



사용자 설명서

Gocator 라인 프로파일 센서

Gocator 2100, 2300, 2400, 2500 시리즈, Gocator 2880

펌웨어 버전: 5.3.x.xx

문서 개정: B

저작권

Copyright © 2019 by LMI Technologies, Inc. All rights reserved.

소유권

이 문서는 LMI Technologies Inc.의 사전 서면 허가 없이 복제하거나 다른 문서로 전송하거나 타인에게 공개하거나 제조 또는 기타 목적으로 사용하지 않아야 하는 독점 정보를 포함합니다.

이 문서의 어떤 부분도 LMI Technologies, Inc.의 사전 서면 동의 없이 복사, 복제, 전송, 또는 전자 매체나 기계로 판독 가능한 형태로 기록 또는 압축할 수 없습니다.

상표 및 제한 사항

Gocator™는 LMI Technologies, Inc.의 등록 상표입니다. 여기에 언급된 다른 회사 또는 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

이 설명서에 포함된 정보는 변경될 수 있습니다.

이 제품은 구성 요소로만 사용하도록 지정되었으며 미국 FDA CFR Title 21 Part 1040에 지정된 레이저 제품과 관련된 표준을 준수하지 않습니다.

연락처 정보

LMI Technologies, Inc.
9200 Glenlyon Parkway
Burnaby BC V5J 5J8
Canada

전화: +1 604-636-1011

팩스: +1 604-516-8368

www.lmi3D.com

목차

저작권	2
목차	3
소개	5
Gocator 개요	6
안전 및 유지보수	7
레이저 안전	7
레이저 등급	8
주의사항 및 책임	8
등급 3B 책임	9
공칭 안 장애거리(NOHD)	10
미국에서 판매되거나 사용되는 시스템	11
전기 안전	11
열 경고	12
취급, 청소 및 유지보수	12
환경 및 조명	13
시작하기	14
하드웨어 및 펌웨어 기능	14
하드웨어 개요	16
Gocator 센서	16
Gocator 코드셋	16
정렬 타겟	17
시스템 개요	18
독립형 시스템	19
설치	20
장착	20
방향	21
코드셋 굽힘 반경 제한	21
접지	23
Gocator	23
코드셋용 권장 방법	23
Master 네트워크 컨트롤러	24
DIN 레일을 사용할 경우 접지하기(Master 810/2410)	24
추가 접지 방법	25
네트워크 설정	26
클라이언트 설정	26
Gocator 설정	28
독립형 센서 시스템 실행	28
Gocator 동작 원리	30
3D 취득	30

이격 거리(CD), 시야(FOV) 및 측정 범위(MR)	31
해상도 및 정확도	32
X 해상도	32
Z 해상도	33
Z 선형성	33
데이터 생성 및 처리	33
표면 생성	33
파트 감지	34
파트 매칭	34
측정	35
도구 연결성	35
측정 앵커링	36
기하학적 특징	38
도구 데이터	41
Gocator 웹 인터페이스	46
브라우저 호환성	46
Internet Explorer 11 문제	46
Internet Explorer가 소프트웨어 렌더링으로 전환	46
Internet Explorer에서 "메모리 부족"표시	46
사용자 인터페이스 개요	48
도구 모음	48
인터페이스 언어	48
관리 및 유지보수	50
Manage 페이지 개요	50
센서 시스템	51
과열 보호	51
센서 자동 시작	51
레이아웃	51
장치 노출 다중화	58
네트워킹	59
운동 및 정렬	59
정렬 참조	60
인코더 해상도	60
인코더 값 및 주파수	61
이동 속도	61
작업	61
보안	63
유지보수	64
센서 백업 및 공장 재설정	65
펌웨어 업그레이드	66
지원	67

지원 파일	67
스캔 설정 및 정렬	69
트리거	69
최대 입력 트리거 속도	69
최대 인코더 속도	69
정렬	69
정렬 유형	70
센서 정렬	70
정렬 제거	72
필터	72
갭 채우기	72
중앙값	73
스무딩	74
데시메이션	75
측정 앵커링	75
문제 해결	78
사양	79
센서	79
Gocator 2100 및 2300 시리즈	79
Gocator 2120 및 2320	82
Gocator 2130 및 2330	84
Gocator 2140 및 2340	85
Gocator 2342	87
Gocator 2150 및 2350	88
Gocator 2170 및 2370	91
Gocator 2175 및 2375	93
Gocator 2180 및 2380	96
Gocator 2400 시리즈	99
Gocator 2410	100
Gocator 2420	103
Gocator 2430	106
Gocator 2440	108
Gocator 2500 시리즈	110
Gocator 2510/2512	111
Gocator 2520	113
Gocator 2880 센서	116
Gocator 2880	117
센서 커넥터	120
Gocator 전원/LAN 커넥터	120
접지 차폐	121
전원	121
레이저 안전 입력	121

Gocator I/O 커넥터	122
접지 차폐	123
디지털 출력	124
반전 출력	124
디지털 입력	124
인코더 입력	125
직렬 출력	126
Selcom 직렬 출력	126
아날로그 출력	127
액세서리	128
반품 정책	131
소프트웨어 라이선스	132
지원	137
연락처	138

소개

이 문서에서는 Gocator 연결, 구성 및 사용 방법에 대해 설명합니다.

이 문서는 다음 제품에 적용됩니다.

- Gocator 2100 시리즈
- Gocator 2300 시리즈
- Gocator 2400 시리즈
- Gocator 2500 시리즈
- Gocator 2880



C 개정 Gocator 센서는 펌웨어 버전 4.5 SR1 이상에서만 지원됩니다. 이 센서는 SDK 버전 4.x로 작성된 SDK 응용 프로그램과 호환됩니다. 센서는 펌웨어 4.x를 실행하는 센서에서 생성된 작업과도 호환됩니다.

기호 표시법

이 문서에서는 다음 기호 표시법을 사용합니다.



이 안전 지침에 따라 부상 또는 자산의 손실을 방지하십시오.



이 정보를 숙지하여 제품을 가장 효과적, 효율적으로 사용하십시오.

Gocator 개요

Gocator 센서는 3D 측정 및 제어 애플리케이션용으로 설계되었습니다. 센서는 웹 브라우저를 사용하여 구성할 수 있으며 다양한 입력 및 출력 장치에 연결할 수 있습니다.

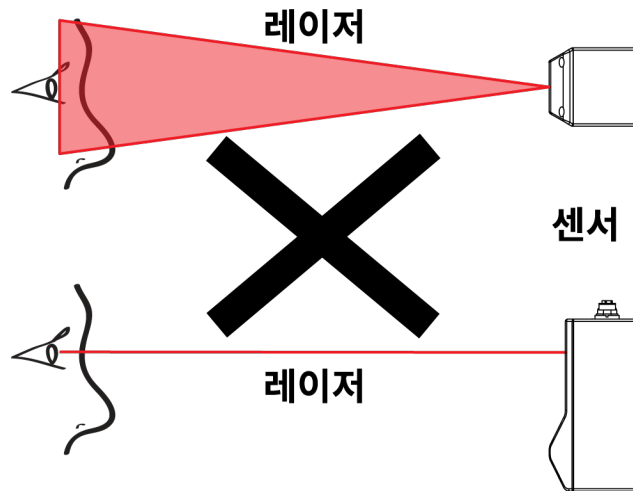
안전 및 유지보수

다음 섹션은 Gocator 센서의 안전한 사용 및 유지보수에 대해 설명합니다.

레이저 안전

Gocator 센서는 가시 광선 또는 비가시 광선을 방출하는 반도체 레이저를 포함하며 레이저 옵션에 따라 Class 2, 2M, Class 3R 또는 Class 3B로 지정됩니다. 이러한 센서에 사용되는 레이저 등급에 대한 자세한 내용은 8페이지 *레이저 등급*.

Gocator 센서는 구성 요소라고 하며, 이는 자격을 갖춘 고객의 장비에 통합할 목적으로 해당 고객에게만 판매됨을 나타냅니다. 이 센서에는 고객이 자체 장비에서 제공해야 할 수도 있는 안전 항목(예: 원격 인터록, 키 컨트롤 등, 자세한 내용은 아래 참조 문헌 참조)은 포함되지 않습니다. 따라서 이 센서는 IEC 60825-1 및 FDA CFR Title 21 Part 1040에 지정된 레이저 제품과 관련된 표준을 완전히 준수하지 않습니다.



경고: 레이저 빔을 직접 응시하지 마십시오

⚠ 여기에 명시된 방법 이외의 방법을 통해 제어, 조정 또는 절차를 사용할 경우 위험한 방사선에 노출될 수 있습니다.

참고 문헌

1. *International standard IEC 60825-1 (2001-08) consolidated edition, Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide.*
2. *Technical report 60825-10, Safety of laser products – Part 10. Application guidelines and explanatory notes to IEC 60825-1.*
3. *Laser Notice No. 50, FDA and CDRH (<https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/ElectronicProductRadiationControlProgram/default.htm>)*

레이저 등급

등급 2 레이저 구성 요소

등급 2 레이저 구성 요소는 다음과 같은 조건에서 안전한 것으로 간주됩니다.

- 사용자의 눈깜박 반사로 인해 노출이 종료될 수 있습니다(0.25 초 미만).
- 사용자는 빔이나 반사광을 반복적으로 볼 필요가 없습니다.
- 노출은 우발적인 경우에만 발생합니다.

등급 2M 레이저 구성 요소

등급 2M 레이저 구성 요소는 다음과 같은 경우 합리적으로 예측 가능한 작동 조건 하에서 눈에 영구적인 손상을 일으키지 않아야 합니다.

- 어떤 광학 보조 장치도 사용하지 않습니다(이러한 경우 빔에 초점이 맞을 수 있습니다).
- 사용자의 눈깜박 반사로 인해 노출이 종료될 수 있습니다(0.25 초 미만).
- 사용자는 빔이나 반사광을 반복적으로 볼 필요가 없습니다.
- 노출은 우발적인 경우에만 발생합니다.

등급 3R 레이저 구성 요소

등급 3R 레이저 제품은 방사선을 방출하여 직접 빔내 관찰 시 잠재적으로 위험할 수 있으나 3B 레이저보다 3R 레이저의 위험성이 낮습니다. 3R 레이저 사용 시 제조 요구 사항 및 제어 방법이 3B 레이저를 사용하는 경우보다 적습니다.

- 눈 보호 및 보호용 의복이 필요하지 않습니다.
- 레이저 빔은 적절한 경로 끝에서 종단되어야 합니다.
- 의도하지 않은 반사를 피하십시오.
- 작업자는 레이저 장비 작업에 대한 교육을 받아야 합니다.

등급 3B 레이저 구성 요소

등급 3B 구성 요소는 눈이 노출될 경우 안전하지 않습니다.

- 일반적으로 눈 보호만 필요합니다. 보호용 장갑을 사용할 수도 있습니다.
- 확산 반사는 최소 거리 13cm에서 10초 미만으로 노출될 경우 안전합니다.
- 빔에 인화성 물질이 닿으면 화재 위험이 있습니다.
- 레이저 영역은 명확하게 식별되어야 합니다.
- 허가되지 않은 무단 사용을 방지하려면 키 스위치나 다른 기계 장치를 사용하십시오.
- "레이저 작동 중" 등 명확히 볼 수 있는 표시기를 사용하여 레이저가 사용 중임을 나타냅니다.
- 레이저 빔을 작업 영역으로 제한하십시오.
- 작업 영역에 반사 표면이 없는지 확인하십시오.

자세한 내용은 8페이지 주의사항 및 책임을 참조하십시오.

주의사항 및 책임

IEC 60825-1 및 FDA CFR Title 21 Part 1040에 지정된 주의사항은 다음과 같습니다.

요구 사항	등급 2	등급 2M	등급 3R	등급 3B
원격 인터록	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수*
키 컨트롤	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수 - 사용 중에는 키를 제거할 수 없음*
전원 켜기 지연	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수*
빔 감쇠기	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수*
방출 표시기	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수*
경고 기호	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수*
빔 경로	필수 아님	필수 아님	유용한 길이에서 빔 중단	유용한 길이에서 빔 중단
경면 반사	필수 아님	필수 아님	의도하지 않은 반사를 방지하십시오	의도하지 않은 반사를 방지하십시오
눈 보호	필수 아님	필수 아님	필수 아님	특수 조건 하에 필수
레이저 안전 요원	필수 아님	필수 아님	필수 아님	필수
교육	필수 아님	필수 아님	운영자 및 유지보수 인력의 경우 필수	운영자 및 유지보수 인력의 경우 필수

*LMI 등급 3B 레이저 구성요소는 이러한 레이저 안전 항목을 포함하지 않습니다. 이 항목은 고객이 자체 시스템 설계에 추가 및 완성해야 합니다. 자세한 내용은 9페이지 등급 3B 책임을 참조하십시오.

등급 3B 책임

LMI Technologies는 고객이 레이저 제품 인증을 취득할 수 있도록 FDA에 보고서를 제출했습니다. 이 보고서는 등록 번호로 참조할 수 있으며 요청 시 제공됩니다. 시스템 설계에 추가해야 하는 안전 항목에 대한 상세 설명은 다음과 같습니다.

원격 인터록

등급 3B 레이저 시스템에는 원격 인터록 연결이 있어야 합니다. 원격 인터록 연결을 통해 원격 스위치를 컨트롤의 키 잠금 스위치와 직렬로 연결할 수 있습니다. 원격 스위치를 비활성화하면 모든 레이저에 전원이 공급되지 않습니다.

키 컨트롤

레이저가 OFF 위치에 있는 동안 레이저에 전원이 공급되는 것을 방지하기 위해 레이저에 키로 작동하는 마스터 컨트롤이 필요합니다. 레이저가 OFF 위치일 때 키를 제거할 수 있지만 ON 위치에 있을 때에는 스위치가 키를 잠금 장치에서 분리할 수 없도록 합니다.

전원 켜기 지연

레이저에 전원을 공급하기 전에 짧은 시간 동안 경고 표시기를 점등하는 지연 회로가 필요합니다.

빔 감쇠기

스위치, 전원 커넥터 또는 키 컨트롤을 제외하고, 사람이 레이저 방사에 접근하지 못하도록 하는 영구적인 방법을 사용해야 합니다.

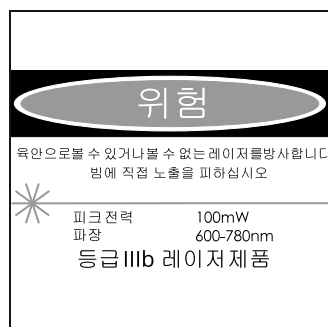
방출 표시기

전원이 켜져 있고 레이저가 작동 중일 때 센서를 작동하는 컨트롤에 가시 또는 가청 표시기가 있어야 합니다. 센서와 컨트롤 간 거리가 2미터 이상이거나 센서를 장착할 경우 이 표시기가 잘 안 보일 경우 보조 전원 켜짐 표시기를 쉽게 볼 수 있는 위치에 장착해야 합니다. 경고 표시기를 장착할 때 사람이 레이저 방출에 노출될 수 있는 위치에 장착하지 않아야 합니다. OEM에서 방출 표시기를 공급한 경우, 보호용 안경을 통해 보았을 때 방출 표시기가 보이도록 해야 합니다.

경고 기호

레이저 경고 기호는 쉽게 볼 수 있도록 센서 근처에 있어야 합니다.

레이저 경고 기호의 예는 다음과 같습니다.



FDA 경고 기호 예



IEC 경고 기호 예

공칭 안 장해거리(NOHD)

공칭 안 장해거리(NOHD)는 표면 단위당 강도 또는 에너지가 각막 및 피부의 최대 허용 노광량(MPE)보다 낮아지는 광원으로부터의 거리입니다.

⚠️ 작업자가 NOHD보다 광원에 더 가깝다면 레이저 광선이 위험한 것으로 간주됩니다.

다음 표는 레이저가 연속으로 작동한다고 가정할 경우 각 센서 모델과 레이저 등급에 대한 NOHD 값을 제공합니다. 센서는 구성 가능한 장치이며 프레임 주기(데이터 획득을 위한 총 사이클 시간)로부터 독립적으로 레이저 노출(레이저 켜짐 시간)을 설정할 수 있습니다. 레이저의 연속 작동이란 레이저 노출이 100% 듀티 사이클이라고도 하는 프레임 주기와 동일하게 구성됨을 의미합니다. 그러나 많은 응용 분야에서 레이저 노출은 프레임 주기보다 작아(100% 듀티 사이클 미만) NOHD를 줄일 수 있습니다. 그러므로 다음 표는 최악의 경우의 NOHD를 보여줍니다.

다음 표는 **현재** 하드웨어 버전의 센서에 대한 NOHD 값을 제공합니다.

현재 하드웨어 버전

모델	레이저 등급	파장(nm)	등급 I NOHD (mm)	등급 II NOHD (mm)
2410A	2M	405	259 ^a	103 ^a
2420A	3R	405	1300 ^a	500 ^a
2430A	2	660	670	-
2440A	3R	660	3340	1330
21x0D/23x0D(2x80D 제외)				

모델	레이저 등급	파장(nm)	등급 I NOHD (mm)	등급 II NOHD (mm)
2350C	3B (NIR 레이저)	808	19750	-
2375C	3B (NIR 레이저)	808	13777	-
2375D	2	660	670	-
	3R	660	3340	1330
2x80D	2	660	1310	-
	3R	660	4700	1850

^a 노출 시간 < 10초 더 긴 노출 시간은 IEC 60825를 참조하십시오.

다음 표는 구 하드웨어 버전 센서에 대한 NOHD 값을 제공합니다.

기존 하드웨어 버전

모델	레이저 등급	파장(nm)	등급 I NOHD (mm)	등급 II NOHD (mm)
2120A ~ C, 2320A ~ C	2M	660	259	103
2130A ~ C, 2330A ~ C	3R	660	900	358
2140A ~ C, 2340A ~ C				
2150A ~ C, 2350A ~ C	3B	660	5759	2292
2350A	3B (NIR 레이저)	808	19750	-
2170A ~ C, 2370A ~ C	2M	660	251	100
	3R	660	875	348
	3B	660	3645	1451
2375A	3B (NIR 레이저)	808	13777	-
2180A ~ C, 2380A ~ C	2M	660	245	97
	3R	660	859	342
	3B	660	2645	1052

미국에서 판매되거나 사용되는 시스템

LMI Technologies에서 제조한 레이저 구성 요소나 레이저 제품이 통합된 시스템에는 FDA 인증이 필요합니다.

고객은 이 인증을 획득하고 유지해야 할 책임이 있습니다.

고객은 *Regulations for the Administration and Enforcement of the Radiation Control for Health and Safety Act of 1968: HHS Publication FDA 88-8035* 정보 책자를 확보할 것이 권고됩니다.

이 발행물은 레이저 안전 요구 사항에 대한 모든 상세 정보를 포함하고 있으며 FDA에서 직접 구하거나 FDA 웹사이트 <https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/ElectronicProductRadiationControlProgram/default.htm>에서 다운로드할 수 있습니다.

전기 안전

	이 섹션에 설명된 지침을 따르지 않으면 감전이나 장비 손상이 발생할 수 있습니다.
---	---

센서는 접지에 연결해야 합니다.

모든 센서는 하우징을 통해 접지에 연결해야 합니다. 모든 센서는 센서 하우징이 접지에 연결되도록 전도성 하드웨어를 사용하여 접지된 프레임에 장착해야 합니다. 멀티미터를 사용해서 센서 커넥터와 접지 간 연결성을 확인하여 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

시스템 접지와 센서 접지 사이의 전압 전위를 최소화하십시오.

시스템 접지(I/O 신호의 접지 참조)와 센서 접지 사이의 전압 전위를 최소화하려면 주의를 기울여야 합니다. 이 전압 전위는 Analog_out-과 시스템 접지 사이의 전압을 측정하여 결정할 수 있습니다. 최대 허용 전압 전위는 12V이나 직렬 및 인코더 연결이 손상되지 않도록 10V 미만으로 유지해야 합니다.

커넥터 핀에 대한 설명은 122페이지 *Gocator I/O 커넥터*를 참조하십시오.

적합한 전원 공급 장치를 사용하십시오.

센서와 함께 사용되는 +24 ~ +48 VDC 전원 공급 장치는 돌입 전류 보호 기능이 있는 절연된 공급 장치이거나 높은 용량성 부하를 처리할 수 있어야 합니다.

전원이 공급되는 장치를 다룰 때는 주의하십시오.

센서에 전원이 공급되는 동안 센서에 연결된 전선을 다루지 마십시오. 사용자가 감전되거나 장비가 손상될 수 있습니다.

열 경고



센서가 적절히 방열되지 않으면 하우징이 부상을 입을 정도로 가열될 수 있습니다.

센서는 적절히 방열되어야 합니다.

부상을 방지하고 센서가 올바르게 작동하도록 하려면 방열을 위해 열전도성 물질에 센서를 장착하십시오.

취급, 청소 및 유지보수



더럽거나 손상된 센서 창(이미터 또는 카메라)은 정확도에 영향을 줄 수 있습니다. 센서를 다루거나 센서 창을 청소할 때는 주의하십시오.

센서 창을 깨끗하게 유지하십시오

건조하고 깨끗한 공기를 사용하여 먼지나 기타 이물질을 제거하십시오. 먼지가 남아있는 경우 부드럽고 보풀이 없는 천과 탈색 성분이 없는 유리용 세제 또는 이소프로필 알콜을 사용하여 창을 조심스럽게 닦으십시오. 청소 후 창에 잔여물이 남아있지 않은지 확인하십시오.

레이저를 사용하지 않을 때는 전원을 끄십시오.

LMI Technologies는 Gocator 센서에 반도체 레이저를 사용합니다. 센서 수명을 최대화하려면 사용하지 않을 경우 레이저 전원을 끄십시오.

센서에 저장된 파일을 과도하게 수정하지 마십시오.

센서 설정은 센서 내부의 플래시 메모리에 저장됩니다. 플래시 메모리의 예상 수명은 쓰기 10만회입니다. 수명을 최대화하려면 빈번하거나 불필요한 파일 저장 작업을 피하십시오.

환경 및 조명

강한 주위 광원을 피하십시오

이 제품에 사용된 이미저(Imager)는 주위 밝기에 매우 민감합니다. 측정 또는 데이터 취득에 영향을 줄 수 있는 창문이나 조명기구 근처에서 이 장치를 작동하지 마십시오. 주위 밝기 수준이 높은 환경에 장치를 설치해야 하는 경우 빛이 측정에 영향을 미치지 않도록 조명 차폐 또는 유사한 장치를 설치해야 할 수 있습니다.

위험한 환경에 센서를 설치하지 마십시오.

안정적인 작동을 보장하고 센서 손상을 방지하려면 센서를 다음과 같은 위치에 설치하지 마십시오.

