L-GAGE® LM 시리즈 레이저 센서

제품 설치 매뉴얼

원본 설명서는 영어로 작성되어 있습니다. 영어 이외의 다른 언어로 된 설명서는 원본 설명서의 번역본입니다
205812 Rev. B
2020-9-29
© Banner Engineering Corp. All rights reserved

BANNER®
more sensors, more solutions

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

목차

1 제품 설명 3
1.1 모델 3
1.2 개요 3
1.3 특징 및 표시등 4
1.4 레이저 설명 및 안전 정보 4
2 설치 설명서 6
2.1 센서 설치 6
2.2 센서 방향 6
2.3 안전 라벨 설치 6
2.4 장치 장착 7
2.5 배선도 7
3 구성 설명서 8
3.1 센서 프로그래밍 8
3.2 원격 디스플레이 버튼 및 LM 8
3.3 빠른 메뉴 9
3.4 센서 메뉴(메뉴) 9
3.5 원격 입력 10
3.6 센서 잠금 및 잠금 해제 12
3.7 아날로그 출력 메뉴(A_OUT) 12
3.7.1 4 mA(0 V) 학습 및 20 mA(10 V) 학습 13
3.7.2 중간점 학습 14
3.7.3 4 mA(0 V) 조정 16
3.7.4 20 mA(10 V) 조정 16
3.7.5 기울기 17
3.7.6 신호 손실 17
3.7.7 평균 18
3.8 이산 신호 출력 메뉴 (D_OUT) 19
3.8.1 2점 학습 20
3.8.2 중간점 학습 22
3.8.3 전환점 1 조정 24
3.8.4 전환점 2 조정 24
3.8.5 전환점 학습 24
3.8.6 전환점 조정 25
3.8.7 모드 25
3.8.8 듀얼 학습 27
3.8.9 DualSPt 27
3.8.10 추적 28
3.8.11 전환점 기준(SPtRef) 28
3.8.12 전환점 학습 오프셋 28
3.8.13 타이머 29
3.8.14 극성 29
3.9 입력 메뉴(입력) 29
3.9.1 입력 유형 30
3.9.2 입력 활성 30
3.10 특정 메뉴(측정) 30
3.10.1 속도 31
3.10.2 트리거 31
3.11 디스플레이 메뉴(디스플레이) 33
3.11.1 단위 33
3.11.2 0점 및 이동 33
3.12 정보 메뉴(정보) 34
3.13 재설정 메뉴(재설정) 35
4 마스터-슬레이브 동기화 36
5 추가 원격 학습 절차 37
5.1 학습 아날로그 출력 및 이산 신호 출력 전환점 37
5.2 TEACH 아날로그 출력 및 이산 신호 출력 중간점 37
6 추가 정보 39
6.1 듀얼(강도 + 거리) 모드 39
6.2 듀얼 모드 기준면 고려사항 39
6.3 투명 물체 감지를 위한 듀얼 모드 고려사항 39
7 사양 41
7.1 FCC Part 15 및 CAN ICES-3(B)/NMB-3(B) 42
7.2 치수 42
8 센서 메뉴 전체 맵 44
9 제품 지원 및 유지보수 45
9.1 출고 시 기본 설정 45
9.2 문제 해결 45
10 액세서리 47
10.1 RSD1 제품 설명 47
10.1.1 모델 47
10.2 브라켓 47
10.3 코드셋 47
11 Banner Engineering Corp. 제한 보증 49

1 제품 설명

아날로그 및 이산 신호 출력(스위치드) 출력과 통신이 가능한 IO-Link를 지원하는 레이저 변위 센서



- 정확한 레이저 측정
- 매우 까다로운 표적도 신뢰성 높은 측정 가능
- 초소형 디자인
- 주변 온도 변화의 영향을 최소화할 수 있도록 열적으로 안정적임

경고:

- **이 장치를 개인 보호용으로 사용하지 마십시오.**
- 이 장치를 개인 보호용으로 사용하면 중상이나 사망 사고가 일어날 수 있습니다.
- 이 장치에는 개인 안전 용도로 사용하는 데 필요한 자체 점검 예비 회로가 포함되어 있지 않습니다. 장치 장애 또는 고장으로 인해 전원 공급(켜짐) 중 또는 비공급(꺼짐) 중 센서 출력 상황이 발생할 수 있습니다.

1.1 모델

제품군	범위	출력	커넥터
LM	150	KI	QP
	80 = 40-80 mm 150 = 50-150 mm	KI = 4-20 mA 아날로그 및 (1) NPN/PNP 이산 신호 및 IO-Link	QP = 12인치 PVC 케이블 및 M12/유로 QD *QD 모델은 연결 코드셋 필요*

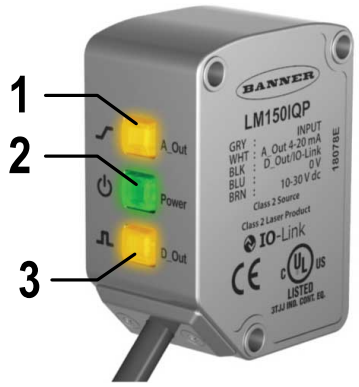
1.2 개요

L-GAGE LM 아날로그/이산 출력 레이저 센서를 통해 정확하게 거리를 측정할 수 있습니다. 옵션인 RSD 원격 센서 디스플레이에는 실시간으로 표시되는 2줄 LCD 디스플레이가 있습니다. 2줄 LCD에는 센서가 실행 모드일 때 실시간 거리 측정값(밀리미터 또는 인치)과 아날로그 출력 측정값(밀리암페어 또는 볼트)이 표시됩니다.

센서 기본 설정 목록은 *출고 시 기본값*을 참조하십시오.

전류 아날로그 출력에는 모델을 사용할 수 있습니다. 향후에는 전압 아날로그 출력에도 사용할 수 있을 것입니다. 이 설명서에는 전류 모델에 대한 디스플레이 정보와 탐색 경로가 나와 있는데, 전압 모델과 다른 경우에는 괄호 안에 전압 모델 텍스트를 표시했습니다.

1.3 특징 및 표시등



3개의 LED 표시등이 진행 중인 센서 작업 상태를 표시합니다.

1. **아날로그 출력 LED 표시등**

   등색 켜짐 = 표시된 거리가 학습된 아날로그 출력 범위 이내임
   꺼짐 = 표시된 거리가 학습된 아날로그 출력 범위를 벗어남

2. **전원 LED 표시등**

   녹색 켜짐 = 정상 작동 중, 전원 켜짐 및 레이저 켜짐
   녹색 점멸(1 Hz) = 전원 켜짐, 레이저 꺼짐(레이저 활성화 모드)

3. **이산 신호 출력 LED 표시등**

   등색 켜짐 = 이산 신호 출력이 켜짐
   꺼짐 = 이산 신호 출력이 꺼짐

1.4 레이저 설명 및 안전 정보

주의:

- **결함이 있는 장치는 제조업체로 반환해야 합니다.**
- 본 문서에 명시되지 않은 방법으로 제어 또는 조정부를 사용하거나 절차를 수행할 경우 위험한 방사선에 피폭될 수 있습니다.
- 수리를 위해 센서를 분해하지 마십시오. 결함이 있는 장치는 제조업체로 반환해야 합니다.

1.4 클래스 2 레이저 모델(LM150 모델)

주의:

- **센서 렌즈를 직접 응시하지 마십시오.**
- 레이저 광선으로 인해 시력이 손상될 수 있습니다.
- 거울과 같은 물체를 빔 위에 놓지 마십시오. 절대 거울을 역반사 대상으로 사용하지 마십시오.



안전한 레이저 사용을 위해 - 클래스 2 레이저

- 레이저에서 시작하지 마십시오.레이저를 바라보지 마십시오.
- 사람의 눈에 레이저를 비추지 마십시오.
- 개방 상태의 레이저 광선 경로를 눈 위쪽 또는 아래에 위치하도록 합니다.
- 레이저 제품에서 방출되는 빔은 유효 경로의 끝에서 종료되어야 합니다.

Reference IEC 60825-1:2007, Section 8.2.

클래스 2 레이저

클래스 2 레이저는 일반적으로 눈깜박반사를 포함한 회피 반응으로 눈을 보호할 수 있는 파장 범위 400 nm ~ 700 nm의 가시광선을 방출하는 레이저입니다. 이러한 반응은 레이저광 직접노출에 대비한 광학 기기 사용을 포함해 합리적으로 예측 가능한 작업 조건에서 적절한 보호를 제공하기 위해 예상할 수 있는 반응입니다.

클래스 2 레이저 안전 참고 사항

저출력 레이저는 당연히 0.25초의 깜박임(회피 반응) 동안 눈에 상해를 일으킬 수 없고, 가시 파장(400 ~ 700 nm)만 방출해야 합니다. 따라서 개인이 밝은 광선을 보고 자연스럽게 눈이 깜박이려고 할 때 억지로 눈을 떠 레이저 빔을 직접 응시하는 경우에만 시각적으로 위험할 수 있습니다.



그림 1: FDA(CDRH) 경고 라벨(클래스 2)

1.4 클래스 1 레이저 모델(LM80 모델)

클래스 1 레이저는 레이저광 직접 노출에 대비한 광학 기기 사용을 포함하여 합리적으로 예측 가능한 작업 조건에서 안전한 레이저입니다.

레이저 파장: 655 nm **출력:** < 0.33 mW **펄스 지속 시간:** 45 µs ~ 1750 µs

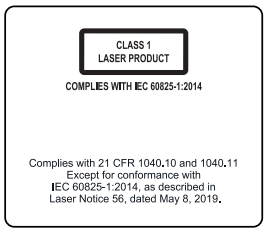


그림 2: FDA(CDRH) 경고 라벨(클래스 1)

2 설치 설명서

2.1 센서 설치

주의: 설치 및 작동 중에 센서를 주의하여 다루십시오. 센서 창이 지문, 먼지, 물, 오일 등으로 오염되면 미광이 생성되어 센서의 최대 성능이 저하될 수 있습니다. 필터를 거친 압축 공기를 사용하여 창을 깨끗하게 불어낸 다음, 필요하다면 70% 아이소프로필 알코올과 면봉 또는 물과 부드러운 천을 사용하여 청소하십시오.

2.2 센서 방향

올바른 감지를 보장하려면 센서 대 물체 방향이 정확해야 합니다. 일부 배치에 따라 거리 감지에 문제가 생길 수 있으므로, 아래 그림에서 센서 대 물체의 올바른 방향과 잘못된 방향의 예를 확인하십시오.

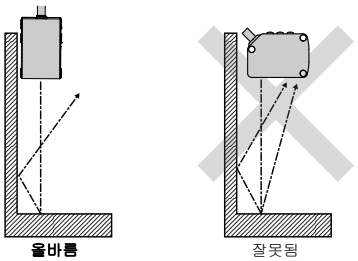


그림 3: 벽 기준 방향

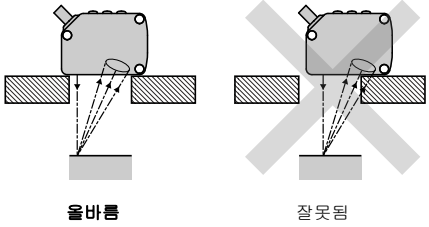


그림 4: 구멍의 방향

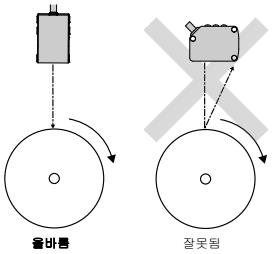


그림 5: 회전하는 물체에 올바른 방향

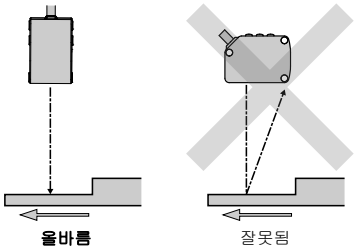


그림 6: 높이 차이가 있는 경우 올바른 방향

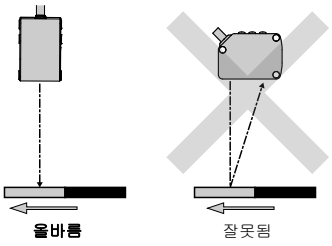


그림 7: 색상 또는 광택 차이가 있는 경우 올바른 방향

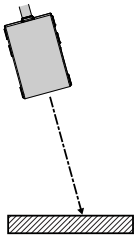


그림 8: 반사율이 높은 표적에 올바른 방향

센서를 기울이면 반사가 있는 표적에서 성능이 향상될 수 있습니다. 기울기의 방향과 정도는 적용 분야에 따라 다르지만 일반적으로 15° 가량 기울이면 충분합니다.

2.3 안전 라벨 설치

LM 센서 위나 근처에 안전 라벨을 설치해야 합니다.

주의: 케이블 위나 센서 근처에서 화학 물질에 가장 적게 노출되는 위치에 라벨을 배치하십시오.

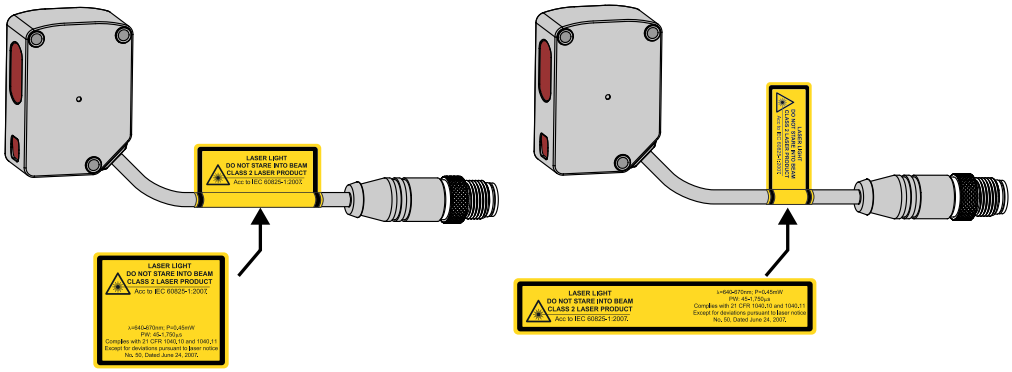


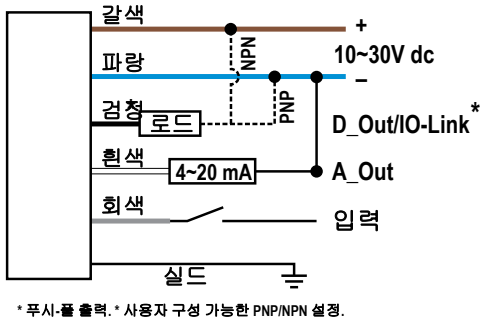
그림 9: 일반적인 설치, 다른 장착 옵션도 사용할 수 있습니다.

1. 라벨의 접착면을 보호하는 보호 커버를 분리하십시오.
2. 표시된 것처럼 LM 케이블 주위에 라벨을 감으십시오.
3. 라벨의 양쪽 끝을 함께 누르십시오.

2.4 장치 장착

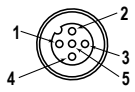
1. 브래킷이 필요할 경우, 장치를 브래킷에 장착하십시오.
2. 기계 또는 장비의 원하는 위치에 장치(또는 장치 및 브래킷)를 장착합니다. 이때, 장착 나사를 조이지는 마십시오.
3. 장치 정렬 상태를 확인합니다.
4. 장착 나사를 조여 장치(또는 장치와 브래킷)를 정렬된 위치에 고정합니다.

2.5 배선도



* 푸시-풀 출력. * 사용자 구성 가능한 PNP/NPN 설정.

키



1 = 갈색
2 = 흰색
3 = 파란색
4 = 검정색
5 = 회색

베어 실드 와이어는 센서 하우징 내부에 연결되어 있으며 다음과 같이 연결해야 합니다.

- 센서 하우징이 장비 프레임 및 접지와 연결되도록 장착된 경우 베어 와이어도 접지해야 합니다.
- 센서 하우징이 장비 프레임과 절연되도록 장착되어 있고 소음이 발생하는 경우 베어 와이어를 -V dc(파란색 와이어와 함께)에 연결하면 도움이 될 수 있습니다.
- 센서가 장비 프레임과 연결되도록 장착되었지만 접지되지 않은 경우 베어 와이어를 연결하지 마십시오(예: 베어 와이어 절단).

3 구성 설명서

3.1 센서 프로그래밍

RSD1 원격 센서 디스플레이 액세서리의 버튼 또는 IO-Link를 통해서나, 원격 입력(제한된 프로그래밍 옵션)을 사용하여 센서를 프로그래밍할 수 있습니다.

RSD1을 프로그래밍에 사용하는 경우, 버튼을 사용하여 빠른 메뉴 및 센서 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 각 메뉴에서 사용할 수 있는 옵션에 대한 자세한 정보는 사용 설명서(p/n 205812)를 참조하십시오. 학습 옵션의 경우, 학습 지침을 따르십시오.

센서를 프로그래밍하는 이외에도, 보안 목적으로 원격 입력을 사용하여 버튼을 비활성화해 무단 또는 실수로 프로그래밍이 변경되지 않도록 방지할 수 있습니다. 자세한 내용은 원격 입력 (10페이지)의 내용을 참조하십시오.

