Q4X 스테인리스 스틸 레이저 센서

제품 설치 매뉴얼

181483 Rev. J
2019-1-2
© 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 기능 4
1.3.1 디스플레이 및 표시기 4
1.3.2 버튼 4
1.4 레이저 설명 및 안전 정보 5
2 설치 6
2.1 안전 레이블 설치 6
2.2 센서 방향 6
2.3 센서 장착 6
2.4 배선도—나사형 배럴 모델 7
2.5 배선도—매립형 마운트 모델 7
2.6 세척 및 유지 관리 7
3 센서 프로그래밍 8
3.1 라이트온(밝은 조건) 작동/다크온(어두운 조건) 작동 8
3.2 설정 모드 8
3.2.1 학습 모드 9
3.2.2 어댑티브 추적 10
3.2.3 응답 속도 10
3.2.4 이득 및 감도 10
3.2.5 출력 타이밍 지연 10
3.2.6 지연 타이머 11
3.2.7 0 기준 위치 11
3.2.8 학습 후 0 기준 위치 이동 11
3.2.9 입력 배선 기능 12
3.2.10 디스플레이 보기 12
3.2.11 설정 모드 종료 13
3.2.12 출고 시 기본값으로 재설정 13
3.3 수동 조정 13
3.4 원격 입력 14
3.4.1 원격 입력을 사용하여 학습 모드 선택 14
3.4.2 원격 입력을 사용해 출고 시 기본값으로 재설정 15
3.5 센서 버튼 잠금 및 잠금 해제 15
3.6 티칭 절차 16
3.6.1 2점 정적 배경 억제 16
3.6.2 동적 배경 억제 17
3.6.3 1점 윈도우(전경 억제) 19
3.6.4 1점 배경 억제 21
3.6.5 듀얼(강도 + 거리) 22
3.7 마스터-슬레이브 동기화 23
4 사양 24
4.1 치수 26
4.2 성능 곡선—나사형 배럴 모델 27
4.3 성능 곡선—매립형 마운트 모델 28
5 추가 정보 29
5.1 듀얼(강도 + 거리) 모드 29
5.2 듀얼 모드 기준면 고려 사항 29
5.3 투명 물체 감지를 위한 듀얼 모드 고려 사항 29
5.4 어댑티브 추적 30
5.4.1 켜기 31
5.4.2 끄기 31
5.4.3 HS 31
5.5 약어 31
6 문제 해결 33
7 액세서리 34
7.1 코드 세트—나사형 배럴 모델 34
7.2 코드 세트—매립형 마운트 모델 34
7.3 브래킷 35
7.4 조리개 키트—나사형 배럴 모델 36
7.5 기준 표적 36
8 연락처 38
9 Banner Engineering Corp. 제한 보증 39

1 제품 설명

이산 소자(PNP 또는 NPN) 출력이 가능한 클래스 1 레이저 CMOS 센서. 특허 출원 중

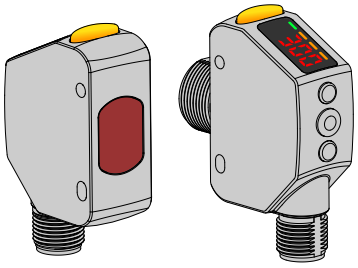


그림 1: 매립형 마운트(왼쪽) 및 나사형 배럴(오른쪽) 모델

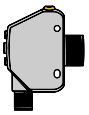
- 뛰어난 솔루션 제공: 가장 까다로운 응용 분야의 문제를 해결하는 신뢰할 수 있고 내구성이 뛰어난 센서로 센서 재고를 줄입니다.
- 검은색 플라스틱 위의 검은색 폼, 투명한 금속 물체 앞의 검은색 고무, 다양한 색상의 포장 및 모든 색상의 표적을 비롯하여 표적 표면의 반사도와 상관 없이 까다로운 거리 기준 응용 분야의 문제를 해결합니다.
- 나사형 배럴 모델의 경우 최대 500 mm(11.81 인치), 매립형 마운트 모델의 경우 최대 310 mm(12.2 인치)로, 모델에 따라 안정적인 감지가 가능합니다.
- 최고 수준의 과잉 이득
- 각도 조정이 가능한 서브 밀리미터 해상도의 4자리 디스플레이 덕분에 적절한 여러 위치에서 쉽게 보입니다.
- 손쉽게 설정할 수 있도록 디스플레이에서 사용자 피드백을 분명하게 확인할 수 있고, 밝은 출력 표시기 덕분에 센서 작동이 눈에 잘 띕니다.
- 디스플레이 아래에 있는 촉각 버튼 3개로 직관적으로 설정할 수 있습니다.
- 내구성이 뛰어나고 견고한 구조로 기계적인 충격과 과도한 조임, 극심한 진동을 잘 견딥니다.
- FDA 등급의 스테인리스 스틸 및 플라스틱 ECOLAB® 인증을 받은 내화학성이 뛰어난 재질과 레이저로 표시된 센서 정보는 강력한 청소 절차에도 끄떡 없습니다.
- 주변광의 간섭을 거의 받지 않아 조명 조건이 바뀌는 경우에도 불필요한 출력 이동을 방지합니다.
- 온도 보상 설계로 온도 조건이 변할 때에도 안정적인 감지가 가능합니다.

설명을 위해 이 문서 전체에서는 나사형 배럴 모델 Q4X의 이미지가 사용되었습니다.

경고: 개인 보호용으로 사용 금지

이 장치를 절대 개인 보호용 감지 장치로 사용하지 마십시오. 심각한 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 이 장치에는 개인 안전 용도로 사용하는 데 필요한 자체 점검 예비 회로가 포함되어 있지 않습니다. 센서 장애 또는 고장으로 인해 전원 공급 중 또는 비공급 중 센서 출력 상황이 발생할 수 있습니다.

1.1 모델

모델		감지 범위	출력	연결[1]
	**Q4XTBLAF500-Q8**	25 mm ~ 500 mm(0.98 인치 ~ 19.68 인치)	양극: 1 NPN, 1 PNP	통합형 5핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트
	Q4XTBLAF300-Q8	25 mm ~ 300 mm(0.98 인치 ~ 11.81 인치)	양극: 1 NPN, 1 PNP	
	Q4XTBLAF100-Q8	25 mm ~ 100 mm(0.98 인치 ~ 3.94 인치)	양극: 1 NPN, 1 PNP	
	**Q4XFNLAF310-Q8**	35 mm ~ 310 mm(1.38 인치 ~ 12.20 인치)	NPN	통합형 4핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트
	Q4XFPLAF310-Q8	35 mm ~ 310 mm(1.38 인치 ~ 12.20 인치)	PNP	
	Q4XFNLAF110-Q8	35 mm ~ 110 mm(1.38 인치 ~ 4.33 인치)	NPN	통합형 4핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트
	Q4XFPLAF110-Q8	35 mm ~ 110 mm(1.38 인치 ~ 4.33 인치)	PNP	

1.2 개요

Q4X 센서는 양극 출력이 가능한 클래스 1 레이저 CMOS 센서입니다. 일반적인 센서 상태는 Run(실행) 모드입니다. Run(실행) 모드에서는 전환점 값 및 LO/DO 선택을 변경할 수 있고 선택한 학습 방법을 수행할 수 있습니다. 두 번째 센서 상태는 설정 모드인데, 이 모드에서는 학습 모드를 선택할 수 있고, 모든 표준 작동 매개변수를 조정할 수 있고, 출고 시 기본값으로 재설정할 수 있습니다.

[1] QD 모델에는 연결 코드세트가 필요합니다.

1.3 기능

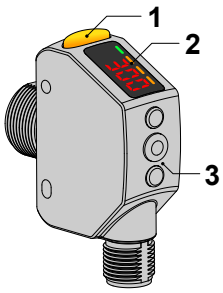


그림 2: 센서 기능

1. 출력 표시(황색)
2. 디스플레이
3. 버튼

1.3.1 디스플레이 및 표시기

디스플레이는 4자리, 7세그먼트 LED로, 기본 화면은 Run(실행) 모드 화면입니다.

2점, BGS, FGS 및 DYN 학습 모드의 경우 디스플레이에는 표적까지의 현재 거리가 밀리미터로 표시됩니다. 듀얼 티칭 모드의 경우에는 디스플레이에 학습한 기준면에 일치하는 백분율이 표시됩니다. 999P 의 표시 값은 센서가 티칭하지 않았음을 나타냅니다.

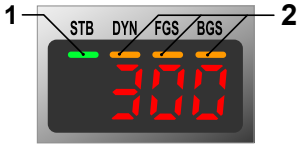


그림 3: Run(실행) 모드의 디스플레이

1. 안정성 표시(STB—녹색)
2. 세팅 모드 표시
   - DYN—다이나믹 세팅 선택(황색)
   - FGS—전면 기준 세팅 선택(황색)
   - BGS—배경 기준 세팅 선택(황색)

출력 표시

- 켜짐—출력 수행 중(닫힘)
- 꺼짐—출력 실행되지 않음(열림)

세팅 모드 표시(DYN, FGS 및 BGS)

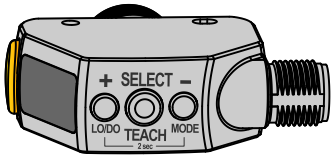
- DYN, FGS 및 BGS 모두 꺼짐—2점 티칭 모드가 선택됨(기본값)
- DYN 켜짐—다이나믹 세팅 모드가 선택됨
- FGS 켜짐—전면 기준 세팅 모드가 선택됨
- BGS 켜짐—배경 기준 세팅 모드가 선택됨
- DYN, FGS 및 BGS 모두 켜짐—듀얼 티칭 모드가 선택됨

안정성 표시(STB)

- 켜짐—지정한 센싱 범위 내 안정적인 신호
- 점멸—주변 신호, 표적이 지정된 감지 범위 한도를 벗어났거나 최대 조건이 여러 개 존재함
- 꺼짐—지정한 센싱 범위 내부에 감지된 표적이 없음

1.3.2 버튼

센서 버튼 **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(DISP)**및 **(-)(MODE)** 을 사용해 센서를 프로그래밍합니다.



(SELECT)(TEACH)

- 설정 메뉴에서 누르면 메뉴 항목을 선택합니다.
- 2초 이상 누르고 있으면 현재 선택한 티칭 모드(기본값: 2점 티칭)가 시작됩니다.

(-)(MODE)

- 설정 모드에서 누르면 센서 메뉴를 탐색합니다.
- 누르면 설정 값이 바뀌는데, 누르고 있으면 숫자 값이 작아집니다.
- 2초 이상 누르면 설정 모드가 시작됩니다.

(+)(DISP)

- 설정 모드에서 누르면 센서 메뉴를 탐색합니다.
- 누르면 설정 값이 바뀌는데, 누르고 있으면 숫자 값이 커집니다.
- 2초 이상 누르고 있으면 LO(밝은 곳에서 작동)와 DO(어두운 곳에서 작동) 간에 전환합니다.

주의: 메뉴를 탐색할 때 메뉴 항목이 연속 순환됩니다.

1.4 레이저 설명 및 안전 정보

주의: 본 문서에 명시되지 않은 방법으로 컨트롤을 사용하거나 조정하거나 절차를 수행할 경우 위험한 방사선에 피폭될 수 있습니다. 수리를 위해 센서를 분해하지 마십시오. 결함이 있는 장치는 제조업체로 반환해야 합니다.

클래스 1 레이저

클래스 1 레이저는 레이저광 직접노출에 대비한 광학 기기 사용을 포함해 합리적으로 예측 가능한 작업 조건에서 안전한 레이저입니다.



레이저 파장: 655 nm **출력:** < 0.20 mW **펄스 지속 시간:** 7 µs ~ 2 ms

2 설치

2.1 안전 레이블 설치

미국에서 사용하는 Q4X 센서에는 반드시 안전 레이블이 부착되어야 합니다.

주의: 레이블을 화학 물질에 노출될 위험이 가장 낮은 위치를 찾아서 케이블 상에 부착합니다.

1. 레이블 접착면의 보호 커버를 제거합니다.
2. 레이블을 그림처럼 Q4X 케이블을 둘러 싸 주십시오.
3. 레이블의 양쪽 절반을 서로 붙입니다.

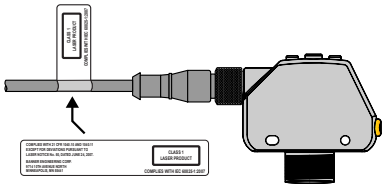


그림 4: 안전 레이블 설치

2.2 센서 방향

센서와 목표물의 방향을 올바르게 설정해야 최적화된 센싱값이 도출될 수 있습니다. 안정적인 감지를 위해 감지할 표적을 기준으로 표시된 것처럼 센서의 방향을 지정합니다.

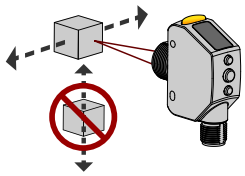


그림 5: 표적과 센서 간 최적의 방향

특정 배치로 인해 일부 포적을 감지하는데 문제가 있을 수 있기 때문에 센서-표적의 올바른 방향 및 잘못된 방향에 대한 예는 다음 그림을 참조하십시오. Q4X는 올바른 방향에서 조금 벗어나게 배치해 사용해도 안정적인 감지 성능을 제공합니다. 경우마다 필요한 최소 대상 이격 거리는 *성능 곡선*을 참조하십시오.