- 습기 및 먼지가 많거나 통풍이 잘되지 않는 곳
- 직사광선 노출 장소와 같이 고온인 곳
- 인화성 또는 부식성 가스가 있는 곳
- 장치가 심한 진동이나 충격을 직접 받을 수 있는 곳
- 물, 기름 또는 화학물질이 장치에 튈 수 있는 곳
- 정전기가 쉽게 발생하는 곳.

주위 조건이 사양 범위 내에 있는지 확인하십시오.

센서 작동에는 0 ~ 50°C(Gocator 2500 센서의 경우 0 ~ 40°C), 25 ~ 85%의 상대 습도(비응결)가 적합합니다. 온도에 의한 측정 오류는 °C당 풀 스케일의 0.015%로 제한됩니다. 보관 온도는 -30 ~ 70°C입니다.

Master 네트워크 제어기는 0 ~ 50°C 간 작동 시 등급과 유사합니다.



센서가 장착된 프레임을 통해 센서 방열이 이루어져야 합니다. 센서가 적절히 방열되면 센서의 상태 채널에 보고된 온도와 주위 온도의 차이가 15°C 미만입니다.



센서는 고정밀 장치이므로 모든 구성 요소의 온도가 평형을 이루어야 합니다. 센서 전원이 켜지면 센서 내부 온도가 일정한 범위에 도달하기까지 예열 시간이 1시간 이상 필요합니다.

시작하기

다음 섹션에서는 시스템 및 하드웨어 개요와 설치 및 설정 절차를 제공합니다.

하드웨어 및 펌웨어 기능

다음 표는 라인 프로파일 센서의 다른 하드웨어 버전에서 제공하는 전체 하드웨어 및 펌웨어 기능입니다.

	향상된 프로 세서 ¹	향상된 감 도 ²	펌웨어 2.0 ~ 3.6 실행	펌웨어 4.0 ~ 4.5 SR1 실행	펌웨어 4.5 SR1 ~ 최신 버전 ³ 실행	펌웨어 5.1 이후 버전의 경우 새 도구 및 PROFINET ⁴
2000			X			
2100 & 2300 A/B			X	X	X	
2100 & 2300 C	X				X	X
2100 & 2300 D	X	X			X	X
2400 A	X	X			X	X

1. 더욱 강력한 센서 컨트롤러를 사용하여 이전보다 낮은 전체 온도에서 Gocator 기반 솔루션을 훨씬 더 빠르게 실행합니다.
2. 이전 세대 감도의 2배 감도와 대폭 낮아진 레이저 등급(일부의 경우 3B ~ 3R, 대부분의 경우 3R ~ 2)을 제공합니다. 따라서 어두운 타겟도 3B 레이저 등급의 안전 우려 없이 고속으로 스캔할 수 있습니다.
3. Gocator 2100 및 2300 센서 A 및 B 버전은 최신 펌웨어 버전을 실행할 수 있으나 해당 버전에서 사용할 수 있는 새 도구 및 PROFINET 출력 프로토콜은 지원하지 않습니다. 그러나 GoMax 또는 PC 기반 Gocator 가속기를 사용하여 센서를 가속할 경우 해당 기능을 사용할 수 있습니다.
4. 그러나 GoMax 또는 PC 기반 Gocator 가속기를 사용하여 센서를 가속할 경우 해당 도구를 사용할 수 있습니다. 비가속 A 개정 센서에서 사용할 수 없는 전체 도구 목록은 아래를 참조하십시오.

비가속 개정 A G2 센서에서는 다음 도구를 사용할 수 없습니다.

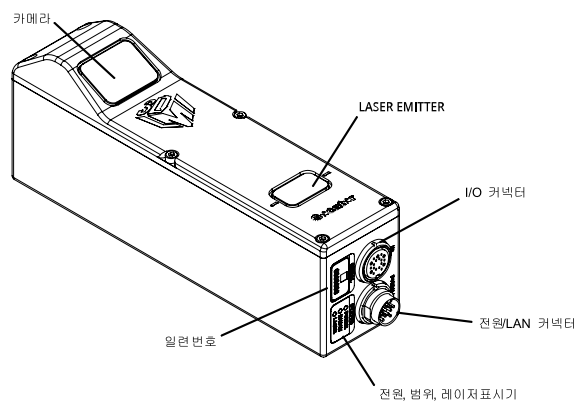
Profile Advanced Height	Surface Filter
Profile Circle Radii	Surface Flatness
Profile Closed Area	Surface Mask
Profile Edge	Surface OCR
Profile Line Advanced	Surface Section
Profile Template Matching	Surface Segmentation
Surface Arithmetic	Surface Stitch

Surface Ball Bar	Surface Track
Surface Barcode	Surface Transform
Surface Circular Edge	Surface Vibration Correction
Surface Curvature	Feature Create
Surface Direction Filter	Feature Robot Pose
Surface Extend	

하드웨어 개요

다음 섹션은 Gocator 및 관련 하드웨어에 대해 설명합니다.

Gocator 센서



Gocator 2140 / 2340

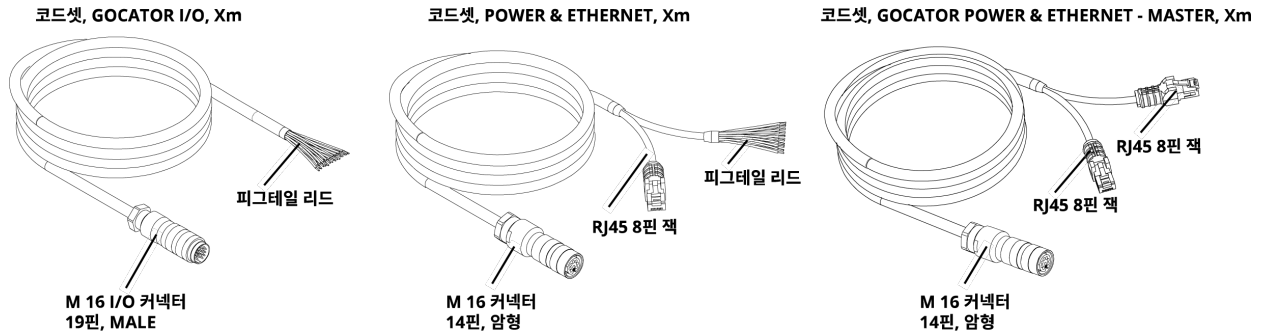
항목	설명
카메라	타겟 표면에서 반사된 레이저 광을 관찰합니다.
레이저 이미터(Laser Emitter)	레이저 프로파일링을 위해 구조형 광을 방사합니다.
I/O 커넥터	입력 및 출력 신호를 수용합니다.
전원 / LAN 커넥터	전원 및 레이저 안전 신호를 수용하고 1000 Mbit/s Ethernet 네트워크에 연결합니다.
전원 표시기	전원이 켜지면 점등됩니다(청색).
범위 표시기	카메라에서 센서의 측정 범위 내에 있는 레이저 광을 감지하면 점등됩니다(녹색).
레이저 표시기	레이저 안전 입력이 활성화되면 점등됩니다(황색).
일련 번호	고유한 센서 일련 번호입니다.

Gocator 코드셋

Gocator 센서는 두 가지 유형의 코드셋을 사용합니다. 하나는 Power 및 Ethernet 코드셋이고 하나는 I/O 코드셋입니다.

Power & Ethernet 코드셋에서는 센서에 전원, 레이저 안전 인터록을 제공합니다. 이 코드셋은 또한 표준 RJ45 커넥터를 사용하여 1000 Mbit/s Ethernet을 통한 센서 통신에 사용됩니다. Power & Ethernet 코드셋의 Master 버전(Master 100 제외)은 센서와 Master 네트워크 컨트롤러 간 직접 연결을 제공합니다.

I/O 코드셋은 디지털 I/O 연결, 인코더 인터페이스, RS-485 직렬 연결 및 아날로그 출력을 제공합니다.



최대 코드셋 길이는 60m입니다.

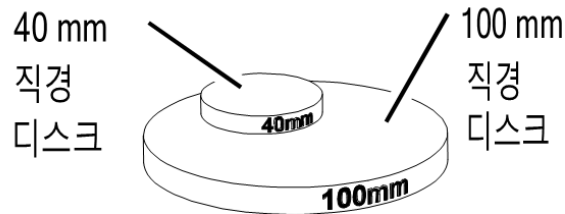
핀아웃에 대한 자세한 정보는 122페이지 *Gocator I/O 커넥터* 및 120페이지 *Gocator 전원/LAN 커넥터*를 참조하십시오.

코드셋 길이 및 부품 번호는 128페이지 *액세서리*의 내용을 참조하십시오. 사용자 맞춤형 길이 및 커넥터 방향을 갖는 코드셋 생성에 대한 정보는 LMI에 문의하십시오.

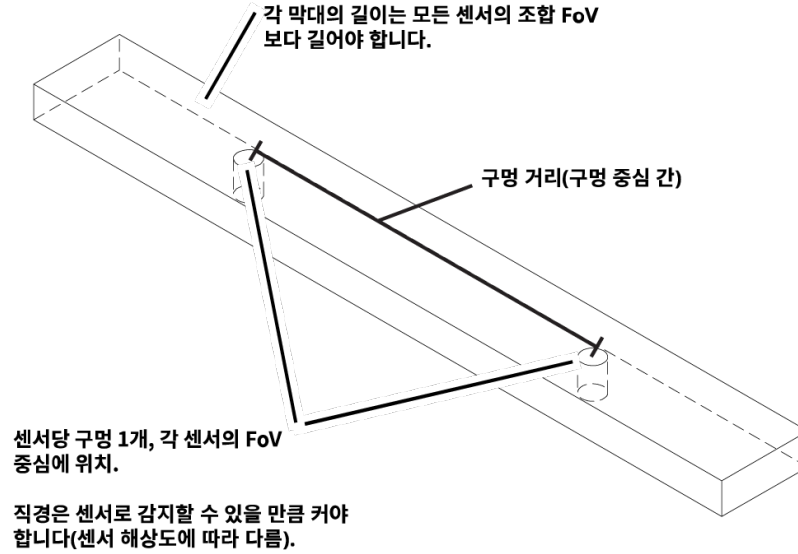
정렬 타겟

타겟은 이송 시스템 정렬 및 캘리브레이션에 사용됩니다.

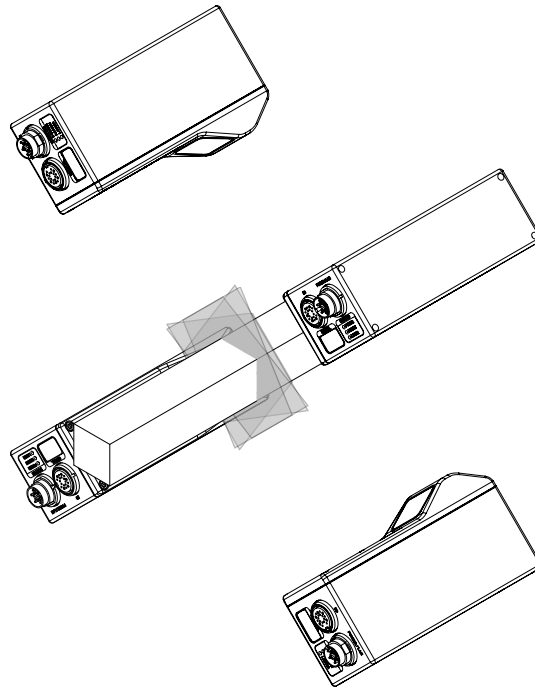
일반적으로 디스크는 싱글 센서를 포함하는 시스템과 함께 사용되며 LMI Technologies에서 주문할 수 있습니다. 응용 분야에 적합한 디스크를 선택할 때에는 필요한 FoV(Field of View)를 전부 포함할 수 있는 가장 큰 디스크를 선택하십시오. 디스크 부품 번호는 128페이지 *액세서리*의 내용을 참조하십시오.



듀얼 및 멀티 센서 시스템의 경우, 센서 레이저 면이 약간 공면입니다. 막대는 아래 설명된 지침에 따라 시스템 길이에 맞아야 합니다. (LMI Technologies에서는 막대를 제조하거나 판매하지 않습니다.)



링 레이아웃 형태의 멀티 센서 시스템의 경우, 다각형 형태의 정렬 타겟을 사용하십시오. 타겟의 모서리 수가 시스템의 센서 수와 같아야 합니다. 각 센서가 모서리와 그 주변 표면을 스캔할 수 있도록 센서를 배치해야 합니다.



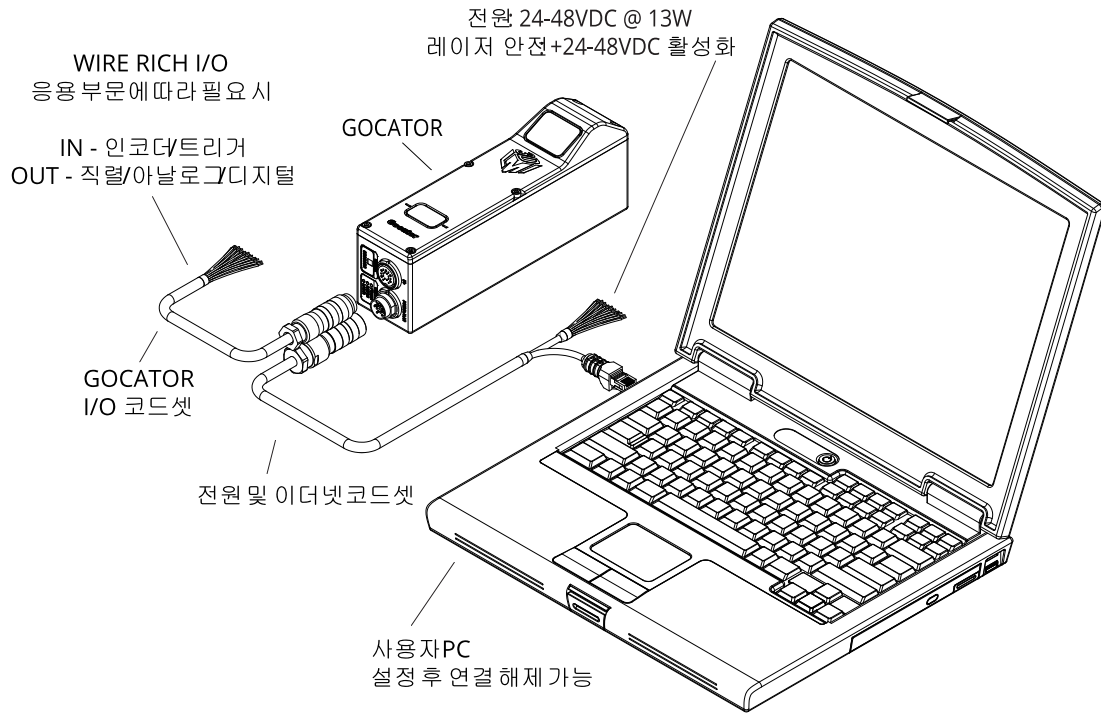
정렬에 대한 자세한 정보는 70페이지 *센서 정렬*를 참조하십시오.

시스템 개요

Gocator 센서는 다양한 시나리오에서 설치하고 사용할 수 있습니다. 센서는 독립형 장치, 듀얼 센서 시스템 또는 멀티 센서 시스템으로 연결할 수 있습니다.

독립형 시스템

독립형 시스템은 일반적으로 싱글 센서 하나만 필요할 때 사용됩니다. 이 장치는 설정을 위해 컴퓨터 Ethernet 포트에 연결할 수 있으며 인코더, 광전지 또는 PLC 등의 장비에도 연결할 수 있습니다.



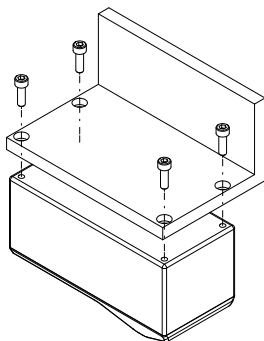
설치

다음 섹션은 접지, 장착 및 방향 정보를 제공합니다.

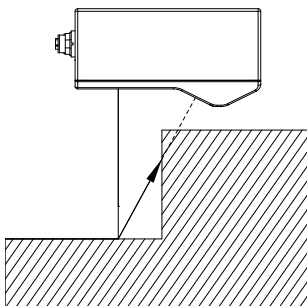
장착

센서는 모델별로 상이한 수의 스크류를 사용하여 장착해야 합니다. 일부 모델에는 본체를 관통하는 구멍에 볼트를 사용하여 장착하는 옵션도 있습니다. 79페이지 사양에서 센서 치수 도면을 참조하여 적절한 스크류 직경, 피치 및 길이와 볼트 구멍 직경을 확인하십시오.

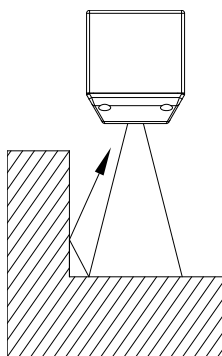
 나사산 교차나 부적절하게 스크류를 삽입하여 내부 나사산이 손상되지 않도록 적절히 주의해야 합니다.

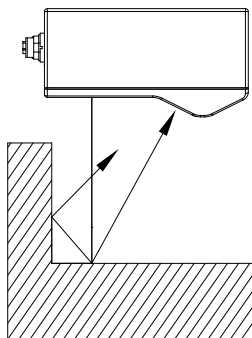


센서는 투사광에 대한 카메라의 시야를 가릴 수 있는 물체 근처에 설치하면 안 됩니다. (Gocator 2880은 가림을 보정할 수 있도록 특수 설계되었으므로 예외입니다.)



센서는 예상치 못한 레이저 반사가 발생할 수 있는 표면 근처에 설치해서는 안 됩니다.





센서가 장착된 프레임을 통해 센서 방열이 이루어져야 합니다. 센서가 적절히 방열되면 센서의 상태 채널에 보고된 온도와 주위 온도의 차이가 15°C 미만이 됩니다.



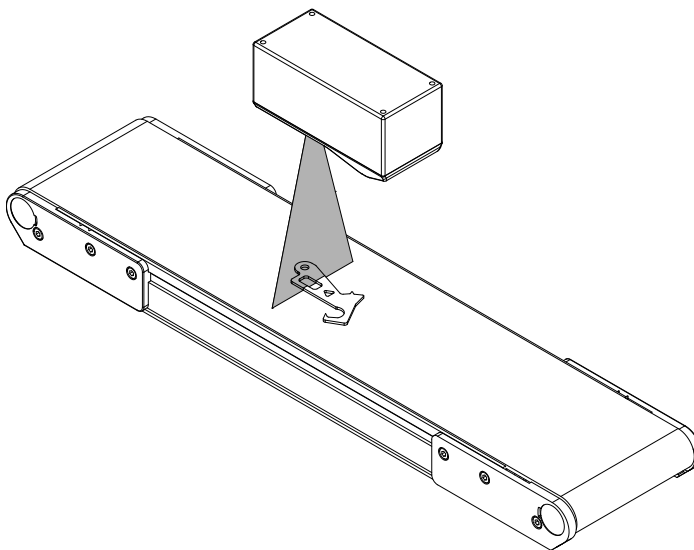
Gocator 센서는 고정밀 장치입니다. 모든 센서 구성 요소의 온도는 평형을 이루어야 합니다. 센서 전원이 켜지면 센서 내부 온도가 일정한 범위에 도달하기까지 예열 시간이 1시간 이상 필요합니다.

방향

아래 예는 독립형 및 듀얼 센서 시스템에 사용 가능한 장착 방향을 나타냅니다.

방향에 대한 자세한 정보는 51페이지 레이아웃을 참조하십시오.

독립형 방향



컨베이어 위 싱글 센서

코드셋 굽힘 반경 제한

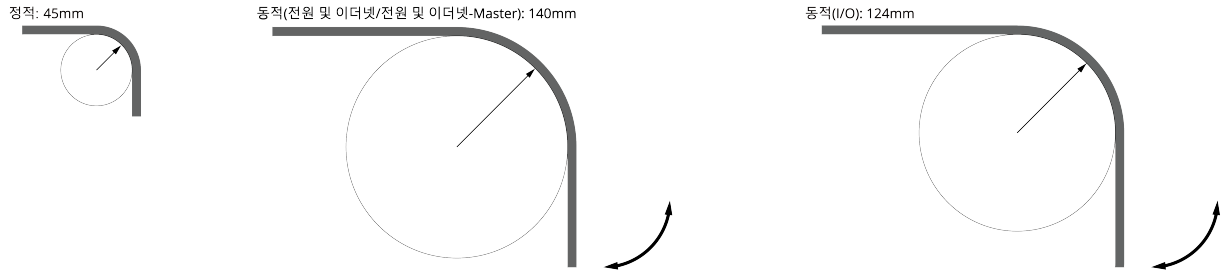
사용 중인 유형(표준 또는 하이플렉스)에 따라 코드셋의 굽힘을 제한합니다. 다음 표는 굽힘 제한과 LMI 테스트에서 수행된 굽힘 횟수를 나타냅니다.



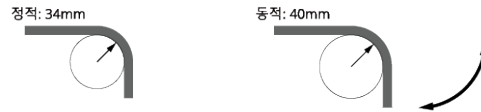
아래 표에서 부품 번호에는 길이 표시기가 포함되어 있지 않습니다.

굽힘 반경 제한

케이블 유형	코드셋	부품 번호	외경	정적(mm)	동적(mm)	틱(tick) 수 (90도 틱톡)	틱(tick) 수(U자 형)
표준	전원/이더넷- Master	30858, 30877, 30861, 30880	8.89	45	140	> 2,000,000	
	전원 및 이더넷						
하이플렉스	I/O	30864, 30883	8	45	124	> 2,000,000	
	전원/이더넷- Master	301165, 301173, 301176, 301171	8.5	34	40	> 2,000,000	> 7,000,000
하이플렉스	전원 및 이더넷						
	I/O	301175, 301172	9	34	40	> 2,000,000	> 7,000,000

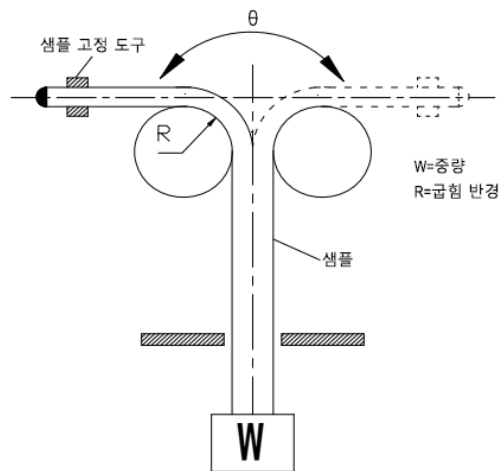


표준 코드셋 굽힘 반경 제한

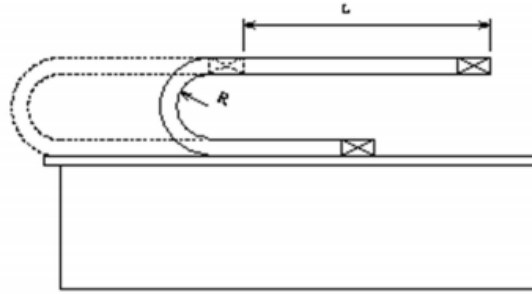


하이플렉스 코드셋 굽힘 반경 한계

다음 그림은 굽힘 횟수를 결정하는 데 사용되는 테스트 설정을 보여줍니다.