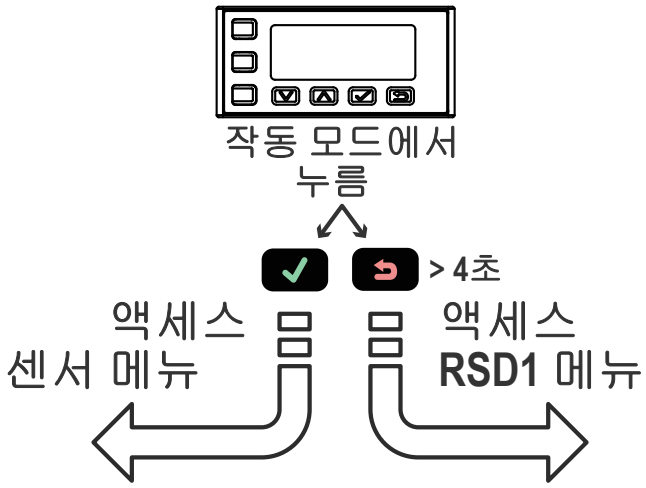


그림 10: 메뉴 액세스

3.2 원격 디스플레이 버튼 및 LM

RSD1 버튼 **아래**, **위**, **엔터**, **Esc**를 사용하여 RSD1 설정과 정보를 보거나 변경하고 연결된 센서를 프로그래밍할 수 있습니다.

위/아래 버튼

위와 **아래** 버튼을 눌러 가능한 작업:

- Run(실행) 모드에서 빠른 메뉴에 액세스
- 메뉴 시스템 탐색
- 프로그래밍 설정 변경
- 거리 기준 설정에서 개별 숫자 값 변경

메뉴 시스템을 탐색할 때 메뉴 항목이 연속 순환됩니다.

설정값을 변경하려면 **아래** 및 **위**를 누릅니다. 버튼을 누르고 있으면 숫자 값이 순환됩니다. 설정값을 변경한 후에는 **엔터** 버튼을 사용하여 변경 내용을 저장할 때까지 값이 느리게 깜박입니다.

엔터 버튼

엔터를 눌러 가능한 작업:

- Run(실행) 모드에서 센서 메뉴에 액세스
- 하위 메뉴 액세스
- 거리 기준 설정에서 한 자리 오른쪽으로 이동
- 변경 내용 저장

RSD1 메뉴에서 디스플레이 오른쪽 아래 모서리에 있는 체크 표시 ⋰는 **엔터**를 눌러 하위 메뉴에 액세스할 수 있음을 나타냅니다.

엔터를 누르면 선택 내용이 저장됩니다. 새로운 값이 빠르게 깜박이며 센서가 상위 메뉴로 되돌아 갑니다.

Esc 버튼

Esc를 4초 동안 누르면,

- 작동 모드에서 RSD1 메뉴에 액세스

Esc를 누르면,

- 현재 메뉴를 벗어나 상위 메뉴로 돌아감

중요: Esc를 누르면 저장되지 않은 프로그래밍 변경 내용이 무시됩니다.

RSD1 메뉴에서 디스플레이 왼쪽 위 구석의 돌아가기 화살표 ↰는 **Esc**를 눌러 상위 메뉴로 돌아갈 수 있음을 나타냅니다.

Esc를 2초 동안 누른 채로 유지하면 RSD1 메뉴에서 작동 모드로 돌아갈 수 있습니다.

3.3 빠른 메뉴

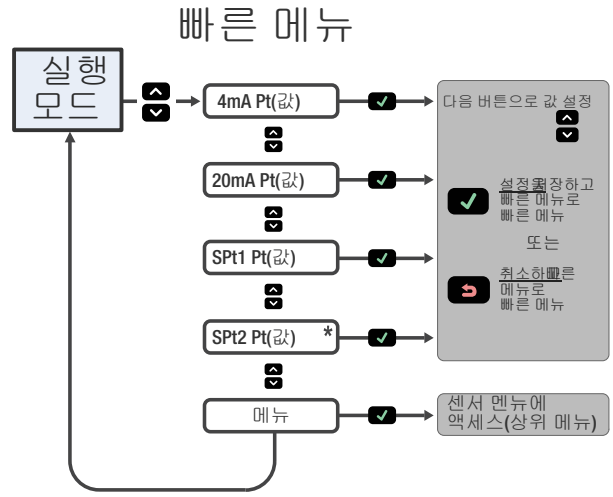
이 센서에는 아날로그 및 이산 신호 출력 전환점을 보고 변경할 수 있는 간편한 액세스 기능을 갖춘 빠른 메뉴가 포함되어 있습니다.

작동 모드에서 **아래** 또는 **위**를 누르면 빠른 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 빠른 메뉴에서는 현재 거리 측정 값이 첫 번째 줄에 표시되고 메뉴 이름과 아날로그 값이 디스플레이의 두 번째 줄에 번갈아 표시됩니다.

전환점에 액세스하려면 **엔터**를 누르십시오.

전환점을 원하는 값으로 바꾸려면 **아래** 또는 **위**를 누르십시오.

엔터를 누르면 새 값이 저장되고 빠른 메뉴로 돌아갑니다.



* 설정값 모드에서는 SPt1 Pt가 SPt로 교체되고 SPt2 Pt를 사용할 수 없습니다.
* 듀얼 모드에서는 SPt1이 DualSPt로 교체되고 SPt2 Pt를 사용할 수 없습니다.

3.4 센서 메뉴(메뉴)

작동 모드에서 **엔터**를 눌러 센서 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 센서 메뉴는 빠른 메뉴에서도 액세스할 수 있으며, **메뉴**로 이동하고 **엔터**를 누르면 됩니다. 센서 메뉴에는 센서 설정을 보고 변경하며 센서 정보를 확인할 수 있는 여러 가지 하위 메뉴가 있습니다.



그림 11: 센서 메뉴 기본 맵

자세한 내용은 이 설명서의 *센서 메뉴 전체 맵* 및 메뉴 섹션을 참조하십시오.

3.5 원격 입력

원격 입력을 사용하여 센서를 원격으로 프로그래밍할 수 있습니다. 기본적으로 원격 입력은 비활성화되어 있습니다. 버튼을 사용하여 입력 유형 메뉴 옵션으로 이동하고 원격 입력을 활성화하십시오.

원격 입력은 제한적인 프로그래밍 옵션을 제공하며 기본적으로 액티브 로우(Active Low) 상태입니다. 액티브 로우(Active Low)의 경우, 회색 입력 와이어를 접지(0V dc)에 연결하고, 와이어와 접지 사이에 원격 스위치를 연결합니다. 액티브 하이(Active High) 기능을 사용하려면, 센서의 버튼을 사용하여 센서를 액티브 하이로 구성한 다음 회색 입력 와이어를 V+(12~30V dc)에 연결하십시오. 이 설명서에 제공된 다이어그램과 지침에 따라 원격 입력을 펄스로 구성하십시오.

개별 프로그래밍 펄스의 길이는 값 **T: 0.04 초 ≤ T ≤ 0.8 초**와 동일합니다.

원격 입력 로우(low)를 2초 이상 누르거나, 60초 후 자동으로 시간 초과될 때까지 기다리거나, **Esc** 를 2초 동안 눌러 원격 프로그래밍 모드를 종료할 수 있습니다. 그러면 새로운 설정을 아무 것도 저장하지 않고 센서가 작동 모드로 돌아갑니다.

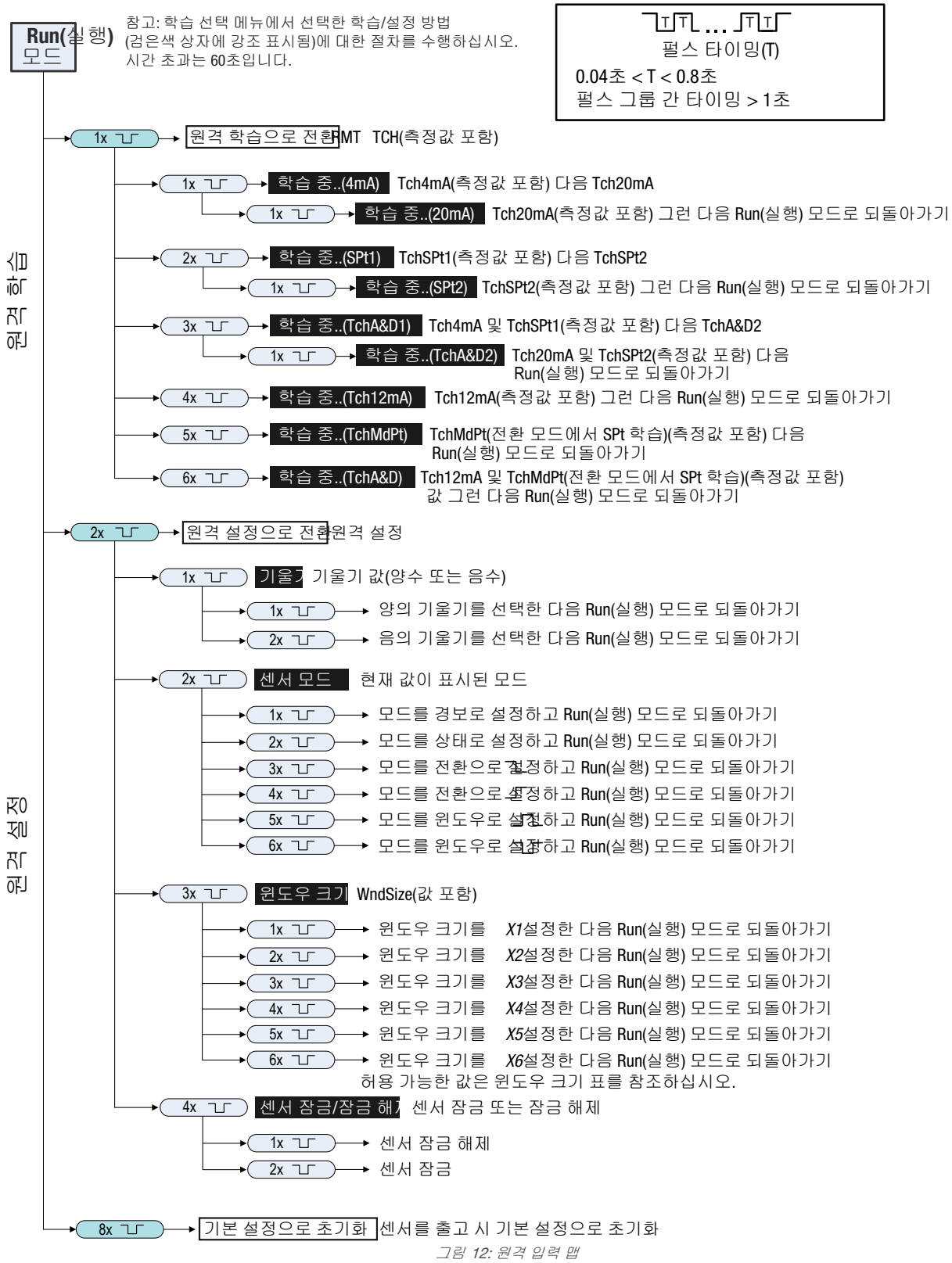

Run(실행) 모드
참고: 학습 선택 메뉴에서 선택한 학습/설정 방법 (검은색 상자에 강조 표시됨)에 대한 절차를 수행하십시오. 시간 초과는 60초입니다.
펄스 타이밍(T)
0.04초 < T < 0.8초
펄스 그룹 간 타이밍 > 1초
원격 학습
원격 설정
1x 원격 학습으로 전환MT TCH(측정값 포함)
1x 학습 중..(4mA) Tch4mA(측정값 포함) 다음 Tch20mA
1x 학습 중..(20mA) Tch20mA(측정값 포함) 그런 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 학습 중..(SPt1) TchSPt1(측정값 포함) 다음 TchSPt2
1x 학습 중..(SPt2) TchSPt2(측정값 포함) 그런 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
3x 학습 중..(TchA&D1) Tch4mA 및 TchSPt1(측정값 포함) 다음 TchA&D2
1x 학습 중..(TchA&D2) Tch20mA 및 TchSPt2(측정값 포함) 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
4x 학습 중..(Tch12mA) Tch12mA(측정값 포함) 그런 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
5x 학습 중..(TchMdPt) TchMdPt(전환 모드에서 SPt 학습)(측정값 포함) 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
6x 학습 중..(TchA&D) Tch12mA 및 TchMdPt(전환 모드에서 SPt 학습)(측정값 포함) 값 그런 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 원격 설정으로 전환원격 설정
1x 기울기 기울기 값(양수 또는 음수)
1x 양의 기울기를 선택한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 음의 기울기를 선택한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 센서 모드 현재 값이 표시된 모드
1x 모드를 경보로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 모드를 상태로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
3x 모드를 전환으로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
4x 모드를 전환으로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
5x 모드를 윈도우로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
6x 모드를 윈도우로 설정하고 Run(실행) 모드로 되돌아가기
3x 윈도우 크기 WndSize(값 포함)
1x 윈도우 크기를 X1설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
2x 윈도우 크기를 X2설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
3x 윈도우 크기를 X3설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
4x 윈도우 크기를 X4설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
5x 윈도우 크기를 X5설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
6x 윈도우 크기를 X6설정한 다음 Run(실행) 모드로 되돌아가기
허용 가능한 값은 윈도우 크기 표를 참조하십시오.
4x 센서 잠금/잠금 해제 센서 잠금 또는 잠금 해제
1x 센서 잠금 해제
2x 센서 잠금
8x 기본 설정으로 초기화 센서를 출고 시 기본 설정으로 초기화

그림 12: 원격 입력 맵

표 1: 원격 학습 윈도우 크기

변수	원격 학습 윈도우 크기(mm)	변수	원격 학습 윈도우 크기(mm)
	LM150		LM150
X1	1	*X4*	30
X2	5	*X5*	50
X3	10	*X6*	90

3.6 센서 잠금 및 잠금 해제

잠금 및 잠금 해제 기능을 사용하여 무단 또는 우발적인 프로그래밍 변경을 방지할 수 있습니다. 센서가 잠기면 잠금 기호가 디스플레이의 왼쪽 위에 표시됩니다. 잠금 상태일 때 메뉴를 사용하여 설정을 볼 수 있지만 값을 변경할 수는 없습니다. 잠금 해제 기능을 제외하고 원격 입력도 비활성화됩니다.

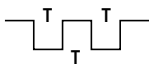
센서를 잠그려면 RSD를 연결해야 합니다. RSD를 분리하여도 다시 RSD를 연결할 때까지 LM는 잠긴 상태로 유지됩니다. 센서 잠금 메뉴는 RSD 잠금 메뉴와 별개입니다.

버튼 지침

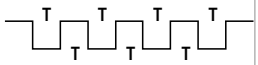
버튼을 사용해 센서를 잠그거나 잠금 해제하려면 **아래로** 및 **Esc** 를 동시에 3초 동안 누르고 있으십시오.

원격 입력 지침

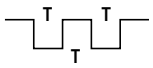
1. 설정 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 2회 펄스합니다. 	"**원격 설정**"이 표시됩니다.

2. 잠금/잠금 해제 기능에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 4회 펄스합니다. 	"**잠금**" 및 현재 상태(잠금 해제됨 또는 잠김)가 표시됩니다.

3. 센서 버튼을 잠금 또는 잠금 해제합니다.

작업	결과
잠금 해제: 원격 라인을 1회 펄스합니다. 	"**잠금 해제됨**"이 깜박이고 센서가 실행 모드로 바뀝니다. 센서가 잠금 해제됩니다.
잠금: 원격 입력을 2회 펄스합니다. 	"**잠김**"이 깜빡이고 센서가 실행 모드로 바뀝니다. 센서는 잠기며 왼쪽 위에 잠금 기호가 표시됩니다.

3.7 아날로그 출력 메뉴(A_OUT)

아날로그 출력 메뉴를 사용해 다음 항목을 보거나 변경합니다.

- 4 mA(0 V) 설정값
- 20 mA(10 V) 설정값
- 12 mA(5 V) 윈도우
- 기울기
- 신호 손실 동작
- 평균

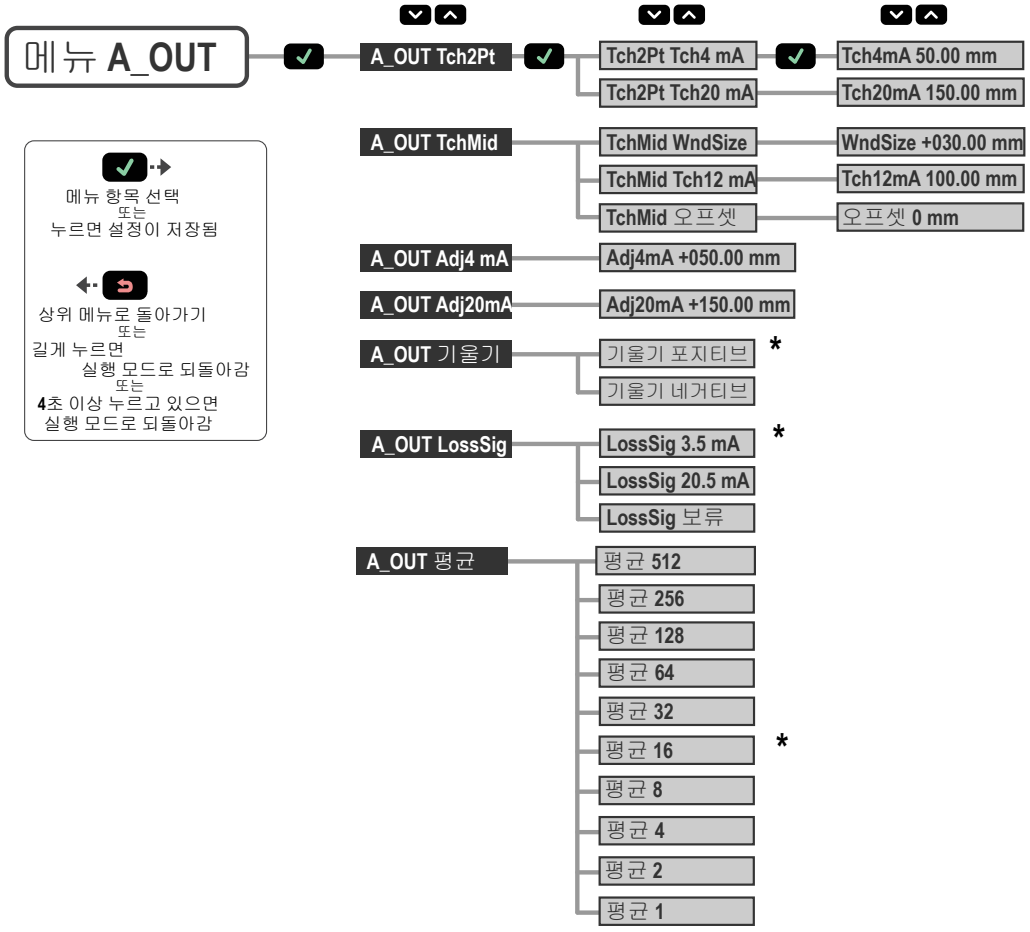


그림 13: 아날로그 출력 메뉴 맵

3.7.1 4 mA(0 V) 학습 및 20 mA(10 V) 학습

Tch4mA(Tch0V) 및 Tch20mA(Tch10V) 옵션은 표적을 사용하여 4 mA(0 V) 및 20 mA(10 V)를 원하는 설정값으로 설정합니다. 이러한 버튼을 사용하는 경우 두 번째 값이 유효하면 값을 하나만 설정하면 됩니다. 원격 입력을 사용하는 경우에는 두 값을 모두 설정해야 합니다.