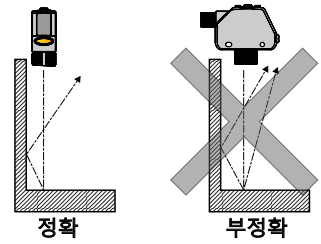


그림 6: 벽 기준 방향

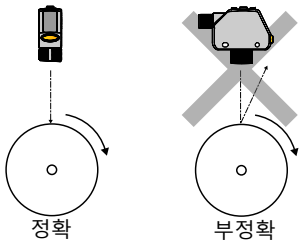


그림 7: 회전하는 물체에 올바른 방향

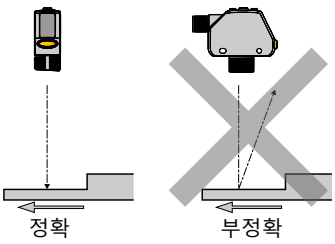


그림 8: 높이 차이가 있는 경우 올바른 방향

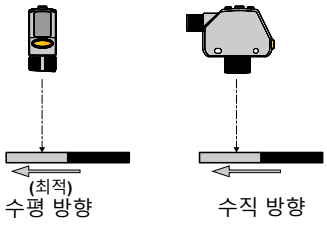


그림 9: 색상 또는 광택 차이가 있는 경우 올바른 방향

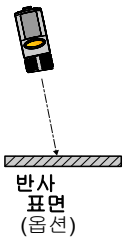


그림 10: 고반사 표적에 올바른 방향[2]

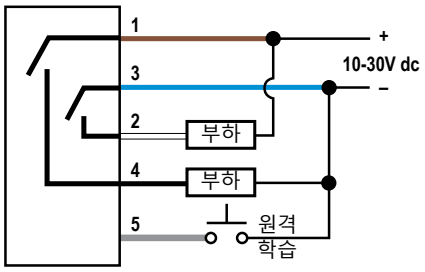
2.3 센서 장착

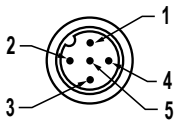
1. 브래킷이 필요할 경우, 센서를 브래킷에 장착하십시오.
2. 센서(또는 센서와 브래킷)을 기계 또는 장비의 원하는 위치에 장착하십시오. 지금은 장착 나사를 조이지 마십시오.
3. 센서 정렬 상태를 확인하십시오.

[2] *반사도가 높은 표적의 경우 센서를 기울이면 성능이 개선될 수 있습니다. 기울기의 방향 및 정도는 응용 분야에 따라 다르지만 일반적으로 15° 가량 기울이면 충분합니다.*

4. 장착 나사를 조여 센서(또는 센서와 브래킷)를 정렬된 위치에 고정하십시오.

2.4 배선도—나사형 배럴 모델





키

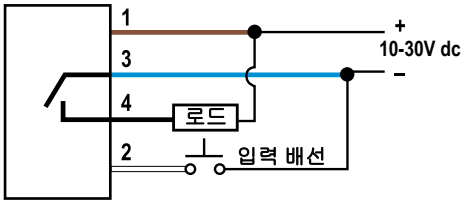
1 = 갈색
2 = 흰색
3 = 파란색
4 = 검정색
5 = 회색

주의: 개방된 리드선은 반드시 단자대에 연결해야 합니다.

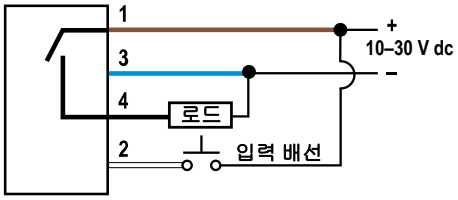
주의: 입력 배선 기능은 사용자가 선택할 수 있습니다.. 입력 배선 기능의 기본값은 꺼짐(비활성화)입니다.

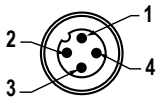
2.5 배선도—매립형 마운트 모델

NPN 모델



PNP 모델





키

1 = 갈색
2 = 흰색
3 = 파란색
4 = 검정색

주의: 개방된 리드선은 반드시 단자대에 연결해야 합니다.

주의: 입력 배선 기능은 사용자가 선택할 수 있습니다.. 입력 배선 기능의 기본값은 꺼짐(비활성화)입니다.

2.6 세척 및 유지 관리

설치 및 조작 시 센서를 주의해서 다루십시오. 센서 창이 지문, 먼지, 물, 오일 등으로 더러워지면 미광이 생성되어 센서의 최대 성능이 저하될 수 있습니다. 여과된 압축 공기로 창에 묻은 먼지를 깨끗하게 털어낸 다음 물과 보풀이 없는 천을 사용하여 필요에 따라 청소하십시오.

3 센서 프로그래밍

센서의 버튼 또는 원격 입력(제한된 프로그래밍 옵션)을 사용하여 센서를 프로그래밍합니다.

보안을 위해 센서 프로그래밍 이외에 원격 입력을 사용하여 버튼을 비활성화해 무단 또는 실수로 프로그래밍을 변경하는 경우를 방지할 수 있습니다. 자세한 내용은 *센서 버튼 잠금 및 잠금 해제* (15페이지) 을 참조하십시오.

3.1 라이트온(밝은 조건) 작동/다크온(어두운 조건) 작동

기본 출력 구성은 라이트온(밝은 조건) 작동입니다. 라이트온 작동과 다크온 작동을 전환하려면 다음 안내를 따라 주십시오:

1. **LO/DO**를 2초 이상 눌러 주십시오. 현재 선택이 표시됩니다.
2. **LO/DO**를 다시 눌러 주십시오. 새로운 선택이 천천히 점멸됩니다.
3. **SELECT**를 눌러서 출력 구성을 변경하고 실행 모드로 돌아갑니다.

주의: 2단계 이후에 **SELECT** 또는 **LO/DO**를 누르지 않으면 새로운 선택 항목이 천천히 몇 초간 점멸한 후에 다시 빠르게 점멸하고 센서는 자동으로 출력 구성을 변경한 후에 실행 모드로 돌아갑니다.

3.2 설정 모드

MODE를 2초 이상 눌러 Run(실행) 모드에서 설정 모드 및 센서 메뉴에 액세스합니다. ⊕ 및 ⊖를 사용해 메뉴를 탐색합니다. **SELECT**를 누르면 메뉴 옵션을 선택하고 하위 메뉴에 액세스할 수 있고, ⊕ 및 ⊖를 사용하면 하위 메뉴를 탐색할 수 있습니다. **SELECT**를 누르면 하위 옵션을 선택하고 상단 메뉴로 되돌아 가고, **SELECT**를 2초 이상 누르면 하위 메뉴 옵션을 선택하고 바로 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.

설정 모드를 종료하고 Run(실행) 모드로 되돌아가려면 End 로 이동해 **SELECT**를 누릅니다.

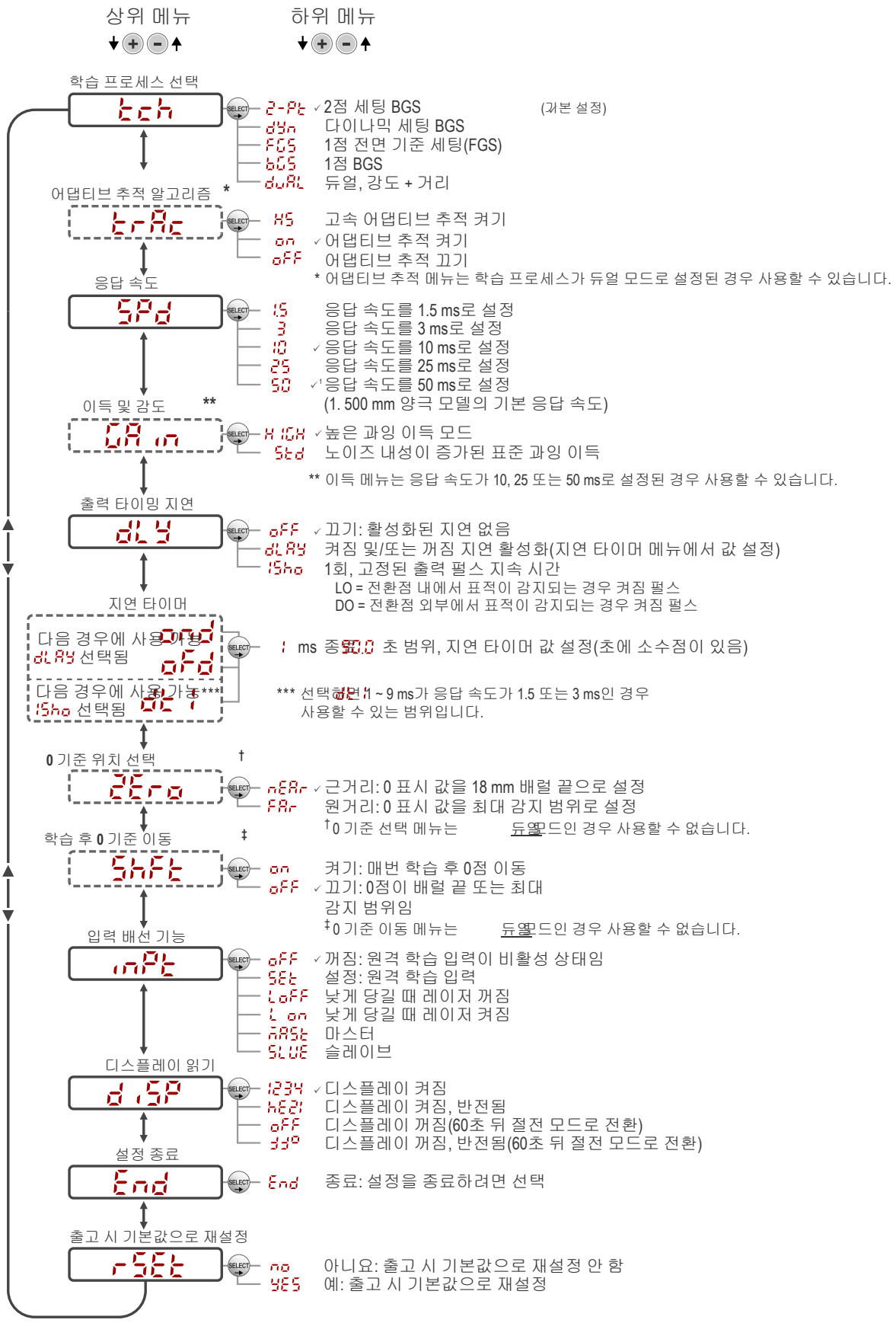


그림 11: 센서 메뉴 맵—채널 1

3.2.1 학습 모드 tch

이 메뉴는 티칭 모드를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 2점 티칭입니다.

- 2-Pt —2포인트 정적 배경 기준

- dYn —다이나믹 배경 억제
- FOS —1점 윈도우(전경 억제)
- bOS —1점 배경 억제
- duAL —듀얼(강도 + 거리) 윈도우

학습 모드를 선택한 후 Run(실행) 모드에서 **TEACH**를 2초 이상 눌러 학습 모드를 시작하여 센서를 프로그래밍합니다. 추가 정보 및 원격 입력 학습 지침은 *티칭 절차* (16페이지)를 참조하십시오.

3.2.2 어댑티브 추적 trAc

다음 메뉴를 사용해 어댑티브 추적 알고리즘을 설정합니다. 이 메뉴는 듀얼(강도 + 거리) 모드를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

- HS —고속 어댑티브 추적 켜기
- on —어댑티브 추적 켜기(기본값)
- oFF —어댑티브 추적 끄기

3.2.3 응답 속도 SPd

이 메뉴는 응답 속도를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 10밀리초입니다. 500 mm 나사형 배럴 모델의 경우 기본값은 50밀리초입니다.

- 1.5 —1.5밀리초
- 3 —3밀리초
- 10 —10밀리초
- 25 —25밀리초
- 50 —50밀리초

표 1: 장단점

응답 속도	동기 모드에서 응답 속도	반복성	주변광 제거	과잉 이득
1.5 ms	3 ms	500 µs	사용 안 함	참조 *표 9* (24페이지)
3 ms	6 ms	500 µs	사용	
10 ms	20 ms	2 ms	사용	
25 ms	50 ms	5 ms	사용	
50 ms	100 ms	10 ms	사용	

3.2.4 이득 및 감도 GAin

이 메뉴는 과잉 이득 모드를 설정하는데 사용합니다. 10, 25 또는 50 밀리초 응답 속도를 선택한 경우에만 사용할 수 있고, 1.5 또는 3 밀리초 응답 속도에는 사용할 수 없습니다.

- HIGH —높은 과잉 이득 모드
- Std —노이즈 내성이 증가된 표준 과잉 이득 모드

3.2.5 출력 타이밍 지연 dLY

이 메뉴는 설정할 출력 타이밍 지연을 선택하려면 사용합니다. 켜짐 및 꺼짐 지연 타이머는 함께 사용할 수 있으며, 기본값은 지연 없음입니다.

- oFF —지연 없음
- dLAY —지연—켜짐 및 꺼짐 지연 타이머를 선택할 수 있습니다.
- 1Sho —1회—1회, 고정된 출력 펄스 지속 기간을 활성화합니다.

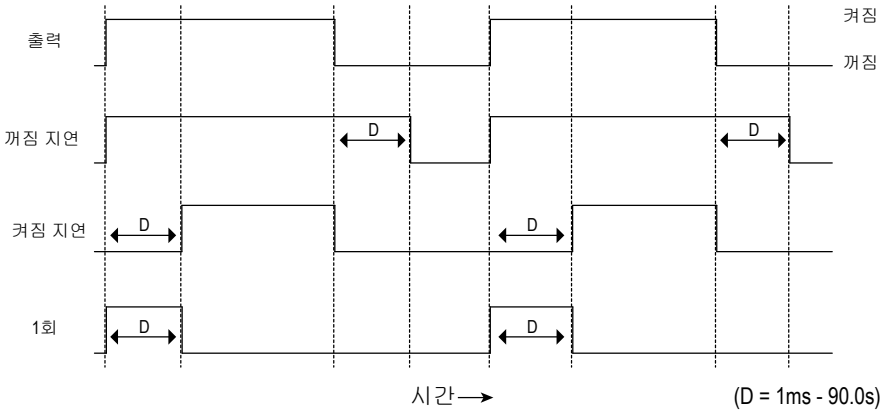


그림 12: 출력 타이밍 지연

타이밍 지연 옵션 중 하나를 선택하면 센서가 설정 메뉴로 되돌아가 매개변수 설정에 추가 옵션을 사용할 수 있게 됩니다.

dLAY

- ond —켜짐 지연
- oFd —꺼짐 지연

1Sho

- dt 1 —1회 지연 타이머

주의: 1회 지연 타이머의 경우:
- LO = 전환점 내에서 표적이 감지되는 경우 켜짐 펄스
- DO = 전환점 외부에서 표적이 감지되는 경우 켜짐 펄스

3.2.6 지연 타이머 ond oFd dt 1

이러한 메뉴는 지역 타이머를 설정하는데 사용하고, 출력 타이밍 지연을 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

ond 및 oFd의 경우 기본값은 0입니다.

dt 1 의 경우 기본값은 10, 25 및 50 밀리초 응답 속도에 대해서는 10 밀리초이고, 1.5 및 3 밀리초 응답 속도에 대해서는 1 밀리초입니다.

⊕ 및 ⊖를 사용하여 값을 스크롤합니다. 10보다 큰 값은 10씩 늘어나거나 줄어듭니다. 밀리초 값에는 소수점이 포함되어 있지 않고, 초 값에는 소수점이 포함되어 있습니다.