틱톡 테스트 설정($\theta = 180^\circ$)



U자형 테스트 설정($L = 500\text{mm}$).

코드셋 부품 번호는 128페이지 *액세서리*를 참조하십시오.

코드셋에 대한 자세한 내용은 16페이지 *Gocator 코드셋*을 참조하십시오.

접지

센서 시스템 구성 요소는 적절하게 접지되어야 합니다.

Gocator

Gocator 센서는 하우징과 Power I/O 코드셋의 접지 차폐를 통해 접지/새시에 접지되어야 합니다. 센서는 장착 스크류를 통해 적절한 접지를 제공하도록 설계되었습니다. 항상 멀티미터를 사용하여 접지를 확인하여 장착 프레임과 센서 커넥터 간의 전기 연속성을 확인하십시오.



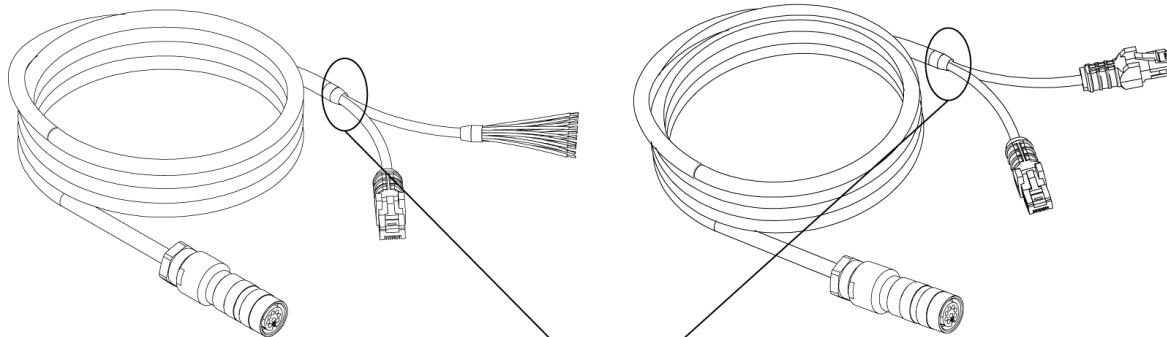
센서가 장착된 프레임이나 전기 캐비닛은 접지용 지면에 연결되어야 합니다.

코드셋용 권장 방법

다른 장비와의 간섭을 최소화해야 할 경우, 코드셋이 갈라지는 지점 전에 코드셋 차폐를 중단 처리하여 Power & Ethernet을 접지하거나 Power & Ethernet을 Master 코드셋에 접지할 수 있습니다(사용하는 코드셋에 따라 다름). 가장 효과적인 접지 방법은 360도 클램프 사용입니다.

코드셋, POWER & ETHERNET, Xm

코드셋, GOCATOR POWER & ETHERNET - MASTER, Xm



갈라지는 지점 전에 360도 클램프 부착

다음과 같이 코드셋 차폐를 종단 처리하십시오.

1. 코드셋이 갈라지는 지점 전에 플라스틱 재킷을 잘라 코드셋의 편조 차폐를 노출시킵니다.



2. 360도 접지 클램프를 설치합니다.



Master 네트워크 컨트롤러

모든 Master와 함께 제공되는 랙 마운트 브라켓은 별모양 와셔를 사용하여 적절한 접지를 제공하도록 설계되었습니다. 항상 멀티미터를 사용하여 접지를 확인하고 장착 프레임과 전면 RJ45 커넥터 간의 전기 연속성을 확인하십시오.



랙 마운트 브라켓을 사용할 경우 Master가 장착된 프레임이나 전기 캐비닛을 접지용 지면에 반드시 연결해야 합니다.



멀티미터를 사용하여 장착 프레임과 전면 RJ45 커넥터 간 전기 연속성을 반드시 확인해야 합니다.

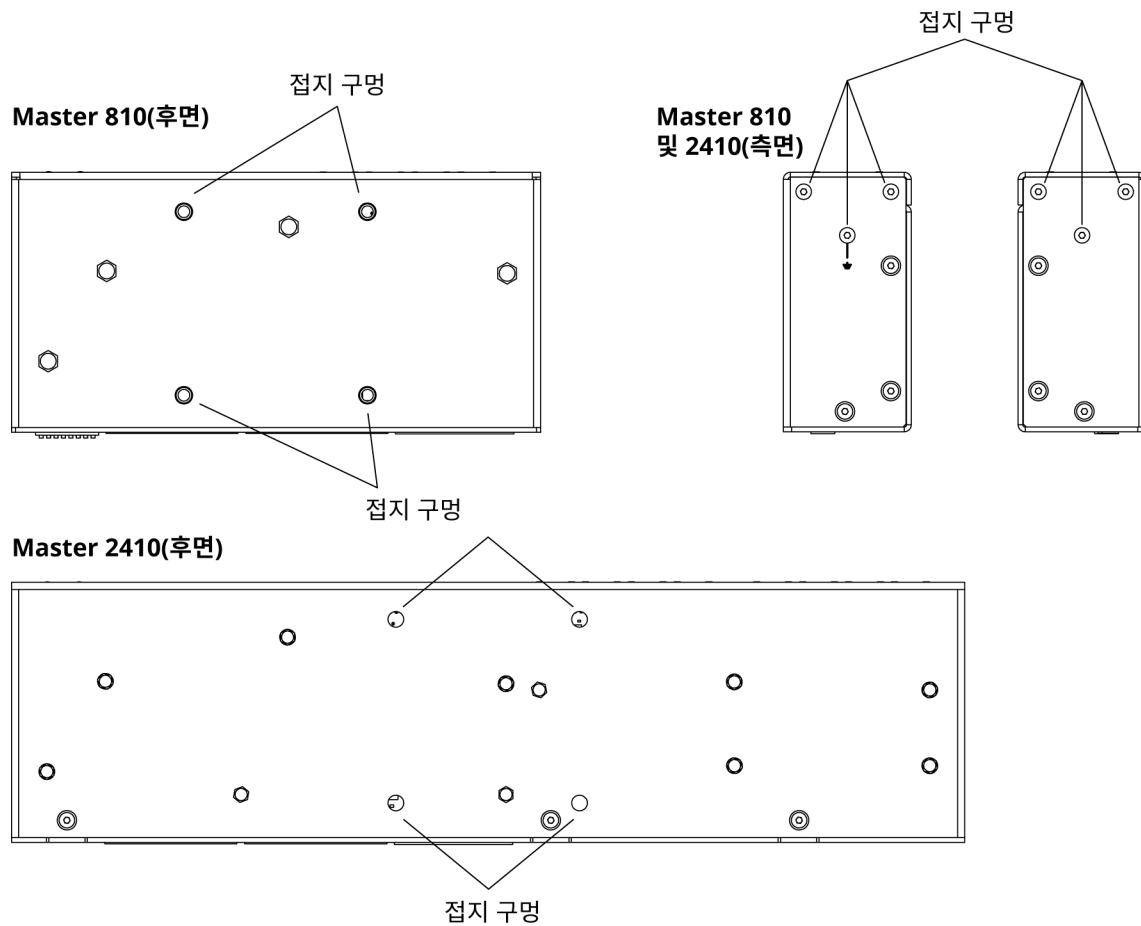
제공된 DIN 레일 어댑터를 사용하여 Master 810 또는 2410을 장착할 경우 Master를 직접 접지해야 합니다. 자세한 정보는 24페이지 *DIN 레일을 사용할 경우 접지하기(Master 810/2410)*를 참조하십시오.

DIN 레일을 사용할 경우 접지하기(Master 810/2410)

랙 마운트 브라켓이 아니라 DIN 레일 어댑터를 사용할 경우 아래 표시된 구멍 중 하나에 접지 케이블을 연결하여 Master가 적절히 접지되도록 해야 합니다. 구멍에 맞는 스크류는 M4x5 스크류입니다.



아래 표시된 접지 구멍 중 아무 구멍이나 사용할 수 있습니다. 그러나 LMI에서 권장하는 구멍은 하우징에 접지 기호가 표시된 구멍입니다.



추가 접지 구멍이 Master 810 및 2410 네트워크 컨트롤러 후면에 제공되며 접지 기호로 표시됩니다.

추가 접지 방법

접지 문제로 인해 발생하는 시스템의 전위차 및 노이즈 때문에 센서가 리셋되거나 오작동하는 경우가 있습니다. 이러한 문제가 발생할 경우 다운로드 센터의 *Gocator 접지 가이드* (<https://downloads.lmi3d.com/gocator-grounding-guide>)에서 추가 접지 방법을 참조하십시오.

네트워크 설정

다음 섹션은 클라이언트 PC 및 센서 네트워크 설정 절차를 제공합니다.

 DHCP는 센서에 권장되지 않습니다. DHCP를 사용해야 할 경우 DHCP 서버가 IP 주소를 보존해야 합니다. 이 경우 정적 IP 주소 할당(MAC 주소 사용)을 사용하는 것이 가장 좋습니다.

클라이언트 설정

클라이언트 PC에서 센서를 연결할 경우 클라이언트 네트워크 카드가 적절히 구성되었는지 확인해야 합니다.

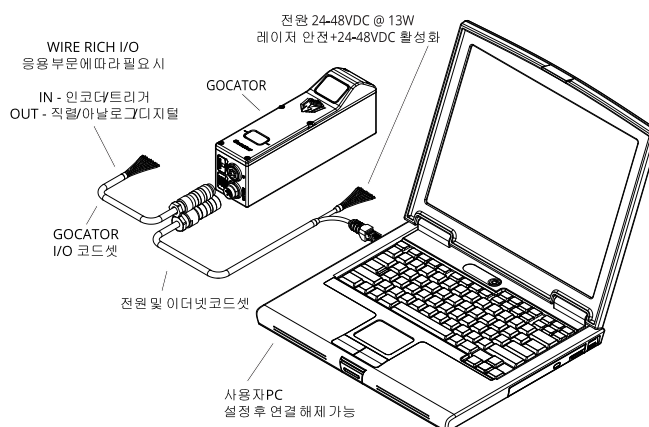
센서는 다음 기본 네트워크 구성으로 배송됩니다.

설 정	기 본 값
DHCP	비 활성화됨
IP 주소	192.168.1.10
서브넷 마스크	255.255.255.0
게이트웨이	0.0.0.0

 모든 센서는 기본 IP 주소 192.168.1.10으로 구성됩니다.

최초로 센서를 연결할 경우 다음과 같이 하십시오.

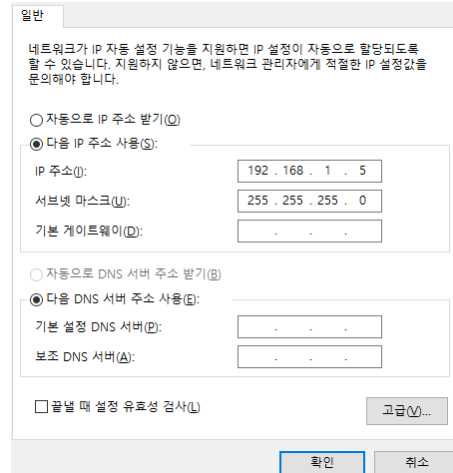
1. 케이블을 연결하고 전원을 켭니다.
센서 케이블 연결은 18페이지 시스템 개요에 나와 있습니다.



2. 클라이언트 PC 네트워크 설정을 변경합니다.

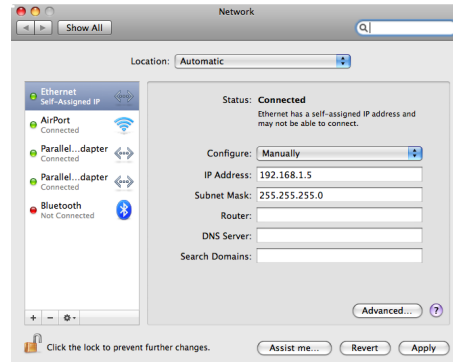
Windows 7

- a. 제어판을 열고 **네트워크 및 공유 센터**를 선택한 후 **어댑터 설정 변경**을 클릭합니다.
- b. 수정하려는 네트워크 연결을 마우스 오른쪽 클릭한 다음 **속성**을 클릭합니다.
- c. **네트워킹** 탭에서 **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**를 클릭하고 **속성**을 클릭합니다.
- d. **다음 IP 주소 사용** 옵션을 선택합니다.
- e. IP 주소 "192.168.1.5"와 서브넷 마스크 "255.255.255.0"을 입력한 후 **확인**을 클릭합니다.



Mac OS X v10.6

- a. **시스템 환경 설정**의 **네트워크** 창을 열고 **Ethernet**.
- b. **구성을 수동으로** 설정합니다.
- c. IP 주소 "192.168.1.5"와 서브넷 마스크 "255.255.255.0"을 입력한 후 **적용**을 클릭합니다.



센서 연결을 구성하는 동안 문제가 발생할 경우 78페이지 **문제 해결**을 참조하십시오.

Gocator 설정

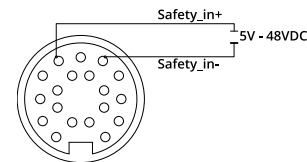
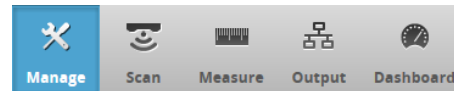
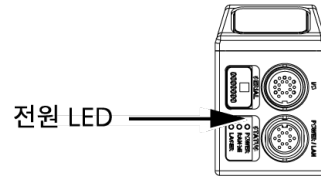
Gocator에는 대부분의 타겟에 대한 3D 데이터를 생성할 수 있는 기본 구성이 함께 배송됩니다.

다음은 센서 시스템에 작동을 설정하는 방법에 대한 설명입니다. 이 설정을 완료한 후 기본 센서 작동을 확인하기 위해 스캔을 수행할 수 있습니다.

독립형 센서 시스템 실행

독립형 센서 시스템을 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

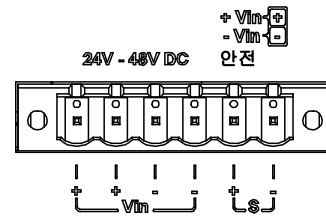
1. 센서 전원을 켭니다.
전원 표시기(청색)가 즉시 켜져야 합니다.
2. 센서 IP 주소(192.168.1.10)를 웹 브라우저에 입력합니다.
센서 인터페이스가 로드됩니다.
비밀번호를 설정한 경우, 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나타나면 입력하고 로그인합니다.
3. **Manage** 페이지로 이동합니다.
4. Replay 모드가 꺼져있는지 확인합니다(슬라이더가 왼쪽으로 설정되어 있음).
 Replay 모드는 측정을 비활성화합니다.
5. 레이저 안전 스위치가 켜져 있거나 레이저 안전 입력이 High 인지 확인합니다.
6. **Scan** 페이지로 이동합니다.
7. 데이터 뷰어에서 프로파일을 관찰합니다.
8. **Toolbar**에서 **Start** 버튼이나 **Snapshot** 버튼을 눌러 센서를 시작합니다.
Start 버튼은 센서를 계속 실행할 때 사용합니다.
Snapshot 버튼은 단일 프레임 캡처를 트리거할 때 사용합니다.



독립형

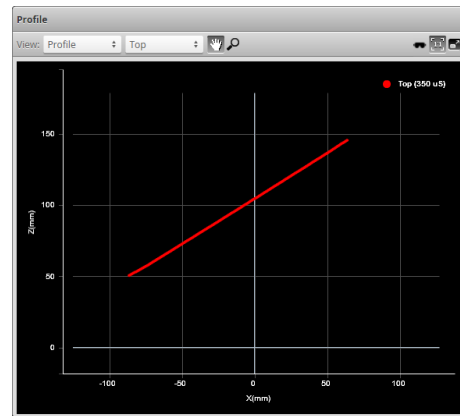


Master 400/800/1200/2400



Master 810/2410

9. 타겟을 센서에서 투사된 광 안으로 이동합니다.
타겟 물체가 센서 측정 범위 이내에 있을 경우, 데이터 뷰어에서는 스캔 데이터가 표시되며 센서 범위 표시기가 점등됩니다.
데이터 뷰어에 스캔 데이터가 표시되지 않을 경우 78페이지 문제 해결의 내용을 참조하십시오.



10. **Stop** 버튼을 누릅니다.
투사광이 꺼져야 합니다.



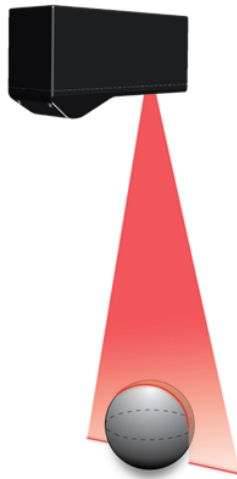
Gocator 동작 원리

다음 섹션에서는 Gocator가 데이터를 취득 및 생성하고 파트를 감지 및 측정하며 PLC 등의 장치를 제어하는 방법에 대한 개요를 제공합니다. 이러한 개념 중 일부는 센서를 장착하고 활성 영역과 같은 설정을 구성하는 방법을 이해하는 데 중요합니다.

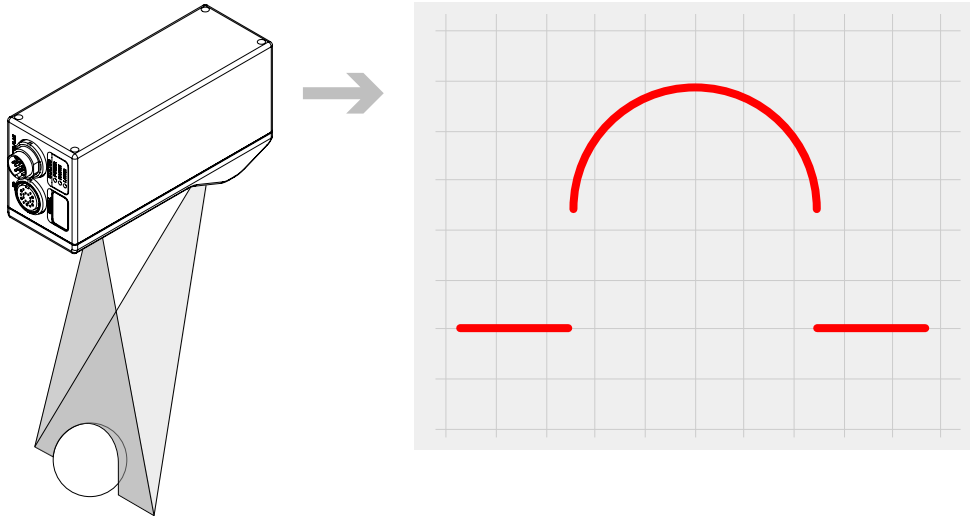
3D 취득

센서 시스템이 설정되고 실행되면 3D 데이터 캡처를 시작할 준비가 완료됩니다.

레이저 프로파일 센서는 타겟 위에 레이저 라인을 투사합니다.



센서의 카메라는 타겟에서 레이저 라인을 비스듬하게 바라보며 타겟으로부터의 레이저 광 반사를 캡처합니다. 카메라는 각 카메라 노출에 대해 하나의 3D 프로파일(즉, 슬라이스)을 캡처합니다. 반사된 레이저 광은 센서에서 타겟의 거리에 따라 서로 다른 위치에서 카메라에 도달합니다. 센서의 레이저 이미터, 카메라 및 타겟이 삼각형을 형성합니다. 센서는 레이저 이미터와 카메라 사이의 알려진 거리와 두 개의 알려진 각도(카메라에서 레이저 광의 위치에 따라 결정되는 각도 중 하나)를 사용하여 센서에서 타겟까지의 거리를 계산합니다. 이 거리는 타겟의 높이를 의미합니다. 이 거리 계산 방법을 *레이저 삼각측정*이라고 합니다.



타겟 객체는 일반적으로 고정된 위치에 설치된 센서 아래에서 컨베이어 벨트 또는 기타 이송 장치로 이동합니다. 센서는 로봇 암에 장착되어 타겟 위에서 움직일 수 있습니다. 두 경우 모두 센서는 일련의 3D 프로파일을 캡처하여 타겟의 전체 스캔을 구축합니다. 타겟을 측정하기 위한 센서 속도와 필요한 노출 시간은 라인 프로파일 센서가 사용되는 응용 분야에서 일반적으로 중요한 요소입니다.



Gocator 센서는 측정 범위 전반에 걸쳐 엔지니어링 단위로 3D 데이터를 전달하도록 항상 사전에 캘리브레이션됩니다.

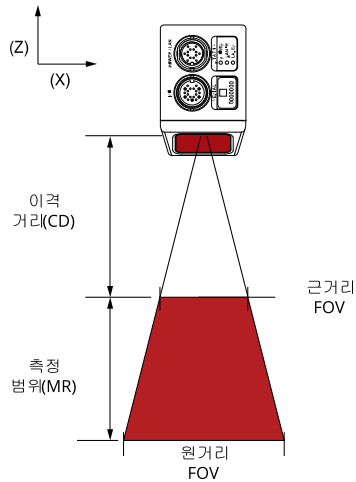
이격 거리(CD), 시야(FOV) 및 측정 범위(MR)

이격 거리(CD), 시야(FOV) 및 측정 범위(MR)는 센서의 설정을 이해하고 결과를 이해하는 데 중요한 개념입니다.

이격 거리 - 센서에서 타겟을 스캔하고 측정할 수 있는 최소 거리입니다. 타겟이 이 거리보다 가까울 경우 유효하지 않은 데이터를 얻게 됩니다.

측정 범위 - 이격 거리의 끝에서 시작하는 수직 거리로, 이 범위 내에서 타겟을 스캔하고 측정할 수 있습니다. 타겟이 측정 범위를 벗어날 경우 유효하지 않은 데이터를 얻게 됩니다.

시야(FOV) - 측정 범위를 따라 X축 상의 너비를 의미합니다. 측정 범위로부터 원거리에서는 FOV가 더 넓지만 [X 해상도](#) 및 [Z 해상도](#)는 더 낮습니다. 근거리에서는 FOV가 더 좁지만 X 해상도는 더 높습니다. 해상도가 중요한 경우 가능한 한 타겟을 근거리 쪽에 더 가깝게 배치하십시오. (타겟 거리와 해상도의 관계에 대한 자세한 내용은 33페이지 [Z 해상도](#)를 참조하십시오.)