탐색: MENU > **A_OUT** > **Tch2Pt** > **Tch4mA (Tch0V)** 탐색: **MENU** > **A_OUT** > **Tch2Pt** > **Tch20mA (Tch10V)**

원격 입력: 사용 가능

버튼 지침

1. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다. 표적이 센서의 측정 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 아날로그 출력 측정값 및 거리 측정값이 표시됩니다.

2. 학습 모드에 액세스하고 센서를 학습시킵니다.

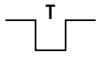
작업	결과
탐색: **MENU** > **A_OUT** > **Tch2Pt** > **Tch4mA (Tch0V)** 또는 탐색: **MENU** > **A_OUT** > **Tch2Pt** > **Tch20mA (Tch10V)**	센서 학습 중 선택한 학습 모드와 "**Teaching**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장됩니다. 센서가 상위 메뉴로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**FAIL**" 및 경고 메시지가 표시되고, 센서가 상위 메뉴로 되돌아 갑니다.

3. 원하는 경우 다른 설정값에 대해 1~2단계를 반복합니다.

원격 입력 지침

4 mA(0 V) 및 20 mA(10 V) 설정값을 학습합니다.

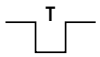
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값을 표시합니다.

2. 표적을 제공합니다.

작업	결과
4 mA(0 V) 표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

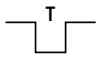
3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	센서가 학습 중인 동안 "**Tch4mA (Tch0V) Teaching**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 두 번째 줄에 표시되고 점멸된 후 "**Tch20mA (Tch10V)**" 및 현재 측정 값이 표시됩니다. **학습이 수락되지 않음** "**FAIL**"가 점멸하고 센서가 2단계로 돌아가고 "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

4. 표적을 제공합니다.

작업	결과
20 mA(10 V) 표적을 제공합니다.	"**Tch20mA (Tch10V)**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

5. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	센서가 학습 중인 동안 "**Tch20mA (Tch10V) Teaching**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**FAIL**"가 점멸하고 센서가 2단계로 돌아가고 "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

3.7.2 중간점 학습

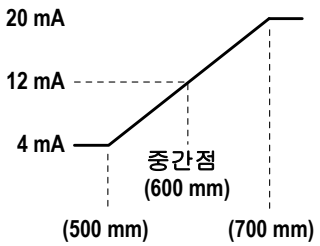


그림 14: 윈도우 및 중간점의 예

중간점 학습은 윈도우 크기와 12 mA(5 V) 설정점을 둘 다 사용해 실제 측정 윈도우를 결정합니다. 예를 들어 12 mA(5 V) 설정값이 600 mm인 200 mm 윈도우는 500 mm ~ 700 mm의 측정 윈도우를 배치합니다.

중간점 학습을 사용하려면:

1. 윈도우 크기를 설정합니다.
2. 12 mA(5 V) 학습 (15페이지)를 사용하여 측정 윈도우를 설정합니다.

아날로그 출력 중간점 학습과 이산 신호 출력 중간점 학습은 설정에 따라 다릅니다(중간점 학습 (22페이지) 참조).

윈도우 크기 설정

옵션 **A_OUT** > **TchMid** > **WndSize** 옵션은 중간점 학습이 4 mA(0 V) 및 20 mA(10 V) 설정값을 설정하는데 사용하는 윈도우 크기를 설정합니다.

학습한 표면은 정의된 감지 범위 내에 있어야 하고 감지 범위 내에는 설정값(있는 경우 오프셋이 적용되어 있음)이 하나 이상 있어야 합니다.

푸쉬 버튼을 사용하여 정의한 경우 아날로그 출력 윈도우 크기는 이산 신호 출력 윈도우 크기와 다른 설정입니다.

매개변수	LM150
아날로그 출력 윈도우 크기 최소	1 mm
아날로그 출력 윈도우 크기 최대	90 mm
아날로그 출력 범위	50 mm ~ 150 mm
아날로그 출력 기본 윈도우 크기	30 mm

이동: 메뉴 > **A_OUT** > **TchMid** > **WndSize**

원격 입력: 사용할 수 있음

1. 윈도우 크기 모드에 액세스합니다.
   - 푸시 버튼을 사용하는 경우: 이동: **메뉴** > **A_OUT** > **TchMid** > **WndSize** . "WndSize" 및 현재 윈도우 크기 값이 표시됩니다.
   - 원격 입력을 사용하는 경우: 원격 입력을 2회 펄스하여 설정 모드로 전환합니다. "원격 설정"이 표시됩니다. 원격 입력을 3회 펄스하여 윈도우 크기 모드로 전환합니다. "WndSize" 및 현재 윈도우 크기 값이 표시됩니다.
2. 윈도우 크기를 설정합니다.
   - 푸시 버튼을 사용하는 경우: **위** 및 **아래** 버튼을 사용해 원하는 윈도우 크기를 설정합니다. 값은 0.02 mm씩 변경됩니다. "WndSize" 및 새 값이 표시됩니다. **엔터**를 눌러 새 값을 저장합니다. 새 값이 점멸하고 센서가 "TchMid WndSize"로 되돌아 갑니다.
   - 원격 입력을 사용하는 경우: 원격 입력을 1~6회 펄스하여 원하는 윈도우 크기를 선택합니다. 새 값이 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다. (A_OUT 및 D_OUT 윈도우 크기 설정)

펄스	윈도우 크기(mm)
	LM150
1	1
2	5
3	10
4	30
5	50
6	90

12 mA(5 V) 학습

Tch12mA(Tch5V) 옵션은 실제 측정 윈도우를 결정하는 중간점을 설정합니다.

탐색: 메뉴 > **A_OUT** > **TchMid** > **Tch12mA(Tch5V)**

원격 입력: 사용할 수 있음

버튼 지침

1. 표적을 제공합니다.

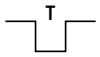
작업	결과
표적을 제공합니다.	표적의 아날로그 출력 측정값 및 거리 측정값이 표시됩니다.

2. 12 mA(5 V) 학습 모드에 액세스하고 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
탐색: **메뉴** > **A_OUT** > **TchMid** > **Tch12mA(Tch5V)** .	센서가 학습 중인 동안 "**Tch12mA(Tch5V) 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장됩니다. 센서가 "**TchMid Tch12mA(Tch5V)**"로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"와 경고 메시지가 표시되고, 센서가 "**Tch Mid Tch12mA(Tch5V)**"로 되돌아 갑니다.

원격 입력 지침

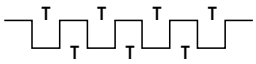
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값이 표시됩니다.

2. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 4회 펄스합니다. 	센서가 학습 중인 동안 "**Tch12mA(Tch5V) 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

윈도우 학습 오프셋

메뉴 **A_OUT** > **TchMid** > **오프셋** 을 사용하여 12 mA(5 V) 학습 중 사용한 학습된 거리에서 오프셋을 설정합니다. 표적 거리를 기준으로 윈도우가 중심에 배치되기 때문에 기본적으로 이 값은 0 mm입니다. 양의 오프셋 값은 윈도우를 항상 센서를 향해 이동시킵니다.

3.7.3 4 mA(0 V) 조정

Adj4mA(Adj0V) 옵션은 아날로그 출력이 4mA(0 V)인 거리를 수동으로 조정합니다. 이 값은 센서의 범위 내에서 조정할 수 있는데, 적어도 최소 윈도우 크기는 유지해야 합니다.

탐색: 메뉴 > **A_OUT** > **Adj4mA(Adj0V)**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 50 mm

3.7.4 20 mA(10 V) 조정

Adj20 mA(Adj10V) 옵션은 아날로그 출력이 20 mA(10V)인 거리를 수동으로 조정합니다. 이 값은 센서 범위 내에서 조정할 수 있습니다. 최소 윈도우 크기를 유지해야 합니다.

이동: 메뉴 > **A_OUT** > **Adj20 mA(Adj10V)**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 150 mm

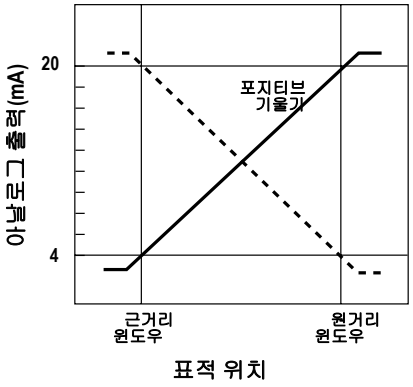
3.7.5 기울기

기울기 옵션은 기울기를 포지티브 또는 네거티브로 설정합니다. 설정한 옵션에 따라 4 mA와 20 mA(0 V 및 10 V) 값 간에 전환합니다.

탐색: 메뉴 > **A_OUT** > **기울기**

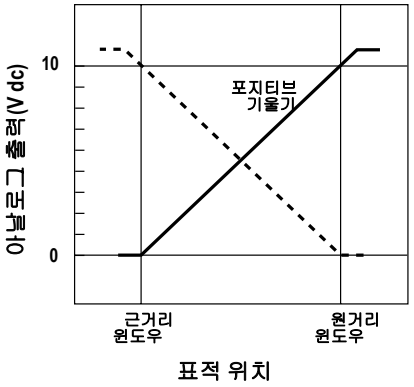
원격 입력: 사용할 수 있음

기본값: 포지티브



아날로그 전류 출력은 각 윈도우 설정 범위(3.8 mA ~ 20.2 mA)를 약간 벗어나 추적합니다.

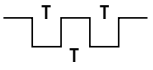
그림 15: 기울기—전류 소싱 모델



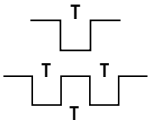
아날로그 전압 출력은 윈도우 상한(최대 10.2 V)을 약간 벗너어나 추적합니다.

그림 16: 기울기—전압 소싱 모델

1. 기울기 설정에 액세스합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	탐색: **메뉴** > **A_OUT** > **기울기**	"**기울기**"와 현재 설정이 표시됩니다.
원격 입력	a. 원격 입력을 2회 펄스해 설정 모드로 전환합니다. 	a. "**원격 설정**"이 표시됩니다.
	b. 원격 입력을 1회 펄스해 **A_OUT Slope**에 액세스합니다. 	b. "**기울기**"와 현재 설정이 표시됩니다.

2. 기울기를 설정합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	a. **아래로** 및 **위로** 를 사용하여 포지티브와 네거티브 간에 기울기를 변경합니다.	a. 디스플레이에서 선택 항목이 빠르게 점멸합니다.
	b. **엔터** 를 눌러 선택 항목을 저장합니다.	b. 선택 항목이 저장되고 센서가 "**A_OUT 기울기**"로 되돌아 갑니다.
원격 입력	양의 기울기: 원격 입력을 1회 펄스합니다. 음의 기울기: 원격 입력을 2회 펄스합니다. 	선택 항목이 디스플레이에서 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다.

3.7.6 신호 손실

LossSig 옵션은 신호 손실 중 센서가 사용한 아날로그 출력 값을 설정합니다. 신호가 복원되면 측정이 다시 시작됩니다.

탐색: **메뉴** > **A_Out** > **LossSig**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 3.5 mA(0 V)

옵션	설명
3.5 mA(0 V)	신호 손실 후 2초가 지나면 아날로그 출력이 이 값으로 전환됩니다. 고급 측정이 활성화되면 트리거 입력 해제 시 아날로그 출력이 바로 이 값으로 업데이트됩니다. 전압 모델의 경우 이 값은 0 V입니다(기본값).
20.5 mA(10.5 V)	신호 손실 후 2초가 지나면 아날로그 출력이 이 값으로 전환됩니다. 고급 측정이 활성화되면 트리거 입력 해제 시 아날로그 출력이 바로 이 값으로 업데이트됩니다. 전압 모델의 경우 이 값은 10.5 V입니다.
보류	아날로그 출력이 신호 손실 중 마지막 값을 무기한으로 보류합니다. 고급 측정이 활성화되면 마지막 값이 트리거된 측정 기간 중 보류됩니다.

범위 고급 측정 동작은 신호 손실 옵션의 영향을 받습니다. 고급 측정에 대한 자세한 내용은 트리거 (31페이지)를 참조하십시오. 범위 고급 측정은 측정 기간 중 최대값 및 최소값을 추적하고 다음과 같이 범위를 계산합니다.

```
Range = maximum distance – minimum distance
```

최대 및/또는 최소 측정값이 학습한 설정값을 벗어난 경우 신호 손실 옵션에 따라 범위 계산 방식이 달라집니다.

옵션	범위 모드에서 센서의 동작
3.5 mA(0 V)	최대 또는 최소 측정값이 학습한 설정값을 벗어나는 경우 센서가 3.5 mA(0 V)를 출력해 측정값이 범위를 벗어났음을 나타냅니다.
20.5 mA(10.5 V)	최대 또는 최소 측정값이 학습한 설정값을 벗어나는 경우 센서가 20.5 mA(10.5 V)를 출력해 측정값이 범위를 벗어났음을 나타냅니다.
측정	센서가 학습한 설정값을 초과할 수 없도록 최대 및 최소 측정값을 제한합니다.

3.7.7 평균

이 메뉴를 사용하여 아날로그 출력에 대해 함께 평균화되는 측정 수를 설정할 수 있습니다. 평균을 높이면 반복성은 개선되지만 총 응답 속도는 증가합니다. 기본값은 16입니다. 필터는 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 또는 512로 설정할 수 있습니다. 다음 표로 총 응답 속도를 확인할 수 있습니다.

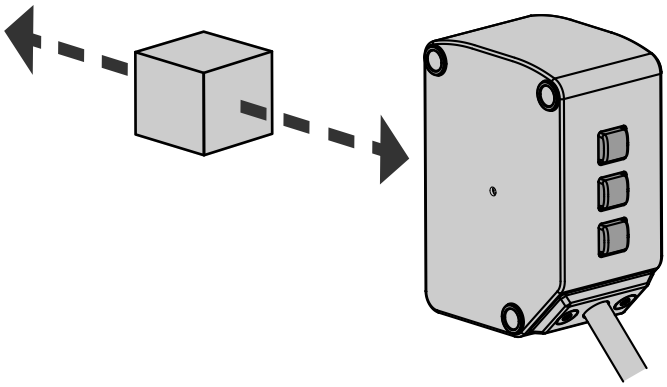


표 2: 응답 속도

기본 측정 속도 (ms)	평균(ms)									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0.25	0.5	1	1.5	3.5	6.5	13	26	50	99	195.5
1	1.25	2.5	4.5	9.5	18.5	37	74	146	291	579.5
2	2.25	4.5	8.5	17.5	34.5	69	138	274	547	1091.5
4	4.25	8.5	16.5	33.5	66.5	133	266	530	1059	2115.5

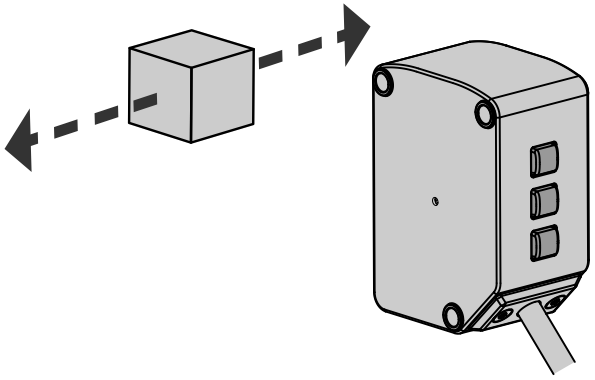


표 3: 측면 진입 응답

기본 측정 속도(ms)	측면 진입 응답(ms)
0.25	3
1	10
2	12.5
4	20

측면 진입을 고려해야 할 경우 총 응답 시간을 계산하기 위해 측면 진입 응답이 추가됩니다.

주의: LM은 동적 측정 속도를 사용하므로 이러한 응답 시간은 최악의 경우입니다.