- 1 ~ 9 ms(dt 1 을 선택하면 1.5 및 3 ms 응답 시간에 대해 1 ~ 9 ms 범위를 사용할 수 있음)
- 10 ~ 90 ms
- 100 ~ 900 ms
- 1.0 ~ 90.0 s

3.2.7 0 기준 위치 2Ero

이 메뉴는 0 기준 위치를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 nEAr , 0 = 센서 앞입니다. 이 메뉴는 듀얼(강도 + 거리) 모드에서는 사용할 수 없습니다.

- nEAr —0 = 센서 앞, 센서에서 멀어질수록 측정값이 커짐
- FAr —0 = 최대 범위, 센서에 가까워질수록 측정값이 커짐

3.2.8 학습 후 0 기준 위치 이동 ShFt

이 메뉴는 마지막 학습 프로세스를 기준으로 센서에서 0 참조 위치를 이동할지 여부를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 oFF , 0 = 센서 앞 또는 최대 범위입니다. 이 메뉴는 듀얼(강도 + 거리) 모드에서는 사용할 수 없습니다.

- on —매번 학습을 사용해 0 참조 위치를 학습한 위치 중 하나로 이동
- oFF —0 = 2Ero 설정에 따라 센서 앞 또는 최대 범위

이 그림은 2점 학습 모드에서 0 및 이동 설정의 변경이 디스플레이에 표시되는 거리 판독값에 미치는 영향을 나타내는 3 가지 예를 보여줍니다. 0 설정을 변경하면 거리가 증가하는 방향이 바뀝니다.

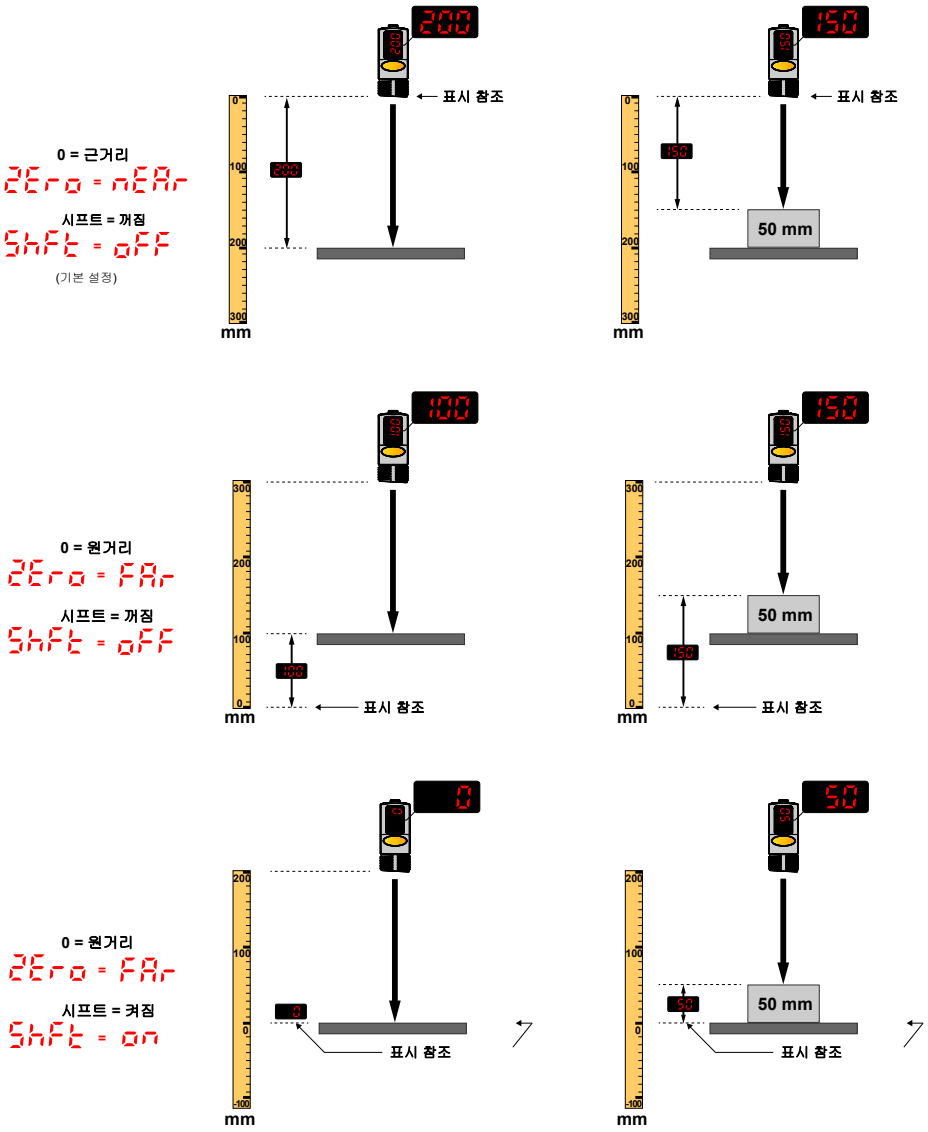


그림 13: 0 및 이동 설정의 예

3.2.9 입력 배선 기능 inPt

이 메뉴는 입력 배선 기능을 선택하는데 사용합니다. 이 기능은 기본적으로 꺼져 있으며 모든 원격 입력 펄스를 무시합니다.

- oFF —모든 원격 입력 펄스 무시
- SEt —원격 티칭 입력
- LoFF —낮게 당길 때 레이저 꺼짐
- L on —낮게 당길 때 레이저 켜짐
- MASt —두 센서 간 크로스토크 방지를 위한 마스터 동기선
- SLUE —두 센서 간 크로스토크 방지를 위한 슬레이브 동기선

마스터-슬레이브 작업에 맞춰 센서를 구성하려면 *마스터-슬레이브 동기화* (23페이지)를 참조하십시오.

3.2.10 디스플레이 보기 diSP

이 메뉴는 디스플레이 보기를 선택하는데 사용합니다. 기본값은 정방향 읽기입니다.

- 1234 —정방향 읽기
- rEVr —반전됨

- oFF —정방향 읽기, 60초 후 디스플레이가 절전 모드로 전환됨
- 330 —반전됨, 디스플레이가 60초 뒤 절전 모드로 전환됨

센서가 절전 모드인 경우 버튼을 처음 누르면 디스플레이의 절전 모드가 해제됩니다.

3.2.11 설정 모드 종료 End

End 로 이동한 다음 **SELECT** 를 누르면 설정 모드가 종료되고 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.

3.2.12 출고 시 기본값으로 재설정 rSEt

이 메뉴는 센서를 출고 시 기본 설정으로 복원하는데 사용합니다. *출고 시 기본 설정* (13페이지)을 참조하십시오.

no 를 선택하면 기본값을 복원하지 않고 센서 메뉴로 되돌아 가고, YES 를 선택하면 출고 시 기본값을 적용하고 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.

출고 시 기본 설정

설정	출고 시 기본값
지연 타이머(dLY)	oFF —지연 없음
디스플레이 보기(diSP)	1234 —정방향 읽기, 절전 모드 없음
이득 및 감도(GAin)	HIGH —높은 과잉 이득 모드
입력 배선 기능(inPt)	oFF —모든 원격 입력 펄스 무시 원격 입력을 사용해 센서를 재설정한 경우 원격 입력을 사용할 수 있도록 센서가 SEt 모드로 유지됩니다.
LO/DO	LO—밝은 곳 작동
응답 속도(SPd)	10 —100/110 및 300/310 모델의 경우 10 ms 50 —500 모델의 경우 50 ms
학습 후 0 기준 위치 이동(ShFt)	oFF —0 = 센서 정면
학습 모드(tch)	2-Pt —2점 정적 학습
0 기준 위치(zero)	nEAr —센서에서 멀어질수록 측정값이 높아짐

3.3 수동 조정

⊕ 및 ⊖ 버튼을 사용하여 센서 전환점을 수동으로 조정합니다.

1. Run(실행) 모드에서 ⊕ 또는 ⊖를 한 번 누릅니다. 현재 전환점 값이 느리게 점멸합니다.
2. ⊕를 눌러 전환점을 위로 이동하거나 ⊖를 눌러 전환점을 아래로 이동합니다. 1초 동안 비활성 상태가 된 후 새 전환점 값이 빠르게 점멸하는데, 이때 새 설정을 수락하면 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다.

주의: FGS 모드를 선택하면(FGS 표시기가 켜지면) 수동 조정이 대칭 임계값 윈도우 양쪽에서 동시에 움직여 윈도우 크기를 늘리거나 줄입니다. 수동 조정 시 윈도우 중심점은 움직이지 않습니다.

주의: 듀얼 모드를 선택하면(DYN, FGS 및 BGS 표시기가 켜지면) 학습 모드가 완료된 후 수동 조정을 사용하여 학습된 기준점을 중심으로 임계값의 감도를 조정합니다. 학습된 기준점은 기준 표적에서 측정된 거리와 반사된 신호 강도의 조합입니다. 수도 조정 시 학습된 기준점은 움직이지 않지만 ⊕를 누르면 감도가 증가하고, ⊖를 누르면 감도가 줄어듭니다. 센서의 위치를 다시 조정하거나 기준 표적을 변경하는 경우 센서를 다시 학습시키십시오.

3.4 원격 입력

원격 입력은 센서를 원격으로 프로그래밍하는데 사용합니다. 원격 입력은 제한된 프로그래밍 옵션을 제공하고 Active 낮음(액티브 하이) 상태입니다. Active 낮음(액티브 하이)를 위해 배선과 접지 간에 원격 스위치가 연결된 상태에서 회색 입력선을 접지(0 V dc)에 연결합니다. 이 설명서의 다이어그램과 지침에 따라 원격 입력을 펄스합니다.

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

원격 프로그래밍 모드는 원격 입력 낮음을 2초 이상 설정해 종료합니다.

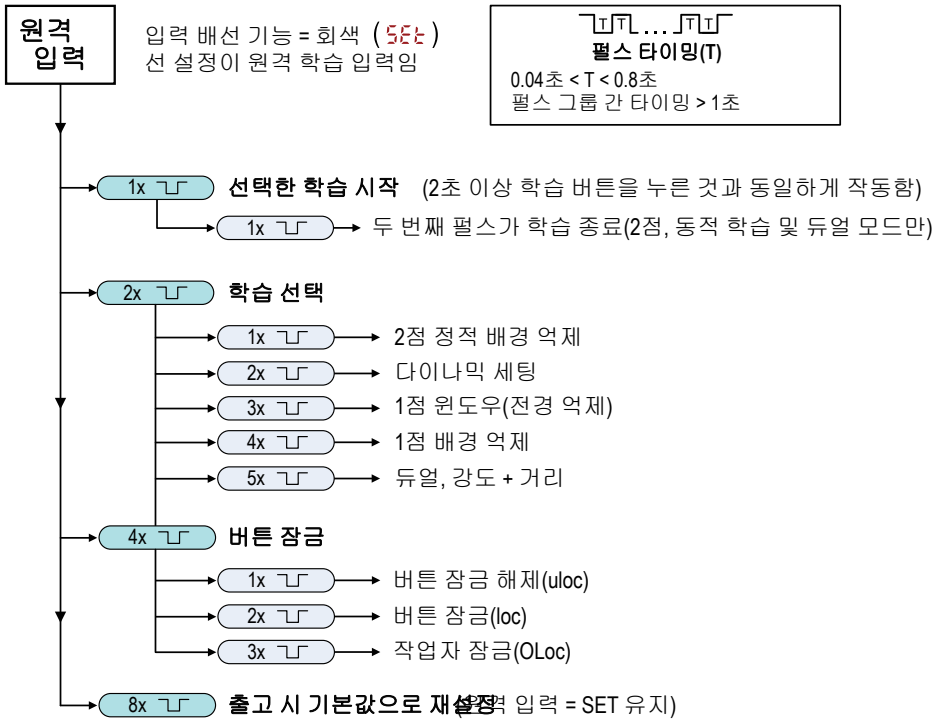
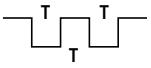


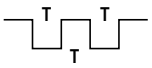
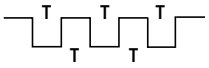
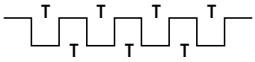
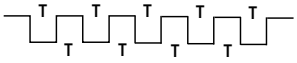
그림 14: 원격 입력 맵

3.4.1 원격 입력을 사용하여 학습 모드 선택

1. 학습 선택에 액세스합니다.

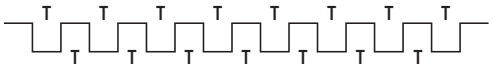
작업	결과
원격 입력을 2회 펄스합니다. 	tch 가 표시됩니다.

2. 원하는 학습 모드를 선택합니다.

작업		결과
펄스	**티칭 모드**	선택한 학습 모드가 몇 초 동안 표시된 후 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
1 	2점 정적 배경 억제	
2 	다이나믹 배경 기준	
3 	1점 윈도우(전면 기준 세팅)	
4 	1점 배경 억제	
5 	듀얼(강도 + 거리)	

3.4.2 원격 입력을 사용해 출고 시 기본값으로 재설정

원격 입력을 8회 펄스해 출고 시 기본값을 적용하고 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.



주의: 입력 배선 기능은 원격 학습 입력(SEt) 상태로 남아 있습니다.

3.5 센서 버튼 잠금 및 잠금 해제

잠금 및 잠금 해제 기능을 사용하여 무단 또는 우발적인 프로그래밍 변경을 방지할 수 있습니다. 다음 3가지 설정을 사용할 수 있습니다.

- uLoc —센서가 잠금 해제 상태이고 모들 설정을 수정할 수 있습니다(기본값)
- Loc — 센서가 잠금 상태이고 변경할 수 없습니다.
- OLoc —학습 또는 조정을 통해 전환점 값을 변경할 수 있지만 메뉴를 통해서는 센서 설정을 변경할 수 없습니다.

Loc 모드에서 **(SELECT)(TEACH)** 버튼을 누르면 Loc 이 표시됩니다. **(+)(DISP)** 또는 **(-)(MODE)**를 누르면 전환점이 표시되지만 이러한 버튼을 누르고 있으면 Loc 이 표시됩니다.

