되지 않음	OUT1 = OFF	OUT2 = ON
매체가 검출됨	OUT1 = ON	OUT2 = OFF

작업에 대한 준비 및 스위칭 상태는 LED로 표시됩니다.

4.3 어플리케이션 사례

4.3.1 정면 설치를 위한 어플리케이션 사례



1: 어느 정도만 설치가 가능합니다.

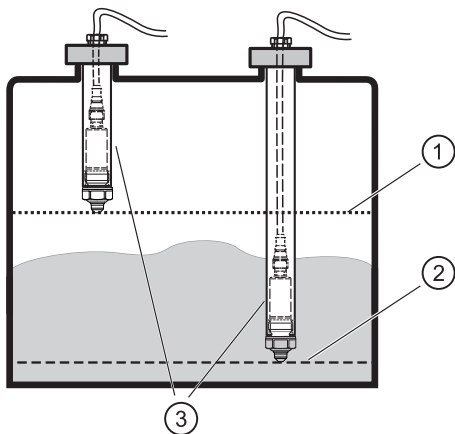
- 그림 4-2: 탱크에서 위치 (예: 포인트 레벨 검출 또는 공회전 방지용)
- 그림 4-3: 파이프에서 채워진 레벨 모니터링



그림 4-2와 그림 4-3의 설치위치 (1)는 강하게 불거나 점성이 있는 매체의 경우 부분적으로만 적합합니다. 잔여물은 레벨로 검출 될 수 있습니다.

4.3.2 파이프를 통한 후방 설치를 위한 어플리케이션 사례 상단부로 부터 설치 :

그림 4-4



1: 최대 레벨

2: 최소 레벨

3: 프로브

가변 길이 (3)의 파이프에 센서를 후면에 설치할 수 있습니다. 상이한 반응 포인트가 구현될 수 있습니다. 사례: 최대 레벨 (1) 또는 최소 레벨 (2) 모니터링



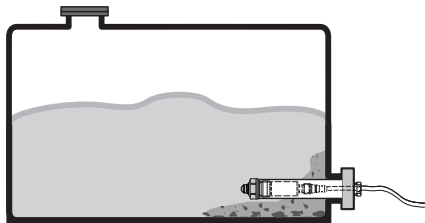
- ▶ G ½ 내부 스레드와 최소 19 mm 내부 지름을 보유한 금속 프로브를 사용합니다.



센서가 매체에 의하여 영구적으로 덮여있는 경우:

- ▶ 과도한 중간 온도로 인해 파이프 내부의 온도가 최대 주변 온도를 초과해서는 안됩니다 (→ 기술 데이터 시트).

그림 4-5



프로브 팁이 탱크에 추가로 설치되므로 점착성이 매우 높은 점성 잔류물이 억제될 수 있습니다.

5 설치

! 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.

5.1 설치위치 / 설치환경

- 폐쇄된 금속 탱크 또는 파이프에 설치 권장
- 센서는 금속 프로세스 접속부와 전기적으로 접촉합니다.

! 압력을 받는 어플리케이션의 경우:

- ▶ 프로세스 / 어플리케이션에 적합하고 견고한 프로세스 연결만 사용하십시오.

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

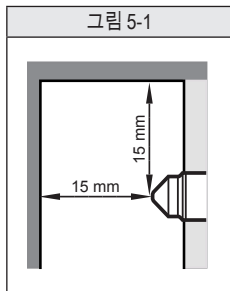
- ▶ 어플리케이션 테스트를 통하여 이 기능을 체크하십시오.

장애가 발생되면:

- ▶ 적절한 조치 (차폐, 접지 ...) 등을 취해야 합니다.

제한된 공간 (예: 파이프, 탱크 모서리, 구조물) 또는 교반기 및 기타 움직이는 물체에 설치한 경우:

- ▶ 센서 및 플랜트에 기능오류 및 손상을 방지하려면, 주변 물체 (예: 파이프/탱크 벽, 구조물, 다른 LMT 센서)로부터 최소한 15 mm의 간격을 준수해야 합니다 (그림 5-1).