3.8 이산 신호 출력 메뉴 (D_OUT)

이 메뉴를 사용해 다음 항목을 보거나 변경합니다.

- 설정값
- 중간점
- 모드
- 타이머
- 극성

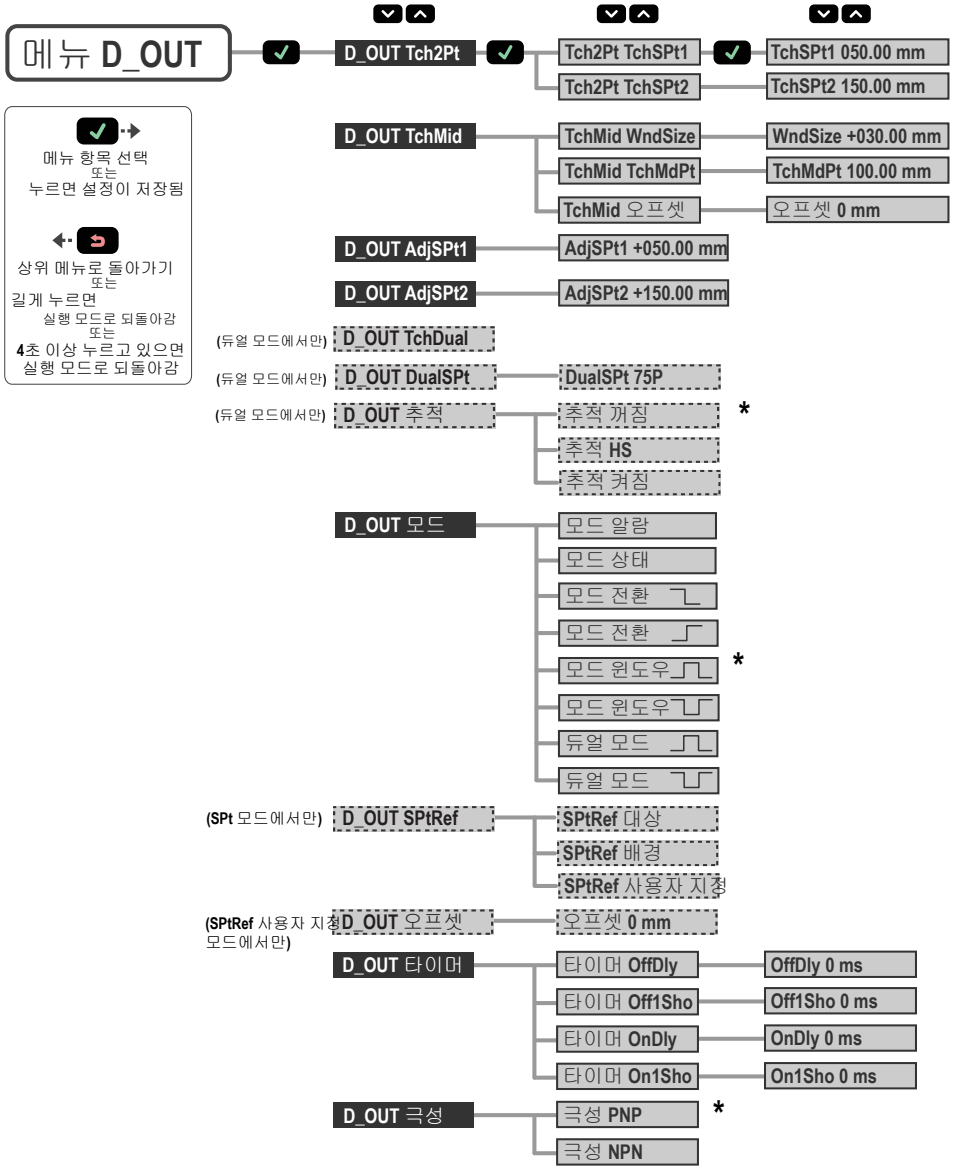


그림 17: 이산 신호 출력 메뉴 맵

3.8.1 2점 학습

TchSpt1 및 TchSPt2 옵션은 원하는 전환점을 학습시킵니다. 이 버튼을 사용할 때 전환점을 별도로 학습시킬 수 있습니다. 원격 입력을 사용할 때 두 값 모두 학습되어야 합니다.

주의: 전환 모드에서는 전환점 학습 (24페이지)을 사용하십시오. 듀얼 모드에서는 듀얼(강도 + 거리) 모드 (39페이지)을(를) 사용합니다.

이동: 메뉴 > **D_OUT** > **Tch2Pt** > **TchSPt1** 탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **Tch2Pt** > **TchSPt2**

원격 입력: 사용할 수 있음

버튼 지침

1. 대상을 제공합니다.

작업	결과
대상을 제공합니다. 대상이 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	대상의 아날로그 출력 측정값 및 거리 측정값이 표시됩니다.

2. 학습 모드에 액세스하고 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
이동: **메뉴** > **D_OUT** > **Tch2Pt** > **TchSPt1** 또는 이동: **메뉴** > **D_OUT** > **Tch2Pt** > **TchSPt2**	센서 학습 중 선택한 학습 모드와 "**학습 중**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장됩니다. 센서가 상위 메뉴로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**" 및 경고 메시지가 표시되고, 센서가 상위 메뉴로 되돌아 갑니다.

3. 원하는 경우 다른 전환점에 대해 1~2단계를 반복합니다.

원격 입력 지침

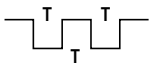
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 전환점 값이 표시됩니다.

2. 대상을 제공합니다.

작업	결과
전환점 1 대상을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 대상의 측정 값이 표시됩니다.

3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 2회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchSPt1 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 두 번째 줄에 표시되고 점멸된 후 센서에 "**TchSPt2**" 및 현재 측정 값이 표시됩니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

4. 대상을 제공합니다.

작업	결과
전환점 2 대상을 제공합니다.	"**TchSPt2**" 및 대상의 측정값이 표시됩니다.

5. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchSPt2 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

3.8.2 중간점 학습

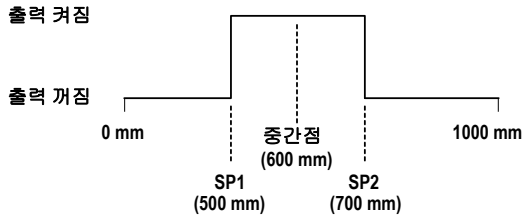


그림 18: 윈도우 및 중간점의 예

중간점 학습은 윈도우 크기와 중간점 학습을 둘 다 사용해 실제 측정 윈도우를 결정합니다. 예를 들어 중간점이 600 mm인 200 mm 윈도우는 500 mm ~ 700 mm의 측정 윈도우를 배치합니다.

중간점 학습을 사용하려면:

1. 윈도우 크기를 설정합니다.
2. 중간점 학습 (23페이지)를 사용하여 측정 윈도우를 설정합니다.

이산 신호 출력 중간점 학습과 아날로그 출력 중간점 학습은 설정에 따라 다릅니다.

윈도우 크기

옵션 **D_OUT** > **TchMid** > **WndSize** 옵션은 중간점 학습이 설정값 1 및 설정값 2 임계값을 설정하는데 사용하는 윈도우 크기를 설정합니다.

학습한 표면은 정의된 감지 범위 내에 있어야 하고 감지 범위 내에는 설정값(있는 경우 오프셋이 적용되어 있음)이 하나 이상 있어야 합니다.

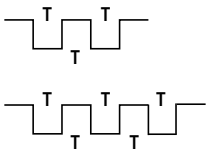
푸쉬 버튼을 사용하여 정의한 경우 이산 신호 출력 윈도우 크기는 아날로그 출력 윈도우 크기와 다른 설정입니다.

매개변수	LM150
이산 신호 출력 윈도우 크기 최소	0.1 mm
이산 신호 출력 윈도우 크기 최대	90 mm
이산 신호 출력 범위	50 mm ~ 150 mm
이산 신호 출력 기본 윈도우 크기	30 mm

이동: 메뉴 > **D_OUT** > **TchMid** > **WndSize**

원격 입력: 사용할 수 있음

1. 설정 모드에 액세스합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	이동: **메뉴** > **D_OUT** > **TchMid** > **WndSize** .	"**WndSize**" 및 현재 윈도우 크기 값이 표시됩니다.
원격 입력	a. 원격 입력을 2회 펄스하여 설정 모드로 전환합니다. b. 원격 입력을 3회 펄스하여 윈도우 크기 모드로 전환합니다. 	a. "**원격 설정**"이 표시됩니다. b. "**WndSize**" 및 현재 값이 표시됩니다.

2. 윈도우 크기를 설정합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	a. **위** 및 **아래** 를 사용해 원하는 윈도우 크기를 설정합니다. 값은 0.2 mm씩 변경됩니다. b. **엔터** 를 눌러 새 값을 저장합니다.	a. "**WndSize**" 및 새 값이 표시됩니다. b. 새 값이 점멸하고 "**TchMid WndSize**"로 되돌아 갑니다.

<table>
<tr><th>방법</th><th>작업</th><th>결과</th></tr>
<tr><td>원격 입력
(A_OUT 및 D_OUT 윈도우 크기 설정)</td><td>원격 입력을 1~6회 펄스하여 원하는 윈도우 크기를 선택합니다.
<table>
<tr><th rowspan="2">펄스</th><th>윈도우 크기</th></tr>
<tr><th>LM150</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1 mm</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5 mm</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10 mm</td></tr>
<tr><td>4</td><td>30 mm</td></tr>
<tr><td>5</td><td>50 mm</td></tr>
<tr><td>6</td><td>90 mm</td></tr>
</table></td><td>새 값이 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.</td></tr>
</table>

중간점 학습

TchMdPt 옵션은 실제 측정 윈도우를 결정하는 중간점을 설정합니다.

탐색: 메뉴 > **D_OUT** > **TchMid** > **TchMdPt**

원격 입력: 사용할 수 있음

버튼 지침

1. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다.	표적의 아날로그 출력 측정값 및 거리 측정값이 표시됩니다.

2. 중간점 학습 모드에 액세스하고 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **TchMid** > **TchMdPt**	센서 학습 중 "**TchMdPt 학습 중**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장됩니다. 센서가 "**TchMid TchMdPt**"로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"와 경고 메시지가 표시되고, 센서가 "**TchMid TchMdPt**"로 되돌아 갑니다.

원격 입력 지침

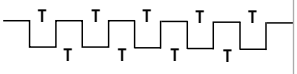
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값이 표시됩니다.

2. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 5회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchMdpt 학습 중**"이 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"와 경고 메시지가 표시되고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

윈도우 학습 오프셋

메뉴 **D_OUT** > **TchMid** > **오프셋** 을 사용하여 중간점 학습 중 사용한 학습된 거리에서 오프셋을 설정합니다. 표적 거리를 기준으로 윈도우가 중심에 배치되기 때문에 기본적으로 이 값은 **0 mm**입니다. 양의 오프셋 값은 윈도우를 항상 센서를 향해 이동시킵니다.

3.8.3 전환점 1 조정

AdjSPt1 옵션은 센서가 윈도우 모드일 때 이산 신호 출력에 대한 전환점 1 임계값의 값을 수동으로 조정합니다. 이 값은 센서 범위 내에서 조정할 수 있는데, 최소 윈도우 크기를 전환점 내에서 유지해야 합니다. 이 메뉴는 센서가 전환, 경보 또는 상태 모드인 경우 사용할 수 없습니다.

탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **AdjSPt1**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 50 mm

3.8.4 전환점 2 조정

AdjSP2 옵션은 센서가 윈도우 모드에 있을 때 이산 신호 출력에 대한 두 개의 전환점 임계값을 수동으로 조정합니다. 이 값은 센서 범위로 조정할 수 있습니다. 전환점 간 최소 윈도우 크기를 유지해야 합니다. 센서가 전환, 알람 또는 상태 모드인 경우에는 이 메뉴를 사용할 수 없습니다.

이동: **메뉴** > **D_OUT** > **AdjSPt2**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 150 mm

3.8.5 전환점 학습

TchSPt 옵션은 이산 신호 출력이 전환 모드일 때 전환점 임계값이 배치되는 거리를 학습합니다. 이 메뉴는 센서가 윈도우, 경보 또는 상태 모드인 경우 사용할 수 없습니다.

탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **TchSPt**

원격 입력: 사용할 수 있음

버튼 지침

1. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다. 표적이 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 아날로그 출력 측정값 및 거리 측정값이 표시됩니다.

2. 전환점 학습 모드에 액세스하고 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **TchSPt**	센서 학습 중 "**TchSPt 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장됩니다. 센서가 "**D_OUT TchSPt**"로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"와 경고 메시지가 표시되고, 센서가 "**D_OUT TchSPt**"로 되돌아 갑니다.

원격 입력 지침

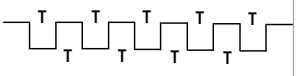
1. 센서가 전환 모드인지 확인합니다.
2. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값이 표시됩니다.

3. 표적을 제공합니다.

작업	결과
표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

4. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 5회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchSPt 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 3단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

3.8.6 전환점 조정

AdjSPt 옵션은 센서가 전환 모드일 때 이산 신호 출력에 대한 전환점 임계값의 값을 수동으로 조정합니다. 이 값은 센서 범위 내에서 조정할 수 있는데, 이 메뉴는 센서가 윈도우, 경보 또는 상태 모드인 경우 사용할 수 없습니다.

탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **AdjSPt**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 50 mm

3.8.7 모드

모드 옵션은 출력을 원하는 모드로 설정합니다.

이동: **메뉴** > **D_OUT** > **모드**

원격 입력: 사용할 수 있음

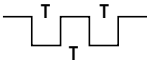
기본값: 윈도우 ⎍ 모드

다음 표에는 센서 모드에 대한 설명이 나와 있습니다.

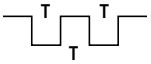
모드	설명
알람	**알람 모드:** 센서가 대상을 거리에 상관 없이 감지한 경우에는 이산 신호 출력이 꺼집니다. 신호 손실이 발생하면 이산 신호 출력이 켜집니다. 이 모드에는 관련된 임계값이 없습니다.
상태	**상태 모드:** 센서가 대상을 거리에 관계 없이 감지한 경우에는 이산 신호 출력이 켜집니다. 신호 손실이 발생하면 이산 신호 출력이 꺼집니다. 이 모드에는 관련된 임계값이 없습니다.
전환	**전환 모드:** 전환점 임계값보다 더 가까운 거리에서 대상이 감지된 경우 이산 신호 출력이 켜집니다. 전환점 임계값보다 더 먼거리에서 대상이 감지되거나 신호가 손실된 경우에는 이산 신호 출력이 꺼집니다.
전환	**전환 모드:** 전환점 임계값보다 더 가까운 거리에서 대상이 감지된 경우 이산 신호 출력이 꺼집니다. 전환점 임계값보다 더 먼거리에서 대상이 감지되거나 신호가 손실된 경우에는 이산 신호 출력이 켜집니다.
윈도우	**윈도우 모드:** 대상이 SPt1 및 SPt2 임계값 사이에서 감지된 경우 이산 신호 출력이 켜집니다. (기본값) 대상이 SPt1 및 SPt2 임계값을 벗어나 감지되거나 신호가 손실된 경우에는 이산 신호 출력이 꺼집니다.
윈도우	**윈도우 모드:** 대상이 SPt1 및 SPt2 임계값 사이에서 감지된 경우 이산 신호 출력이 꺼집니다. 대상이 SPt1 및 SPt2 임계값을 벗어나 감지되거나 신호가 손실된 경우에는 이산 신호 출력이 켜집니다.
듀얼	**듀얼 모드:** 대상이 DualSPt 임계값보다 더 아래인 경우 이산 신호 출력이 꺼집니다. 대상이 DualSPt 임계값보다 더 위인 경우 이산 신호 출력이 켜집니다.
듀얼	**듀얼 모드:** 대상이 DualSPt 임계값보다 더 아래인 경우 이산 신호 출력이 켜집니다. 대상이 DualSPt 임계값보다 더 위인 경우 이산 신호 출력이 꺼집니다.

원격 입력 지침

1. 설정 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 2회 펄스합니다. 	"**원격 설정**"이 표시됩니다.

2. 현재 모드를 확인합니다.

작업	결과
원격 입력을 2회 펄스합니다. 	현재 모드가 표시됩니다.

3. 센서를 프로그래밍합니다.

작업	결과
원격 입력을 1~6회 펄스하여 원하는 모드를 선택합니다. 펄스 / 모드 1 – 알람 2 – 상태 3 – 전환 4 – 전환 5 – 윈도우 6 – 윈도우	선택한 모드가 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.

3.8.8 듀얼 학습

TchDual 옵션은 듀얼 모드의 기준 거리와 강도로 대상을 학습시킵니다. 센서가 윈도우, 설정점, 알람 또는 상태 모드인 경우에는 이 메뉴를 사용할 수 없습니다.

이동: 메뉴 > **D_OUT** > **TchDual**

원격 입력: 사용할 수 있음

1. 대상을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	기준 대상을 제공합니다.	대상의 일치율 표시

2. 중간점 학습 모드에 액세스한 후 센서를 학습시킵니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	Navigate to the **메뉴** > **D_OUT** > **TchDual** 메뉴로 이동합니다.	센서 학습 중에는 "TchDual 학습 중"이 표시됩니다. 학습 승인됨 - 새 값이 디스플레이 둘째 줄에 표시되고 점멸된 후 저장되며 이후 센서는 **D_OUT TchDual** 메뉴로 되돌아 갑니다. 학습 승인되지 않음 — "실패" 및 경고 메시지가 표시되며 센서는 **D_OUT TchDual** 메뉴로 되돌아 갑니다.