해상도 및 정확도

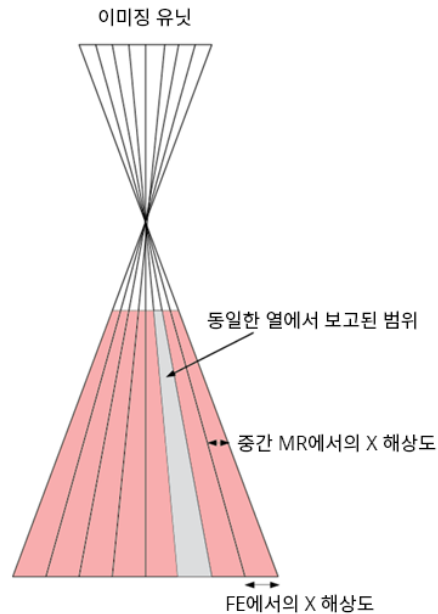
다음 섹션에서는 X 해상도, Z 해상도 및 Z 선형성에 대해 설명합니다. 이 용어들은 Gocator 데이터 시트에서 센서의 측정 기능에 대해 설명할 때 사용됩니다.

X 해상도

X 해상도는 레이저 라인을 따라 위치하는 각 측정 포인트 간의 수평 거리입니다. 이 사양은 특정 측정 범위에서 FOV를 커버하는 데 사용되는 카메라 열 수를 기반으로 합니다.

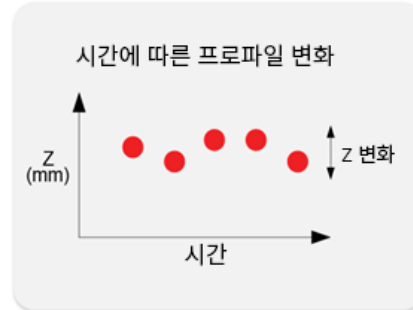
FOV는 사다리꼴이기 때문에(아래에서 빨간색으로 표시) 포인트 간 거리는 원거리 범위에서보다 근거리 범위에서 더 가깝습니다. 이 값은 Gocator 데이터 시트에서 X 해상도에 대해 인용된 숫자 2개로 표시됩니다.

X 해상도는 타겟의 폭을 얼마나 정확하게 측정할 수 있는지 파악하는 데 중요합니다.



Z 해상도

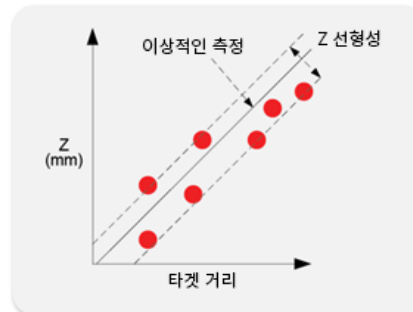
Z 해상도는 각 포인트에서 감지할 수 있는 가장 작은 높이 차이 또는 타겟의 높이를 얼마나 정확하게 측정할 수 있는지 나타냅니다. Z 해상도는 고정된 위치의 타겟을 사용할 경우 각 개별 3D 포인트에서 주어진 순간의 높이 측정의 가변성으로 인해 제한됩니다. 이 가변성은 카메라 및 센서 전자 장치가 원인입니다.



X 해상도와 마찬가지로 Z 해상도가 센서에 더 가깝습니다. 이 값은 Gocator 데이터 시트에서 Z 해상도에 대해 인용된 숫자 2개로 표시됩니다.

Z 선형성

Z 선형성은 측정 범위 전반에 걸쳐 타겟까지의 실제 거리와 타겟까지 측정된 거리 간의 차이입니다. Z 선형성은 센서의 절대 거리 측정 능력을 나타냅니다.



Z 선형성은 Gocator 데이터 시트에서 총 측정 범위의 백분율로 표시됩니다.

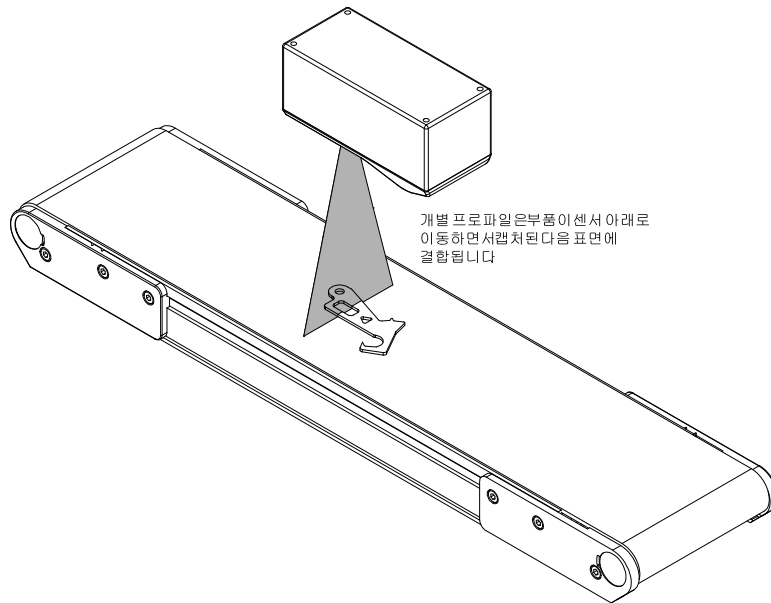
데이터 생성 및 처리

타겟을 스캔한 후 센서는 스캔 데이터를 처리하여 더욱 정교한 측정 도구를 사용할 수 있도록 합니다. 이 섹션에서는 다음 개념에 대해 설명합니다.

- 표면 생성
- 파트 감지
- 절편화

표면 생성

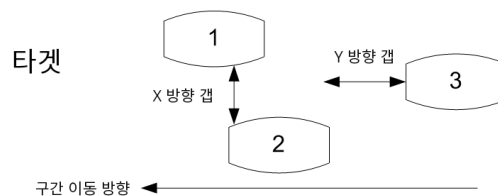
레이저 프로파일 센서는 각 노출을 통해 단일한 프로파일을 생성합니다. 이 센서는 타겟이 센서 아래를 이동하며 수집된 일련의 프로파일을 결합하여 높이 맵, 표면 또는 전체 타겟을 생성할 수 있습니다.



파트 감지

센서에서 단일 노출을 더 큰 데이터 조각으로 결합하여 데이터를 생성한 후, 펌웨어는 생성된 표면의 개별 파트를 분리된 스캔으로 표현하는 파트로 분리할 수 있습니다.

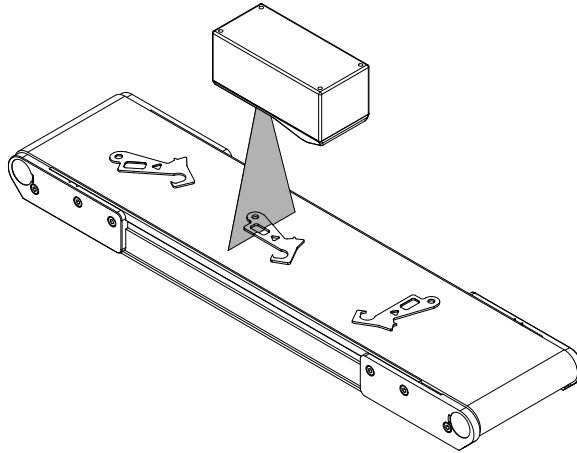
그런 다음, Gocator는 이러한 분리된 파트에 대한 측정을 수행할 수 있습니다.



파트 감지는 개별 파트에 대한 측정이 필요하거나 로봇을 사용하는 선택 및 배치 응용 분야에 유용합니다.

파트 매칭

Gocator는 이전에 스캔한 파트를 기반으로 하는 모델의 모서리나 모델을 캡슐화하는 적합한 경계 상자 또는 타원의 치수에 스캔한 파트를 일치시킬 수 있습니다. 파트가 일치하면 Gocator는 스캔을 모두 회전시켜 모든 파트가 같은 방향을 향하게 할 수 있습니다. 따라서 일치시키려는 파트 방향에 관계없이 파트에 측정 도구를 일관성있게 적용할 수 있습니다.



측정

Gocator가 타겟을 스캔하고 선택적으로 데이터를 [추가로 처리](#)하면 센서에서 스캔 데이터 측정 준비가 완료됩니다.

Gocator는 다양한 측정 도구를 제공하며, 각 측정 도구는 다양한 응용 분야에 선택할 수 있는 이상적인 여러 측정을 제공합니다. 구성된 측정은 실제 측정값뿐만 아니라 합격/불합격 결정을 반환하기 시작합니다. 이 값들은 활성화된 출력 채널을 통해 PLC와 같은 제어 장치로 전송되며 이 값에 기반하여 배출 또는 정렬 메커니즘이 제어됩니다.

파트 위치는 이송 시스템에 따라 다를 수 있습니다. 이 변화를 보상하기 위해, Gocator는 위치 측정(X, Y 또는 Z) 또는 파트의 엣지와 같이 쉽게 감지할 수 있는 특징의 Z 각도에 측정을 고정시킬 수 있습니다.

이 둘 사이의 계산된 오프셋을 통해 고정된 측정은 다른 파트에서도 항상 적절하게 위치할 수 있습니다.

도구 연결성

Gocator의 측정 및 처리 도구는 서로 연결될 수 있습니다. 하나의 도구는 다른 도구의 출력을 입력으로 사용합니다. 따라서 응용 부문을 구현할 때 많은 제어와 유연성을 활용할 수 있습니다.

다음 표에는 Gocator 도구에서 사용할 수 있는 출력이 나와 있습니다.

Gocator 도구 출력

	데이터 형식	지원되는 출력 프로토콜	데이터 뷰어 시각화	다른 도구용 입력
측정	단일 64비트 값	SDK, PLC 프로토콜	도구의 입력 데이터에 렌더링됨	입력으로 지원되지 않는 경우, 앵커링을 위해 일부 도구에서 위치 및 Z각도 측정을 사용할 수 있습니다.

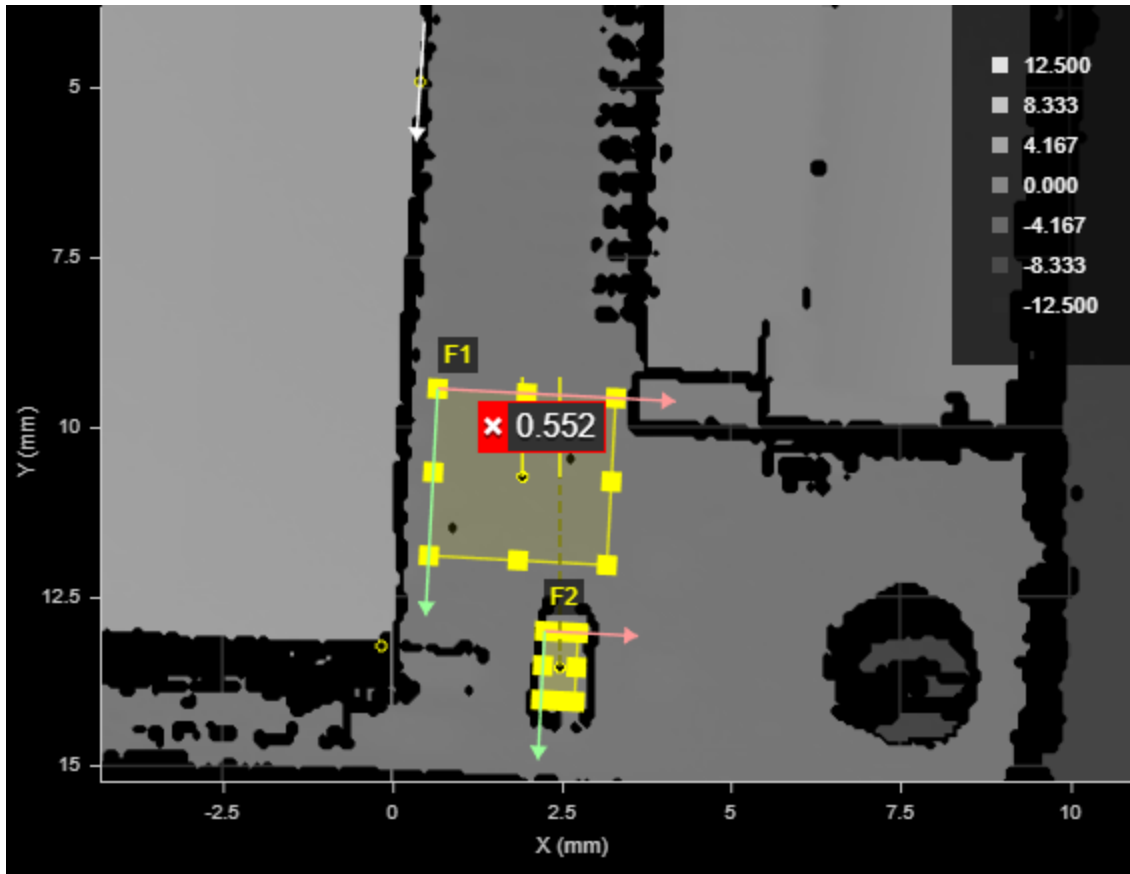
	데이터 형식	지원되는 출력 프로토콜	데이터 뷰어 시각화	다른 도구용 입력
기하학적 특징	구조화된 데이터 값 (예: 포인트 또는 라인)	프로토콜을 통해 출력할 수 없음	도구의 입력 데이터에 렌더 링됨	특정된 특징을 허용하 는 도구
도구 데이터	이진 데이터 구조: Profile, Surface 또는 Generic	SDK	별도로 렌더링됨	특정 데이터 형식을 허용하는 도구

다음 섹션에서는 이러한 유형의 출력과 이를 입력으로 사용하는 방법에 대해 설명합니다.

측정 앵커링

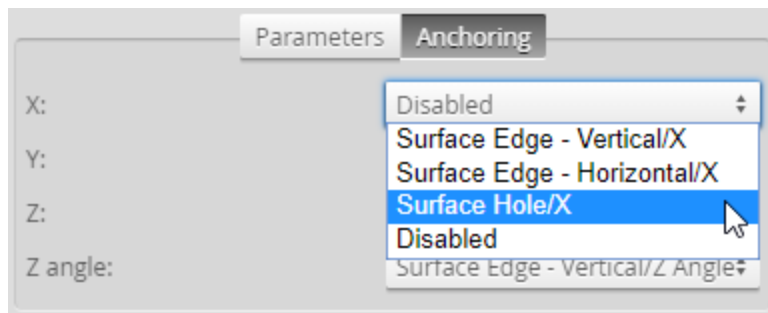
도구는 다른 도구의 위치 측정(X, Y 또는 Z)을 앵커로 사용하여 파트의 미세한 이동을 보상할 수 있습니다. 앵커링된 도구는 앵커링 도구의 측정 위치 측정에 "고정"됩니다. 일부 도구는 Z각도 측정을 앵커로 사용할 수도 있습니다. 일반적으로 엣지 또는 홀과 같이 타겟에서 쉽게 찾을 수 있는 특성의 측정을 앵커로 사용하여 다른 위치 및 치수 측정을 정확하게 배치합니다. 이렇게 하면 앵커링된 도구의 반복성과 정확성이 향상됩니다. 측정 앵커링은 앵커링된 도구의 오프셋 계산에 사용됩니다. 이러한 측정 결과는 앵커링된 도구의 측정의 일부로 사용되지 않습니다.

측정 앵커링은 도구의 입력 데이터에 오버레이로 렌더링됩니다.



도구의 입력을 렌더링한 높이 측정: 인접한 표면(F1)에 비해 작은 PCB 구성 요소(F2),
 홀(오른쪽 아래) 위치(X 및 Y) 측정과
 왼쪽(흰색 화살표)에 있는 더 큰 구성 요소의 Z각도에 앵커링됨

Tools 패널의 **Anchoring** 탭에서 앵커링을 활성화합니다.



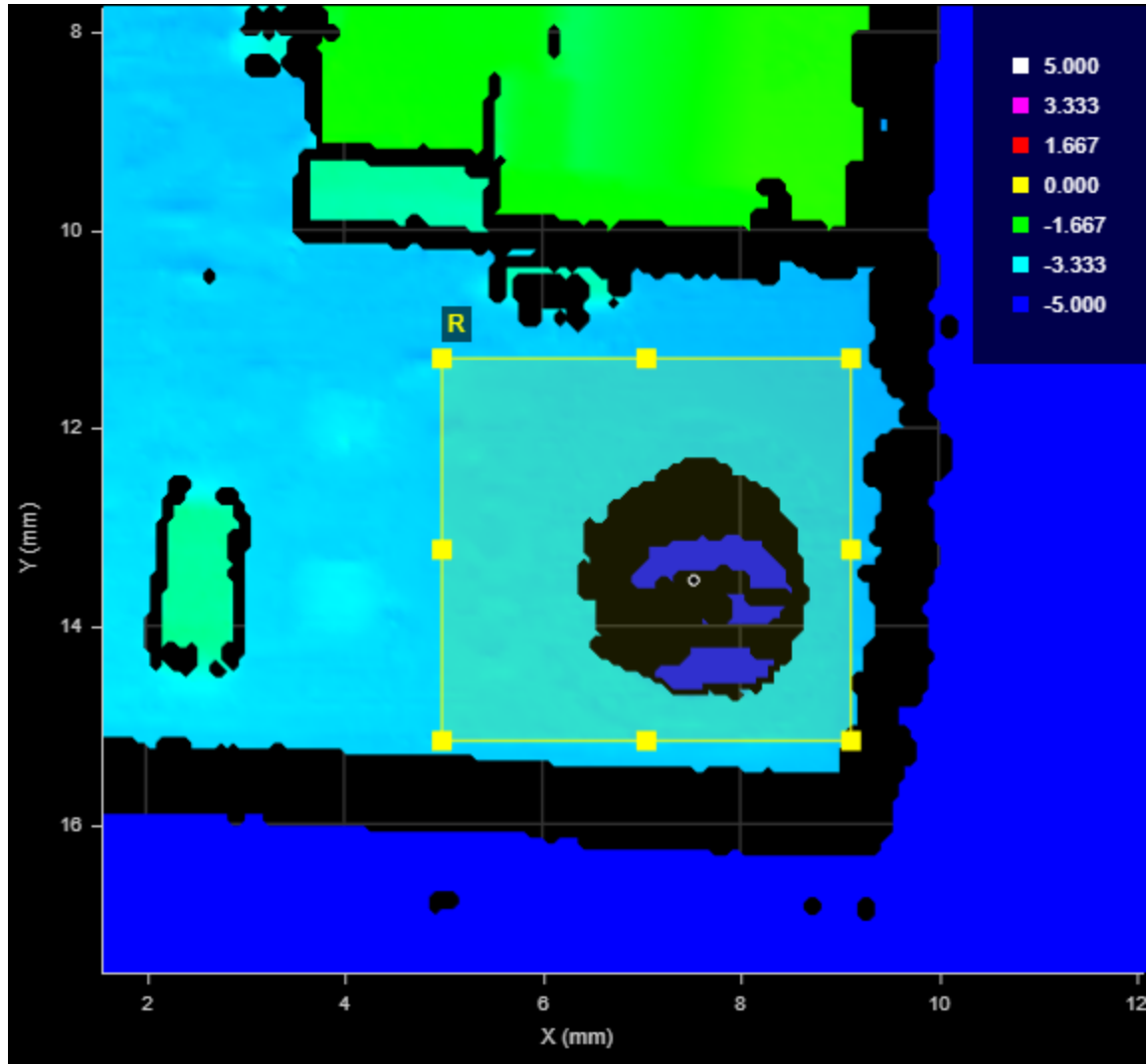
앵커링은 앵커링된 도구의 입력에 시각화됩니다.

[부품 매칭](#)의 매칭 및 회전 기능을 함께 사용할 때, 앵커링은 부품 위치 및 방향에서 발생하는 차이의 원인 대부분을 고려하므로 측정 오류가 많이 발생하지 않습니다. 앵커링에 대한 자세한 내용은 75페이지 측정 앵커링을 참조하십시오.

기하학적 특징

Gocator의 측정 도구 대부분은 포인트, 라인, 평면 및 원과 같은 데이터 구조를 출력할 수 있습니다. 이러한 구조를 기하학적 특징이라고 하며 여기에는 흔히 알려진 구성 요소가 포함되어 있습니다. 포인트 기하학적 특징에는 X, Y 및 Z 구성 요소(3D 공간에서 포인트 위치 표시)가 포함됩니다. Gocator의 측정 도구로 출력되는 포인트 기하학적 특징의 예로는 홀 중심점, 스테드의 팁과 베이스 또는 표면 상 위치가 있습니다.

기하학적 특징은 도구의 입력 데이터에 오버레이로 렌더링됩니다.



도구 입력에 작은 흰색 원으로 렌더링된

포인트 기하학적 특징(홀 중심점)

Gocator의 "Feature" 도구(Feature Dimension 및 Feature Intersect 등)는 기하학적 특징을 입력으로 사용합니다. 예를 들어, 홀의 중심을 나타내는 포인트 기하학적 특징에는 X, Y 및 Z 구성 요소가 있으므로 다른 홀이나 엣지 등 다른 기하학적 특징 형상과 포인트 기하학적 특징 간 치수 측정을 수행할 수 있습니다. Feature Create 도구는 하나 이상의 기하학적 특징을 입력으로 사용하여 새 기하학적 특징을 생성합니다(예: 두 포인트 기하학적 특징을 사용하여 라인 작성). 그런 다음 도구 또는 다른 특징 측정 도구에서 해당 특징을 직접 측정할 수 있습니다. 앵커링을 위해 새로 생성된 특징에 각도 측정을 사용할 수도 있습니다.

도구의 **Features** 탭에서 기하학적 특징출력을 활성화합니다.

The screenshot shows the 'Surface Hole' tool configuration window. The 'Parameters' tab is active, with sub-tabs for 'Parameters', 'Advanced', and 'Anchoring'. The 'Source' is set to 'Top'. 'Nominal Radius' is 1.5 mm and 'Radius Tolerance' is 1 mm. 'Partial Detection' is unchecked. 'Depth Limit' is 5 mm. The 'Region' checkbox is checked. Below the parameters, the 'Measurements' and 'Features' tabs are visible, with 'Features' being the active tab. Under the 'Features' tab, the 'Center Point' feature is listed with a checked checkbox. At the bottom, the 'ID' is set to 3.

Parameter	Value
Source	Top
Nominal Radius	1.5 mm
Radius Tolerance	1 mm
Partial Detection	☐
Depth Limit	5 mm
Region	☒
Center Point	☒
ID	3

Features 탭에서 사용 가능한 Surface Hole 도구의 Center Point 기하학적 특징

Feature 도구의 **Parameters** 탭에서 기하학적 특징 입력을 활성화합니다.