5.2 설치 프로세스

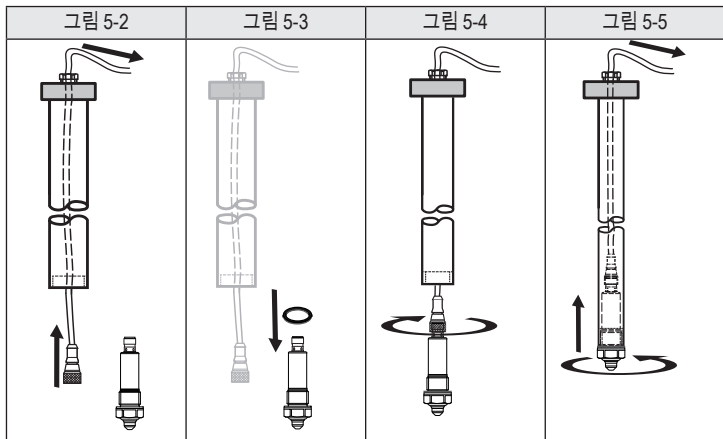
5.2.1 LMC1x0/LMC5x0을 위한 정면 설치

- ▶ LMC1x0: 제공된 평평한 씬을 센서 나사 위로 밀어 넣고 그리고 / 또는 정확한 위치를 확인하십시오.
- ▶ LMC5x0: 필요한 경우 나사에 적합한 씬링 재질 (예: PTFE 테이프)를 바릅니다. 센서가 금속 프로세스 연결부와 전기적 접촉되어 있는지 확인하십시오.
- ▶ 어플리케이션에 적합성이 인증된 윤활제를 센서 스퀘드에 가볍게 발라줍니다.
- ▶ 센서를 해당 프로세스 연결부에 나사로 조입니다.
 최대 조임 토크: LMC1x0: 20...25 Nm
 LMC5x0: < 50 Nm
- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위해 탱크 / 파이프를 체크합니다.

5.2.2 LMC4x0를 위한 후방 설치

- ▶ 각 프로브 (그림 5-2)를 통해 소켓 (일자형)을 놓으십시오.
- ▶ 제공된 평평한 싘을 센서 나사 (후면) 위로 밀어 넣고 그리고 / 또는 정확한 위치를 확인하십시오 (그림 5-3)
- ▶ 센서를 소켓에 조여줍니다 (그림 5-4).
- ▶ 어플리케이션에 적합성이 인증된 윤활제를 센서 스프레드에 가볍게 발라줍니다.
- ▶ 센서를 프로브에 나사로 돌리고 이를 조여줍니다 (그림 5-5). 최대 조임 토크: 20...25 Nm
- ▶ 탱크에 프로브가 적절히 고정 / 설치되었는지 확인하십시오 (4-4).
- ▶ 설치 이후에 유입방지를 위한 탱크 / 파이프를 확인하십시오.
- ▶ 상부 파이프 끝 (예 : 케이블 글랜드 사용)에서 케이블 도입부의 적절한 싘링을 보장합니다.

KR



- ▶ 본 사용설명서는 튜닝 포크 어댑터에 설치하는 경우에도 적용됩니다. 어댑터의 케이블 입구는 동봉된 커버 캡으로 밀봉해야 합니다. 습기가 배출되도록 케이블을 아래쪽으로 유도해야 합니다.

6 전기적 연결



본 제품의 설치는 반드시 전문직업교육을 받은 전문가에 의해 이루어져야 합니다.

국내 및 해외의 전기장비 연결 및 설치에 대한 규정을 준수하여야 합니다.
EN 50178, SELV, PELV을 준수한 전압공급



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

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

코어 색상			
BK	흑색		
BN	갈색		
BU	청색		
WH	흰색		
		OUT1: 스위칭 출력 / IO-Link	
		OUT2: 스위칭 출력	
		DIN EN 60947-5-2을 준수한 색상	
예제 회로			
2 x p 스위칭		2 x n 스위칭	
<p>2: OUT2 4: OUT1</p>		<p>2: OUT2 4: OUT1</p>	



OUT1 및 OUT2 공장설정: pnp 스위칭 시그널



액세서리: www.ifm.com

7 인터페이스

7.1 IO-Link 커뮤니케이션 인터페이스

본 유닛은 작동을 위하여 IO-Link 가능 모듈을 요구하는 IO-Link 커뮤니케이션 인터페이스를 보유하고 있습니다.