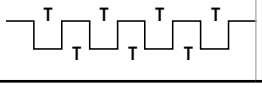
OLoc 모드에서 **(+)(DISP)** 또는 **(-)(MODE)**를 누르고 있으면 Loc 이 표시됩니다. 수동 조정 옵션에 액세스하려면 **(+)(DISP)** 또는 **(-)(MODE)**를 빨리 눌렀다 놓습니다. 학습 모드로 전환하려면 **(SELECT)(TEACH)** 버튼을 누른 상태로 2초 이상 유지합니다.

버튼 지침

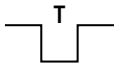
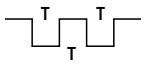
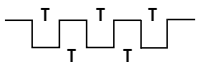
Loc 모드로 전환하려면 ⊕를 누른 상태에서 ⊖를 4번 누릅니다. OLoc 모드로 전환하려면 ⊕를 누른 상태에서 ⊖를 7번 누릅니다. ⊕를 누른 상태에서 ⊖를 4번 누르면 잠금 모드에서 센서가 잠금 해제되고 센서에 uLoc 이 표시됩니다.

원격 입력 지침

1. 원격 입력에 액세스합니다.

작업	결과
원격 입력을 4회 펄스합니다. 	센서가 정의된 버튼 상태를 표시할 준비가 되고 bEn 이 표시됩니다.

2. 센서 버튼을 잠금 또는 잠금 해제합니다.

작업		결과
원격 입력을 1회 펄스해 센서를 잠금 해제합니다.		uLoc 이 표시되고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다.
원격 입력을 2회 펄스해 센서를 잠급니다.		Loc 이 표시되고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다.
원격 입력을 3회 펄스해 센서에 작업자 잠금을 적용합니다.		oLoc 이 표시되고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아갑니다.

3.6 티칭 절차

다음 절차에 따라 센서를 티칭시킵니다.

티칭 절차를 취소하려면 **TEACH**를 2초 동안 누르거나 원격 입력 낮음을 2초 이상 누릅니다. 티칭 절차가 취소되면 CnCL 이 일시적으로 표시됩니다.

3.6.1 2점 정적 배경 억제 2-Pt

2 포인트 세팅은 감지 제품과 배경의 중간 거리값을 기준점으로 설정합니다. 센서가 이동시킨 원래 위치에 상대적으로, 두 개의 학습 대상 거리 사이로 전환 지점을 설정합니다.

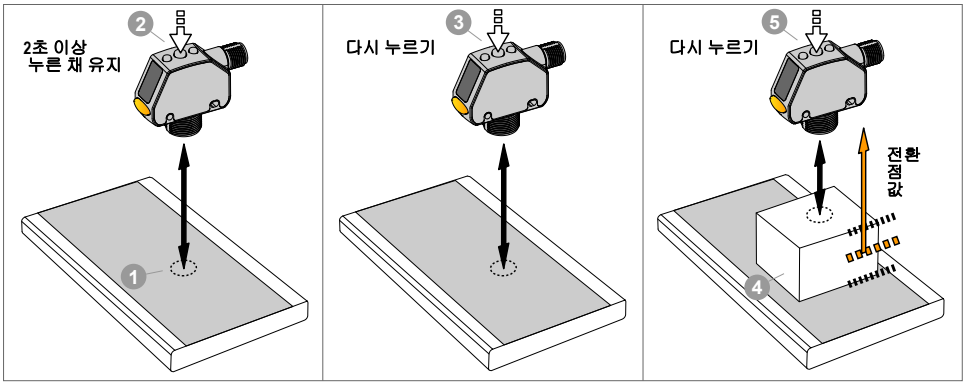


그림 15: 2포인트 정적 배경 기준(밝은 곳 작동이 표시됨)

주의: 다음 지침을 따르려면 센서가 tch = 2-Pt 로 설정되어 있어야 합니다.

주의: 원격 입력을 사용하여 센서를 프로그래밍하려면 원격 입력을 활성화해야 합니다(rmt = SEt).

1. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼 **원격 입력**	첫 번째 표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 측정 값이 표시됩니다.

2. 티칭 모드를 시작합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 2초 이상 누릅니다.	SEt 및 1St 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고 DYN, FGS 및 BGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	작업이 필요 없음	해당 없음

3. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 눌러 표적을 티칭합니다.	센서가 첫 번째 표적을 티칭합니다. SEt , 2nd 및 현재 거래 측정값이 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, DYN, FGS 및 BGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

4. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	두 번째 표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	SEt , 2nd 및 거리 측정값이 디스플레이에서 번갈아 점멸하고 DYN, FGS 및 BGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력		

5. 센서를 티칭합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 눌러 표적을 티칭니다.	새 전환점이 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

표 2: 2점 배경 억제에 대해 예상되는 학습 동작
최소 대상 이격은 *그림 21* (27페이지)을 참조하십시오.

조건	학습 결과	디스플레이
수평 최소 대상 이격보다 크거나 같은 유효한 거리 2개	학습한 두 개의 거리 사이에 전환점을 설정합니다.	전환점 거리가 디스플레이에서 점멸합니다.
수평 최소 대상 이격보다 짧은 유효한 거리 2개	학습한 가장 먼 거리 앞에 수평 최소 대상 이격만큼 떨어져 전환점을 설정합니다.	bGS 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.
유효하지 않은 학습점이 있는 하나의 유효한 거리	학습한 한 개의 거리와 최대 범위 사이에 전환점을 설정합니다.	obJt 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.
두 개의 유효하지 않은 학습점	다음 위치에 전환점을 설정합니다. **모델** / **전환점** 100 mm 나사형 배럴 모델 / 99 300 mm 나사형 배럴 모델 / 290 500 mm 나사형 배럴 모델 / 477 110 mm 매립형 마운트 모델 / 109 310 mm 매립형 마운트 모델 / 300	FuLL 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.

3.6.2 동적 배경 억제 dyn

장비가 작동을 멈추지 않고 배경과 제품의 평균값을 계산하여 중간값 세팅. 학습을 위해 장비 또는 프로세스를 중단할 수 없는 애플리케이션에서는 동적 TEACH를 권장합니다. 센서가 여러 샘플들을 수집하고 전환 지점은 샘플 거리 최소값과 최대값 사이에서 설정됩니다.

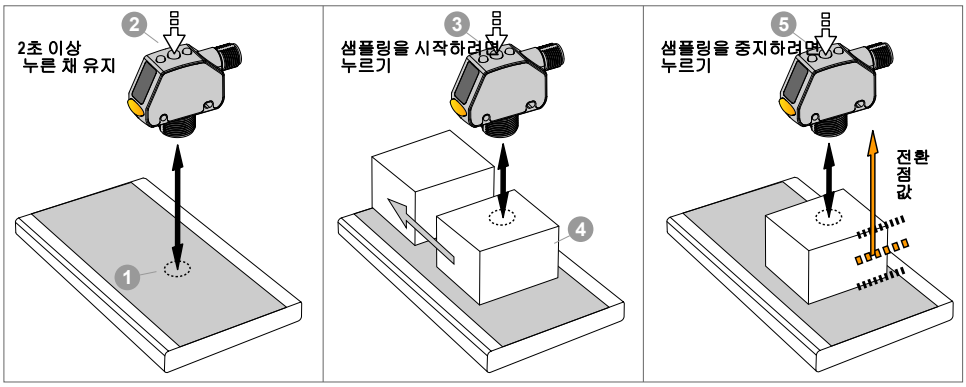


그림 16: 동적 배경 억제

주의: 다음 지침을 따르려면 센서가 tch = dYn 으로 설정되어 있어야 합니다. DYN 표시기가 황색으로 빛나 동적 학습 모드를 나타냅니다.

주의: 원격 입력을 사용하여 센서를 프로그래밍하려면 원격 입력을 활성화해야 합니다(inPt = SEt).

1. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	첫 번째 표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 측정 값이 표시됩니다.
원격 입력		

2. 티칭 모드를 시작합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH** 를 2초 이상 누릅니다.	dYn 및 Strt 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, DYN 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	작업이 필요 없음	해당 없음

3. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH** 를 눌러 표적을 학습니다.	센서가 표적 거리 정보 샘플링을 시작하고 디스플레이에서 dYn 및 StoP 이 점멸하고, DYN 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

4. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	추가 표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	센서가 계속해서 표적 거리 정보를 샘플링하고 디스플레이에서 dYn 및 StoP 이 점멸하고, DYN 표시기가 점멸합니다.
원격 입력		

5. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH** 를 눌러 센서 학습을 중지합니다.	새 전환점이 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

표 3: 동적 배경 억제에 대해 예상되는 학습 동작
최소 대상 이격은 *그림 21* (27페이지) 을 참조하십시오.

조건	티칭 결과	디스플레이
수평 최소 대상 이격보다 크거나 같은 유효한 거리 2개	학습한 두 개의 거리 사이에 전환점을 설정합니다.	전환점 거리가 디스플레이에서 점멸합니다.
수평 최소 대상 이격보다 짧은 유효한 거리 2개	학습한 가장 먼 거리 앞에 수평 최소 대상 이격만큼 떨어져 전환점을 설정합니다.	bGS 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.
유효하지 않은 학습점이 있는 하나의 유효한 거리	학습한 한 개의 거리와 최대 범위 사이에 전환점을 설정합니다.	obJt 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.
두 개의 유효하지 않은 학습점	다음 위치에 전환점을 설정합니다. 모델 / 전환점 100 mm 나사형 배럴 모델 / 75 300 mm 나사형 배럴 모델 / 200 500 mm 나사형 배럴 모델 / 375 110 mm 매립형 마운트 모델 / 85 310 mm 매립형 마운트 모델 / 210	bGS 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.

3.6.3 1점 윈도우(전경 억제) FGS

설정한 기준거리보다 타겟이 더 가까이 있는 물체들은 무시합니다. 기준세팅 거리보다 더 멀리 있는 물체를 감지합니다. 1점 윈도우 모드에서 신호 손실은 감지로 취급됩니다. 티칭된 윈도우의 크기는 수직 최소 대상 이격입니다. *그림 21* (27페이지)을 참조하십시오.

⊕ 및 ⊖를 사용하여 윈도우 크기를 Run(실행) 모드에서 수동으로 조정합니다.

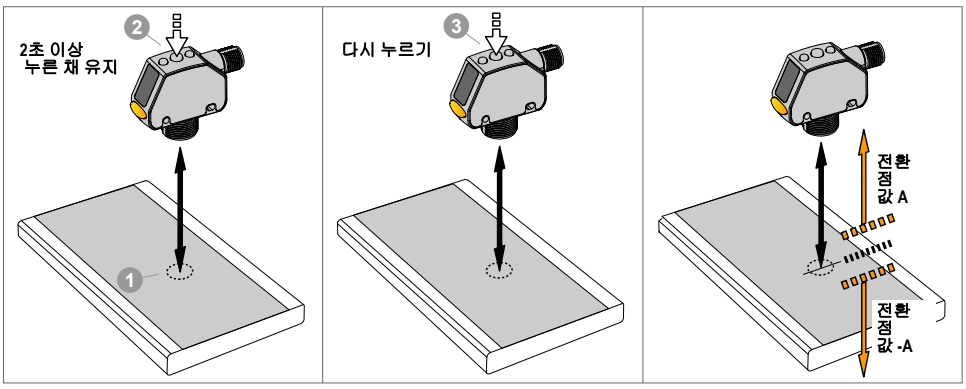


그림 17: 1점 윈도우(전경 억제)

티칭된 배경에서 변화를 안정적으로 감지하기 위해 센서에서 레이저 반사가 여러 개 반환되는 경우 출력 상태를 마치 표적이 학습된 윈도우 외부에 있는 것처럼 취급합니다. 디스플레이에는 2-Lr 과 측정된 거리가 번갈아 표시됩니다. 이러한 추가 확인 수준이 필요 없는 경우 여러 표적에서 빛이 반사되지 않도록 레이저를 다시 정렬하십시오.

주의: 다음 지침을 따르려면 센서가 tch = FGS 으로 설정되어 있어야 합니다. FGS 표시기가 황색으로 빛나 1점 윈도우(전면 기준) 모드를 나타냅니다.

주의: 원격 입력을 사용하여 센서를 프로그래밍하려면 원격 입력을 활성화해야 합니다(rmt = SEt).

1. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼 **원격 입력**	표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 측정 값이 표시됩니다.

2. 티칭 모드를 시작합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 2초 이상 누릅니다.	**밝은 곳 작동** SEt 및 on 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, FGS 표시기가 점멸합니다. **어두운 곳 작동** SEt 및 oFF 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, FGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	작업이 필요 없음	해당 없음

3. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 눌러 표적을 티칭니다.	± 윈도우 크기가 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

표 4: 1점 윈도우(전경 억제)에 대해 예상되는 학습 동작
최소 대상 이격은 *그림 21* (27페이지)을 참조하십시오.

조건	학습 결과	디스플레이
하나의 유효한 거리	학습한 거리를 기준으로 윈도우(전환점 2개)를 중심에 설정합니다. ± 윈도우 크기는 수직 최소 대상 이격입니다. 전환점 2개가 항상 지정된 감지 범위 내에 있어야 합니다.	디스플레이에서 ± 윈도우 크기가 점멸합니다.
하나의 잘못된 티칭 포인트	다음 위치를 기준으로 윈도우(전환점 2개)를 중심에 설정합니다. **모델** / **윈도우 중심점** 100 mm 나사형 배럴 모델 / 80 300 mm 나사형 배럴 모델 / 250 500 mm 나사형 배럴 모델 / 399 110 mm 매립형 마운트 모델 / 90 310 mm 매립형 마운트 모델 / 260 윈도우 크기는 다음과 같습니다. **모델** / **윈도우 크기** 100 mm 나사형 배럴 및 110 mm 매립형 마운트 모델 / ±12.5 mm 300 mm 나사형 배럴 및 310 mm 매립형 마운트 모델 / ± 25 mm 500 mm 나사형 배럴 모델 / ± 25 mm	---- 및 윈도우 중심점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.

3.6.4 1점 배경 억제 bGS

설정한 기준거리보다 타겟이 더 가까이 있는 물체들은 무시합니다. 기준세팅 거리보다 더 멀리 있는 물체를 감지합니다. 티칭한 표적 앞에 수직 최소 대상 이격만큼 떨어져 전환점을 설정합니다. *그림 21* (27페이지)을 참조하십시오.