Surface Hole 1

Surface Hole 2

Feature Dimension

Parameters

Point

Surface Hole 1/Center Point

Reference Feature

Surface Hole 2/Center Point

Surface Hole 1/Center Point

Surface Hole 2/Center Point

Disabled

Measure

Width

Length

Height

Distance

Plane Distance

29.621

ID:

3

Output

Filters

Decision

Min:

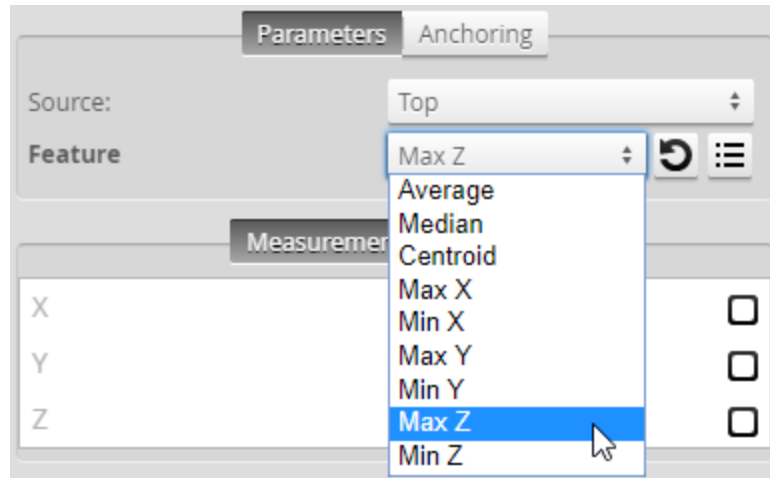
0 mm

Max:

0 mm

서로 다른 홀 두 개의 Center Point 기하학적 특징에
Point 및 Reference Feature 설정

기하학적 특징은 특정 도구에서 영역 중 어떤 데이터 포인트가 측정에 사용되어야 하는지를 결정하는 데 사용되는 "특징 포인트"와 구별됩니다(예: FOI(관심 영역) 중 데이터 포인트의 Z축 최대값 대 최소값).

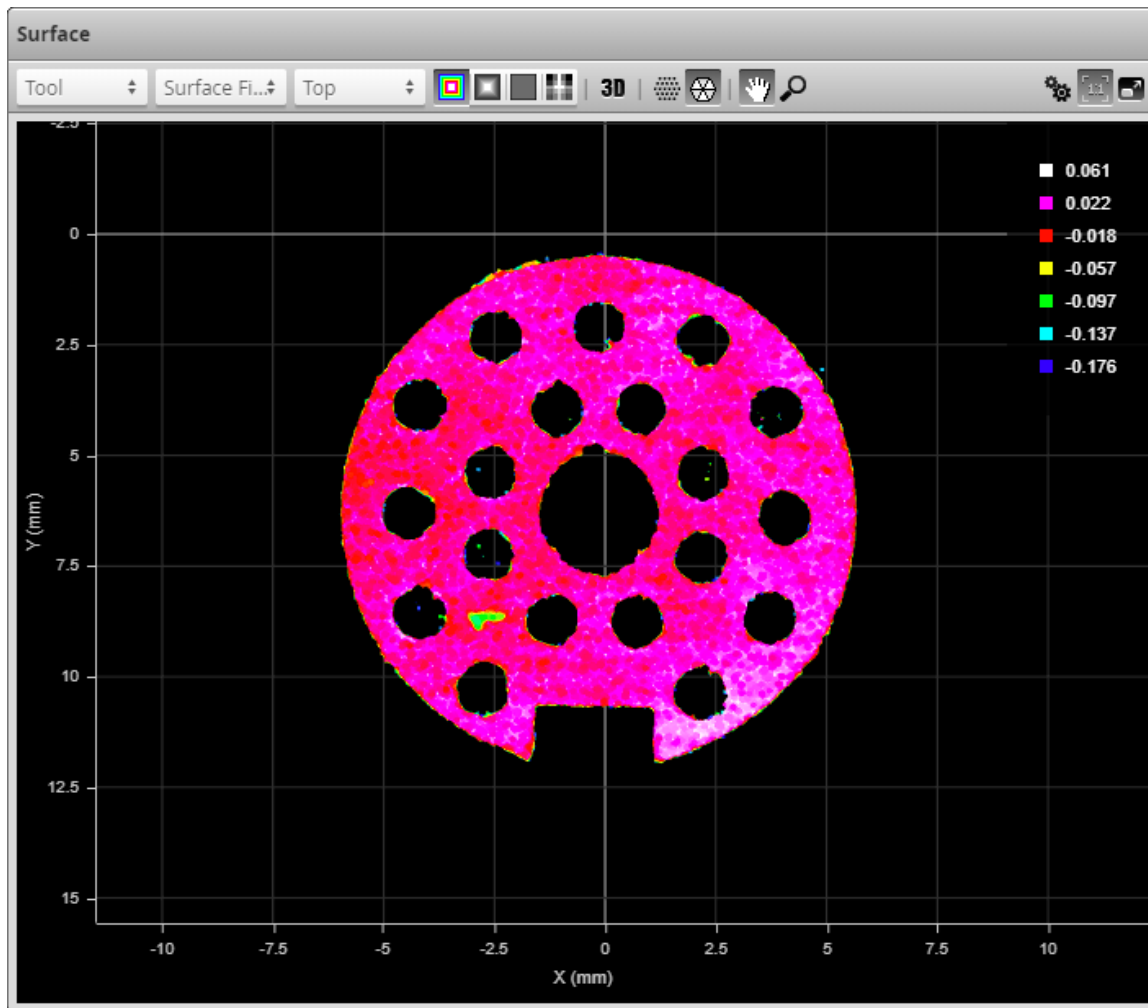


도구 데이터

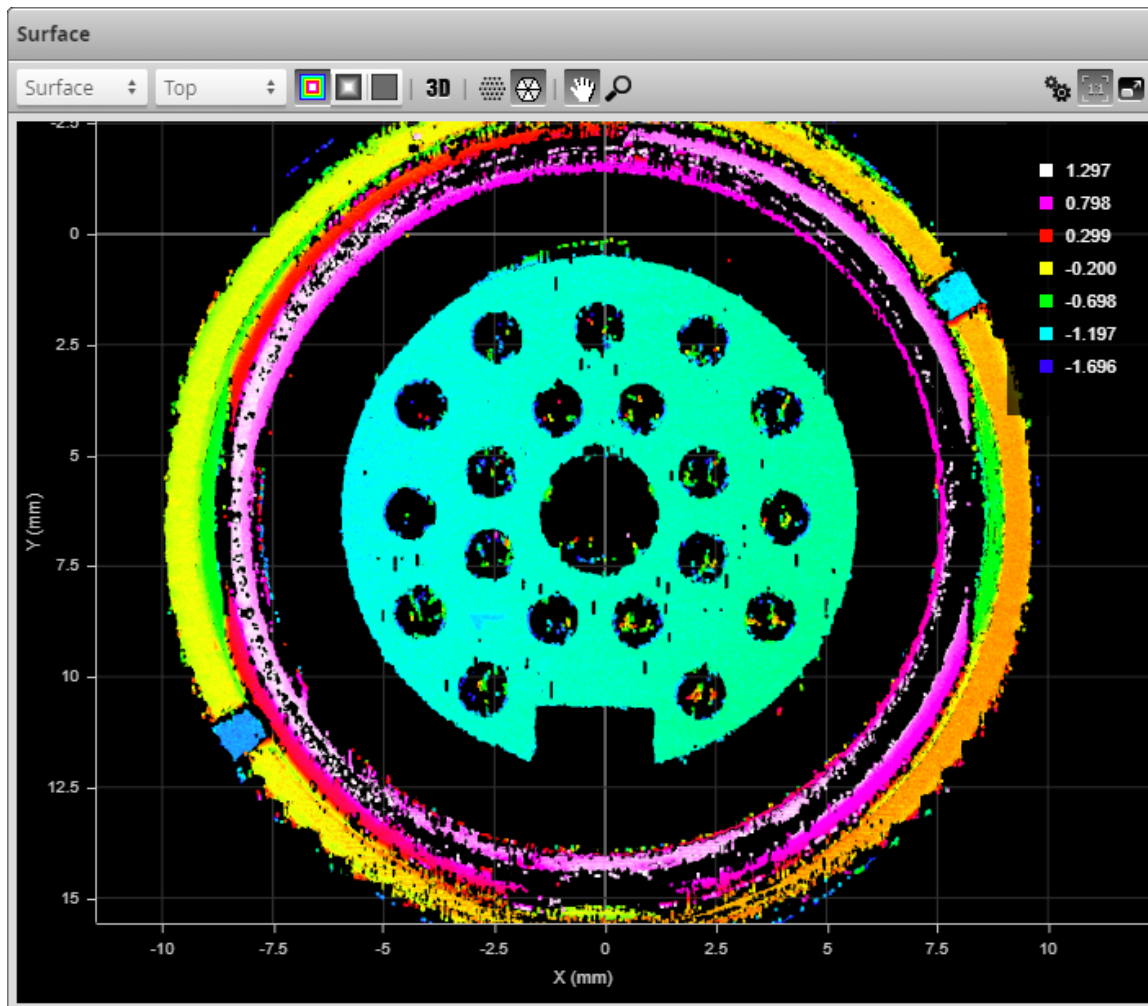
일부 측정 및 처리 도구는 다른 도구나 SDK 응용 프로그램에서 입력으로 사용할 수 있는 복잡한 데이터를 출력할 수 있습니다. 다음 데이터 형식을 사용할 수 있습니다. Profile, Surface 및 Generic.

Profile 및 Surface 도구 데이터는 도구에서 처리된 결과를 제외하고 센서 스캔을 통해 생성된 데이터와 같은 특성을 갖습니다. 이러한 종류의 데이터는 호환되는 도구에서 입력으로 사용할 수 있습니다. 이러한 종류의 데이터의 예로는 Surface Stitch 도구의 Stitched Surface 출력 또는 Surface Filter 도구의 Corrected Surface 출력이 있습니다. 또 다른 중요한 데이터 종류로는 Surface Transform 도구로 생성한 Transformed Surface로, 센서의 스캔 데이터를 변환(X, Y 및 Z축을 이동 또는 회전)합니다. Surface Transform 도구는 전체 6자유도를 지원합니다.

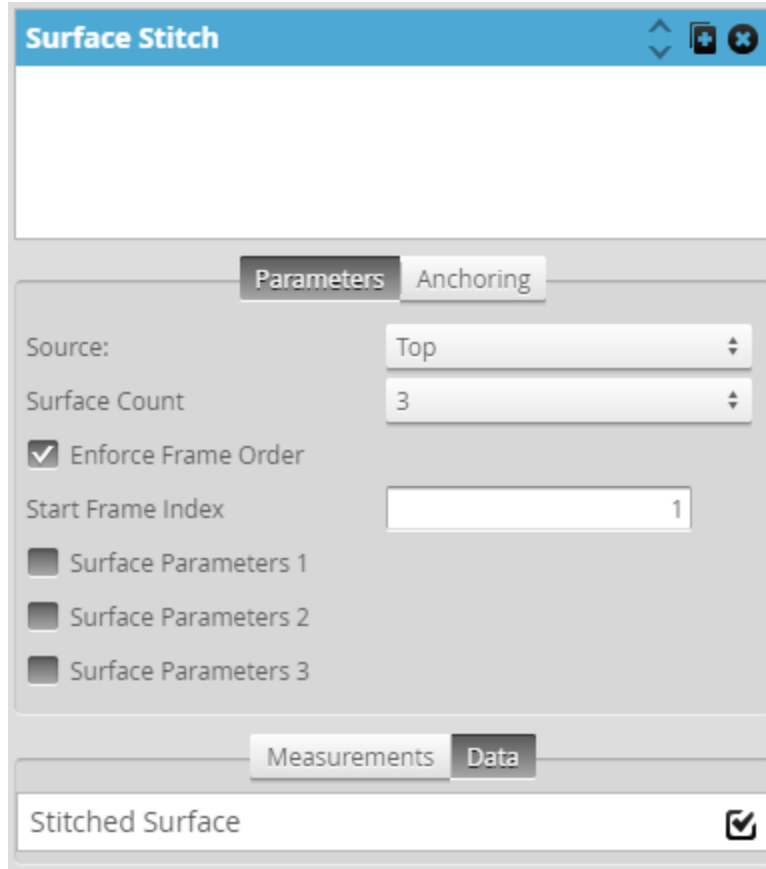
Profile 및 Surface 도구 데이터는 오버레이가 아닌 독립적인 데이터로 데이터 뷰어에서 시각화할 수 있습니다. 다음은 Surface Filter 도구의 출력입니다. 첫 번째 드롭다운이 Tool로 설정되어 센서 출력이 아닌 도구 데이터를 출력하도록 센서에 지시함에 유의하십시오.



다음은 센서의 스캔 엔진에서 직접 전송되는 스캔 데이터를 보여줍니다. 첫 번째 드롭 다운은 **Tool**이 아니라 **Surface**로 설정됩니다.

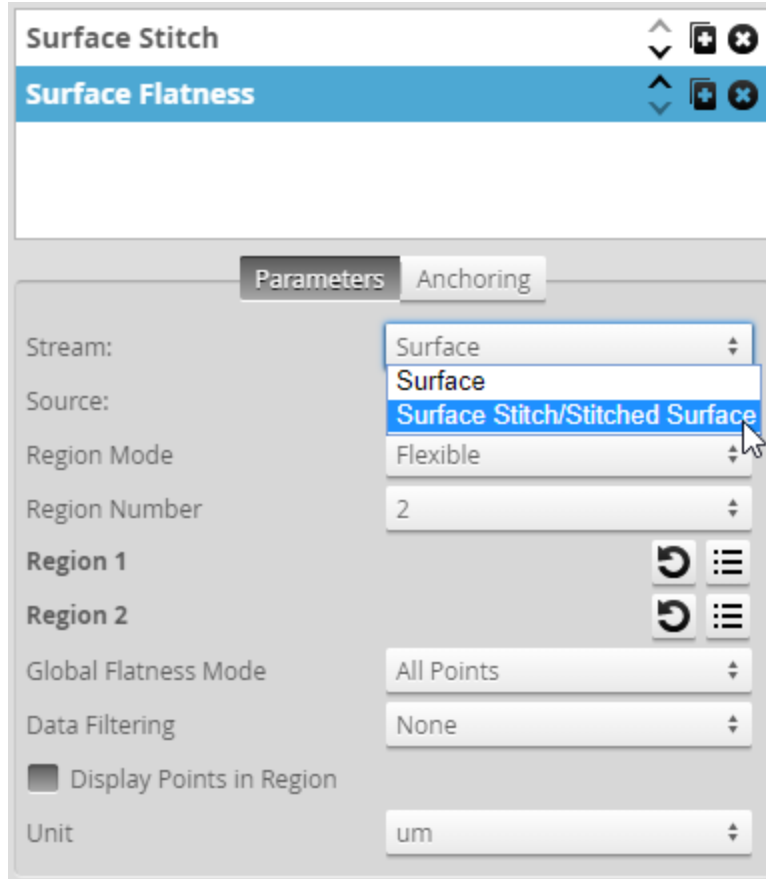


도구의 **Data** 탭에서 이 처리된 출력을 활성화합니다.



Surface Stitch 도구에서 활성화된 Stitched Surface 도구

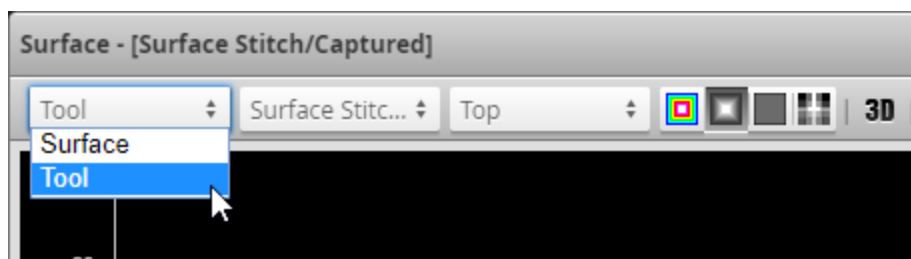
Stream 드롭다운을 사용하여 도구의 **Parameters** 탭에서 도구 데이터 입력을 활성화합니다.



Surface Flatness 도구의 입력을 Surface Stitch 도구의 데이터 출력으로 설정

Generic 도구 데이터는 시각화할 수 없습니다. 그러나 생성한 GDK 도구 또는 SDK 응용 프로그램에서 액세스할 수 있습니다. Generic 도구 데이터의 예로는 Surface Segmentation 도구를 사용하여 생성된 Segments Array 데이터 또는 Surface Flatness 도구를 사용하여 생성된 Output Measurement 데이터가 있습니다. Generic 도구 데이터는 도구의 **Data** 탭에서 Profile 및 Surface 도구 데이터와 동일한 방식으로 활성화됩니다.

Profile 또는 Surface 도구 데이터를 보려면 첫 번째 데이터 뷰어 드롭다운을 "Tool"로 전환해야 할 수 있습니다.



Gocator 웹 인터페이스

다음 섹션에서는 Gocator 웹 인터페이스에 대해 설명합니다.

브라우저 호환성

LMI는 Gocator 웹 인터페이스로 Chrome, Firefox 또는 Edge를 권장합니다.

Internet Explorer 11는 제한적으로 지원됩니다. 자세한 정보는 아래를 참조하십시오.

Internet Explorer 11 문제

Internet Explorer 11에서 대규모 데이터셋으로 센서를 사용하는 경우, 다음과 같은 문제가 발생할 수 있습니다.

Internet Explorer가 소프트웨어 렌더링으로 전환

센서에 연결된 PC가 사용 중이면 일정 시간 후에 Internet Explorer가 소프트웨어 렌더링으로 전환될 수 있습니다. 이 경우 데이터 뷰어에 데이터가 표시되지 않으며 이 상황을 복구하려면 반드시 브라우저를 다시 시작해야 합니다.

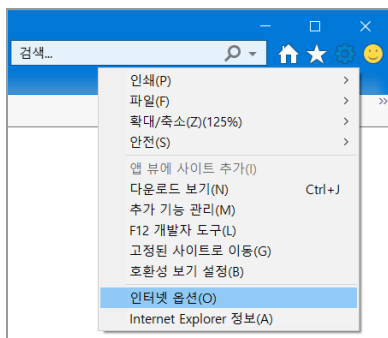
이 문제를 초래하는 시간 제한을 제거할 수도 있으나 컴퓨터 레지스트리를 수정해야 합니다. 이렇게 하려면 <https://support.microsoft.com/en-us/help/3099259/update-to-add-a-setting-to-disable-500-msec-time-limit-for-webgl-frame>에 있는 Microsoft 지침을 따르십시오.

Internet Explorer에서 "메모리 부족" 표시

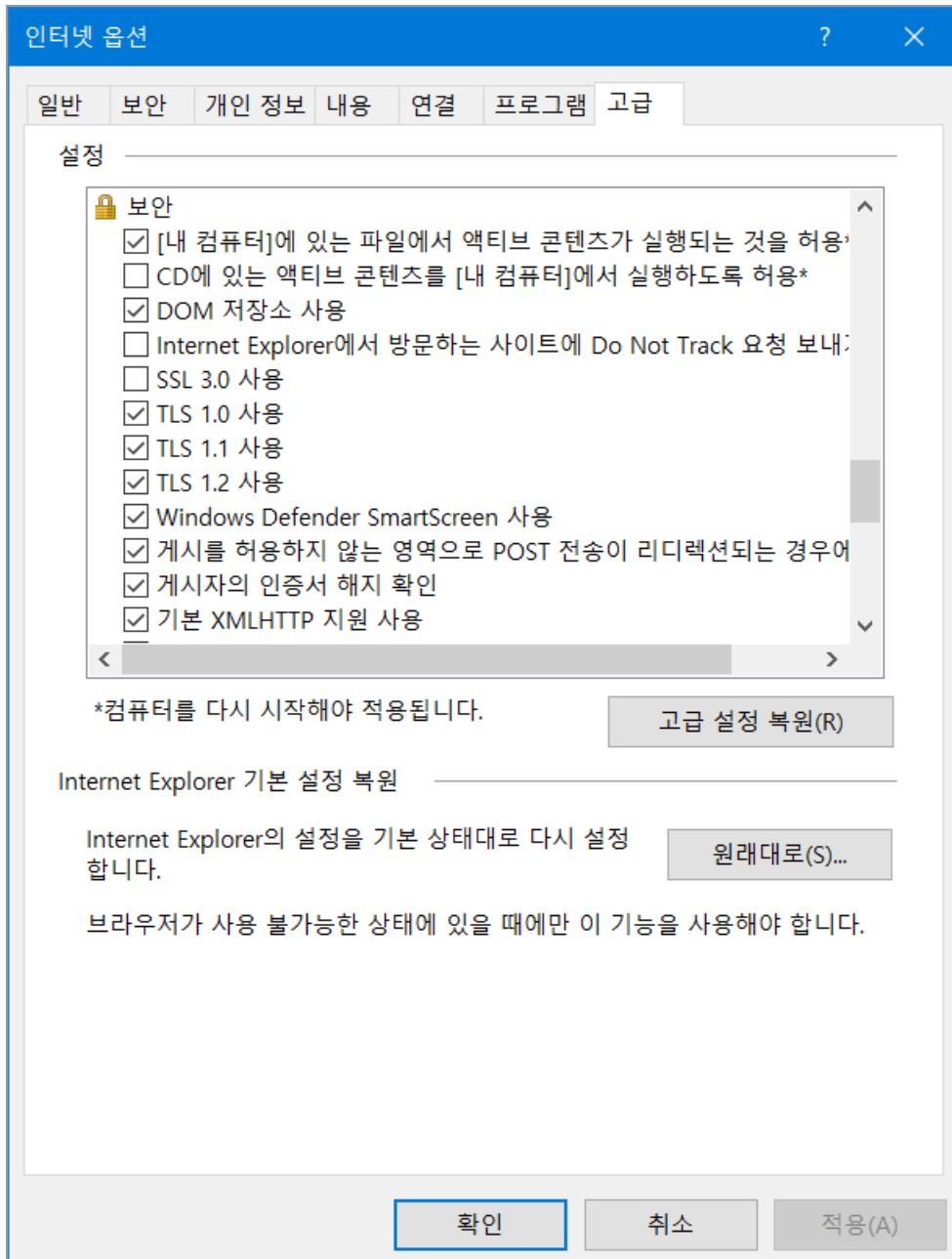
경우에 따라 센서의 웹 인터페이스에서 "메모리 부족" 오류가 발생할 수 있습니다. 이 문제는 Internet Explorer에서 두 가지 옵션을 선택하여 해결할 수 있습니다.

Internet Explorer 11의 메모리 부족 문제를 해결하려면 다음과 같이 하십시오.

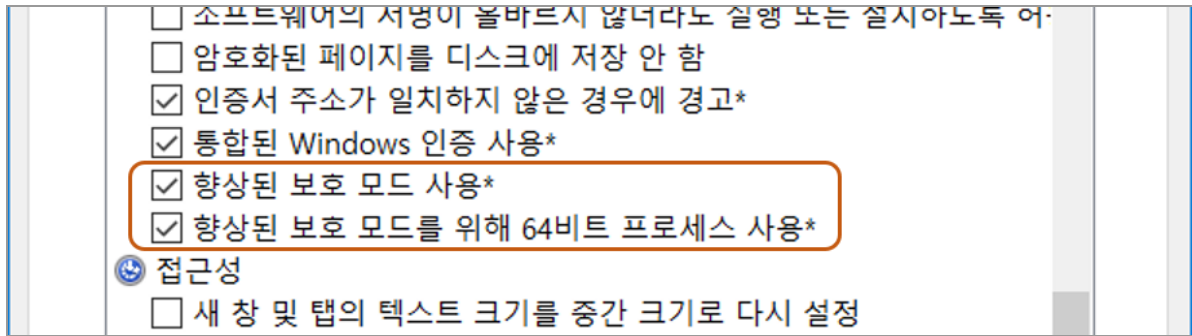
- 오른쪽 상단에서 설정 아이콘(⚙️)을 클릭하고 **인터넷 옵션**을 선택합니다.