IO-Link 인터페이스는 다음을 위하여 사용될 수 있습니다:

- 프로세스 및 진단 데이터에 대한 직접 액세스,
- IO-Link 인터페이스로 설비 외부에 있는 유닛의 파라미터 세팅,
- 작동중에 IO-Link 마스터를 통한 유닛의 파라미터 세팅.

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


KR

8 파라미터 세팅

 적합한 유닛이 선택되면 특정 매체의 존재여부가 검출되고, 침전물이나 거품 등은 억제됩니다. 대부분의 경우 공장설정(→ 3.1 적용사례)은 절대적으로 충분합니다. 특별한 요구사항을 위하여 상응하는 어플리케이션에 대한 민감도 및 다른 기능을 적용 / 설정시킬 수 있습니다. 스플래시, 웨이브 동작 및 기포는 예를 들어 스위칭 지연을 설정하여 억제시킬 수 있습니다.

또한, 유닛은 온도 측정에 사용됩니다. 온도는 비주기 데이터 교환을 사용하는 IO-Link 통신 인터페이스를 통해서만 측정될 수 있습니다. 측정 중에 프로브 팁을 매체로 충분히 덮어야 합니다.

파라미터는 설치 전 또는 작동 중에 세팅될 수 있습니다.

 작동 중 파라미터를 변경하면 발전소의 기능에 영향을 미칠 수 있습니다.
▶ 여러분의 공장이 오작동 상태가 아님을 확인하십시오.

8.1 PC 그리고 IO-Link 인터페이스를 통한 파라미터 세팅

- ▶ 컴퓨터, 소프트웨어 및 인터페이스 준비 → 사용 설명서
- ▶ IO-Link 인터페이스를 보유한 유닛을 연결합니다.
- ▶ IO-Link 소프트웨어의 메뉴를 따릅니다.
- ▶ 파라미터 세팅, 조정 가능한 파라미터 (→ 8.3)
- ▶ 유닛을 작동시킵니다.

8.2 메모리 플러그를 통한 파라미터 세팅

파라미터 세팅은 메모리 플러그 (저장 모듈)를 통하여 유닛에 기록 / 전송될 수 있습니다 → www.ifm.com.

- ▶ 메모리 플러그에 적합한 파라미터 세팅 (예: PC 사용) 로딩
→ 메모리 플러그 사용설명서
- ▶ 센서와 소켓 사이에 메모리 플러그를 연결하십시오.
- > 전압이 공급되면 파라미터 세팅이 메모리 플러그에서 센서로 전송됩니다.
- ▶ 메모리 플러그 제거
- ▶ 센서를 가동시킵니다.



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

해당 기술 문서화에서 메모리 플러그에 관한 상세정보 → www.ifm.com.

8.3 파라미터

SPx / rPx	출력 OUT1 및 OUT2를 위한 세트포인트 (SPx)와 리셋포인트 (rPx)의 스위칭 임계값 SPx / rPx에 대한 값은 최대 프로세스 값의 퍼센트로 설정됩니다. 다음과 같이 프로세스 값이 정의됩니다: 공기중에서의 프로세스 값 = 0 % 수돗물에서의 프로세스 값 = 100 % 최소 히스테리시스: 2 %	
	매체 타입:	참조값:
	수성 / 수성매체:	SPx = 70 %, rPx = 62 % (공장설정 LMCx0x)
	수분함량이 낮은 매체:	SPx = 35 %, rPx = 29 %
	오일, 지방, 파우더 매체:	SPx = 8 %, rPx = 5 % (공장설정 LMCx1x)
oux	OUTx를 위한 출력기능: - [Hno] = 히스테리시스 기능 / normally open - [Hnc] = 히스테리시스 기능 / normally closed - [Fno] = 원도 기능 / normally open - [Fnc] = 원도 기능 / normally closed	
FOUx	오류의 경우 출력 OUTx의 반응 - [OFF] = 오류일 경우 스위칭출력이 off 됩니다. - [On] = 오류일 경우 출력이 ON 됩니다.	
dsx	OUTx에 대한 스위칭 지연 세팅 레인지 0...10초 단계적으로 점증 0.1 초	
drx	OUTx을 위한 switch-off 지연 세팅 레인지 0...10초 단계적으로 점증 0.1 초	
P-n	출력을 위한 스위칭 로직 (pnp 또는 npn)	