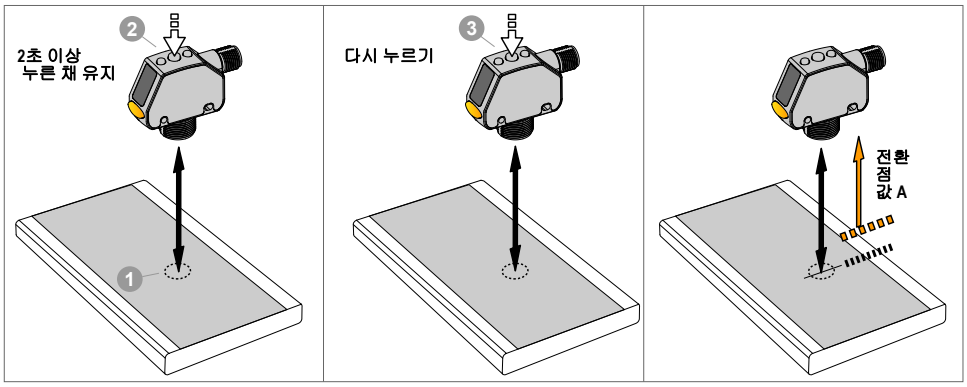


그림 18: 1점 배경 기준 세팅

주의: 다음 지침을 따르려면 센서가 tCH = bGS 으로 설정되어 있어야 합니다. BGS 표시기가 황색으로 빛나 배경 억제 모드를 나타냅니다.

주의: 원격 입력을 사용하여 센서를 프로그래밍하려면 원격 입력을 활성화해야 합니다(rMt = SEt).

1. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	표적을 제공합니다. 센서와 표적 간의 거리가 센서의 범위 내에 있어야 합니다.	표적의 측정 값이 표시됩니다.
원격 입력		

2. 티칭 모드를 시작합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 2초 이상 누릅니다.	**밝은 곳 작동** SEt 및 oFF 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, BGS 표시기가 점멸합니다. **어두운 곳 작동** SEt 및 on 가 디스플레이에서 번갈아 점멸하고, BGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	작업이 필요 없음	해당 없음

3. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	**TEACH**를 눌러 표적을 학습니다.	새 전환점이 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

표 5: 1점 배경 기준 세팅에 대해 예상되는 티칭 동작

최소 대상 이격은 *그림 21* (27페이지)을 참조하십시오.

조건	티칭 결과	디스플레이
하나의 유효한 티칭 포인트	학습한 거리 앞에 수직 최소 대상 이격만큼 떨어져 전환점을 설정합니다.	전환점 거리가 디스플레이에서 점멸합니다.

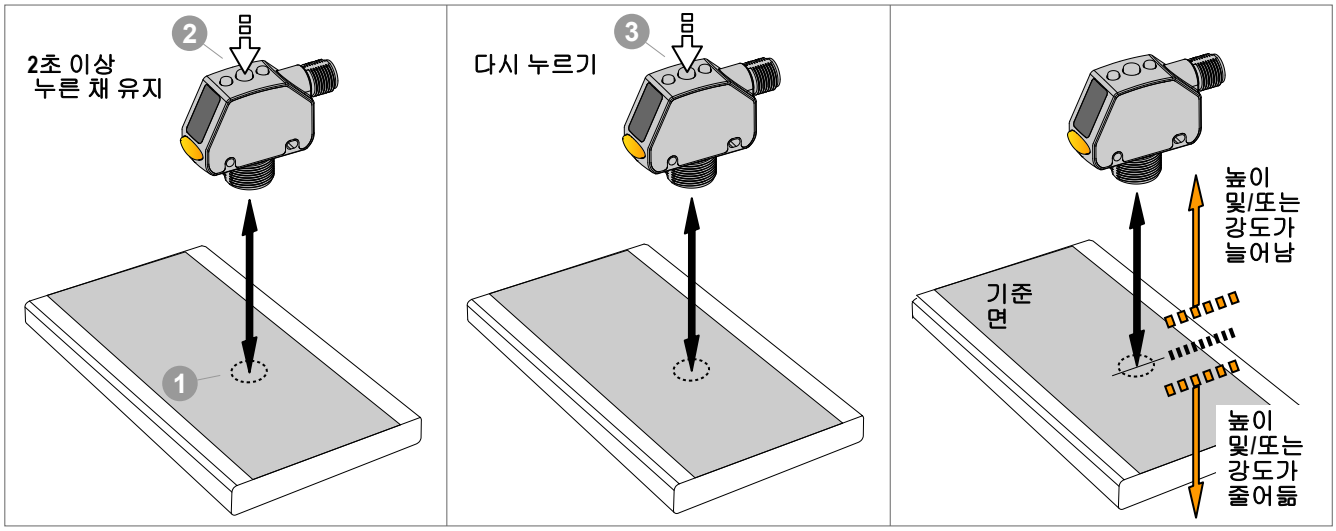
조건	티칭 결과	디스플레이
하나의 잘못된 티칭 포인트	다음 위치에 전환점을 설정합니다. 모델 / 전환점 100 mm 나사형 배럴 모델 — 75 300 mm 나사형 배럴 모델 — 200 500 mm 나사형 배럴 모델 — 375 110 mm 매립형 마운트 모델 — 85 310 mm 매립형 마운트 모델 — 210	bGS 및 전환점 거리가 디스플레이에서 번갈아 점멸합니다.

3.6.5 듀얼(강도 + 거리) dUAL

듀얼(강도 + 거리) 티칭 기능은 기준면에서 수신한 거리 및 빛의 양을 기록합니다. 물체가 센서와 기준면 사이를 통과할 때의 출력 스위치에 따라 반사되는 빛의 인지되는 거리 또는 양이 달라집니다. 듀얼 티칭 모드의 자세한 내용은 *듀얼(강도 + 거리) 모드* (29페이지)의 내용을 참조하십시오.

주의: 다음 지침을 사용하려면 센서를 tch = dUAL 로 설정합니다. DYN, FGS 및 BGS 표시기는 황색입니다.

주의: 원격 입력을 사용하여 센서를 프로그래밍하려면 원격 입력을 활성화해야 합니다(rmt = SEt).



1. 표적을 제공합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼 **원격 입력**	기준 표적을 제공합니다.	표적의 일치 비율 표시

2. 티칭 모드를 시작합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	TEACH 버튼을 2초 이상 누르고 있습니다.	밝은 곳 작동: 디스플레이에서 SEt 및 on 점멸. DYN, FGS 및 BGS 표시기가 점멸합니다. 어두운 곳 작동: 디스플레이에서 SEt 및 oFF 점멸. DYN, FGS 및 BGS 표시기가 점멸합니다.
원격 입력	작업이 필요 없음	해당 없음

3. 센서를 학습합니다.

방법	작업	결과
푸쉬 버튼	TEACH 버튼을 누릅니다.	전환 임계값이 빠르게 점멸하고 센서가 Run(실행) 모드로 되돌아 갑니다.
원격 입력	원격 입력을 1회 펄스합니다. 	

표 6: 듀얼(강도 + 거리) 모드에 대해 예상되는 티칭 동작

조건	티칭 결과	디스플레이
감지 범위 내에서 하나의 유효한 기준면을 학습함	티칭한 기준면 중앙에 오도록 듀얼(강도 + 거리) 윈도우를 설정합니다. ± 윈도우 크기는 이전에 사용한 전환 임계값 또는 기본값인 75%입니다.	디스플레이에서 전환 임계값이 점멸합니다.
감지 범위를 벗어나 하나의 유효한 기준면을 학습함	감지 범위를 벗어나는, 티칭한 기준면의 중앙에 오도록 듀얼(강도 + 거리) 윈도우를 설정합니다. 감지 조건이 안정적이지 않을 수 있습니다.	out 디스플레이에서 점멸합니다.
하나의 잘못된 학습점	티칭할 기준면이 없고, 물체 감지 시 출력이 바뀝니다.	FuLL 디스플레이에서 점멸합니다.

3.7 마스터-슬레이브 동기화

단일 감지 응용 분야에서 Q4X 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 2배가 됩니다.

중요: 마스터 센서와 슬레이브 센서는 동일한 응답 속도, 이득 및 감도 설정에 맞춰 프로그래밍해야 하고, 공통 전원을 공유해야 합니다.

1. 첫 번째 센서를 마스터로 구성하고 다음으로 이동합니다. inPt > MASt .
2. 두 번째 센서를 슬레이브로 구성하고 다음으로 이동합니다. inPt > SLUE .
3. 두 센서의 회색(입력) 와이어를 함께 연결합니다.

4 사양

센싱 빔
적색 가시광선 클래스 1 레이저, 655 nm

공급 전압(Vcc)
10 ~ 30 V dc

출력 및 전류 소비량, 부하 제외
< 675 mW

감지 범위—나사형 배럴 모델
500 mm 모델: 25 mm ~ 500 mm(0.98 인치 ~ 19.69 인치)
300 mm 모델: 25 mm ~ 300 mm(0.98 인치 ~ 11.81 인치)
100 mm 모델: 25 mm ~ 100 mm(0.98 인치 ~ 3.94 인치)

감지 범위—매립형 마운트 모델
310 mm 모델: 35 mm ~ 310 mm(1.38 인치 ~ 12.20 인치)
110 mm 모델: 35 mm ~ 110 mm(1.38 인치 ~ 4.33 인치)

출력 구성
나사형 배럴 모델: 양극(1 PNP 및 1 NPN) 출력
매립형 마운트 모델: 모델에 따라 PNP 또는 NPN 출력

정격 출력
100 mA 합계 최대(연속 과부하 및 합선으로부터 보호됨)
OFF 상태 누설 전류: 30 V dc에서 < 5 µA
PNP On 상태 포화 전압: 100 mA 부하에서 < 1.5 V dc
NPN On 상태 포화 전압: 100 mA 부하에서 < 1.0 V dc

이산 소자 출력 거리 반복성

표 7: 이산 소자 출력 반복성—300/310 mm 및 500 mm 모델

거리(mm)		반복성
나사형 배럴 모델	매립형 마운트 모델	
25 ~ 50 mm	35 ~ 60 mm	± 0.5 mm
최대 범위에 대해 50	60 ~ 310 mm	범위의 ± 1%

표 8: 이산 소자 출력 반복성—100/110 mm 모델

거리(mm)		반복성
나사형 배럴 모델	매립형 마운트 모델	
25 ~ 100 mm	35 ~ 110 mm	+/-0.2 mm

원격 입력
허용 가능한 입력 전압 범위: 0 ~ Vcc
Active low(액티브 로우)(내부 약한 풀업—싱킹 전류): 낮음 상태 최대 1 mA에서 < 2.0 V

공급 전원 보호 회로
역극성 및 과도 과전압에 대한 보호

응답 속도
사용자 선택 가능:

- 1.5 —1.5밀리초
- 3 —3밀리초
- 10 —10밀리초
- 25 —25밀리초
- 50 —50밀리초

과잉 이득—나사형 배럴 모델

표 9: HIGH 과잉 이득(Std 과잉 이득[3])

응답 속도 (ms)	과잉 이득—90% 흰색 카드			
	25 mm에서	100 mm에서	300 mm에서	500 mm에서
1.5	200	100	20	7
3	200	100	20	7
10	1000(500)	500(250)	100(50)	36(18)
25	2500(1000)	1250(500)	250(100)	90(36)
50	5000(2500)	2500(1250)	500(250)	180(90)

과잉 이득—매립형 마운트 모델

표 10: HIGH 과잉 이득(Std 과잉 이득[4])

응답 속도(ms)	과잉 이득—90% 흰색 카드		
	35 mm에서	110 mm에서	310 mm에서
1.5	200	100	20
3	200	100	20
10	1000(500)	500(250)	100(50)
25	2500(1000)	1250(500)	250(100)
50	5000(2500)	2500(1250)	500(250)

빔 스팟 크기—300/310 mm 및 500 mm 모델

표 11: 빔 스팟 크기—300/310 mm 및 500 mm 모델

거리(mm)		크기(수평 × 수직)
나사형 배럴 모델	매립형 마운트 모델	
25	35	2.6 mm × 1.0 mm
150	160	2.3 mm × 0.9 mm
300	310	2.0 mm × 0.8 mm
500	-	1.9 mm × 1.0 mm

빔 스팟 크기—100/110 mm 모델

표 12: 빔 스팟 크기—100/110 mm 모델

거리(mm)		크기(수평 × 수직)
나사형 배럴 모델	매립형 마운트 모델	
25	35	2.4 mm × 1.0 mm
50	60	2.2 mm × 0.9 mm
100	110	1.8 mm × 0.7 mm

[3]
- Std *10 ms, 25 ms 및 50 ms 응답 속도에서만 사용 가능한 과잉 이득*

[4]
- Std *과잉 이득으로 노이즈 내성이 증가함*
- Std *10 ms, 25 ms 및 50 ms 응답 속도에서만 사용 가능한 과잉 이득*
- Std *과잉 이득으로 노이즈 내성이 증가함*

전원 가동 시 지연
< 750 ms

최대 토크
측면 장착: 1 N·m(9 lbs)
노우즈 장착: 20 N·m(177 lbs)

주변광 내성
300 mm에서 > 5,000 럭스
500 mm에서 > 2,000 럭스

커넥터
나사형 배럴 모델: 통합형 5핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트
매립형 마운트 모델: 통합형 4핀 M12/유로 스타일 퀵 디스커넥트

구조
하우징: 316 L 스테인리스 스틸
렌즈 커버: PMMA 아크릴
광도파관 및 디스플레이 창: 폴리술폰

온도의 영향
<125 mm에서 0.05 mm/°C(나사형 배럴 모델)/< 135 mm(매립형 마운트 모델)
300 mm에서 0.35 mm/°C(나사형 배럴 모델)/< 310 mm(매립형 마운트 모델)
500 mm에서 1 mm/°C(나사형 배럴 모델)

화학적 호환성
장비 청소 및 위생에 일반적으로 사용되는 산성 또는 부식성 세정제와 살균 화학물질과 호환됩니다. ECOLAB® 인증.
가공 센터에서 사용되는 일반적인 절삭유 및 윤활유와 호환됩니다.

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

보호 등급
IEC IP67 IEC60529 기준
IEC IP68 IEC60529 기준
DIN IP69K DIN40050-9 기준

진동
MIL-STD-202G, 방식 201A(진동: 10 Hz ~ 60 Hz, 0.06인치(1.52 mm) 이중 진폭, X, Y, Z 축을 따라 각각 2시간), 장치 작동 상태

충격
MIL-STD-202G, 방식 213B, 조건 I(X, Y, Z 축을 따라 100G 6x, 18회 충격), 센서 작동 상태

작동 조건
-10 °C ~ +50 °C(+14 °F ~ +122 °F)
상대 습도 35% ~ 95%

보관 온도
-25 °C ~ +75 °C(-13 °F ~ +167 °F)

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.com*을 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

인증

c UL us LISTED Industrial Control Equipment 3TJJ

클래스 2 전원
UL 보호 등급: 유형 1

ECOLAB® 화학적 호환성 인증됨

ECOLAB는 Ecolab USA Inc.의 등록 상표입니다. 모든 권리 보유.