3.8.9 DualSPt

DualSPt 옵션은 센서가 듀얼 모드에 있을 때 이산 신호 출력에 대한 듀얼 모드 일치율 임계값의 값을 수동으로 조정합니다. 조정 가능 값은 0 ~ 100 퍼센트입니다. 센서가 윈도우, 설정점 알람 또는 상태 모드인 경우에는 이 메뉴를 사용할 수 없습니다.

이동: MENU > **D_OUT** > **DualSPt**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 75P

3.8.10 추적

듀얼 모드에서 작동하는 경우 어댑티브 추적 알고리즘은 학습된 기준면 주변의 전환 임계값(거리 및 강도)을 조정합니다. 어댑티브 추적은 기준면의 작은 변동을 조정하여 디스플레이에서 일관된 100P(100%)를 유지하고 안정적인 감지를 보장합니다. 센서가 윈도우, 설정점 알람 또는 상태 모드인 경우에는 추적 메뉴를 사용할 수 없습니다.

기준면이 센서에 보이는 경우에만(즉, 대상이 없는 경우) 임계값이 조정됩니다. 어댑티브 추적 알고리즘은 센서 주변 환경 조건의 변화에 따라 센서를 주기적으로 다시 학습시킬 필요가 없도록 하거나 줄일 수 있습니다.

센서 메뉴에서 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화 또는 비활성화합니다. 이 메뉴는 D_Out이 듀얼 모드로 설정된 경우에만 사용할 수 있습니다. 끄기는 어댑티브 추적을 비활성화하며 기본 선택 사항입니다. 켜기는 표준 속도의 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화합니다. HS는 고속 어댑티브 추적입니다. 적절한 속도는 응용 분야에 따라 다릅니다.

끄기는 어댑티브 추적 알고리즘을 비활성화합니다-끄기의 경우 듀얼 모드에 있는 센서는 학습된 기준면 주변의 임계값을 조정하지 못합니다. 센서가 어떠한 대상에도 적응하거나 학습하지 않습니다. 환경 변화로 인해 표시된 값이 시간에 따라 100P(100%)에서 벗어날 수 있습니다. 응용 분야에 중요한 경우 표시된 값을 100P로 복원하려면 정기적으로 기준면을 다시 학습시켜야 할 수 있습니다.

어댑티브 추적을 비활성화하는 것이 유용한 경우도 있습니다. 예를 들어, 대상이 감지 빔을 매우 느리게 통과하는 경우 대상이 빔을 부분적으로 차단하며 멈추는 경우 환경 조건이 안정적인 경우에는 어댑티브 추적을 비활성화하십시오.

켜기는 표준 속도의 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화합니다-대비가 낮은 대상을 감지하는 많은 응용 분야에서는 켜기를 선택하는 것이 좋습니다. 표준 어댑티브 추적은 느리게 변화하는 배경 및 환경 조건에 대한 임계값을 조정합니다. 기준면의 신호에 영향을 주는 계속된 먼지 축적, 기계 진동 또는 주변 온도로 인해

환경이 변하면 안정된 감지가 가능하도록 센서를 조정합니다. 표준 어댑티브 추적은 느리게 움직이는 저대비 대상에 쉽게 적응하거나 학습하지 못합니다(예: 약 2초 동안 빔 안으로 들어가고 나오는 투명한 대상).

HS는 고속 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화합니다-HS는 듀얼 모드에서 사용되는 선택적 어댑티브 추적 설정입니다. 불안정한 환경 조건과 높은 대비 및 고속으로 움직이는 대상이 감지되어 기준면의 신호가 빠르게 변하는 경우 고속 어댑티브 추적을 사용합니다. 고속 어댑티브 추적은 먼지 축적, 기계 진동, 주변 온도 변화 또는 불안정한 기준면(예: 기준면의 신호에 영향을 주는 구동 벨트 또는 망)과 같은 까다로운 환경 조건에서도 안정적인 감지를 위해 센서를 조정합니다. 예를 들어, 환경적 영향으로 인해 기준면의 신호가 10% 가량 변화하면 고속 어댑티브 추적이 표시 값을 2~3초 동안 다시 100P(100%)로 조정합니다.

고속 어댑티브 추적은 기준면이 안정적이지 않은 특정 응용 분야에 사용되지만 센서는 고속 및 고대비 대상을 안정적으로 감지해야 합니다. 고속 어댑티브 추적을 사용하면 센서가 느리게 움직이는 대상 또는 저대비 대상에 적응하도록 임계값을 조정하므로 감지 기회를 놓칠 수 있습니다. 감지 이벤트가 배경 변화와 유사한 크기의 작은 신호 변화를 생성하는 경우 감지 문제가 발생할 가능성이 높습니다.

이 문제를 방지하려면 기준면을 안정화하십시오.

3.8.11 전환점 기준(SPtRef)

SPtRef 메뉴는 전환 모드로 설정된 경우 이산 신호 출력에 대해서만 표시됩니다. 이러한 설정은 원격 학습으로 변경할 수 없습니다.

- **물체**(기본값). 물체 모드는 센서 면에서 가장 멀리 있는 학습한 거리를 막 지나 전환 임계값을 자동으로 최적화합니다.
- **배경**. 배경 모드는 센서의 면에서 보다 가까이 있는 학습한 거리 정면에서 전환 임계값을 자동으로 최적화합니다.
- **사용자 지정**. 사용자 지정 모드에서 사용자는 사용자 지정 전환점 기준을 선택한 경우에만 표시되는 오프셋 메뉴를 사용하여 학습한 거리를 기준으로 전환 임계값의 위치를 정의할 수 있습니다.

물체 또는 **배경**에서 학습한 물체의 표면과 전환 임계값 사이의 거리는 측정 안정성에 따라 달라지며 표적 거리, 색상, 반사도 등의 영향을 받을 수 있습니다. 물체 모드는 물체가 더 이상 존재하지 않을 때 상태 변화가 필요해 물체를 학습하는 경우 사용합니다. 배경 모드는 배경 앞에 새로운 물체가 있는 경우 출력 상태가 바뀌도록 배경을 학습하는 경우 사용합니다.

탐색: **메뉴** > **D_OUT** > **SPtRef**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 물체

3.8.12 전환점 학습 오프셋

이 메뉴는 SPtRef를 사용자 지정으로 설정한 경우 전환점 학습 후 학습한 거리에서 오프셋을 설정하는데 사용합니다.

기본적으로 이 값은 0 mm이며, 양의 오프셋 값은 항상 임계값을 센서 방향으로 이동합니다.

탐색: 메뉴 > **D_OUT** > **TchMd** > **오프셋**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 0 mm

3.8.13 타이머

타이머 옵션은 지연 및 타이머를 설정합니다. 켜짐/꺼짐 지연 및 켜짐/꺼짐 1회 타이머는 1 ~ 9999 ms에서 프로그래밍할 수 있습니다(0 값은 지연/타이머를 비활성화함). 그림 19 (29페이지) 는 지연/타이머가 출력 동작에 미치는 영향을 정의합니다.

탐색: 메뉴 > D_OUT > 타이머

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 모든 타이머에 대해 0 ms

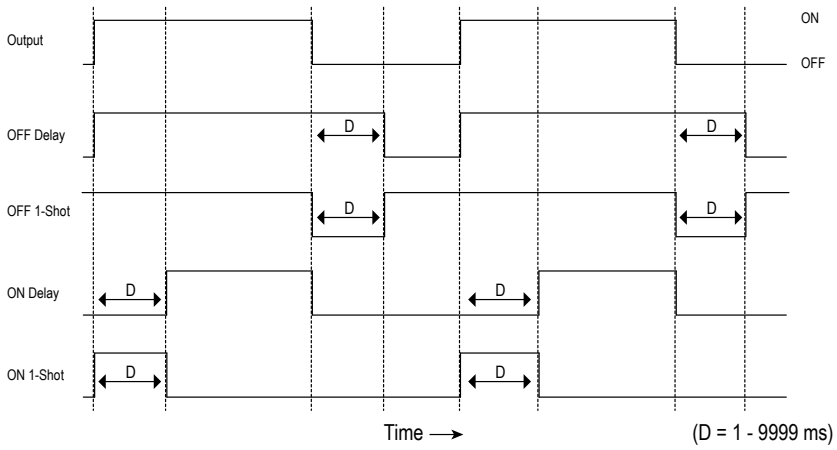


그림 19: 지연/타이머

지연/타미어의 일부 조합은 허용되지 않습니다. 프로그래밍 메뉴는 잘못된 지연/타이머의 잘못되노 조합을 자동으로 비활성화합니다. 다음 표에는 허용 가능한 지연/타이머 조합이 나와 있습니다.

	꺼짐 지연	꺼짐 1회 타이머	켜짐 지연	켜짐 1회 타이머
꺼짐 지연(OffDly)	정상	정상	정상	해당 없음
꺼짐 1회 타이머(Off1Sho)	정상	정상	해당 없음	해당 없음
켜짐 지연(OnDly)	정상	해당 없음	정상	정상
꺼짐 1회 타이머(On1Sho)	해당 없음	해당 없음	정상	정상

3.8.14 극성

극성 옵션은 이산 신호 출력 극성을 PNP(전류 소싱) 또는 NPN(전류 싱킹)으로 설정합니다. 센서의 물리적 배선과 센서 극성 설정이 일치해야 합니다.

이동: 메뉴 > D_OUT > 극성

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: PNP

이산 신호 출력의 극성은 입력 와이어 극성에 연결됩니다. 메뉴 선택 중 하나를 변경하면 둘 다 변경됩니다.

3.9 입력 메뉴(입력)

이 메뉴를 사용해 다음 항목을 보거나 변경합니다.

- 다기능 입력 유형
- 원격 입력의 활성 상태

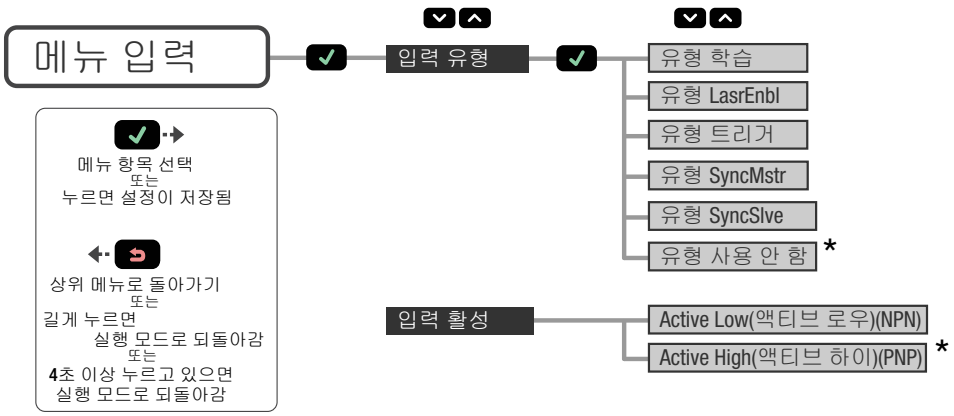


그림 20: 입력 메뉴 맵

입력 극성은 이산 신호 출력 극성에 연결됩니다. 메뉴 선택 중 하나를 변경하면 둘 다 변경됩니다.

3.9.1 입력 유형

입력 옵션은 입력 유형을 설정합니다.

탐색: 메뉴 > 입력 > 유형

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: Disabled(사용 안 함)

입력 유형	설명
학습	원격 입력이 센서를 학습시키고 프로그래밍하는데 사용됩니다.
LasrEnbl	원격 입력이 레이저 송신기가 켜지는/꺼지는 경우를 제어하는데 사용됩니다.
트리거	원격 입력이 고급 측정을 트리거하는데 사용됩니다. 고급 측정을 활성화하려면 입력 유형 옵션을 트리거로 설정해야 합니다(트리거 (31페이지) 참조).
SyncMstr	원격 입력이 연결된 슬레이브 센서에 대해 마스터 동기화 출력으로 사용됩니다(마스터-슬레이브 동기화 (36페이지) 참조).
SyncSlve	원격 입력이 연결된 마스터 센서에서의 슬레이브 동기화 입력으로 사용됩니다(마스터-슬레이브 동기화 (36페이지) 참조).
사용 안 함	원격 입력이 비활성화됩니다. (기본값)

3.9.2 입력 활성

활성 옵션은 원격 입력의 활성 상태를 설정합니다. 활성 옵션을 사용하여 활성 입력을 낮음 또는 높음으로 변경합니다.

이동: 메뉴 > 입력 > 활성

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 높음(PNP)

입력 활성	설명
낮음(NPN)	원격 입력이 낮은(0 V) 입력과 높음에서 낮음으로 전환을 감지합니다. (기본값)
높음(PNP)	원격 입력이 높은(V+) 입력과 낮음에서 높음으로 전환을 감지합니다.

이산 신호 출력의 극성은 입력 와이어 극성에 연결됩니다. 메뉴 선택 중 하나를 변경하면 둘 다 변경됩니다.

3.10 특정 메뉴(측정)

이 메뉴를 사용해 다음 항목을 보거나 변경합니다.

- 속도
- 트리거

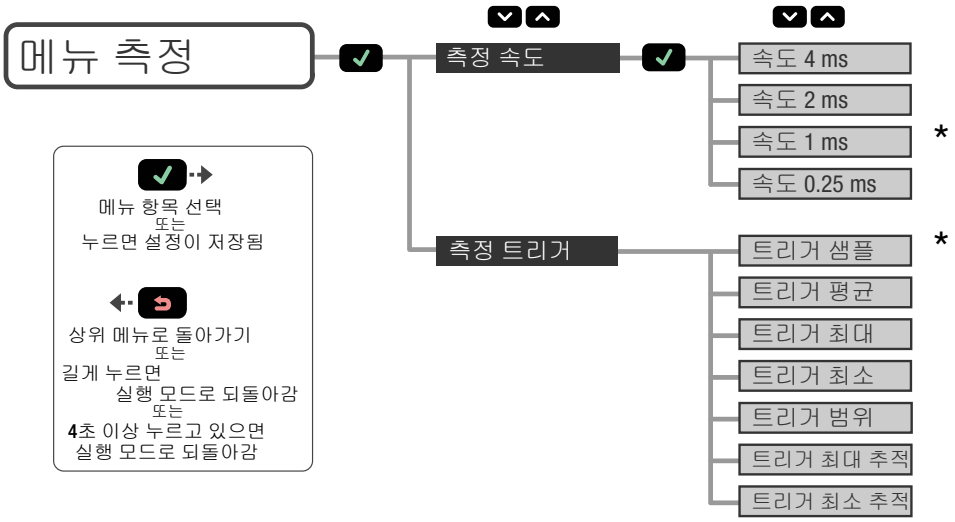


그림 21: 측정 메뉴 맵

3.10.1 속도

속도 옵션은 측정이 계산되는 속도를 설정합니다. 총 응답 속도는 측정 속도 설정 및 평균 설정에 따라 달라집니다.

속도가 느리면 센서의 응답 시간이 증가하지만 과잉 이득이 증가하며 높은 각도에서 매우 어둡거나 반짝이는 대상의 경우 부분 감지 및 측정 신뢰성이 향상될 수 있습니다.

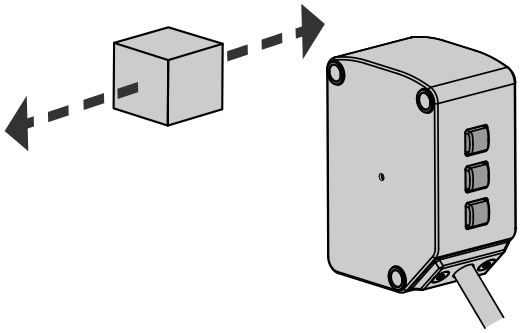
이동: 메뉴 > 측정 > 속도

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 1 ms

응답 시간 및 측면 진입 시간은 평균 (18페이지)을(를) 참조하십시오.

그림 22: 측면 진입의 예



3.10.2 트리거

트리거 옵션은 원격 입력 시 트리거 이벤트가 감지될 때 계산되는 고급 측정을 설정합니다. 트리거 이벤트가 발생할 때마다 새 고급 측정으로 아날로그 출력이 업데이트됩니다. 이러한 트리거 옵션을 사용하려면 센서 입력 유형 옵션이 트리거로 설정되어 있어야 합니다. 입력 유형 (30페이지)을 참조하십시오.

탐색: 메뉴 > 측정 > 트리거

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: 샘플

트리거	설명
샘플	트리거 이벤트 발생 시 현재 거리. (기본값) 아날로그 출력이 측정 기간 중 샘플 값을 추적합니다.
평균	마지막 트리거 이벤트 이후 평균 거리
최대(Max)	마지막 트리거 이벤트 이후 최대 거리
최소(Min)	마지막 트리거 이벤트 이후 최소 거리
범위	마지막 트리거 이벤트 후 최대 거리와 최소 거리 간의 차이. 최대 또는 최소 거리가 학습한 설정 값을 벗어난 경우 범위 측정 동작에 대한 자세한 내용은 신호 손실 (17페이지)을 참조하십시오.
최대 추적	마지막 트리거 이벤트 후 최대 거리. 아날로그 출력이 측정 기간 중 새 최대 값을 추적합니다.
최소 추적	마지막 트리거 이벤트 후 최소 거리. 아날로그 출력이 측정 기간 중 새 최소 값을 추적합니다.