8.4 시스템 명령어

tSP1	매체 1에 대한 티치 • 검출되는 매체 1에 대한 완전 조정은 OUT1에 대한 스위칭 임계값 SP1 / rP1을 자동으로 세팅합니다. oux = [Fno] / [Fnc]에 대한 티치가 가능하지 않습니다.
TSP2	매체 2에 대한 티치 • 검출되는 매체 2에 대한 완전 조정은 OUT2에 대한 스위칭 임계값 SP2 / rP2를 자동으로 세팅합니다. oux = [Fno] / [Fnc]에 대한 티치가 가능하지 않습니다.
rES	공장설정 복원

8.5 채워진 탱크에 대한 [tSPx] 세팅

- ▶ 탱크 / 파이프를 채웁니다.
- > 프로브 팁이 매체에 완전히 덮여져야 합니다.
- ▶ 시스템 명령어 [tSP1] 또는 [tSP2]를 실행하십시오.
- > 유닛은 스위칭 임계값 [SPx]/[rPx]을 자동으로 세팅합니다.
- ▶ 어플리케이션 테스트를 수행하여 기능을 확인합니다.

9 작동

전원을 켜 후에는 디바이스가 동작모드에 있습니다. 제품은 평가기능을 수행하고 출력을 스위칭합니다.

- ▶ 유닛이 정확하게 작동되는지 확인하십시오.



 도표 9-1은 공장설정을 표시합니다. 이 상태에서 OUT1 = Hno 이며 OUT2 = Hnc 입니다.


도표 9-1			
동작모드	LEDs	OUT1	OUT2
유닛은 작동준비가 되었으며, 매체가 검출되지 않았습니다.	녹색	OFF	ON
유닛은 작동준비가 되었으며, 매체가 검출되었습니다.	황색	ON	OFF
작동전압이 없습니다.	OFF	OFF	OFF
출력 1에 쇼트발생	황색으로 점멸	-	¹⁾
출력 2에 쇼트발생	황색으로 점멸	¹⁾	-
에러 / 오류	-	OFF	OFF

¹⁾ 레벨에 좌우됨

 LED는 항상 출력 OUT1의 스위칭 상태를 나타냅니다.

10 유지보수, 수리 및 폐기

- ▶ 프로브 팁에 침전물 및 손상이 있는지 수시로 확인하십시오. 심하게 오염된 경우 유닛을 세척하십시오. 손상된 경우, 유닛을 교체하십시오.

 매체가 변경되면, 다른 타입의 유닛을 사용하거나 또는 민감도를 적용시켜야 할 필요가 있을 수 있습니다.

- ▶ 유닛의 수리는 불가능합니다.
- ▶ 유닛을 사용한 후, 각국의 적용 규정을 준수하여 친환경적인 방법으로 폐기하십시오.
- ▶ 유닛이 반쯤된 경우, 특히 위험한 유독성분으로 오염되지 않았음을 확인해야 합니다. 운송시 유닛 손상이 방지되도록 포장하여야 합니다.

11 공장설정상태

	LMCx0x	LMCx1x	사용자 설정
SP1	70 %	8 %	
rP1	62 %	5 %	
ou1	Hno	Hno	
SP2	70 %	8 %	
rP2	62 %	5 %	
ou2	Hnc	Hnc	
FOU1	OFF	OFF	
FOU2	OFF	OFF	
dS1	0.0	0.0	
dS2	0.0	0.0	
dr1	0.0	0.0	
dr2	0.0	0.0	
P-n	PnP	PnP	

KR