4.1 치수

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

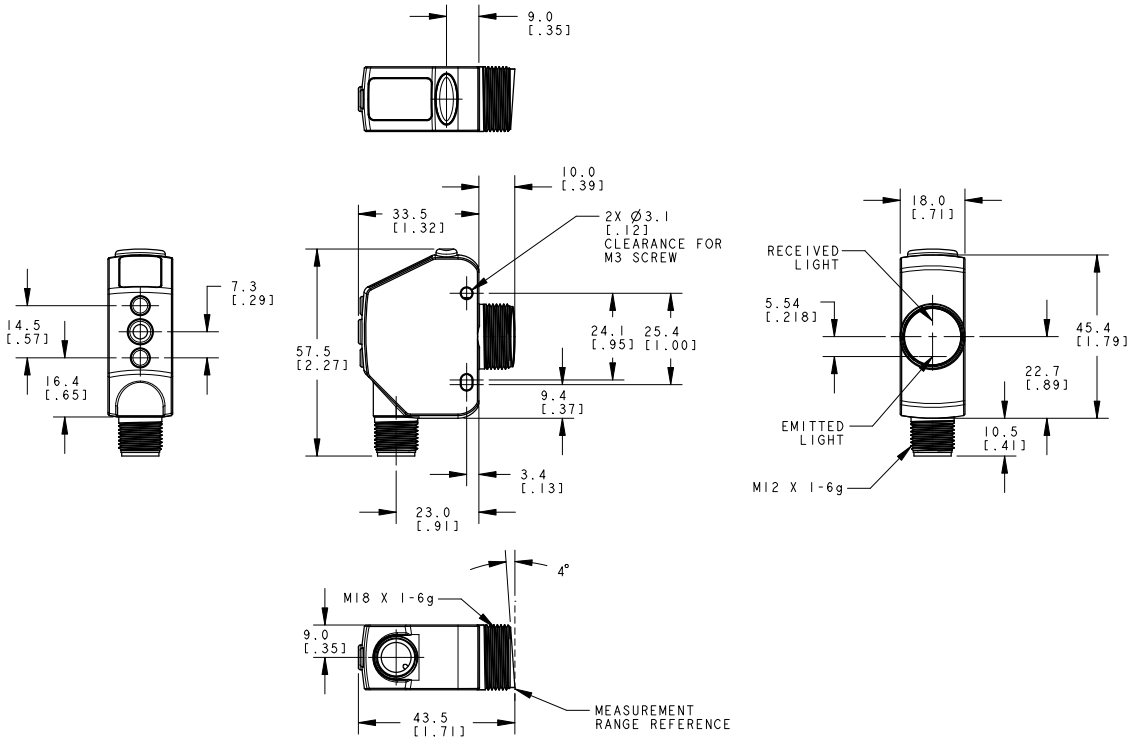


그림 19: 나사형 배럴 모델

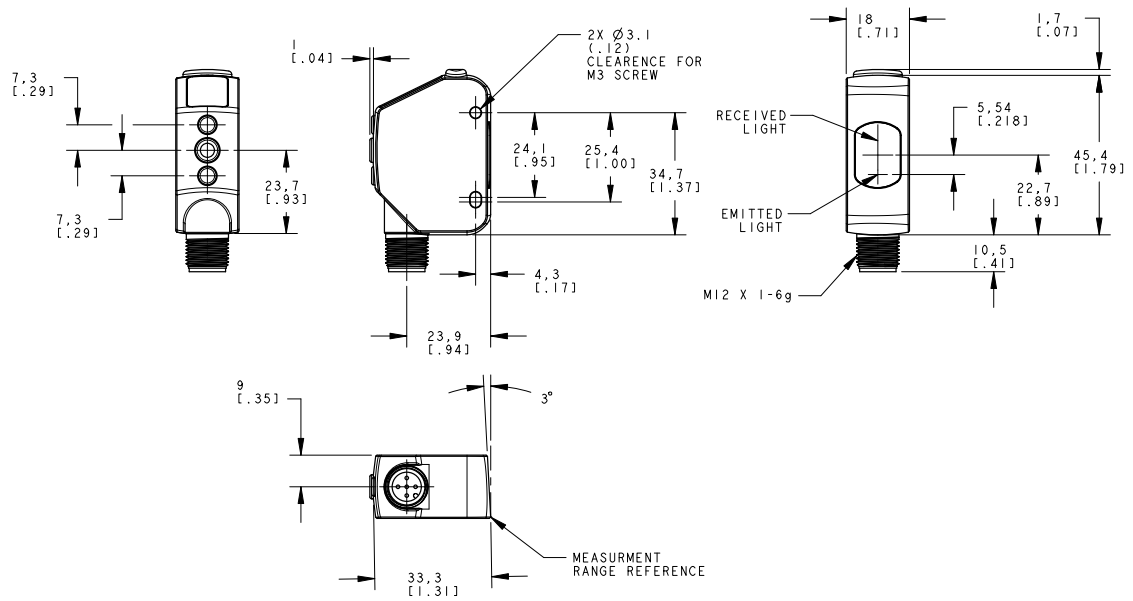
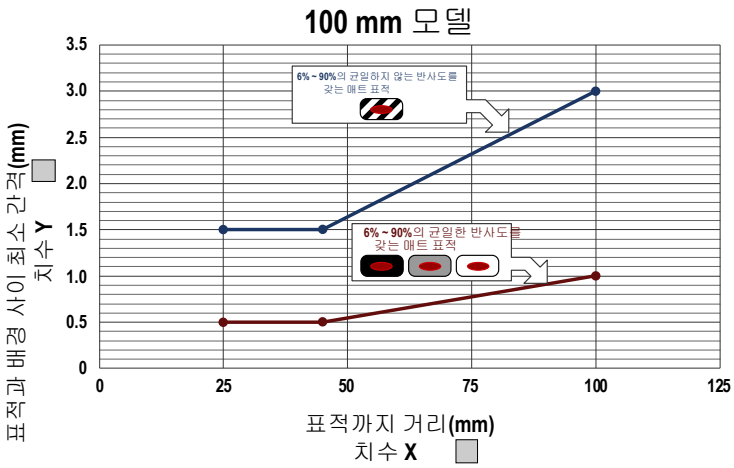
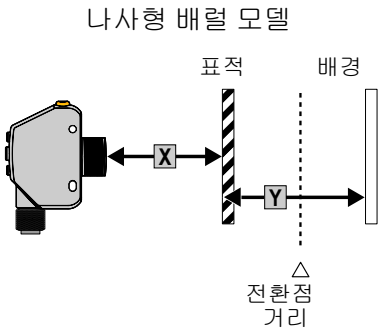


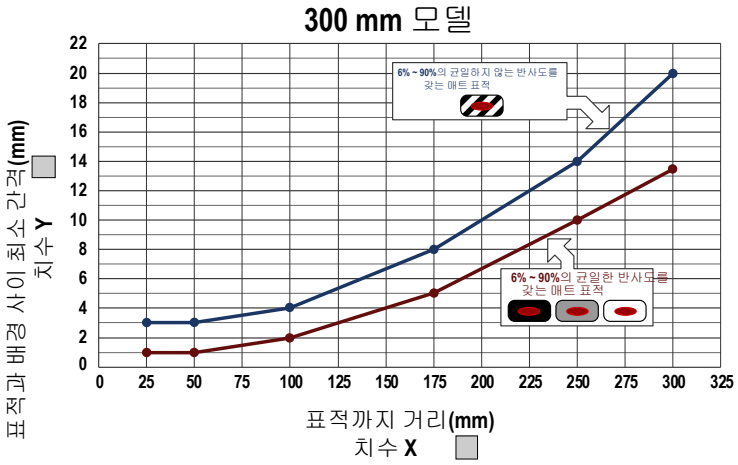
그림 20: 매립형 마운트 모델

4.2 성능 곡선—나사형 배럴 모델

표적과 배경 사이 최소 이격 거리: 균일 및 비균일 표적







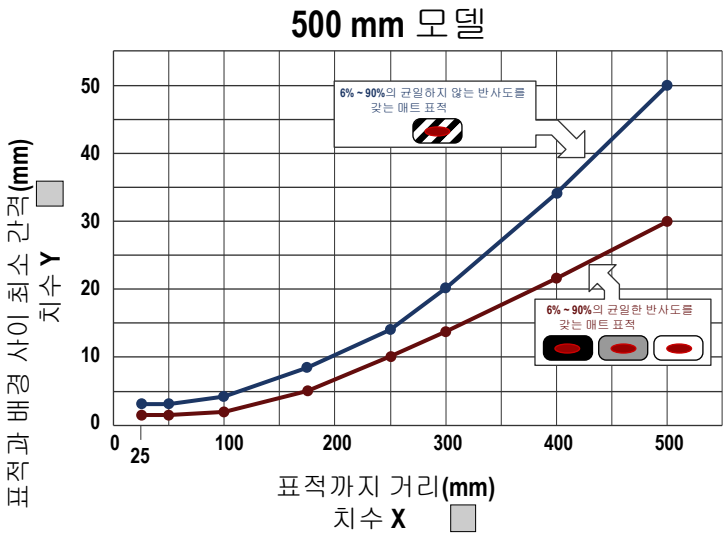
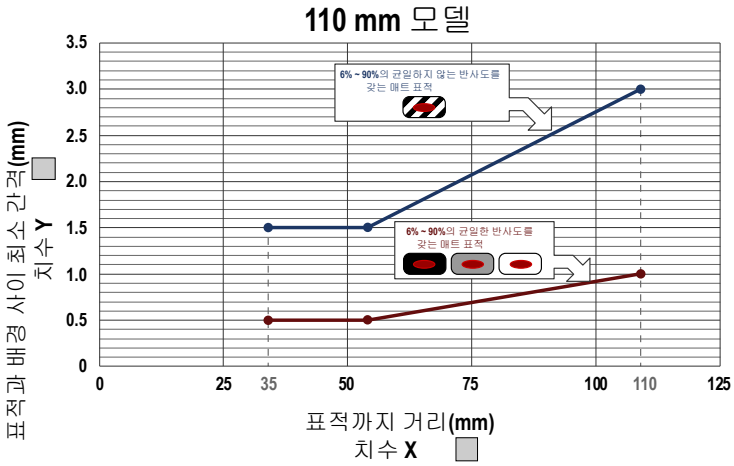
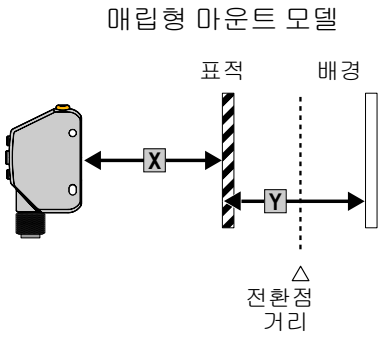


그림 21: 최소 대상 이격 거리(90% ~ 6% 반사율)

4.3 성능 곡선—매립형 마운트 모델

표적과 배경 사이 최소 이격 거리: 균일 및 비균일 표적





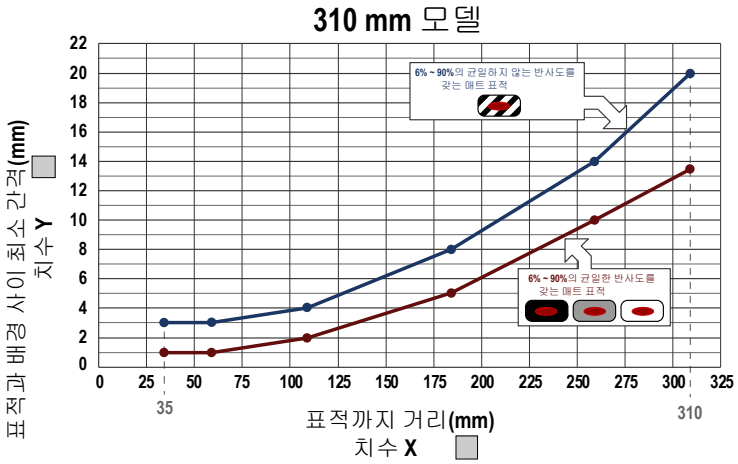


그림 22: 최소 대상 이격 거리(90% ~ 6% 반사율)

5 추가 정보

5.1 듀얼(강도 + 거리) 모드

배경 기준(DYN, 1점, 2점) 및 전면 기준(FGS) 티칭 모드에서 Q4X 센서는 센서와 표적 간에 측정된 거리의 변화를 비교해 출력 상태를 제어합니다. 듀얼 티칭 모드, 듀얼 강도 + 거리 윈도우 모드는 응용 분야를 확대해 Q4X가 거리 기반 감지를 감도 임계값과 비교해 문제를 해결할 수 있습니다. 듀얼 티칭 모드에서 사용자는 Q4X에 고정된 기준면을 티칭시키고 이 센서는 티칭한 기준면을 기준으로 강도와 거리를 비교합니다. 기준면을 티칭하면 표시 값이 100p 즉 100% 일치로 보정됩니다. 물체가 센서의 화각 내도 들어오면 기준면과의 일치 정도가 떨어져 센서 출력에 변화를 일으킵니다.

듀얼 모드에서는 표적이 적절한 거리에 있는 경우와 표적이 적절한 양의 빛을 반사할 때를 감지할 수 있습니다. 이는 부품이 있는지(거리) 뿐만 아니라 올바른 부품인지(강도)를 알아야 하는 오류 방지 응용 문야에 유용합니다.

듀얼 모드에서 Q4X에는 기준면(맨 왼쪽)이 필요하고, 학습하면 기준면의 거리 및 강도가 기록되어 기준으로 사용됩니다. 사용자가 조정할 수 있는 전환 임계값을 설정하면 전환 임계값을 벗어나 거리 및/또는 강도가 변화하면 센서 출력이 변경됩니다. *그림 23* (29페이지) 의 예에서는 출력 상태 변화에 필요한 기준면으로부터 강도 및/또는 거리 변화 10%와 함께 90%(90P) 일치 조건을 사용합니다. 기준 전환 임계값은 기준 조건에 대해 75% 일치(75P)인데, 그러면 기준면의 거리 및 강도로부터 25%의 임계값이 설정됩니다. 투명한 물체는 강도, 거리 변화 또는 이중 최대 반사(맨 오른쪽)로 감지할 수 있습니다. 이중 최대 반사가 감지되면 디스플레이에  과 백분율 일치값이 번갈아 표시됩니다.