- 대화 상자가 열리면 **고급** 탭을 클릭하고 **보안** 섹션으로 스크롤을 내립니다.



3. 대화 상자에서 "향상된 보호 모드를 위해 64비트 프로세스 사용" 및 "향상된 보호 모드 사용" 확인란을 둘 다 선택합니다.



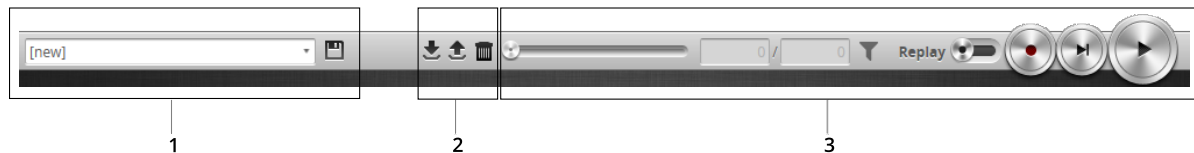
4. **확인**을 클릭하고 컴퓨터를 다시 시작하여 변경 사항을 적용합니다.

사용자 인터페이스 개요

Gocator 센서는 센서의 IP 주소를 웹 브라우저에 연결하여 구성됩니다.

도구 모음

도구 모음은 작업 관리, 재생 데이터 작업 및 센서 시작 및 중지와 같은 작업을 수행하는 데 사용됩니다.



요소	설명
1 작업 컨트롤	작업을 저장하고 로드합니다.
2 재생 데이터 컨트롤	기록된 데이터를 다운로드, 업로드 및 내보냅니다.
3 센서 작동/재생 컨트롤	센서 작동 컨트롤을 사용하여 센서를 시작하고 기록을 사용하고 필터링하여 기록된 데이터를 제어합니다.

인터페이스 언어

인터페이스 하단 상태 표시줄의 오른쪽 언어 버튼을 사용하여 인터페이스 언어를 변경할 수 있습니다.

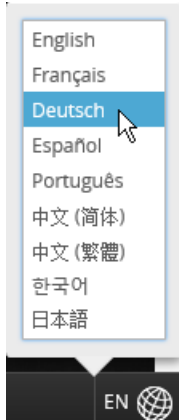


언어를 변경하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 웹 인터페이스 하단의 언어 버튼을 클릭합니다.



2. 목록에서 언어를 선택합니다.



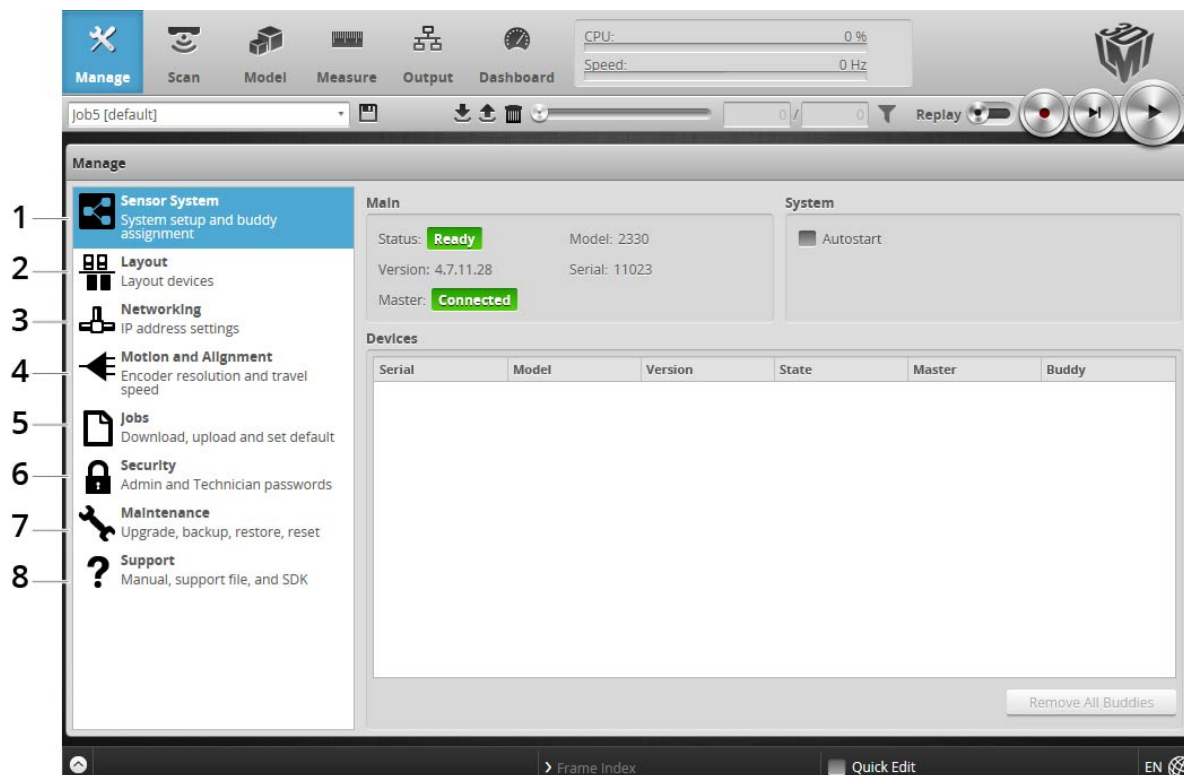
인터페이스가 작업 중이었던 페이지에 다시 로드되며 페이지가 선택한 언어로 표시됩니다. 센서 상태는 보존됩니다.

관리 및 유지보수

다음 섹션에서는 센서 연결 및 네트워킹 설정 방법, 인코더 캘리브레이션 및 정렬 참조 선택 방법, 유지보수 작업 수행 방법에 대해 설명합니다.

Manage 페이지 개요

센서 시스템 및 유지보수 작업은 **Manage** 페이지에서 수행됩니다.



요소	설명
1 센서 시스템	센서 정보, 버디(Buddy) 지정 및 자동 시작 설정을 포함합니다. 51페이지 센서 시스템 을 참조하십시오.
2 레이아웃	듀얼 및 멀티 센서 시스템 레이아웃 설정을 포함합니다.
3 네트워킹	네트워크 구성을 위한 설정을 포함합니다. 59페이지 네트워킹 을 참조하십시오.
4 운동 및 정렬	인코더 구성을 위한 설정을 포함합니다. 59페이지 운동 및 정렬 을 참조하십시오.
5 작업	센서에 저장된 작업을 관리할 수 있습니다. 61페이지 작업 을 참조하십시오.
6 보안	비밀번호를 변경할 수 있습니다. 63페이지 보안 을 참조하십시오.

요소	설명
7 유지보수	펌웨어 업그레이드, 백업 생성/복구 및 센서 재설정을 할 수 있습니다. 64페이지 유지보수를 참조하십시오.
8 지원	설명서의 HTML 버전을 열거나 PDF 버전을 다운로드하고 SDK를 다운로드하거나 지원 파일을 저장할 수 있습니다. 또한 장치 정보를 제공합니다. 67페이지 지원을 참조하십시오.

센서 시스템

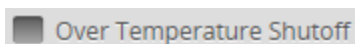
다음 섹션에서는 **Manage** 페이지의 **Sensor System** 카테고리에 대해 설명합니다.

과열 보호

온도가 안전 작동 범위를 초과하면 기본적으로 3B-N 레이저가 장착된 센서가 레이저를 끕니다. 과열 보호를 비활성화하여 이 설정을 무시할 수 있습니다.



이 설정을 비활성화하는 것은 권장되지 않습니다. 과열 보호 기능을 비활성화할 경우 센서가 지정된 온도 범위를 벗어나 작동하면 레이저가 조기에 고장날 수 있습니다.

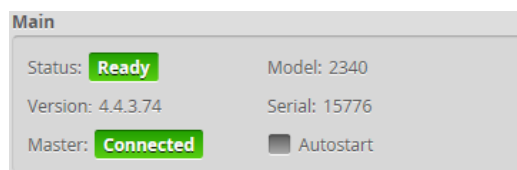


과열 보호 기능을 활성화/비활성화하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Over Temperature Shutoff** 옵션을 선택/선택 해제합니다.
2. 작업 파일을 저장합니다.

센서 자동 시작

Autostart 설정을 사용하면 센서 전원이 켜질 때 스캔 및 측정이 자동으로 시작됩니다. 센서를 컴퓨터에 연결하지 않고 사용하려면 자동 시작 기능을 활성화해야 합니다.

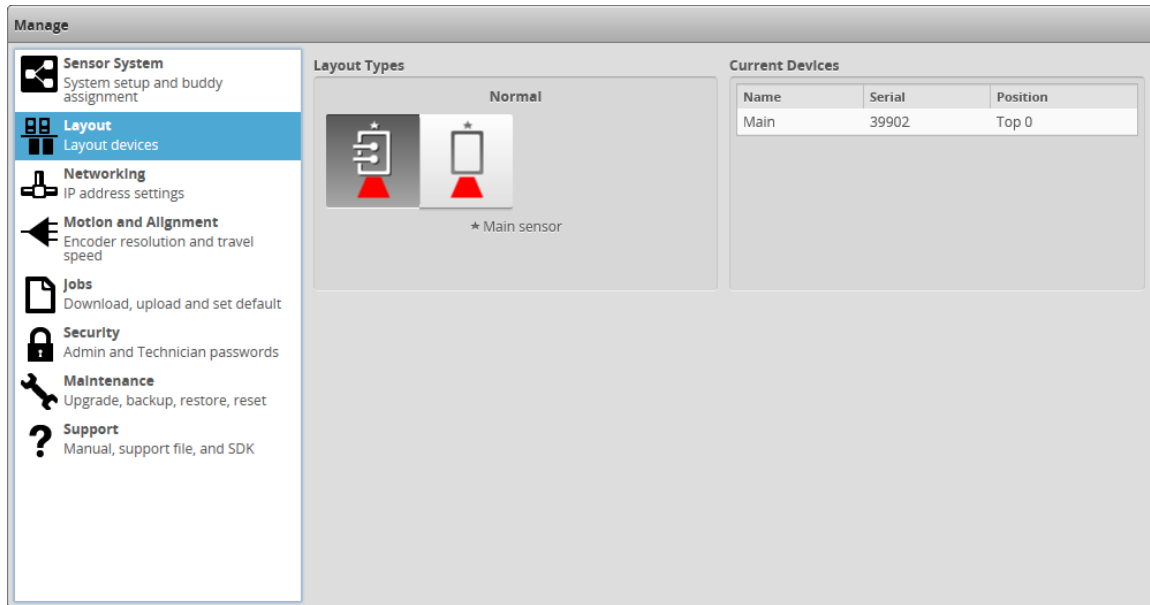


자동 시작을 활성화/비활성화하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Sensor System** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Main** 섹션에서 **Autostart** 옵션을 선택/선택 해제합니다.

레이아웃

다음 섹션에서는 **Manage** 페이지의 **Layout** 카테고리에 대해 설명합니다.



지원 레이아웃

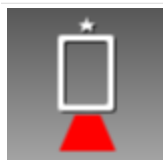
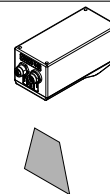
레이아웃 유형

예



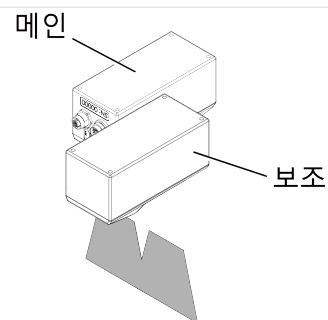
Normal

센서가 분리된 장치로 작동합니다.



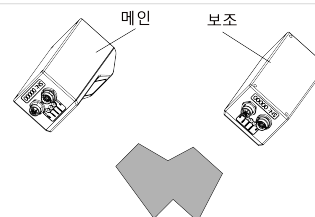
Reverse

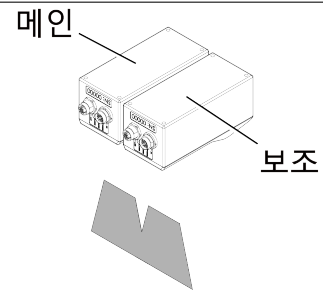
센서가 분리된 장치로 작동하지만 역방향으로 작동합니다. 이 레이아웃을 사용하여 데이터의 방향을 변경할 수 있습니다.



Wide

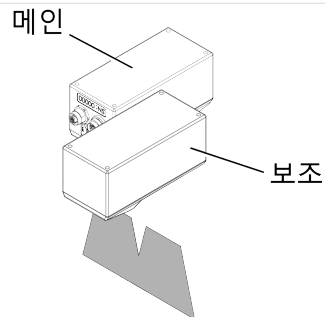
센서가 왼쪽(메인) 및 오른쪽(버디) 위치에 장착됩니다. 이렇게 하여 더 큰 결합된 FOV를 얻을 수 있습니다. 센서는 맞물림을 피하기 위해 Y축을 중심으로 기울어질 수 있습니다.



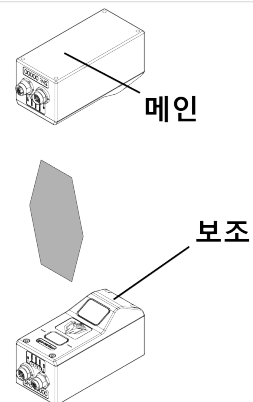
**Reverse**

센서는 Wide 레이아웃과 같이 왼쪽에서 오른쪽으로 배치되지만, 버디 센서는 Y축을 따라 맞물림이 발생하는 것을 방지하기 위해 Z축을 중심으로 180도 회전하도록 장착됩니다.

레이저 라인이 정렬되도록 하기 위해 센서는 Y축을 따라 전환되어야 합니다.

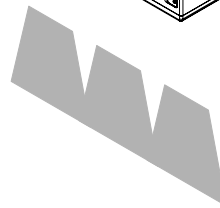
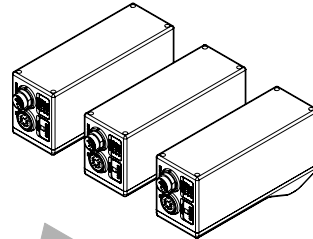
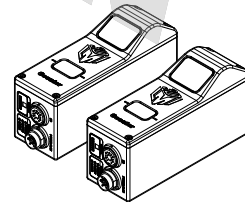
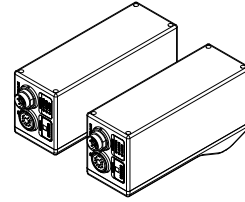
**Opposite**

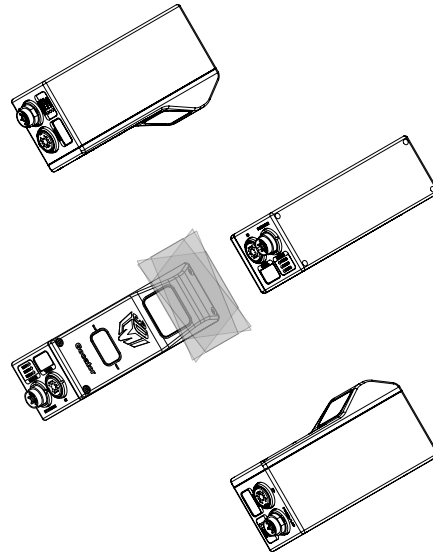
센서는 더 큰 결합된 측정 범위와 상단/하단 자동 측정 기능을 위해 상부(메인) 및 하부(버디) 위치에 장착됩니다.



**Grid**

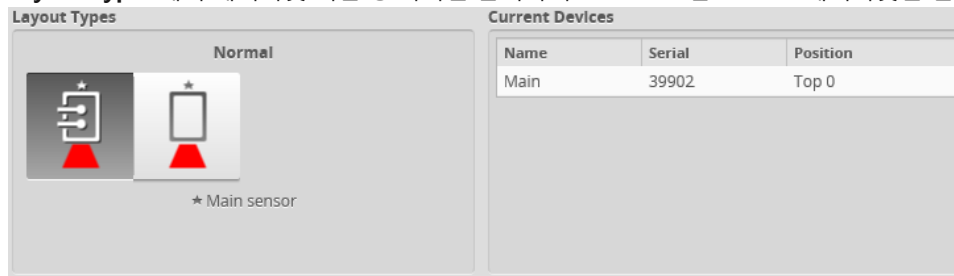
세 개 이상의 센서로 구성된 시스템용입니다. 센서는 아래 **레이아웃 그리드** 영역의 설정을 사용하여 2차원 그리드에 장착할 수 있습니다. 좌우 측면 및 위아래 구성뿐만 아니라 이러한 구성과 역방향 결합도 지원됩니다.





독립형 레이아웃을 지정하려면 다음과 같이 하십시오.

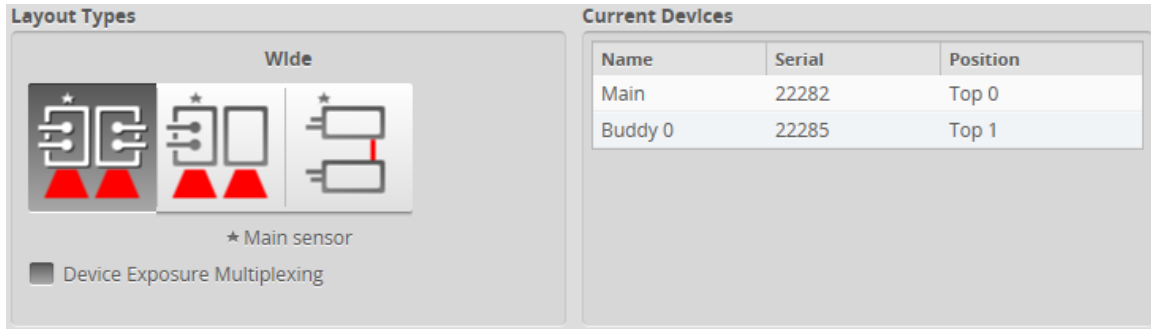
1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Layout** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Layout Types**에서 레이아웃 버튼 중 하나를 클릭하여 Normal 또는 Reverse 레이아웃을 선택하십시오.



듀얼 센서 레이아웃을 선택하려면 우선 보조 센서를 버디 센서로 지정해야 합니다.

듀얼 센서 레이아웃을 지정하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Layout** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Layout Types**에서 레이아웃 버튼 중 하나를 클릭하여 레이아웃을 선택하십시오.

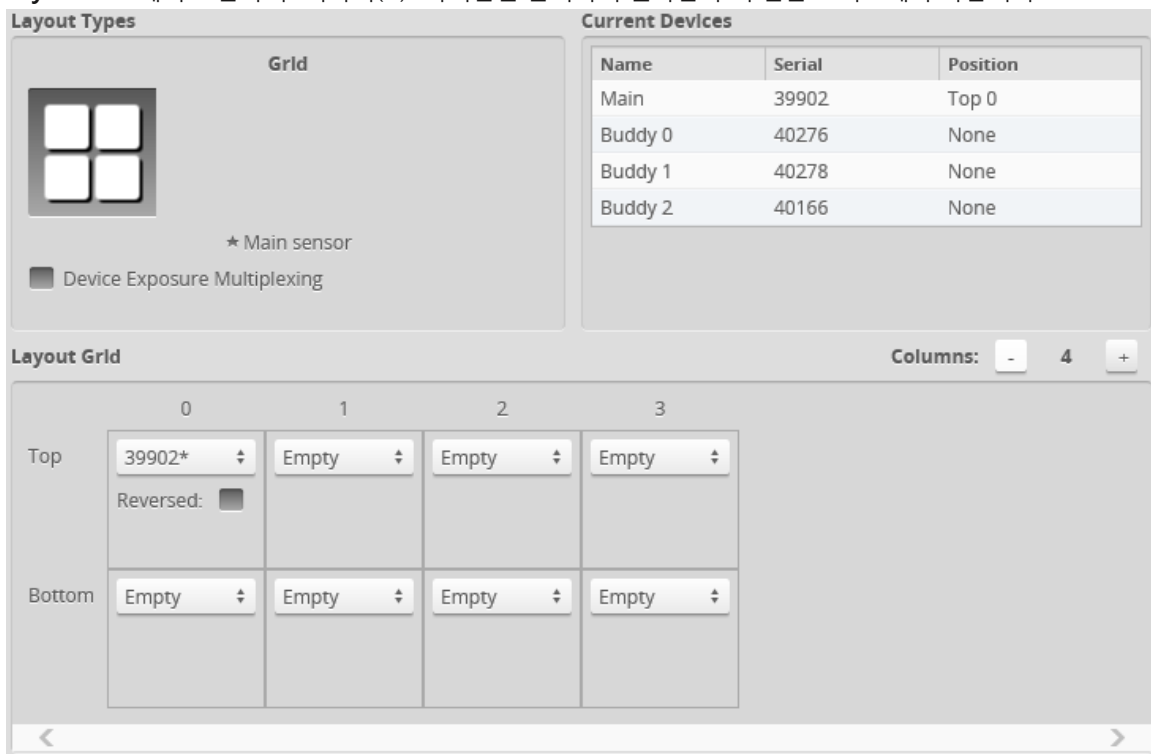


레이아웃에 대한 정보는 위의 표를 참조하십시오.

 멀티 센서 레이아웃을 선택하기 전에 둘 이상의 추가 센서를 버디 센서로 지정해야 합니다.

멀티 센서 레이아웃을 지정하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Layout** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Layout Grid**에서 오른쪽의 "더하기(+)" 아이콘을 클릭하여 원하는 수의 열을 그리드에 추가합니다.



메인 센서는 첫 번째 셀에 자동으로 지정됩니다. 그러나 메인 센서는 모든 셀에 지정할 수 있습니다.