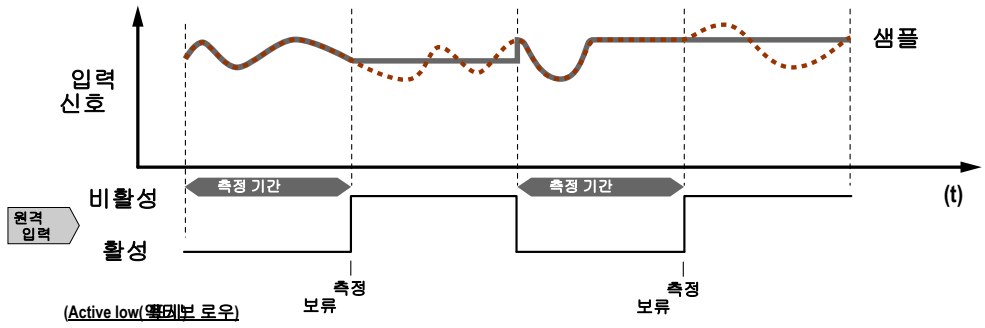


그림 23: 샘플

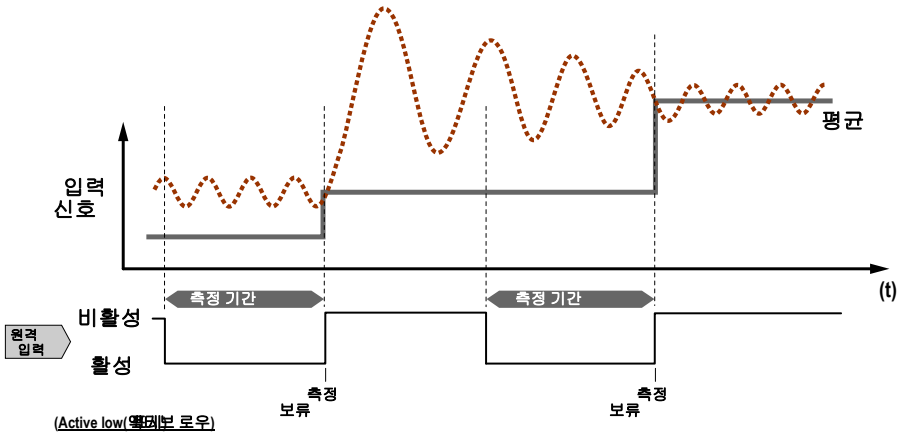


그림 24: 평균

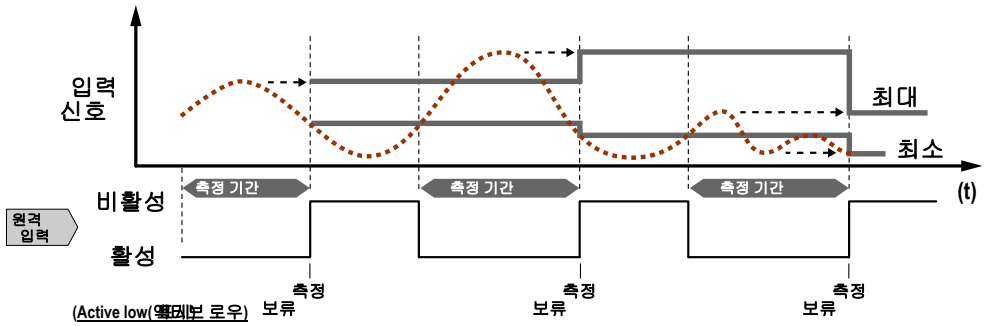


그림 25: 최대 및 최소

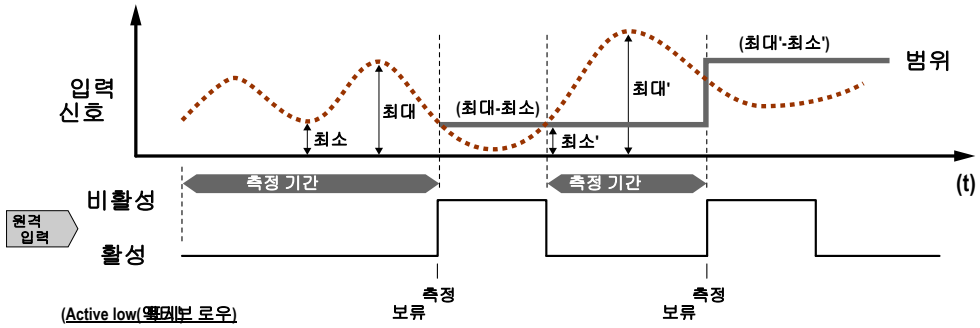


그림 26: 범위

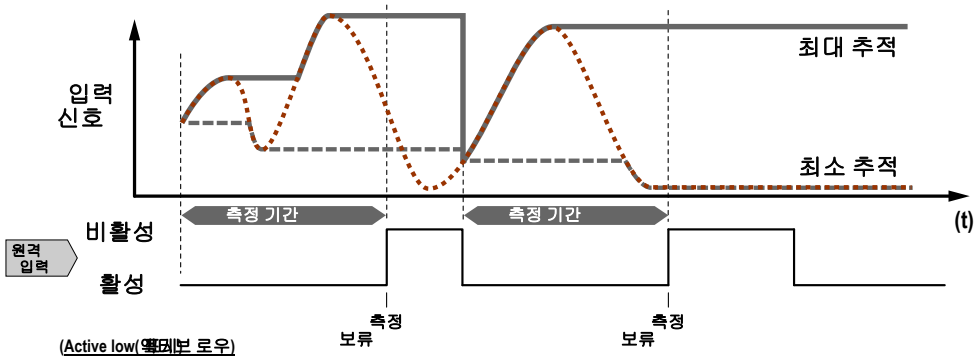


그림 27: 최대 추적 및 최소 추적

3.11 디스플레이 메뉴(디스플레이)

이 메뉴를 사용해 다음 항목을 보거나 변경합니다.

- 표시 단위
- 디스플레이 방향
- 절전 모드 설정

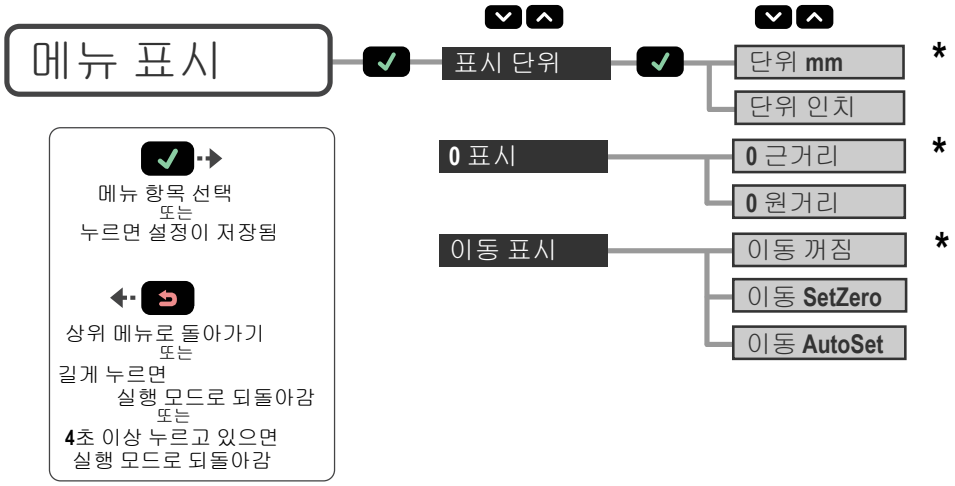


그림 28: 디스플레이 메뉴 맵

3.11.1 단위

단위 옵션은 표시되는 단위를 밀리미터(mm) 또는 인치(in)로 설정합니다.

탐색: **메뉴** > **표시** > **단위**

원격 입력: 사용할 수 없음

기본값: mm

3.11.2 0점 및 이동

0 표시 메뉴는 0점 위치를 선택하는데 사용합니다. 기본값 0은 센서의 정면입니다.

- 근거리—0 = 센서의 정면. 센서에서 멀어질수록 측정값이 커짐
- 원거리—0 = 최대 범위. 센서에 가까워질수록 측정값이 커짐

이동 표시 메뉴는 센서가 마지막 학습 프로세스에 따라 0점 위치의 이동 여부를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 꺼짐(0)입니다.

- 꺼짐—0 = 0점 설정에 따라 센서 정면 또는 최대 범위
- SetZero - 현재 거리를 새 0점 위치로 설정합니다. 이 프로세스는 아날로그 또는 이산 신호 설정점을 학습시키는 독립적인 과정입니다.
- AutoSet—모든 아날로그 또는 이산 신호 설정 학습 중 학습한 거리로 0점 위치를 이동합니다.

이 그림에는 0점 및 이동 설정이 2점 학습 모드인 경우 표시되는 거리 판독값에 어떤 영향을 미치는지에 대한 세 가지 예가 나와 있습니다. 0점 설정을 변경하면 거리가 증가하는 방향이 달라집니다. 이동 설정을 켜면 학습된 위치를 모든 거리 측정의 기준점으로 설정합니다.

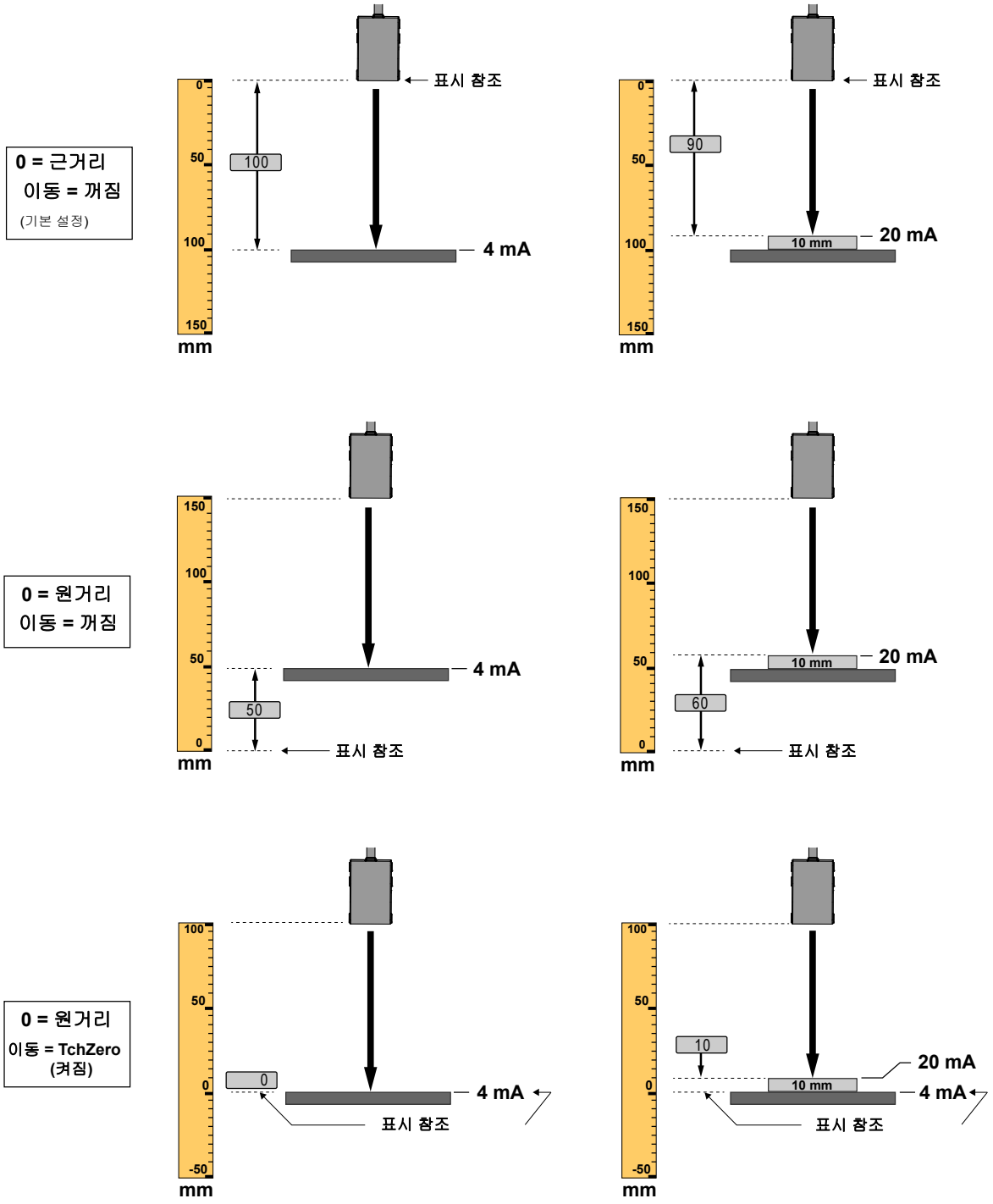


그림 29: 0점 및 이동 설정의 예

3.12 정보 메뉴(정보)

이 메뉴에서 모델, 부품 번호(P/N), 일련 번호(S/N) 및 펌웨어 버전(버전), 그리고 RSD에 사용하는 통신 버전(CommVer)을 볼 수 있습니다. 센서에 대한 특정 정보를 보려면 다음 옵션 중 하나를 선택합니다. 이 정보는 읽기 전용입니다.

이동: **MENU** > **INFO**

원격 입력: 사용할 수 없음

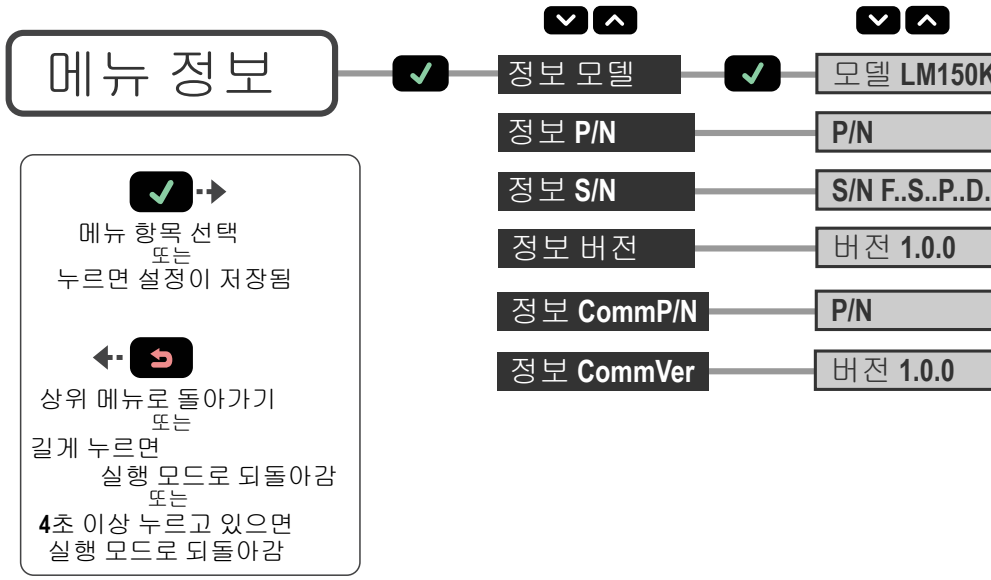


그림 30: 정보 메뉴 맵

3.13 재설정 메뉴(재설정)

이 메뉴는 센서를 출고 시 기본 설정으로 복원하는데 사용합니다.

탐색: **메뉴** > **재설정.** 예를 선택하면 출고 시 기본값을 적용하고, 아니요를 누르면 센서 설정 변경 없이 재설정 옵션으로 되돌아 갑니다.

원격 입력: 원격 입력을 8회 펄스합니다.





그림 31: 재설정 메뉴 맵

4 마스터-슬레이브 동기화

단일 감지 응용 분야에서 LM 센서 2개를 함께 사용할 수 있습니다. 두 센서 간의 크로스토크를 없애려면 하나의 센서는 마스터로, 다른 하나는 슬레이브로 구성해야 합니다. 이 모드에서 센서는 번갈아 측정을 수행하고 응답 속도는 3회가 됩니다.

1. 첫 번째 센서를 마스터로 구성하고 다음으로 이동합니다. **메뉴** > **입력** > **유형** > **SyncMstr.**
2. 두 번째 센서를 슬레이브로 구성하고 다음으로 이동합니다. **메뉴** > **입력** > **유형** > **SyncSlve.**
3. 두 센서의 회색(입력) 선을 함께 연결합니다.

5 추가 원격 학습 절차

5.1 학습 아날로그 출력 및 이산 신호 출력 전환점

다음 절차에 따라 원격 입력을 사용하여 동일한 아날로그 출력과 이산 신호 출력 전환점을 동시에 학습합니다. 이 기능은 버튼으로는 사용할 수 없습니다.

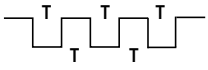
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값이 표시됩니다.

2. 표적을 제공합니다.

작업	결과
전환점 1 표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력이 3회 펄스됩니다. 	센서 학습 중 "**TchA&D1 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 두 번째 줄에 표시되고 점멸된 후 "**TchA&D2**" 및 현재 측정 값이 표시됩니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

4. 표적을 제공합니다.

작업	결과
전환점 2 표적을 제공합니다.	"**TchA&D2**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

5. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchA&D2 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

5.2 TEACH 아날로그 출력 및 이산 신호 출력 중간점

다음 절차에 따라 원격 입력을 사용하여 동일한 아날로그 출력 12 mA(5 V) 지점 및 이산 신호 출력 중간점(전환점)을 동시에 학습합니다. 이 기능은 버튼으로 사용할 수 없습니다. 윈도우 크기 및/또는 오프셋이 버튼을 사용해 독립적으로 설정된 경우 다음 절차를 사용해 학습한 윈도우와 다를 수 있습니다.