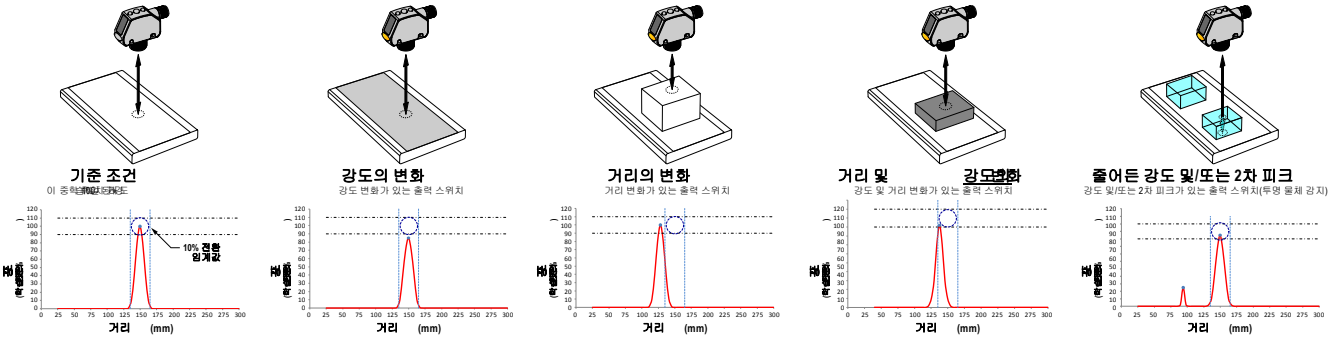


그림 23: 듀얼 모드의 예

Q4X 센서는 센서 범위를 벗어난 표면, 매우 어두운 표면 또는 빈 공간 등과 같은 이상적이지 않은 기준면을 학습할 수 있습니다. 이러한 상황에서는 응용 분야에 긴 범위 감지가 필요할 수 있지만 일반적인 확산 모드 감지가 어려울 수 있습니다.

5.2 듀얼 모드 기준면 고려 사항

기준면을 선택할 때, 기준면을 기준으로 센서를 배치할 때, 표적을 제공할 때 다음 원칙을 적용하여 안정적인 감지를 최적화합니다. Q4X의 강력한 감지 기능은 많은 경우 이상적이지 않은 조건에서도 성공적인 감지가 가능하게 합니다. 일반적인 기준면은 금속 장비 프레임, 컨베이어 측면 레일 또는 장착된 플라스틱 표적입니다. 응용 분야에서 안정적인 기준면을 설정하는데 도움이 필요한 경우 Banner Engineering에 문의해 주십시오.

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. 기준면은 나사형 배럴 모델의 경우 50 mm와 최대 감지 범위 사이에, 매립형 마운트 모델의 경우 60 mm와 최대 감지 거리 사이에 배치합니다.
3. 감지한 표적을 가능한 한 센서 가까이, 가급적 기준면에서 멀리 배치합니다.
4. 표적 및 기준면을 기준으로 감지 빔을 10도 이상 비스듬히 배치합니다.

5.3 투명 물체 감지를 위한 듀얼 모드 고려 사항

Q4X는 투명 문제로 인해 발생하는 매우 미세한 변화를 감지할 수 있어, 강도 및 거리의 변화 또는 이중 최대 반사로 투명 물체를 감지할 수 있습니다.

Q4X 센서는 센서 범위를 벗어난 표면 또는 매우 어두운 표면 등과 같이 이상적이지 않은 기준면을 티칭할 수 있습니다. 이상적이지 않은 기준면은 투명 물체 감지 이외의 응용 분야에서의 감지를 가능하게 하지만 투명 물체를 가장 잘 감지하기 위해서는 안정적인 기준면이 필요합니다.

디스플레이에는 티칭한 기준점에 대한 일치 비율이 표시됩니다. 사용자가 조정 가능한 전환점은 기준점에 대한 일치 비율이 전환점을 초과할 때 감도 및 출력 스위치를 정의합니다. 특정 응용 분야에서는 전환점을 미세 조정해야 할 수 있지만 권장되는 시작값은 다음과 같습니다.

전환점(%)	일반적인 응용 분야
75(기본값)	기본값, PET 병 및 트레이에 권장됨

전환점(%)	일반적인 응용 분야
88	박막에 권장됨
50	갈색 또는 녹색으로 착색되거나 물이 채워진 용기에 권장됨

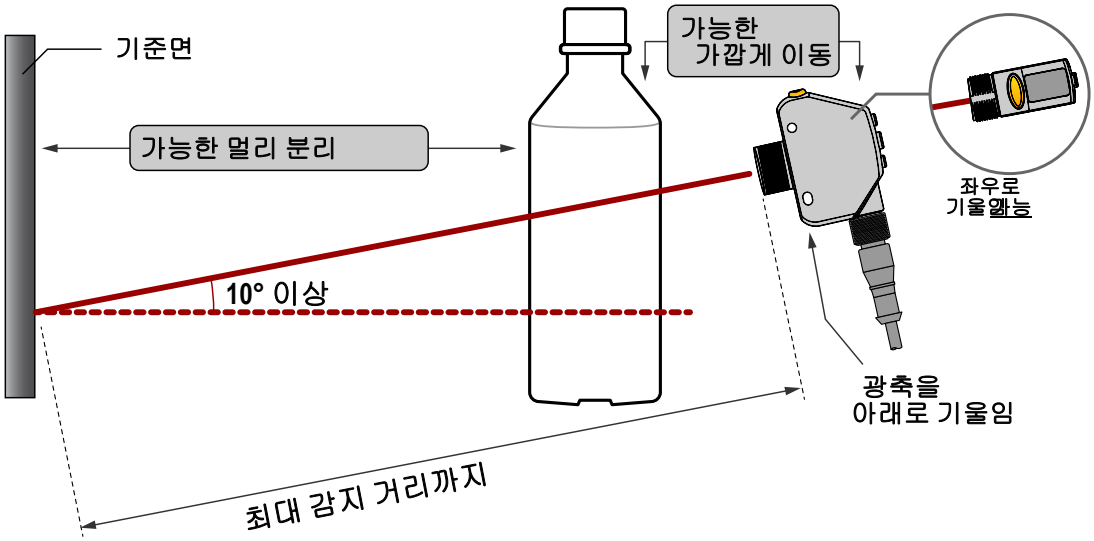
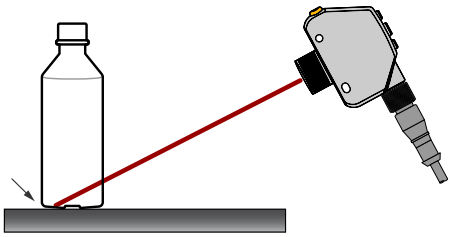
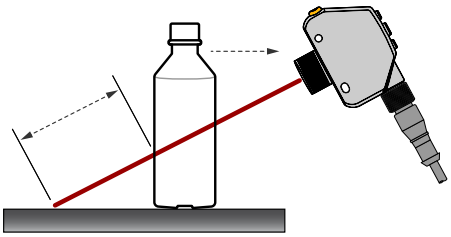


그림 24: 장착 고려 사항의 예

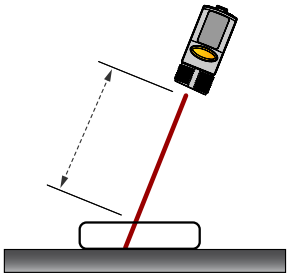
문제:
물체가 기준면 가까이 있습니다.



해결책:
표적을 센서에 더 가깝게 이동하십시오.



문제:
센서가 물체에서 멀리 떨어져 있습니다.



해결책:
센서를 표적에 더 가깝게 이동하십시오.

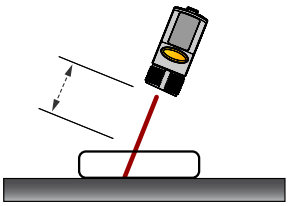


그림 25: 투명한 물체 감지 시 일반적인 문제 및 해결책

5.4 어댑티브 추적

듀얼 모드에서 작동 중이거나 센서가 COD(투명 물체 감지) 모델인 경우 어댑티브 추적 알고리즘은 학습한 기준면 주위에서 전환 임계값(거리 및 강도)을 조정합니다. 어댑티브 추적은 디스플레이에서 100P(100%)를 일정하게 유지하고, 안정적인 감지를 위해 기준면에서의 미세 진동에 맞춰 조정합니다. 임계값은 기준면이 센서에 보일 때에만(즉, 표적이 없는 경우) 조정됩니다. 어댑티브 추적 알고리즘은 센서 주위에서 환경 조건이 변할 때 정기적으로 센서를 다시 학습해야 할 필요를 줄이거나 없앨 수 있습니다.

어댑티브 추적 알고리즘은 센서 메뉴에서 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. `tr Ac` 메뉴는 학습 프로세스가 듀얼 모드로 설정된 경우 사용할 수 있습니다. **켜기**는 고속에서 어댑티브 추적을 활성화하고, 기본적으로 선택되어 있습니다. **끄기**는 어댑티브 추적을 비활성화하고, **HS**는 고속 어댑티브 추적을 활성화하는데, 적절한 속도는 응용 분야에 따라 다릅니다.

5.4.1 켜기

켜기는 표준 속도에서 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화합니다.

켜기는 센서가 듀얼 모드일 때 기본 설정으로, 저대비 표적을 감지하는 대부분의 응용 분야에서 사용하는 것이 좋습니다. 표준 어댑티브 추적은 느리게 변하는 배경 및 환경 조건에서 임계값을 조정하는데, 기준면의 신호에 영향을 미치는 쌓인 먼지, 장비 진동 또는 주변 온도 변화 등으로 인해 환경이 변화할 때 안정적인 감지를 위해 센서를 조정합니다. 표준 어댑티브 추적은 느리게 움직이는 저대비 표적(예: 약 2초에 걸쳐 빔을 통과하는 투명한 표적)에 맞춰 쉽게 조정하거나 이러한 표적을 쉽게 학습하지 않습니다.

예를 들어, 환경적 영향으로 인해 기준면의 신호가 10% 가량 변화하면 표준 어댑티브 추적 알고리즘이 표시 값을 8~9초 동안 다시 100P(100%)로 조정합니다.

5.4.2 끄기

끄기는 어댑티브 추적 알고리즘을 비활성화합니다.

끄기는 센서가 듀얼 모드 상태일 때 학습한 기준면 주위 임계값을 조정하지 못하도록 합니다. 따라서 센서가 어떠한 표적에 맞춰 조정하거나 표적을 학습하지 않습니다. 환경적 변화로 인해 시간이 흐름에 따라 표시 값이 100P(100%)에서 벗어날 수 있습니다. 응용 분야에 표시 값을 100P로 복원하는 것이 중요한 경우에는 기준면을 정기적으로 다시 학습해야 할 수 있습니다.

경우에 따라서는 어댑티브 추적을 비활성화하는 것이 유용할 수 있습니다. 예를 들어, 표적이 감지 빔을 매우 느리게 통과하는 경우, 표적이 빔을 부분적으로 차단할 때 멈출 수 있는 경우 및 환경 조건이 안정적인 경우에는 어댑티브 추적을 비활성화하십시오.

5.4.3 HS

HS는 고속에서 어댑티브 추적 알고리즘을 활성화합니다.

HS는 듀얼 모드와 함께 사용되는 선택적 어댑티브 추적 설정입니다. 고속 어댑티브 추적은 불안정한 환경 조건으로 인해 기준면의 신호가 빠르게 변화하는 경우 **및** 빠르게 움직이는 고대비 표적이 감지된 경우 사용합니다. 쌓인 먼지, 장비 진동, 주변 온도 변화 또는 불안정한 기준면(예: 기준면의 신호에 영향을 미치는 러닝 벨트 또는 웹) 등과 같은 까다로운 환경 조건에서 안정적인 감지를 위해 고속 어댑티브 추적이 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 추적이 기준면이 안정적이지 않은 특정 응용 분야의 문제를 해결하면 센서는 빠르게 움직이는 고대비 표적을 안정적으로 감지해야 합니다. 고속 어댑티브 추적을 사용하면 센서가 느리게 움직이거나 대비가 낮은 표적에 맞춰 임계값을 조정해 감지 이벤트가 누락될 수 있습니다. 감지 이벤트가 배경 변화에 대해 유사한 크기의 작은 신호 변화를 생성하면 감지 문제가 발생할 수 있습니다. 이 문제를 피하려면 기준면을 안정화하십시오.

5.5 약어

다음 표에는 센서 디스플레이 및 설명서에 표시되는 약어가 나와 있습니다.

약어	설명
----	범위 내에 유효한 신호 없음
999P	센서가 학습하지 않았음
1Sho	1회
1St	첫 번째
2-Lr	다중광 반사
2nd	두 번째
2-Pt	2포인트 티칭(정적 배경 기준)
bGS	1점 배경 기준 기준
btn	버튼
CnCL	취소
diSP	디스플레이 읽기

약어	설명
dLY	출력 타이밍 지연
dLAY	지연
dt 1	1회에 대한 지연 타이머
dYn	다이나믹 세팅
End	종료—센서 메뉴 종료
FAr	원거리 0 기준 위치—최대 범위는 0이고, 표적이 센서 가까이 이동하면 측정값이 증가합니다.
FGS	1점 윈도우(전면 기준 세팅)
FuLL	전체 범위
GAin	과잉 이득
HIGH	높은 과잉 이득 모드
inPt	입력 배선 기능
Loc	잠금/잠김
LoFF	레이저 꺼짐
nASt	마스터
nEAr	근거리 0 기준 위치—배럴의 끝이 0이고, 표적이 센서에서 멀어질수록 측정값이 증가합니다.
obJt	물체
oFFd	꺼짐 지연 타이머
ond	켜짐 지연 타이머
rSEt	출고 시 기본값으로 재설정
SEt	입력 배선 = 원격 학습 기능
ShFt	학습 후 0 기준 위치 이동
SLUE	슬레이브
SPd	응답 속도
Std	표준 과잉 이득 모드
Strt	시작
StoP	중지
tch	학습 프로세스 선택
uLoc	잠금 해제/잠금 해제됨
uuuu	포화 신호(너무 밝음)
2Ero	0—0 기준 위치 선택

6 문제 해결

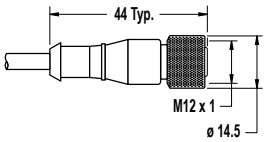
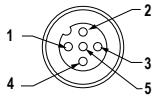
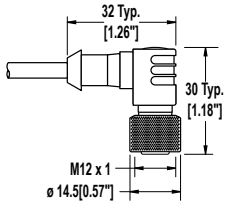
표 13: 오류 코드

오류 코드	설명	해결책
- - - -	범위 내에 유효한 신호 없음	센서 또는 표적의 위치를 바꾸십시오.
oooo	신호가 포화됨(너무 밝음)	감지 거리를 늘리도록 센서 또는 표적의 위치를 바꾸거나 센서와 표적 사이 입사각을 늘리십시오.
Err E	EEPROM 결함	문제를 해결하려면 Banner Engineering에 문의하십시오.
Err L	레이저 결함	문제를 해결하려면 Banner Engineering에 문의하십시오.
Err C	출력이 단락됨	전기적 단락이 발생했는지 배선을 확인하고 배선이 올바른지 확인하십시오.
Err S	시스템 결함	문제를 해결하려면 Banner Engineering에 문의하십시오.