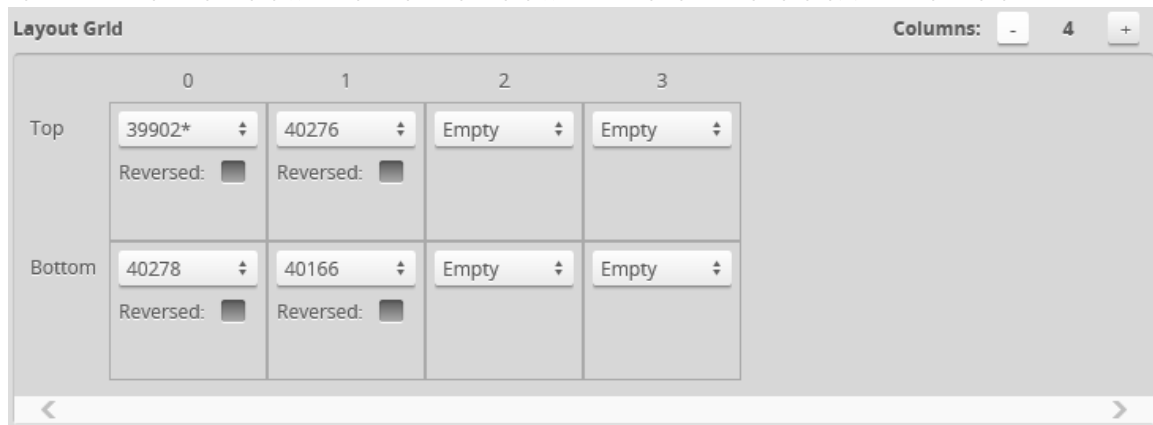
3. 채울 각 셀의 드롭다운에서 센서를 선택합니다.



다음은 4센서 Wide 시스템의 레이아웃을 보여줍니다.



다음은 상단에 센서 2개가 있고 하단에 센서 2개가 있는 4센서 시스템의 레이아웃을 보여줍니다.



레이아웃에 대한 자세한 내용은 위의 표를 참조하십시오.

4. (옵션) 메인 센서에 대해 역방향으로 장착된 각 센서(맞물림을 피하기 위해 Z축을 중심으로 180도 회전)에 대해 **Reversed** 옵션을 선택합니다.

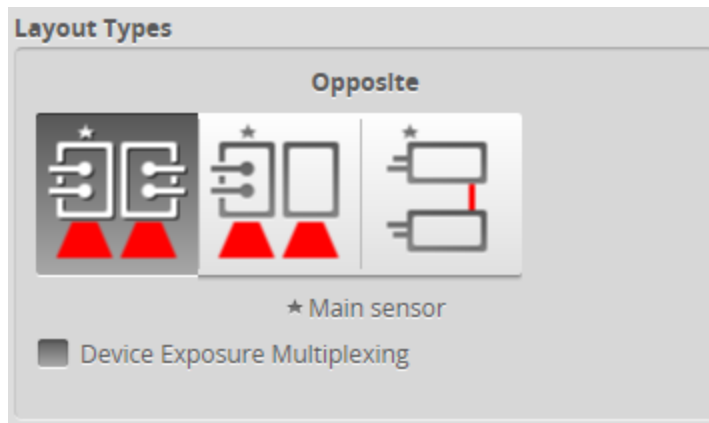


레이아웃 그리드의 셀에 모든 버디 센서를 지정해야 합니다. 그렇지 않으면 시스템이 실행되지 않습니다.

레이저 간섭을 제거하기 위해 **Device Exposure Multiplexing** 설정을 사용하여 센서 또는 센서 그룹의 노출 간에 약간의 지연이 발생하도록 듀얼 및 멀티 센서 시스템을 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 58페이지 장치 노출 다중화를 참조하십시오.

장치 노출 다중화

듀얼 또는 멀티 센서 시스템에 센서가 장착되어 한 센서의 카메라가 다른 센서의 레이저를 감지할 수 있을 경우 **Device Exposure Multiplexing** 옵션을 사용하여 레이저 간섭을 제거할 수 있습니다. 이 설정을 사용하면 레이저 노출에 대한 시간 오프셋이 생성되고 간섭 레이저가 동시에 스트로브되지 않도록 합니다. 이 설정을 사용하면 최대 프레임 속도가 감소할 수 있습니다.

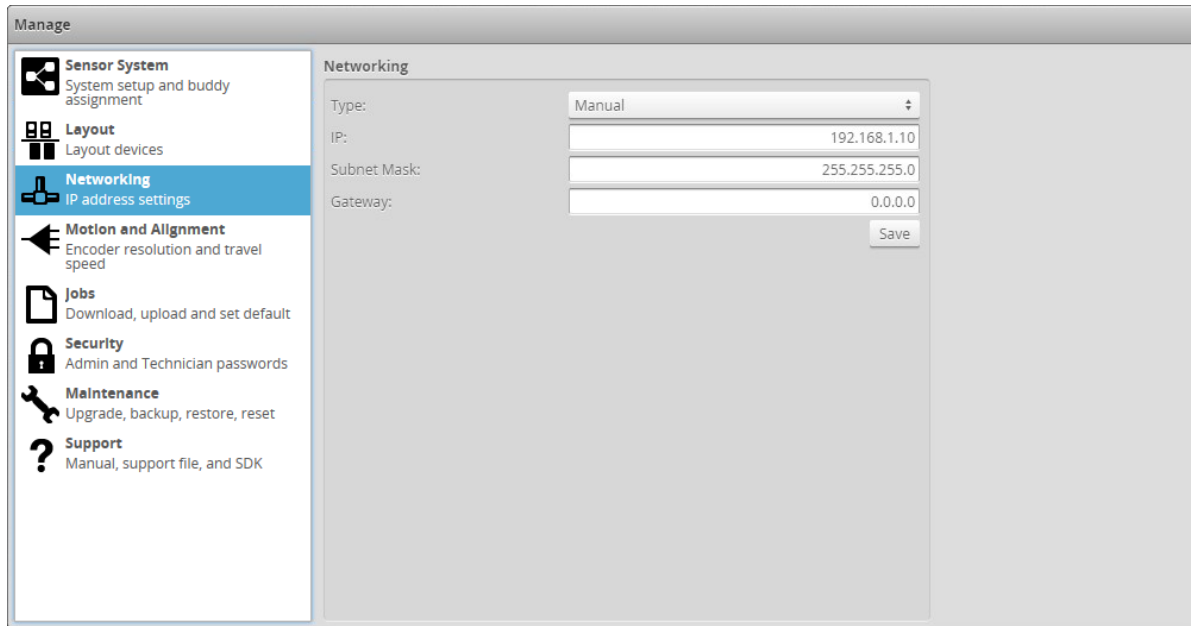


노출 다중화를 활성화/비활성화하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Sensor System** 카테고리를 클릭합니다.
2. Layout 섹션에서 **Device Exposure Multiplexing** 옵션을 선택/선택 해제합니다.
이 옵션은 버디가 지정된 경우에만 표시됩니다.

네트워킹

Manage 페이지의 **Networking** 카테고리는 네트워크 설정을 제공합니다. 설정은 센서가 연결된 네트워크와 일치하도록 구성되어야 합니다.

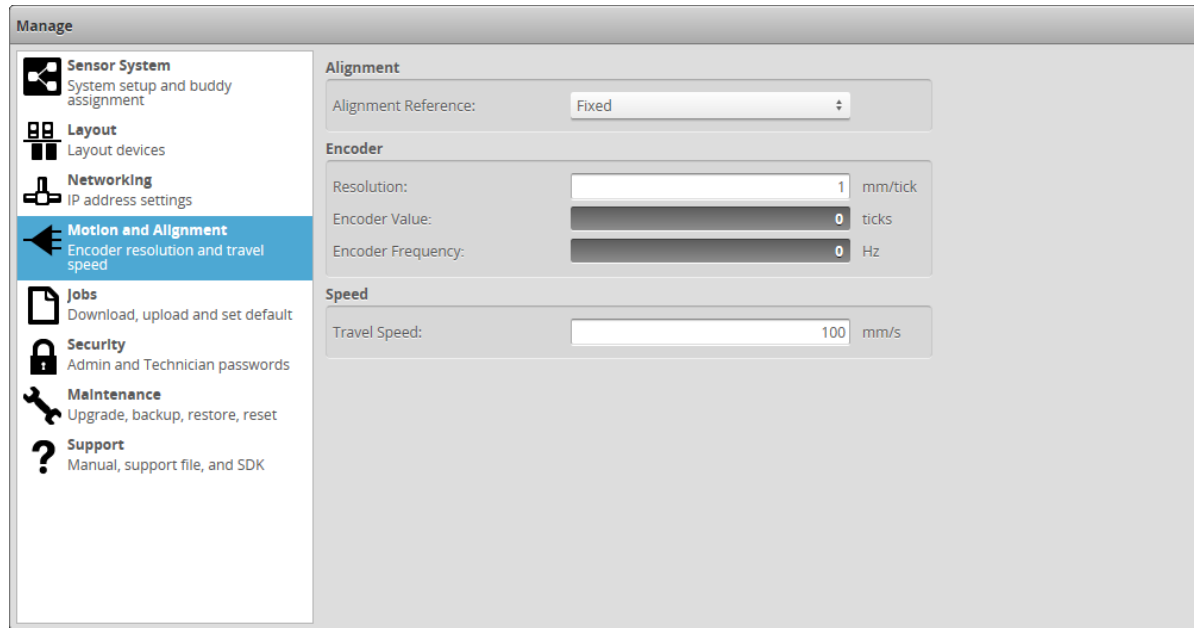


네트워크 설정을 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동합니다.
2. **Networking** 카테고리에서 유형, IP, 서브넷 마스크 및 게이트웨이 설정을 지정합니다.
센서는 DHCP를 사용하도록 구성하거나 **Type** 드롭다운에서 적절한 옵션을 선택하여 정적 IP 주소를 할당할 수 있습니다.
3. **Save** 버튼을 클릭합니다.
선택을 확인하는 메시지가 나타납니다.

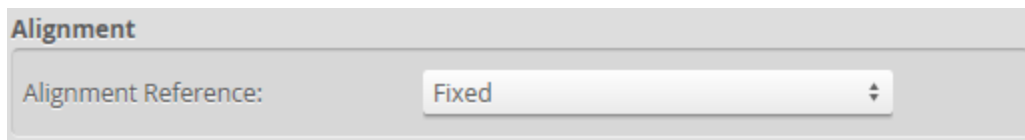
운동 및 정렬

Manage 페이지의 **Motion and Alignment** 카테고리에서는 정렬 참조, 인코더 해상도 및 이동 속도를 구성하고 인코더 신호가 센서에 수신되는지 확인할 수 있습니다.



정렬 참조

Alignment Reference 설정은 **Fixed** 또는 **Dynamic** 값 중 하나를 가질 수 있습니다.



설정	설명
Fixed	모든 작업에 단일, 전역 정렬이 사용됩니다. 이것은 센서가 컨베이어 벨트 위의 영구적인 위치에 장착될 때와 같이 일반적으로 시간이 경과하면서 스캔 간 센서 장착이 일정할 때 사용됩니다.
Dynamic	각 작업에 개별 정렬이 사용됩니다. 이는 일반적으로 센서가 다른 스캔 위치로 이동하는 로봇 암에 장착된 경우와 같이 스캔된 객체에 관련하여 센서의 위치가 항상 변경될 때 사용됩니다.

정렬 참조를 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Motion and Alignment** 카테고리를 클릭합니다.
2. Alignment 섹션의 **Alignment Reference** 드롭다운에서 **Fixed** 또는 **Dynamic**을 선택합니다.

인코더 해상도

Resolution 설정에서 수동으로 인코더 해상도를 입력하거나 **Type**을 **Moving**으로 설정하고 정렬을 수행하여 자동으로 설정할 수 있습니다. 이동 방향에서 타겟 객체의 스캔을 올바르게 조정하려면 올바른 엔코더 해상도를 설정해야 합니다.

Encoder

Resolution: mm/tick

Encoder Value: ticks

Encoder Frequency: Hz

인코더 해상도는 틱(tick)당 밀리미터로 표시되며, 이때 한 틱은 네 개의 인코더 직각 신호(A+ / A- / B+ / B-) 중 하나에 해당합니다.

 인코더는 일반적으로 회전당 펄스로 지정되며 각 펄스는 4개의 직각 신호(A+ / A- / B+ / B-)로 구성됩니다. 센서는 4개의 직각 신호 각각을 판독하므로 그에 따라 응용 부문에 필요한 해상도를 제공하는 인코더를 선택해야 합니다.

인코더 해상도를 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Motion and Alignment** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Encoder** 섹션의 **Resolution** 필드에 값을 입력합니다.

인코더 값 및 주파수

인코더 값과 주파수는 인코더가 센서에 올바르게 배선되어 있는지 확인하고 인코더 해상도를 수동으로 캘리브레이션하는 데 사용됩니다(즉, 컨베이어 시스템을 알려진 거리만큼 이동시키고 이동 시작 및 끝 부분의 인코더 값을 기록함).

이동 속도

Travel Speed 설정은 인코더가 없으나 일정한 속도로 움직이기 위해 제어되는 컨베이어 시스템을 사용하는 시스템에서 이동 방향으로 스캔을 정확하게 조정하는 데 사용됩니다. 이동 방향으로 스캔을 올바르게 조정하려면 정확한 이동 속도를 설정해야 합니다.

Speed

Travel Speed: mm/s

이동 속도는 초당 밀리미터로 표시됩니다.

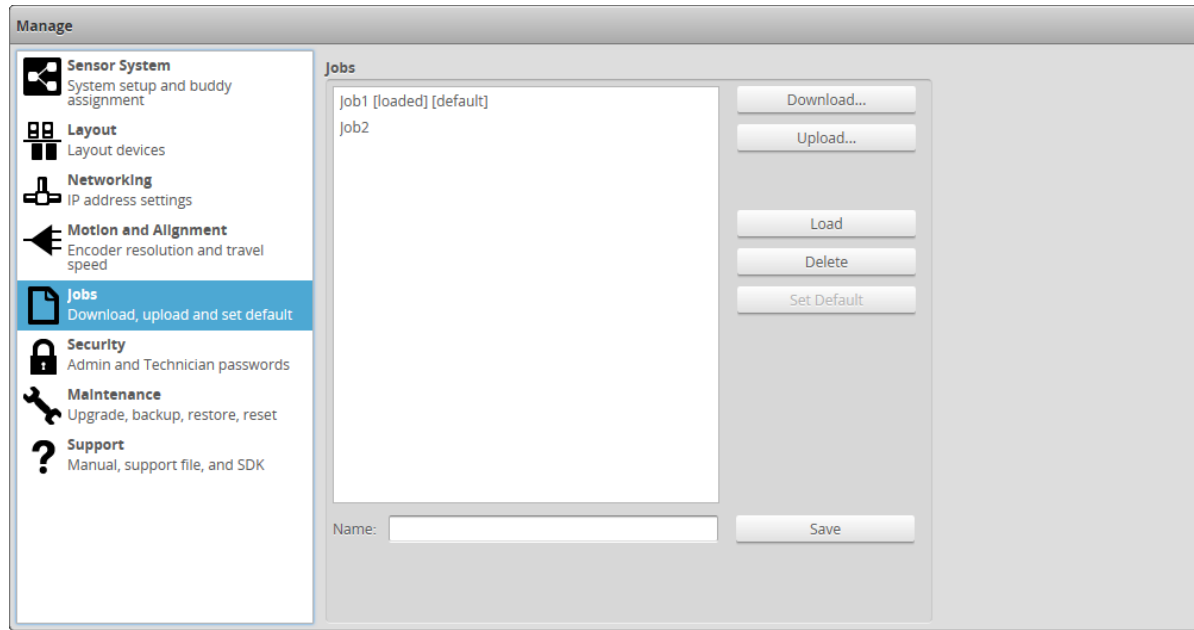
수동으로 이동 속도를 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Motion and Alignment** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Speed** 섹션에서 **Travel Speed** 필드에 값을 입력합니다.

이동 속도는 **Type**을 **Moving**으로 설정하고 정렬을 수행하여 자동으로 설정할 수도 있습니다 (70페이지 **센서 정렬**을 참조하십시오).

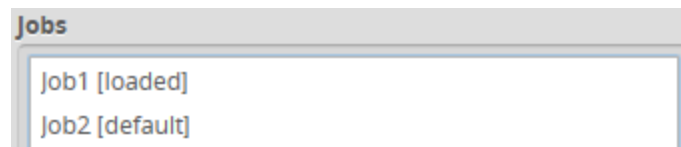
작업

Manage 페이지의 **Jobs** 카테고리를 통해 에뮬레이터의 센서에 저장된.

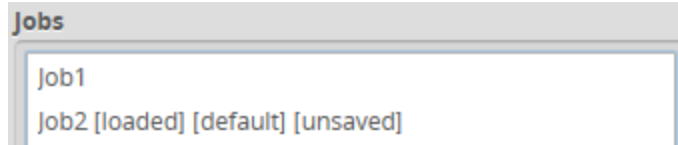


요 소	설 명
Name 필드	파일 저장 시 작업 이름을 입력할 때 사용합니다.
Jobs 목록	현재 센서의 플래시 저장 장치에 저장 중인 작업을 표시합니다..
Save 버튼	Name 필드의 이름을 사용하여 작업에 현재 설정을 저장합니다.
Load 버튼	작업 목록에서 선택한 작업을 로드합니다. 현재 작업을 다시 로드하면 저장되지 않은 변경 사항이 모두 사라집니다.
Delete 버튼	작업 목록에서 선택한 작업을 삭제합니다.
Set as Default 버튼	선택한 작업을 센서가 시작될 때 로드될 기본값으로 설정합니다. 기본 작업이 선택되면 이 버튼은 기본값을 지울 때 사용됩니다.
Download... 버튼	선택한 작업을 클라이언트 컴퓨터에 다운로드합니다.
Upload... 버튼	클라이언트 컴퓨터로부터 작업을 업로드합니다.

작업을 로드하고(현재 센서 메모리에서 활성화됨) 독립적으로 기본값으로 설정할 수 있습니다. 예를 들어, Job2가 기본값으로 설정되어 있는 동안에도 Job1을 로드할 수 있습니다. 센서가 전원 사이클 중이거나 리셋될 때 기본값이 자동으로 로드됩니다.



저장되지 않은 작업은 "[unsaved]"로 표시됩니다.



작업을 저장하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Jobs** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Name** 필드에 이름을 지정합니다.
기존 작업을 다른 이름으로 저장하려면 **Jobs** 목록에서 작업을 클릭한 다음 **Name** 필드에서 이름을 수정합니다.
3. **Save** 버튼을 클릭하거나 **Enter**를 누릅니다.
작업이 자동으로 저장되면서 기본값으로 설정됩니다. 즉, 센서가 다시 시작될 때 작업이 로드됩니다.

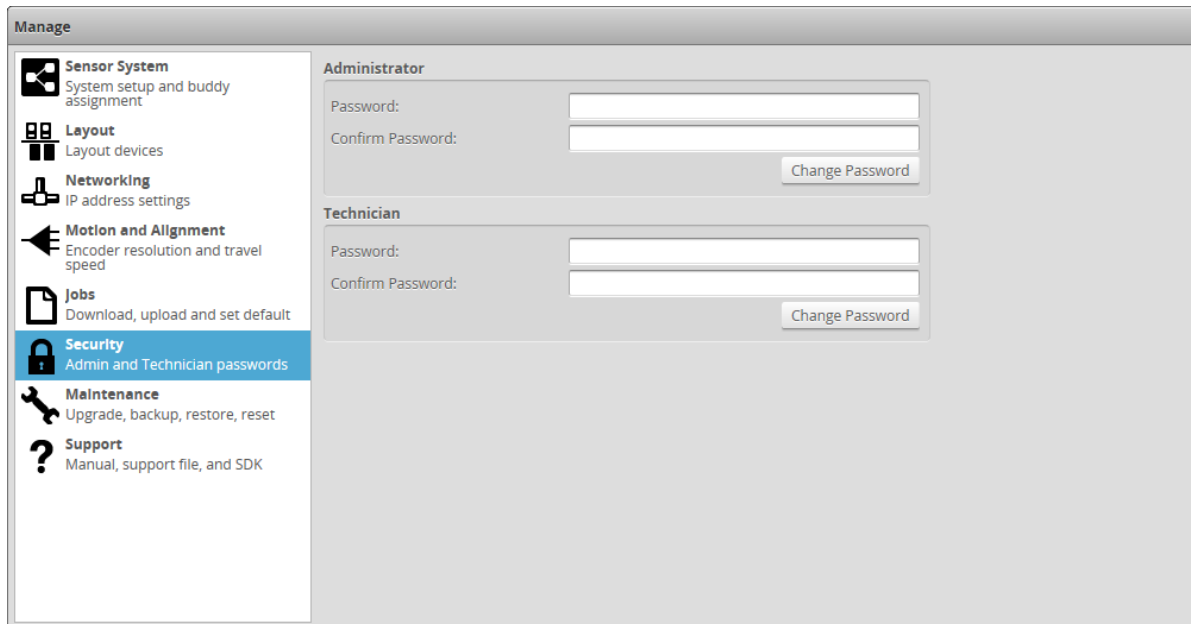
작업을 다운로드, 로드 또는 삭제하려면 작업 하나를 기본값으로 설정하거나 기본값을 지우려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Jobs** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Jobs** 목록에서 작업을 선택합니다.
3. 동작을 위해 적절한 버튼을 클릭합니다.

보안

비밀번호를 설정하여 센서에 대한 무단 접근을 방지할 수 있습니다. 각 센서에는 Administrator(관리자) 및 Technician(기술자) 두 가지 계정이 있습니다.

기본적으로 비밀번호는 설정되어 있지 않습니다. 센서를 시작하면 비밀번호가 설정된 경우에만 비밀번호를 묻는 메시지가 나타납니다.



계정 유형

계 정	설 명
관 리 자	관리자 계정에는 도구 모음(작업 로드 및 저장, 재생 데이터 기록 및 보기)을 사용하고, 모든 페이지를 보고, 모든 설정을 편집하고, 센서 정렬과 같은 설정 절차를 수행할 수 있는 권한이 있습니다.
기 술 자	기술자 계정에는 도구 모음(작업 로드 및 저장, 재생 데이터 기록 및 보기)을 사용하고, Dashboard 페이지를 보고, 센서를 시작하거나 중지할 권한이 있습니다.

관리자 및 기술자 계정에는 고유한 비밀번호를 지정할 수 있습니다.

관리자 계정의 비밀번호를 설정하거나 변경하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Security** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Administrator** 섹션에서 Administrator 계정 비밀번호를 입력하고 확인을 위해 다시 한 번 비밀번호를 입력합니다.
3. **Change Password**를 클릭합니다.
다음 번에 관리자가 센서에 로그인할 때 새 비밀번호가 필요합니다.