이산 신호 출력이 전환 모드로 설정되어 있으면 SPtRef=사용자 지정 및 오프셋=0 mm를 사용해 SPt 학습이 실행됩니다.

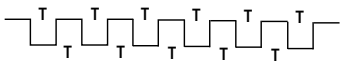
1. 학습 모드에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 1회 펄스합니다. 	"**RMT TCH**" 및 현재 측정값이 표시됩니다.

2. 표적을 제공합니다.

작업	결과
중간점(전환점) 표적을 제공합니다.	"**RMT TCH**" 및 표적의 측정 값이 표시됩니다.

3. 센서를 학습시킵니다.

작업	결과
원격 입력을 6회 펄스합니다. 	센서 학습 중 "**TchA&D 학습 중**"이라고 표시됩니다. **학습이 수락됨** 새 값이 디스플레이 2번째 줄에 표시되고 점멸한 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다. **학습이 수락되지 않음** "**실패**"가 점멸하고, 센서가 2단계로 돌아가고, "**RMT TCH**"가 표시됩니다.

6 추가 정보

6.1 듀얼(강도 + 거리) 모드

듀얼 학습 모드, 듀얼 강도 + 거리 윈도우를 통해 거리 기반 감지 및 광도 임계값을 결합하여 LM에서 해결할 수 있는 응용 분야가 더욱 많아집니다. 듀얼 학습 모드에서 사용자는 고정된 기준면을 학습시키며 센서는 학습한 기준면과 강도와 거리 판독값을 비교합니다. 기준 대상을 학습시킨 후 표시된 값은 100P 또는 100% 일치로 보정됩니다. 물체가 센서의 시야에 들어가면 기준면과의 일관성 정도가 낮아지고 센서 출력이 변경됩니다.

듀얼 모드에서는 대상이 적절한 거리에 있는지 그리고 대상이 적절한 양의 빛을 반환하는지를 감지할 수 있습니다. 이는 부품이 있는지(거리) 뿐만 아니라 올바른 부품인지(강도)를 알아야 하는 오류 방지 응용 분야에 유용합니다.

듀얼 모드에서 LM에는 기준면(맨 왼쪽)이 필요합니다. 학습시킨 후에는 기준면의 거리와 강도가 기록되며 기준선으로 사용됩니다. 사용자 조정 가능 전환 임계값이 설정되며 전환 임계값을 벗어난 거리 및/또는 강도의 변화로 인해 센서 출력이 변경됩니다. 이 예제에서는 출력 상태를 변경하는 데 필요한 기준면으로부터의 강도 및/또는 거리가 10% 변경된 90%(90P)의 일치 조건이 사용됩니다. 기본 전환 임계값은 기준 조건(75P)과 75% 일치합니다. 이 값은 기준면의 거리 및 강도로부터 25%의 임계값을 설정합니다.

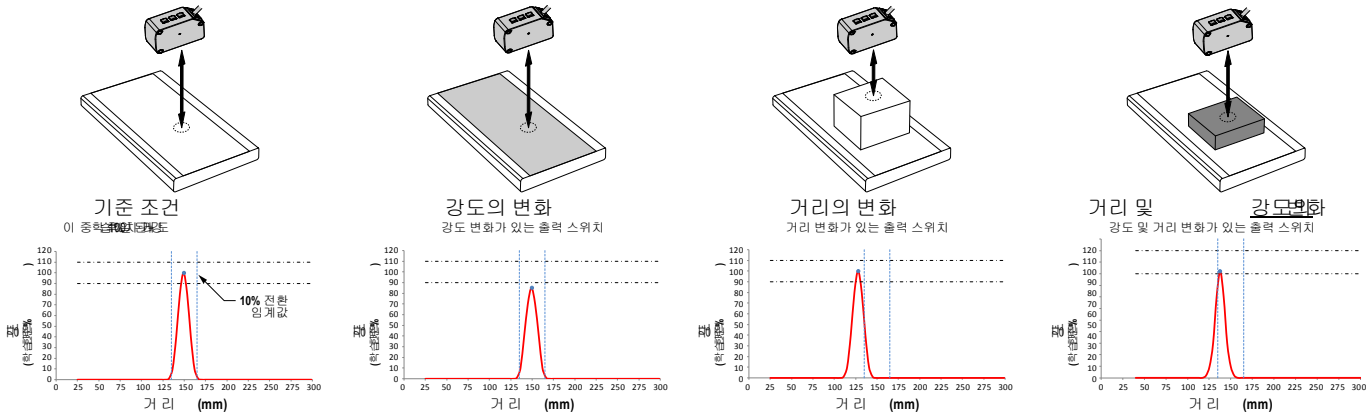


그림 32: 듀얼 모드의 예

LM은 센서 범위를 벗어난 면, 매우 어두운 면 또는 빈 공간 등과 같은 이상적이지 않은 기준면을 학습할 수 있습니다. 이러한 상황은 장거리 감지가 필요한 응용 분야를 활성화하지만 일반적인 확산 모드 감지 문제가 발생할 수 있습니다.

6.2 듀얼 모드 기준면 고려사항

기준면을 선택하고 기준면에 상대적으로 센서를 배치하고 대상을 표시할 때 이 원리를 적용하여 신뢰할 수 있는 감지를 최적화합니다. LM의 강력한 감지 기능을 통해 대부분의 경우 비이상적인 조건에서도 성공적인 감지가 가능합니다. 일반적인 기준면은 금속 장비 프레임, 컨베이어 측면 레일 또는 장착된 플라스틱 대상입니다. 응용 분야에서 안정적인 기준면을 설정하는 데 도움이 필요한 경우 Banner Engineering에 문의하십시오.

1. 가능한 경우 다음 특성을 가진 기준면을 선택합니다.
   - 매트 또는 확산 표면 마감
   - 진동 없이 고정된 표면
   - 오일, 물 또는 먼지가 쌓이지 않은 건조한 표면
2. 기준면을 센서의 감지 범위 내에 놓습니다.
3. 감지할 대상은 최대한 센서에 가깝게, 기준면에서는 최대한 멀리 배치합니다.
4. 대상 및 기준면을 기준으로 감지 빔을 10도 이상 비스듬히 배치합니다.

6.3 투명 물체 감지를 위한 듀얼 모드 고려사항

LM은 투명한 물체로 인해 발생하는 매우 작은 변화를 감지할 수 있습니다. 투명 물체는 강도 또는 거리의 변화를 통해 감지할 수 있습니다.

LM 센서에는 센서 범위 밖에 있는 면 또는 매우 어두운 면과 같은 비이상적인 기준면을 학습시킬 수 있습니다. 비이상적인 기준면을 학습시키면 투명 물체 감지 이외의 응용 분야에서의 감지도 가능하게 할 수 있지만 투명 물체를 가장 잘 감지하기 위해서는 안정적인 기준면이 필요합니다.

디스플레이에 학습된 기준점에 대한 일치율이 표시됩니다. 사용자 조정 가능 전환점은 기준점에 대한 일치율이 전환점을 통과할 때 감도 및 출력 전환을 정의합니다. 특정 응용 분야의 경우 전환점 미세 조정이 필요할 수 있습니다.

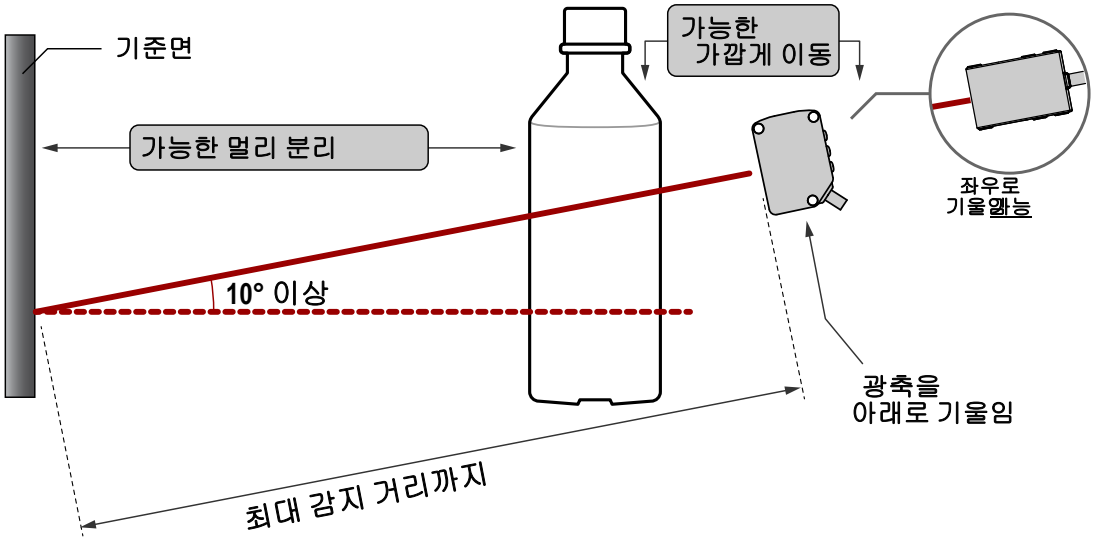
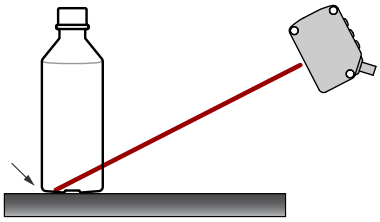
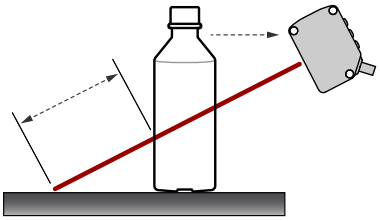


그림 33: 장착 고려 사항의 예

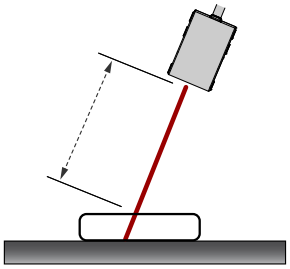
문제:
물체가 기준면 가까이 있습니다.



해결책:
대상을 센서에 더 가깝게 이동합니다



문제:
센서가 물체에서 멀리 떨어져 있습니다.



해결책:
센서를 대상에 더 가깝게 이동합니다

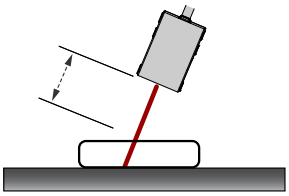


그림 34: 투명 물체 감지 시 일반적인 문제 및 해결책

7 사양

공급 전압(Vcc)
10V dc - 30V dc
적합한 클래스 2 전원 공급 장치만 함께 사용해야 함(북미)

출력 및 전류 소비량, 부하 제외
정상 실행 모드: 1.5 W, 전류 소비량 < 24V dc에서 62 mA

공급 전원 보호 회로
역극성 및 과도 과전압에 대한 보호

주변광 내성
10,000 럭스

구조
하우징: 스테인리스 스틸
창: 아크릴

출력 정격
이산 신호 출력: 최대 50 mA(연속 과부하 및 합선으로부터 보호됨)
출력 포화 전압(PNP): < 50 mA dc에서 3 V
출력 포화 전압(NPN): < 50 mA dc에서 2.5 V
아날로그 전류 출력(LM...I 모델): 최대 500 Ω

최대 토크
1.5 N·m

원격 입력
허용 가능한 입력 전압 범위: 0 ~ Vcc
Active Low(액티브 로우)(내부 약한 풀업—싱킹 전류):
높은 상태: > 3.6 V
낮은 상태: < 2.4 V
Active High(액티브 하이)(내부 약한 풀업—소싱 전류):
높은 상태: > Vcc - 2.9 V
낮은 상태: < Vcc - 4.6 V

최소 윈도우 크기, 아날로그 및 이산 신호
LM80:
아날로그: 1 mm
이산 신호: 0.024 mm
LM150:
아날로그: 1 mm
이산 신호: 0.1 mm

최소 대상 이격
LM80:
균일한 대상(6%~90% 반사율) 40–70 mm: 0.04 mm
균일한 대상(6%~90% 반사율) 70-80 mm: 0.06 mm
균일하지 않은 대상(6%~90% 반사율): 0.4 mm
LM150:
균일한 대상(6%~90% 반사율) 50-120 mm: 0.120 mm
균일한 대상(6%~90% 반사율) 120-150 mm: 0.140 mm
균일하지 않은 대상(6%~90% 반사율): 0.8 mm

환경 등급
IEC IP67

작동 조건
-10 °C ~ +55 °C(+14 °F ~ +131 °F)
+55 °C에서 최대 상대 습도 90%(비응축)

보관 온도
-35 °C ~ 60 °C(-31°F ~ 140 °F)

센싱 빔
적색 가시광선, 655 nm

감지 범위
LM80: 40 ~ 80 mm
LM150: 50 mm ~ 150 mm

전원 가동 시 지연
2.1 s

측정/정격 출력
0.25 ms~4 ms, 속도 메뉴에서 사용자 선택 가능

출력 구성
아날로그 출력: 4-20 mA
이산 신호 출력: 푸시/풀/IO-링크

아날로그 해상도
LM80: 0.002 mm
LM150: 0.004 mm

반복성
LM80: ± 0.001 mm[1]
LM150: ± 0.002 mm [2]

아날로그 및 IO-Link 선형성
LM80:
40–70 mm: ± 0.02 mm
70–80 mm: ± 0.03 mm
LM150:
50–120 mm: ± 0.06 mm
120–150 mm: ± 0.07 mm

IO-Link 정확도[3]
LM80: ± 0.175 mm
LM150: ± 0.2 mm

온도의 영향, 일반
LM80: ± 0.006 mm/°C
LM150: ± 0.008 mm/°C

응답 시간
총 응답 속도는 기본 측정 속도 및 평균 설정에 따라 0.5ms~2048ms입니다.
자세한 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

맞춤
40 mm에서 ± 0.70 mm
50 mm에서 ± 0.87 mm
80 mm에서 ± 1.40 mm
150 mm에서 ± 2.62 mm

진동/기계적 충격
IEC 60947-5-2 충족(10 ~ 60 Hz 최대, 이중 진폭 0.06 인치, 최대 가속도 10 G. 30 G 지속 시간 11 ms, 하프 사인파)

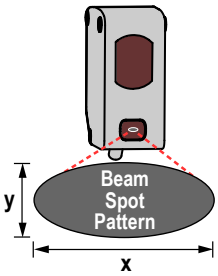
응용 분야 참조
최적의 성능을 위해 센서가 예열되도록 10분 동안 기다립니다.

인증

UL 타입 1

1 반사율이 6%~90%이며 평균 128배인 성능. 평균 1×, 40 ~ 80mm에서 ± 0.004 mm의 반복성
2 반사율이 6%~90%이며 평균 128배인 성능. 평균 1×, 50 ~ 120mm에서 ±0.005 mm, 120 ~ 150mm에서 ±0.010mm의 반복성.
3 정확도 사양은 기준 측정을 수행하지 않고 센서를 설치할 때 가능한 절대 오프셋을 나타냅니다. 선형성은 대부분의 응용 분야에 더 적합한 사양입니다.

일반적인 빔 스팟 크기[4]



	LM80 거리(mm)		
	40	60	80
x	0.90	0.63	0.37
y	0.42	0.31	0.21

	LM150 거리(mm)		
	50	100	150
x	2.12	1.44	0.77
y	0.68	0.49	0.31

필요한 과전류 보호

경고: 전기 연결은 현지 및 국가 전기 법률 및 규정에 따라 자격 있는 사람이 수행해야 합니다.

과전류 보호는 제공된 표에 따라 최종 제품 응용 분야에서 제공해야 합니다.
과전류 보호는 외부 퓨징과 함께 또는 전류 제한, 클래스 2 전원 공급 장치를 통해 제공될 수 있습니다.
24 AWG 미만인 공급 배선 리드는 이어 붙이면 안 됩니다.
추가 제품 지원을 받으려면 www.bannerengineering.com을 방문하십시오.

전원 공급 배선 (AWG)	필요한 과전류 보호(Amps)
20	5.0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

7.1 FCC Part 15 및 CAN ICES-3(B)/NMB-3(B)

본 장비는 FCC 규정 제15조와 CAN ICES-3(B)/NMB-3(B)을 충족합니다. 장비 운영에는 다음 두 조건이 적용됩니다.

1. 이 장치가 유해한 간섭을 일으키지 않아야 하며,
2. 바람직하지 않은 작동을 야기할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭을 이 장치가 수용해야 합니다.