7 액세서리

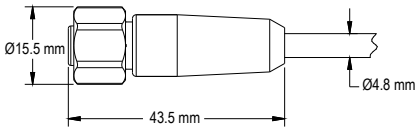
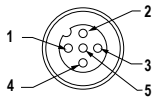
7.1 코드 세트—나사형 배럴 모델

모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

5핀 나사식 M12/유로 스타일 코드셋 - 단방향				
모델	**길이**	**스타일**	**치수**	**핀 배열(Female)**
MQDC1-501.5	0.50 m(1.5 ft)	일자형		 1 = 갈색 2 = 흰색 3 = 파란색 4 = 검정색 5 = 회색
MQDC1-506	1.83 m(6 ft)			
MQDC1-515	4.57 m(15 ft)			
MQDC1-530	9.14 m(30 ft)			
MQDC1-506RA	1.83 m(6 ft)	앵글형		
MQDC1-515RA	4.57 m(15 ft)			
MQDC1-530RA	9.14 m(30 ft)			

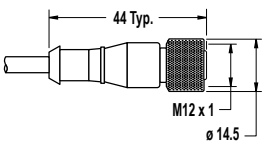
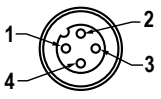
5핀 나사식 M12/유로 스타일 코드세트 - 세척 방수 스테인리스 스틸

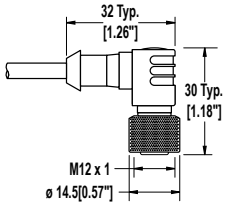
케이블: PVC 재킷 및 오버몰드, EPDM O 링, 316L 커플링 너트
보호 등급: DIN IP69K

5핀 나사식 M12/유로 스타일 코드세트 - 세척 방수 스테인리스 스틸				
모델	**길이**	**스타일**	**치수**	**핀 배열(Female)**
MQDC-WDSS-0506	1.83 m(6 ft)	일자형		 1 = 갈색 2 = 흰색 3 = 파란색 4 = 검정색 5 = 회색
MQDC-WDSS-0515	4.57 m(15 ft)			
MQDC-WDSS-0530	9.14 m(30 ft)			

7.2 코드 세트—매립형 마운트 모델

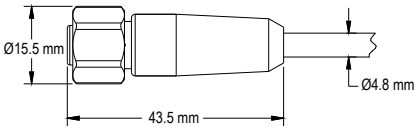
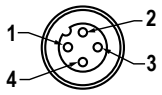
모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

4-Pin Threaded M12/Euro-Style Cordsets				
Model	**Length**	**Style**	**Dimensions**	**Pinout (Female)**
MQDC-406	1.83 m (6 ft)	Straight		 1 = Brown 2 = White 3 = Blue 4 = Black
MQDC-415	4.57 m (15 ft)			
MQDC-430	9.14 m (30 ft)			
MQDC-450	15.2 m (50 ft)			

4-Pin Threaded M12/Euro-Style Cordsets				
Model	Length	Style	Dimensions	Pinout (Female)
MQDC-406RA	1.83 m (6 ft)	Right-Angle		
MQDC-415RA	4.57 m (15 ft)			
MQDC-430RA	9.14 m (30 ft)			
MQDC-450RA	15.2 m (50 ft)			

4핀 나사식 M12/유로 스타일 코드세트 - 세척 방수 스테인리스 스틸

Cable: PVC cable, stainless steel coupling nut, EPDM o-ring
Environmental Rating: DIN IP69K

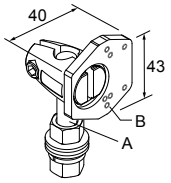
4-Pin Threaded M12/Euro-Style Cordsets—Washdown, Stainless Steel				
Model	Length	Style	Dimensions	Pinout (Female)
MQDC-WDSS-0406	1.83 m (6 ft)	Straight		 1 = Brown 2 = White 3 = Blue 4 = Black
MQDC-WDSS-0415	4.57 m (15 ft)			
MQDC-WDSS-0430	9.14 m (30 ft)			

7.3 브래킷

모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

SMBQ4X..

- 정확한 조정을 위해 기울임 및 회전 기능이 있는 스위블 브래킷
- 돌출된 레일 T-슬롯에 쉽게 센서 장착
- 미터법 및 인치 크기 볼트 사용 가능
- 센서와 함께 포함된 3 mm 나사를 사용하여 일부 센서 측면 장착

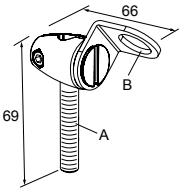


B = 7 × M3 × 0.5

모델	나사형 볼트(A)
SMBQ4XFA	3/8 - 16 × 2¼ 인치
SMBQ4XFAM10	M10 - 1.5 × 50
SMBQ4XFAM12	해당 없음, 볼트 포함 안 됨. 12 mm(½ 인치) 막대에 바로 장착

SMB18FA..

- 정확한 조정을 위해 기울임 및 회전 기능이 있는 스위블 브래킷
- 돌출된 레일 T-슬롯에 쉽게 센서 장착
- 미터법 및 인치 크기 볼트 사용 가능
- 18 mm 센서 장착 구멍

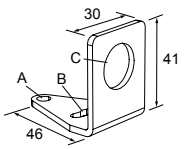


구멍 크기: B = ø 18.1

모델	나사형 볼트(A)
SMB18FA	3/8 - 16 × 2 인치
SMB18FAM10	M10 - 1.5 × 50
SMB18FAM12	해당 없음, 볼트 포함 안 됨. 12 mm(½ 인치) 막대에 바로 장착

SMB18A

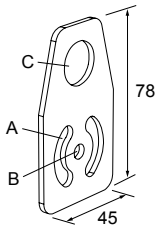
- 다양한 방향에서 맞출 수 있도록 곡선 홈이 있는 직각형 마운팅 브래킷
- 12 게이지 스테인리스 스틸
- 18 mm 센서 장착 구멍
- M4(#8) 하드웨어 장착을 위한 간격



구멍 중심 간격: A ~ B = 24.2 **구멍 크기:** A = ø 4.6, B = 17.0 × 4.6, C = ø 18.5

SMBAMS18P

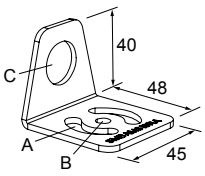
- 평면형 SMBAMS 시리즈 브래킷(18 mm 구멍 포함)
- 90+° 회전을 위한 꺾기 슬롯
- 12 게이지(2.6 mm) 냉간 압연강재



구멍 중심 간격: A = 26.0, A ~ B = 13.0 **구멍 크기:** A = 26.8 × 7.0, B = ø 6.5, C = ø 19.0

SMBAMS18RA

- 직각형 SMBAMS 시리즈 브래킷(18 mm 구멍 포함)
- 90+° 회전을 위한 꺾기 슬롯
- 12 게이지(2.6 mm) 냉간 압연강재



구멍 중심 간격: A = 26.0, A ~ B = 13.0 **구멍 크기:** A = 26.8 × 7.0, B = ø 6.5, C = ø 19.0

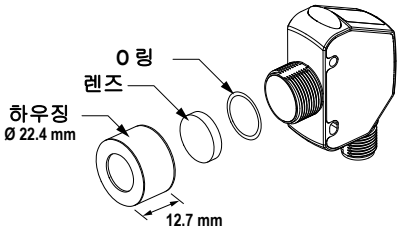
7.4 조리개 키트—나사형 배럴 모델

APG18S

화학적 환경 및 용접 시 떨어지는 불꽃으로 인한 손상으로부터 플라스틱 센서 렌즈를 보호하기 위한 유리 렌즈가 포함된 키트

S18, M18, T18, TM18 및 Q4X에서 사용





추가 정보

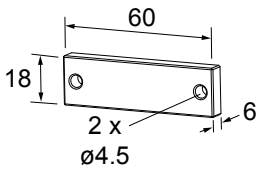
- 보로실리케이트 유리창은 용접 시 떨어지는 불꽃 및 화학물질로부터 PMMA 창을 보호합니다.
- 나사형 배럴의 길이에 4.8 mm를 더합니다.
- 과잉 이득을 30% 줄이고, 과잉 이득 복원을 위해 응답 시간을 늘립니다.

7.5 기준 표적

모든 측정치는 달리 명시되지 않은 한 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

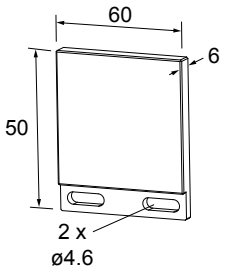
BRT-Q4X-60X18

- 투명 물체 감지 또는 듀얼 모드 응용 분야를 위한 기준 표적
- FDA 등급 아세탈 재질



BRT-Q4X-60X50

- 투명 물체 감지 또는 듀얼 모드 응용 분야를 위한 기준 표적
- FDA 등급 아세탈 재질



8 연락처

법인 본사

주소: Banner Engineering Corporate 9714 Tenth Avenue North Minneapolis, Minnesota 55441, USA

전화: +1 763 544 3164 **웹 사이트:** *www.bannerengineering.com*

유럽

주소: Banner Engineering EMEA Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3 1831 Diegem, Belgium

전화: +32 (0)2 456 0780 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** mail@bannerengineering.com

터키

주소: Banner Engineering Elk. San. Ve Tic. Ltd. Şti. Şerifali Mah. Münevver Sok. Ekomed Plaza No:10 Kat:4 Ümraniye / İstanbul, Türkiye

전화: +90 216 688 8282 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** turkey@bannerengineering.com.tr

인도

주소: Banner Engineering India Pune Head Quarters Office No. 1001, 10th Floor Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road Pune 411016, India

전화: +91 (0) 206 640 5624 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** salesindia@bannerengineering.com

멕시코

주소: Banner Engineering de Mexico Monterrey Head Office Edificio VAO Av. David Alfaro Siqueiros No.103 Col. Valle Oriente C.P.66269 San Pedro Garza Garcia, Nuevo Leon, Mexico

전화: +52 81 8363 2714 또는 01 800 BANNERE(수신자 부담) **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** mexico@bannerengineering.com

브라질

주소: Banner do Brasil Rua Barão de Teffé nº 1000, sala 54 Campos Elíseos, Jundiaí - SP, CEP.: 13208-761, Brasil

전화: +55 11 2709 9880 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** brasil@bannerengineering.com

중국

주소: Banner Engineering Shanghai Rep Office Xinlian Scientific Research Building Level 12, Building 2 1535 Hongmei Road, Shanghai 200233, China

전화: +86 212 422 6888 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** sensors@bannerengineering.com.cn

일본

주소: Banner Engineering Japan Cent-Urban Building 305 3-23-15 Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku Osaka 532-0011, Japan

전화: +81 (0)6 6309 0411 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** mail@bannerengineering.co.jp

타이완

주소: Banner Engineering Taiwan 8F-2, No. 308 Section 1, Neihu Road Taipei 114, Taiwan

전화: +886 (0)2 8751 9966 **웹사이트:** *www.bannerengineering.com* **이메일:** info@bannerengineering.com.tw

9 Banner Engineering Corp. 제한 보증

Banner Engineering Corp는 출고 날짜로부터 1년 동안 자사 제품에 재료 및 공정상 결함이 없을 것임을 보증합니다. Banner Engineering Corp는 보증 기간 내에 공장으로 반환된 자사 제조 제품에서 결함이 발견되는 경우, 무료로 수리 또는 교환 서비스를 제공합니다. 이러한 보증에는 Banner 제품의 오용, 남용 또는 부적절한 사용이나 설치로 인한 손해 또는 책임이 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 Corp의 재량에 따른 수리 또는 교환으로 한정됩니다. **어떠한 경우에도 BANNER ENGINEERING CORP는 계약 또는 보증, 법령, 불법 행위, 엄격 책임, 태만 또는 기타 이유로 발생하는 경우를 포함하여 제품의 결함 또는 제품의 사용 또는 사용 불능으로 인한 우발적, 필연적 또는 특수한 추가 비용, 지출, 손실, 수익 손실, 손해에 대해 구매자 또는 기타 다른 사람 또는 주체에 대해 책임을 지지 않습니다.**

Banner Engineering Corp는 Banner Engineering Corp가 이전에 제조한 모든 제품과 관련하여 일체의 의무 또는 책임 없이 제품의 설계를 변경, 수정 또는 개선할 권리가 있습니다. 본 제품을 오용, 남용하거나 부적절하게 사용 또는 설치하는 경우, 또는 제품이 해당 목적으로 설계되지 않았음이 명시되었지만 개인 보호 용도로 사용하는 경우 제품 보증이 무효가 됩니다. Banner Engineering Corp의 명시적인 사전 승인 없이 제품을 개조할 경우 제품 보증이 무효가 됩니다. 본 문서에 게시된 모든 사양은 변경될 수 있습니다. Banner는 언제든 제품 사양을 변경하거나 문서를 업데이트할 권리를 가집니다. 영문 사양과 제품 정보가 다른 언어로 제공되는 정보에 우선합니다. 모든 자료의 최신 버전은 *www.bannerengineering.com*을 참조하십시오.