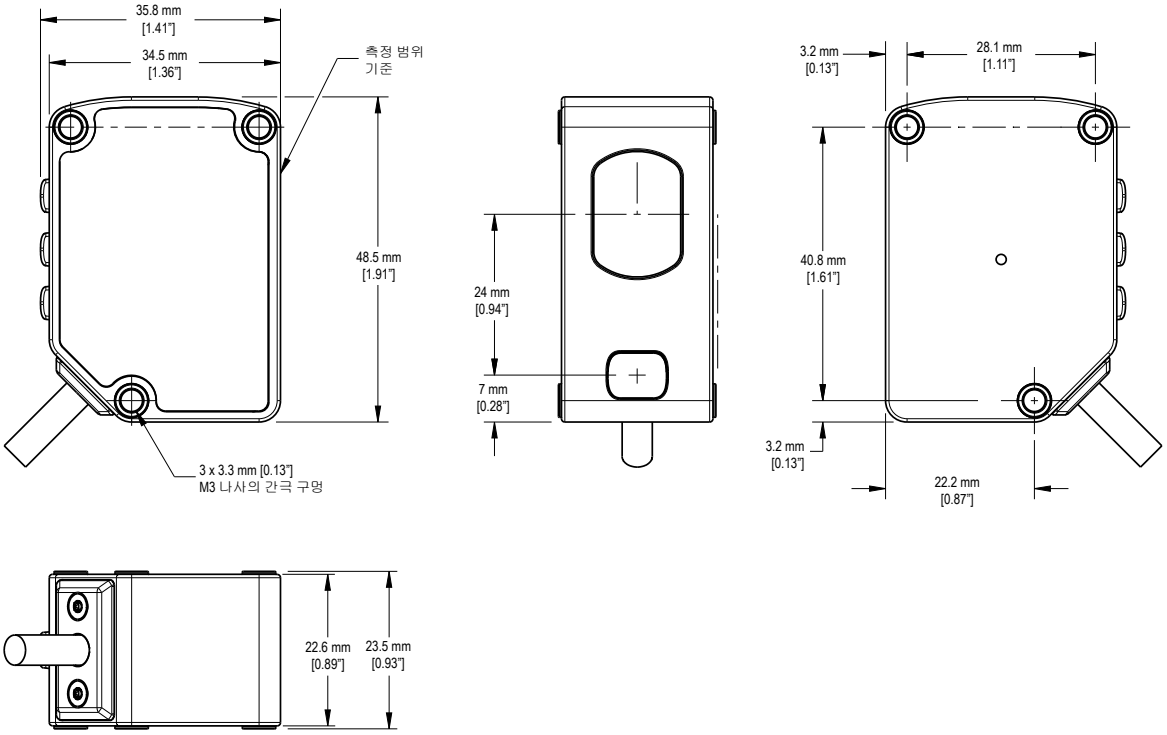
본 장비는 FCC 규정 제15조와 CAN ICES-3(B)/NMB-3(B)에 따라 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한을 준수하는 것으로 테스트 및 입증되었습니다. 이러한 제한은 주거 시설에서 유해한 간섭에 대해 합당한 보호를 제공할 수 있도록 고안되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 발생, 사용, 발산할 수 있으며, 지침에 따라 설치하고 사용하지 않으면 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 더불어, 특정 시설 내에서 간섭이 일어나지 않음은 보장되지 않습니다. 본 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 일으키는지 여부는 장비를 껐다가 켜는 방법으로 확인할 수 있으며, 사용자가 다음 중 하나 이상의 조치를 통해 간섭을 해결하도록 권장합니다.

- 수신 안테나의 방향이나 위치를 변경합니다.
- 장비와 수신기 사이의 거리를 늘립니다.
- 수신기가 연결된 선로와 다른 선로의 콘센트에 장비를 연결합니다.
- 제조업체에 문의합니다.

7.2 치수

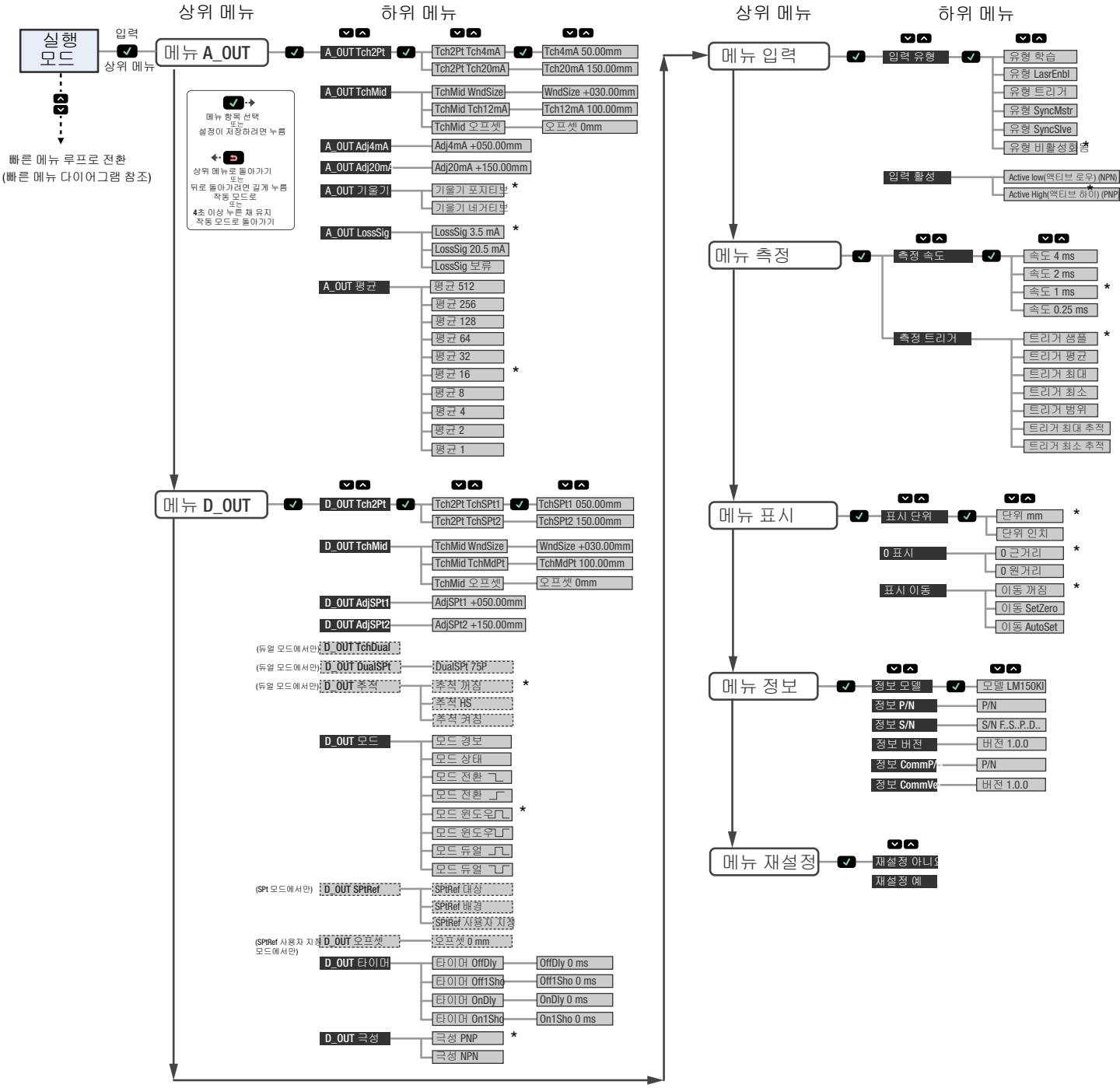
모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터[인치] 단위로 표시되어 있습니다.

4 빔 스팟 크기는 D4σ 측정 값입니다


35.8 mm
[1.41"]
34.5 mm
[1.36"]
측정 범위
기준
48.5 mm
[1.91"]
3 x 3.3 mm [0.13"]
M3 나사의 간극 구멍
24 mm
[0.94"]
7 mm
[0.28"]
3.2 mm
[0.13"]
28.1 mm
[1.11"]
40.8 mm
[1.61"]
3.2 mm
[0.13"]
22.2 mm
[0.87"]
22.6 mm
[0.89"]
23.5 mm
[0.93"]

8 센서 메뉴 전체 맵

실행 모드에서 **엔터** 키를 눌러 최상위 메뉴 시스템(A_OUT, D_OUT, INPUT, MEASURE 등)으로 들어갑니다.



* 출고 시 기본 설정

9 제품 지원 및 유지보수

9.1 출고 시 기본 설정

아날로그 출력 설정	LM80	LM150
4 mA(0 V) 조정	40 mm	50 mm
20 mA(10 V) 조정	80 mm	150 mm
신호 손실	3.5 mA	3.5 mA
기울기	포지티브	포지티브
윈도우 크기	30 mm	30 mm

이산 신호 출력 설정	LM80	LM150
전환점 1 조정	40 mm	50 mm
전환점 2 조정	80 mm	150 mm
모드	윈도우 	윈도우 
극성	PNP	PNP
타이머	0 ms	0 ms
윈도우 크기	30 mm	30 mm

입력 설정	값
입력 활성	낮음
입력 유형	Disabled(사용 안 함)

측정 설정	값
속도	중간
트리거	샘플

디스플레이 설정	값
절전	Disabled(사용 안 함)
단위	mm
0	근거리
전환	꺼짐
결함	정상

9.2 문제 해결

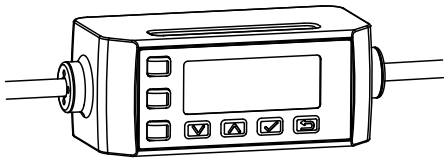
메시지/표시기	설명	해상도
실패/범위를 벗어남	학습에 실패하고, 표적이 범위를 벗어납니다. 학습 프로세스 시작 후 표적이 범위를 벗어나 이동했을 수 있습니다.	측정 범위 내에서 표적을 학습하십시오.
실패/오프셋이 범위를 벗어남	학습에 실패했습니다. 표적이 범위 내에 있지만 오프셋 값으로 인해 설정값이 범위를 벗어났습니다.	설정값이 측정 범위 내에서 유지되도록 오프셋 값 또는 표적 거리를 조정하십시오.
최소 윈도우 xx mm(xx 인치)	조정하거나 학습한 윈도우 사이즈가 너무 작습니다. 최소 윈도우 크기가 표시됩니다.	센서가 최소 윈도우 크기를 유지하도록 윈도우 크기를 자동으로 조정하고 조정 또는 학습 작업을 완료합니다.
xxxx < 근거리	임계값(xxxx)이 최소 감지 범위보다 작습니다. 여기서 xxxx는 4mA Pt(0V Pt), 20mA Pt(10V Pt) 또는 SPt1일 수 있습니다.	원하는 윈도우 크기가 유지되지만 윈도우의 사용 가능한 부분이 정의된 감지 범위 내로 제한됩니다.
xxxx > 원거리	임계값(xxxx)이 최대 감지 범위보다 큽니다. 여기서 xxxx는 4mA Pt(0V Pt), 20mA Pt(10V Pt) 또는 SPt2일 수 있습니다.	원하는 윈도우 크기가 유지되지만 윈도우의 사용 가능한 부분이 정의된 감지 범위 내로 제한됩니다.
범위를 벗어남	표적이 범위를 벗어나 있거나, 너무 어둡거나, 센서가 측정 중이 아닙니다.	측정 범위 내로 표적을 이동하십시오.
< 근거리	RUN(실행) 모드에서 표적이 감지되었는데, 근거리 측정 범위 내에 있습니다.	센서가 센서 정면에서 표적을 가장 잘 감지할 수 있고 이산 신호 출력 상태가 유효합니다. 아날로그 출력은 근거리 측정 범위 내에서 거리를 측정하는 데 사용할 수 없습니다.
전원 LED가 녹색으로 점멸	센서 입력이 레이저 활성화로 설정되어 있고 입력이 활성 상태가 아닙니다.	입력 유형 (30페이지)을 참조하십시오.
모든 LED 점멸	레이저가 꺼져 있고, 1 Hz에서 전원 LED가 빨간색으로 점멸하고, 출력 LED가 황색으로 점멸하고, 디스플레이가 비어 있습니다. 센서에서 결함이 발생했습니다.	문제를 해결하려면 Banner Engineering에 문의하십시오.

메시지/표시기	설명	해상도
유형 동기화 슬레이브	슬레이브 모드 센서가 마스터의 펄스를 확인하지 못합니다.	마스터 모드 센서가 적절하게 구성되어 작동 중인지 확인하고, 마스터와 슬레이브 간의 입력선 연결을 확인하십시오.

10 액세서리

10.1 RSD1 제품 설명

원격 디스플레이 및 구성 도구



- 원격 센서 헤드 구성 허용
- 2줄, 8자 디스플레이를 사용한 간단한 설정 및 사용
- 실시간 거리 측정 표시 가능
- 최대 6개의 고유 구성 저장 가능
- 구성된 센서의 연속 작동에는 필요하지 않음

10.1.1 모델

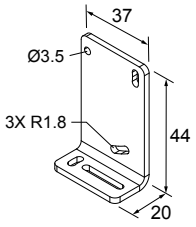
모델	출력 A 및 B	연결
RSD1QP	구성 가능	통합 150 mm(6 인치) PVC 케이블, 5핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트

10.2 브라켓

모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

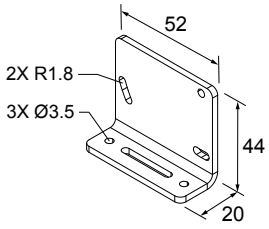
SMBLML1

- 직각형 브라켓
- 12게이지 스테인리스 스틸



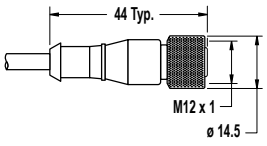
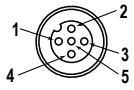
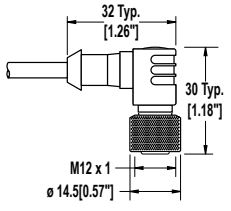
SMBLML2

- 직각형 브라켓
- 12게이지 스테인리스 스틸

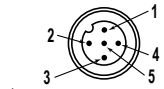
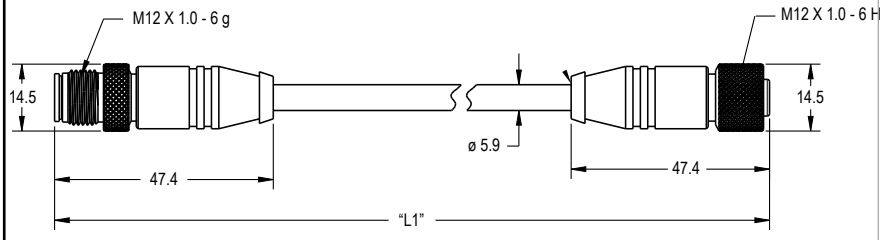
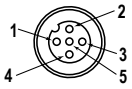


10.3 코드셋

모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

5핀 나사식 M12/유로스타일 코드셋, 차폐형 - 싱글 엔드형				
모델	**길이**	**스타일**	**치수**	**핀 배열(Female)**
MQDEC2-506	1.83 m(6 ft)	일자형		 1 = 갈색 2 = 흰색 3 = 파란색 4 = 검정색 5 = 회색
MQDEC2-515	4.57 m(15 ft)			
MQDEC2-530	9.14 m(30 ft)			
MQDEC2-550	15.2 m(50 ft)			
MQDEC2-506RA	1.83 m(6 ft)	앵글형		
MQDEC2-515RA	4.57 m(15 ft)			
MQDEC2-530RA	9.14 m(30 ft)			
MQDEC2-550RA	15.2 m(50 ft)			

5핀 Male 나사식 및 5핀 Female 퀵 디스커넥트 M12/유로 스타일 코드세트—더블 엔드

모델	길이 "L1"	스타일	핀 배열
MQDEC3-503SS	0.31 m (1 ft)	암 일자형/Male 일자형	수  1 = 갈색 2 = 흰색 3 = 파란색 4 = 검정색 5 = 회색
MQDEC3-506SS	1.83 m(6 ft)		
MQDEC3-515SS	4.58		
MQDEC3-530SS	9.20		
 			암  1 = 갈색 2 = 흰색 3 = 파란색 4 = 검정색 5 = 회색

11 Banner Engineering Corp. 제한 보증

Banner Engineering Corp.는 선적일 이후 1년간 재료 및 제조상의 하자가 없음을 보증합니다. Banner Engineering Corp.는 보증 기간 동안 결함이 발견되어 공장으로 반송된 제품을 무료로 수리 또는 교환해 드립니다. 이 보증에는 Banner 제품의 오용, 남용, 부적절한 사용, 설치로 인한 손상 또는 책임은 포함되지 않습니다.

이 제한 보증은 배타적이며, 명시적 또는 묵시적인 다른 모든 보증(상품성 또는 특정 목적에 대한 적합성의 보증을 포함하되 이에 한정되지 않음)을 비롯하여 계약 이행 과정, 거래 또는 무역 관계 관례에 따라 발생되는 일체의 보증을 대체합니다.

이 보증은 배타적이며, Banner Engineering Corp.의 재량에 따른 수리 또는 교환으로 한정됩니다. **BANNER ENGINEERING은 어떤 경우에도 계약 또는 보증, 법령, 불법 행위, 엄격 책임, 태만 또는 기타 이유로 발생하는 경우를 포함하여 제품의 결함 또는 제품의 사용 또는 사용 불능으로 인해 발생하는 우발적, 필연적 또는 특수한 손해나 추가 비용, 지출, 손실, 수익 손실에 대해 구매자 또는 다른 사람 또는 주체에 대해 책임을 지지 않습니다.**

Banner Engineering Corp.은 이전에 Banner Engineering Corp.에서 제조한 제품과 관련하여 어떠한 의무 또는 책임도 지지 않으며 제품의 설계를 변경, 수정 또는 개선 할 수 있는 권리를 갖습니다. 이 제품을 오용, 남용, 부적절하게 사용 또는 설치하거나, 본래 용도로 사용되지 않은 것으로 판단될 때 개인 보호 응용 분야에 사용하면 제품 보증이 무효화됩니다. Banner Engineering Corp.의 사전 승인 없이 이 제품을 개조하면 제품 보증이 무효가 됩니다. 이 문서에 표시된 모든 사양은 변경될 수 있습니다. Banner는 언제든지 제품 사양을 수정하거나 문서를 업데이트할 수 있는 권리를 갖습니다. 영어로 된 사양 및 제품 정보는 다른 언어로 제공되는 것보다 우선합니다. 모든 자료의 최신 버전은 다음을 참조하십시오.www.bannerengineering.com

특허 정보는 www.bannerengineering.com/patents를 참조하십시오.