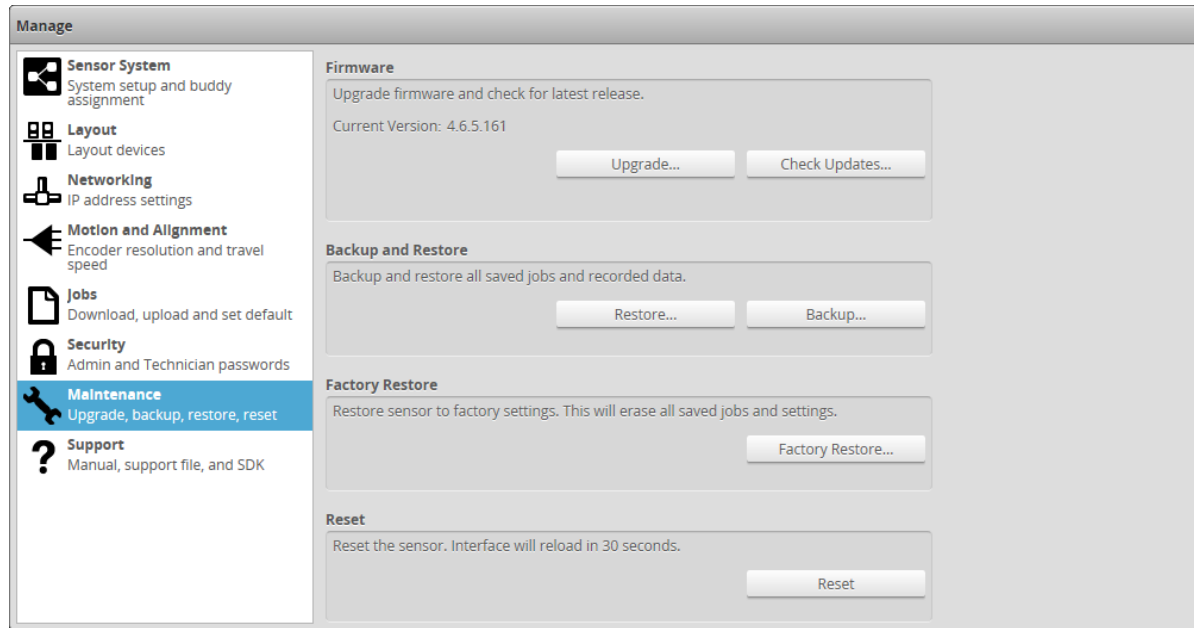
기술자 계정의 비밀번호를 설정하거나 변경하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Security** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Technician** 섹션에서 기술자 계정 비밀번호를 입력하고 확인을 위해 다시 한 번 비밀번호를 입력합니다.
3. **Change Password**를 클릭합니다.
새 비밀번호는 다음에 기술자가 센서에 로그인할 때 필요합니다.

유지보수

Manage 페이지의 **Maintenance** 카테고리는 다음 작업에 사용됩니다.

- 펌웨어를 업그레이드하고 펌웨어 업데이트를 확인합니다.
- 저장된 모든 작업과 기록된 데이터를 백업 및 복구합니다.
- 센서를 공장 기본값으로 복구합니다.
- 센서를 재설정합니다.

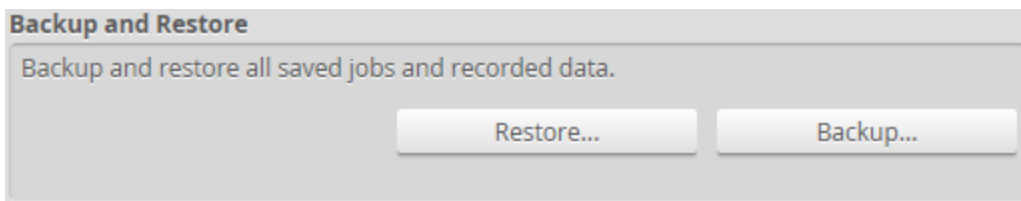


센서 백업 및 공장 재설정

Maintenance 카테고리에서 센서 백업을 생성하고 백업에서 복구하고 공장 기본값으로 복구할 수 있습니다.

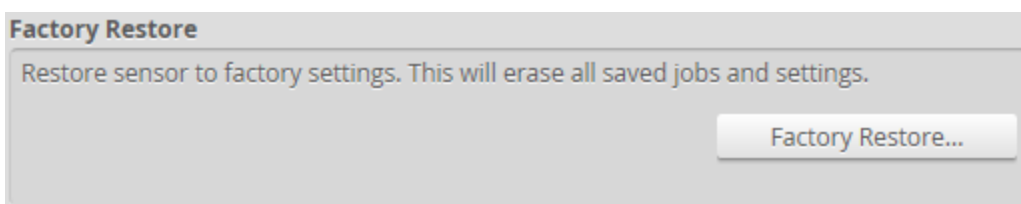
백업 파일에는 작업 및 정렬을 포함하여 센서에 저장된 모든 정보가 포함됩니다.

 센서가 고장나고 센서를 교체해야 하는 만일의 경우를 대비하기 위해 관리자는 백업 파일을 만들어야 합니다. 이 경우 새 센서를 백업 파일로 복구할 수 있습니다.



백업을 만들려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Maintenance** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Backup and Restore**.에서 **Backup...** 버튼을 클릭합니다.
3. 메시지가 나타나면 백업을 저장합니다.
백업은 센서의 모든 파일을 포함하는 단일 아카이브로 저장됩니다.



백업으로 복구하려면 다음을 수행하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Maintenance** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Backup and Restore**에서 **Restore...** 버튼을 클릭합니다.
3. 메시지가 나타나면 복구할 백업 파일을 선택합니다.
백업 파일이 업로드되고 센서 복구에 사용됩니다. 복구 작업 전에 센서에 있던 모든 파일은 손실됩니다.

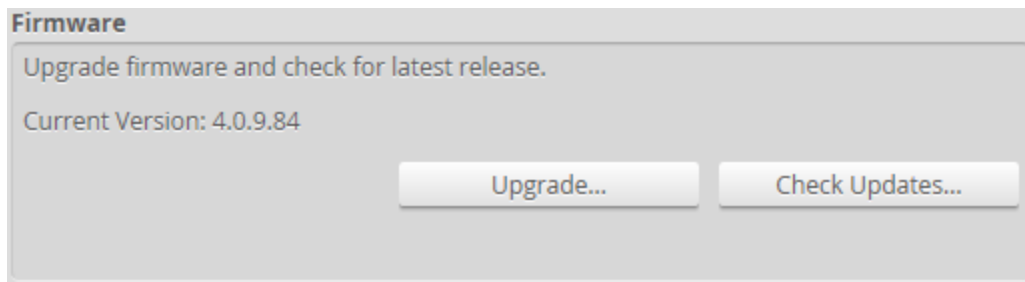
센서를 공장 기본 설정값으로 복원하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Maintenance**를 클릭합니다.
2. 백업을 고려하십시오.
계속하기 전에 백업을 수행해야 합니다. 공장 기본값으로 복구하면 실행을 취소할 수 없습니다.
3. **Factory Restore** 아래의 **Factory Restore...** 버튼을 클릭합니다.
계속할 것인지 묻는 메시지가 나타납니다.

펌웨어 업그레이드

센서가 항상 최신 기능과 수정 사항을 유지하도록 펌웨어를 정기적으로 업데이트하는 것이 좋습니다.

 메인 및 버디 센서가 함께 작동하려면 동일한 펌웨어 버전을 사용해야 합니다. 이렇게 하려면 메인 센서를 통해 업그레이드하거나 각 센서를 개별적으로 업그레이드하면 됩니다.



최신 펌웨어를 다운로드하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Maintenance** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Firmware** 섹션에서 **Check Updates...**를 클릭합니다.
3. 최신 펌웨어를 다운로드합니다.
새 펌웨어 버전을 사용할 수 있는 경우 지침에 따라 클라이언트 컴퓨터에 다운로드하십시오.

클라이언트 컴퓨터가 인터넷에 연결되어 있지 않으면 다른 컴퓨터를 사용하여 LMI 웹 사이트 (<http://www.lmi3D.com/support/downloads>)에서 펌웨어를 다운로드하여 클라이언트 컴퓨터로 전송할 수 있습니다.

펌웨어를 업그레이드하려면 다음과 같이 하십시오.

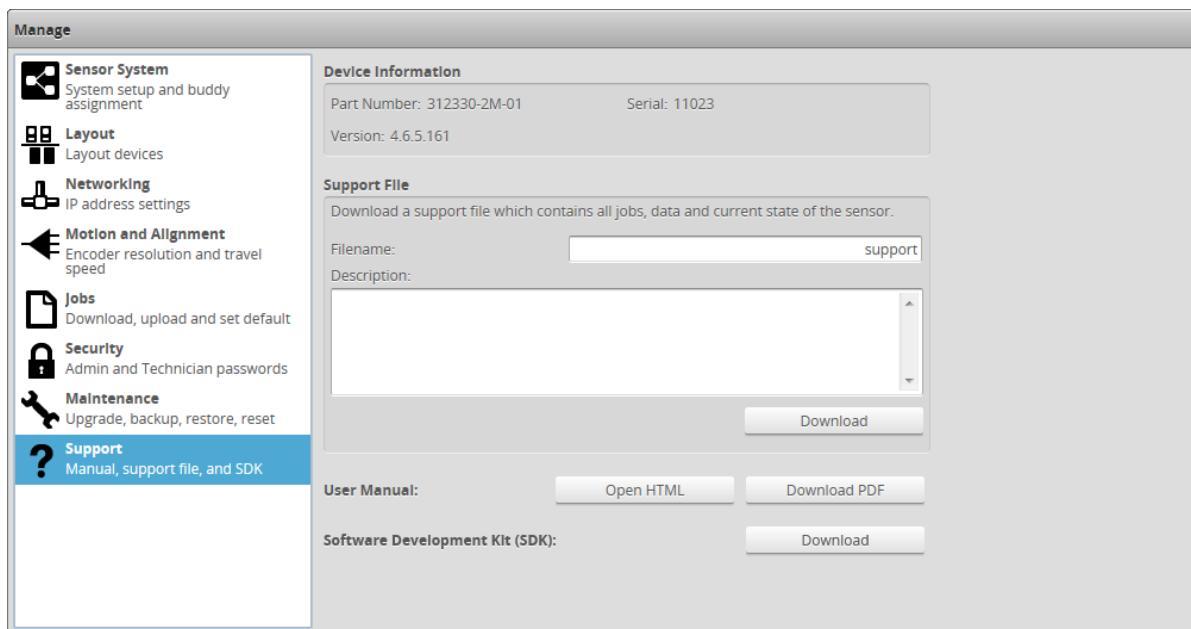
1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Maintenance** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Firmware** 섹션에서 **Upgrade...**를 클릭합니다.

3. **File** 대화 상자에서 펌웨어 파일을 찾은 다음 열기를 클릭하십시오.
4. 업그레이드가 완료될 때까지 기다리십시오.
펌웨어 업그레이드가 완료되면 센서가 자동으로 재설정됩니다. 버디가 지정되면 업그레이드되고 자동으로 재설정됩니다.

지원

Manage 페이지의 **Support** 카테고리는 다음 작업에 사용됩니다.

- 설명서의 HTML 버전을 열거나 PDF 버전을 다운로드합니다.
- SDK를 다운로드합니다.
- 지원 파일을 저장합니다.
- 장치 정보를 얻습니다.



지원 파일

센서에서 지원 파일을 다운로드하여 컴퓨터에 저장할 수 있습니다. 그런 다음 에뮬레이터에서 시나리오를 생성하기 위해 지원 파일을 사용할 수 있습니다. LMI 지원 인력은 문제 해결을 위해 지원 파일을 요청할 수도 있습니다.

Support File

Download a support file which contains all jobs, data and current state of the sensor.

Filename:

Description:

Download

지원 파일을 다운로드하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Manage** 페이지로 이동하여 **Support** 카테고리를 클릭합니다.
2. **Filename**에서 지원 파일에 사용하려는 이름을 입력합니다.
 에뮬레이터에 있는 지원 파일에서 시나리오를 작성할 때 여기에 입력한 파일 이름이 에뮬레이터 시나리오 목록에 표시됩니다.
 지원 파일은 .gs 확장자로 끝나지만, **Filename**에 확장자를 입력하지 않아도 됩니다.
3. (옵션) **Description**에 지원 파일에 대한 설명을 입력합니다.
 에뮬레이터에 있는 지원 파일에서 시나리오를 작성할 때 이 설명이 에뮬레이터 시나리오 목록에 표시됩니다.
4. **Download**를 클릭한 다음 메시지가 나타나면 **Save**를 클릭합니다.

 지원 파일 다운로드로 센서가 정지됩니다.

스캔 설정 및 정렬

다음 섹션에서는 데이터 수집을 위해 **Scan** 페이지에서 센서를 구성하는 단계에 대해 설명합니다. 측정 또는 출력을 추가하고 구성하기 전에 설정 및 정렬을 수행해야 합니다.

트리거

트리거는 센서에 단일한 이미지를 촬영하도록 하는 이벤트입니다. 트리거는 **Scan** 페이지의 **Trigger** 패널에서 구성합니다.

최대 입력 트리거 속도

독립형 센서 또는 Master 100에 연결된 센서를 사용할 때 최대 트리거 속도는 32 kHz입니다. 이 속도는 V_{in} 및 작동 주기에 따라 달라지는 신호의 하강 시간에 의해 제한됩니다. 최대 트리거 속도를 달성하려면 V_{in} 및 듀티 사이클을 다음과 같이 조정해야 합니다.

최대 속도	V_{in}	최대 작동 주기
32 kHz	3.3 V	88%
32 kHz	5 V	56%
32 kHz	7 V	44%
32 kHz	10 V	34%

50% 작동 주기에서 최대 트리거 속도는 다음과 같습니다.

V_{in}	최대 속도
3.3 V	34 kHz
5 V	34 kHz
10 V	22 kHz

최대 인코더 속도

독립형 센서에서 인코더가 I/O 포트에 직접 배선되거나 Master 100을 통해 직접 배선된 경우 최대 인코더 속도는 약 1MHz입니다.

정렬

정렬 절차는 센서가 정확하지 않게 장착된 경우 이를 보상하거나 Z(높이) 기준 평면을 설정하는 데 필요합니다. 정렬 절차는 또한 멀티 센서 시스템에 대한 공통 좌표계를 설정하고 인코더 해상도(있을 경우)와 전송 시스템 속도를 결정합니다. (많은 시스템에서 기준 평면은 컨베이어 벨트입니다.)



센서는 미리 캘리브레이션되어 엔지니어링 단위(mm)로 즉시 데이터를 전송할 준비가 되어 있습니다. 정렬 절차는 센서 캘리브레이션에 영향을 미치지 않습니다.

센서는 두 가지 정렬 상태, 즉 Unaligned(정렬되지 않음) 혹은 Aligned(정렬됨) 중 하나의 상태일 수 있습니다. 센서의 상태에 따라 **Alignment** 패널의 표시기에 UNALIGNED 또는 ALIGNED가 표시됩니다.

정렬 상태

상태	설명
Unaligned	센서 또는 센서 시스템이 정렬되지 않았습니다. 데이터 포인트는 센서 좌표로 보고됩니다.
Aligned	센서는 정렬 절차(아래 설명 참조)를 사용하거나 Scan 페이지의 Sensor 탭에서 Transformation 아래에 있는 값을 수동으로 수정하여 정렬됩니다. 데이터 포인트는 시스템 좌표로 보고됩니다.

정렬 절차가 완료되면 파생된 변환 값이 **Sensor** 패널의 **Transformations** 아래에 표시됩니다.

정렬 유형

센서는 두 가지 정렬 유형, 즉 Stationary 또는 Moving을 지원합니다.

유형	설명
Stationary	Stationary 는 정렬 타겟이 움직이지 않을 때 사용됩니다. 이러한 유형의 정렬은 레이저 평면의 장착 부정확성(Z 오프셋 및 선택적으로 X 오프셋 및 Y 각도 회전)만 보상할 수 있습니다. 일반적으로 센서가 프로파일 모드에서 실행될 때 사용됩니다.
Moving	Moving 은 정렬 타겟이 센서 아래로 움직일 때 사용됩니다. 이 유형은 X 및 Z 오프셋 및 Y 각도 정렬 외에도 Y 오프셋 및 Z 각도 정렬을 허용합니다. 일반적으로 센서가 표면 모드에서 실행될 때 사용됩니다.

센서 정렬

정렬을 구성 및 수행하려면 **Alignment** 패널을 사용합니다.

The screenshot shows the 'Alignment' panel with a red 'UNALIGNED' status bar at the top right. Below the status bar, there are two dropdown menus: 'Type' set to 'Stationary' and 'Target' set to 'Flat Surface'. At the bottom, there are two buttons: 'Align' and 'Clear Alignment'.

특정 유형의 정렬에서는 **Degrees of Freedom** 설정을 사용하여 오프셋 및 회전이 계산되는 축을 선택할 수 있습니다. 설정을 사용할 수 없는 경우 X 및 Z 오프셋과 Y 각도 회전만 계산됩니다. 즉, 정렬은 프로파일 평면 내에서만 수행됩니다. **Degrees of Freedom** 설정을 사용할 수 있을 경우, 프로파일 평면 외부에서 정렬을 수행할 수 있는 옵션이 제공됩니다. 자세한 내용은 이동 정렬 수행 절차를 참조하십시오.

정렬을 준비하려면 다음과 같이 하십시오.

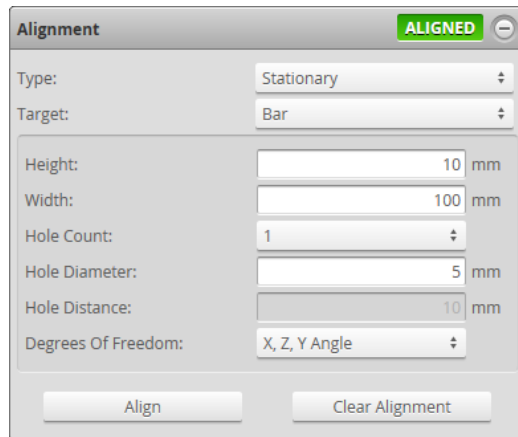
1. 아직 수행하지 않은 경우 **Manage** 페이지에서 정렬 참조를 선택하십시오.
자세한 내용은 60페이지 정렬 참조를 참조하십시오.
2. **Scan** 페이지로 이동합니다.
3. **Scan Mode** 패널에서 Video 모드가 아닌 모드를 선택하십시오.

- 패널 머리글 또는  버튼을 클릭하여 **Alignment** 패널을 확장합니다.
- 모든 센서에서 타겟 표면이 명확하게 보이는지 확인하십시오.
정렬을 방해할 수 있는 불규칙한 개체를 센서 FOV에서 제거하십시오. 듀얼 또는 멀티 센서 하향식 또는 상향식 시스템에 막대를 사용하는 경우, 레이저가 막대의 참조 홀을 비추는지 확인하십시오.

초기 정렬을 수행하려면 다음과 같이 하십시오.

- Alignment** 패널에서 **Stationary**를 **Type**으로 선택합니다.
- 기존 정렬이 있을 경우 제거합니다.
기존 정렬을 제거하려면 **Clear Alignment** 버튼을 누릅니다.
- 정렬 **Target**을 선택합니다.
 - Flat Surface**: 컨베이어와 같은 표면에 정렬합니다.
 - Bar**: 사용자 정의 캘리브레이션 막대에 정렬합니다.

타겟의 특성(막대 치수 및 참조 홀 레이아웃)을 구성합니다. 정렬 타겟에 대한 자세한 내용은 17페이지 **정렬 타겟**을 참조하십시오.



Degrees of Freedom: 초기 막대 정렬에서는 **X, Z, Y Angle** 옵션만 사용할 수 있습니다. 이 설정은 Y축을 중심으로 한 회전뿐만 아니라 X 및 Z 오프셋을 정렬합니다.

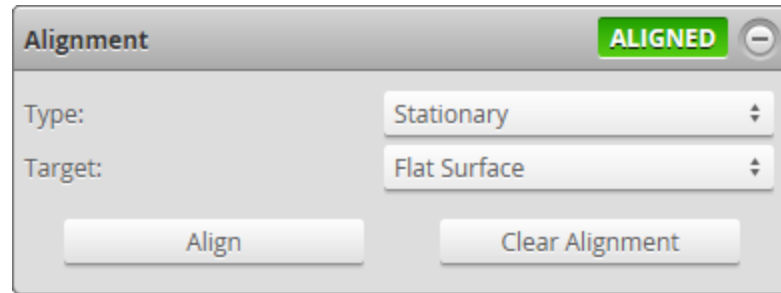
- Align** 버튼을 클릭합니다.
센서가 시작되고 정렬 프로세스가 수행됩니다. 정렬은 모든 센서에 대해 동시에 수행됩니다. 센서가 정렬되지 않으면 노출 설정을 확인하고 조정하십시오.

 정렬은 현재 노출 모드와 상관없이 단일 노출 모드에 정의된 노출을 사용합니다.

- 정렬 결과를 점검합니다.
이제 모든 센서의 데이터 포인트가 정렬 목표 표면에 정렬되어야 합니다. 정렬 타겟(또는 타겟 표면)의 베이스는 시스템 Z 축에 대한 원점을 제공합니다.

정렬 제거

정렬을 제거하여 센서를 센서 좌표로 되돌릴 수 있습니다.



정렬을 제거하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Scan** 페이지로 이동합니다.
2. 패널 머리글 또는 버튼을 클릭하여 **Alignment** 패널을 확장합니다.
3. **Clear Alignment** 버튼을 클릭합니다.
정렬이 지워지고 센서가 다시 센서 좌표를 사용합니다.

필터

필터는 데이터가 출력되거나 측정 도구에서 데이터를 사용하기 전에 노이즈를 지우거나 제거하기 위해 X축이나 Y축을 따라 스캔 데이터를 후처리할 때 사용됩니다.

다음 필터 유형이 지원됩니다.

필터	설명
갭 채우기	가장 가까운 네이버(neighbor)의 정보를 사용하여 맞물림으로 인해 누락된 데이터를 채웁니다. Gap Filling은 또한 아무 데이터도 감지되지 않는 갭을 채우며, 이러한 갭은 표면 반사율(예를 들어, 어두운 표면 또는 경면 표면 영역, 또는 표면의 실제 갭)때문에 발생할 수 있습니다.
중앙값	데이터 포인트 값을 데이터 포인트 주변의 지정된 범위에서 중앙값으로 대체합니다.
스무딩	랜덤 노이즈를 줄이기 위해 이동 범위 평균을 적용합니다.
데시메이션	데이터 포인트의 수를 줄입니다.

필터는 위 표에 표시된 순서대로 적용됩니다. 필터는 **Scan** 페이지의 **Filters** 패널에서 구성합니다.

자세한 내용은 다음 섹션을 참조하십시오.

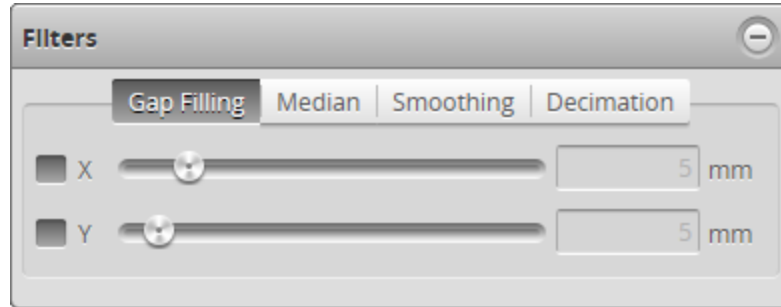
갭 채우기

갭 채우기는 지정된 X 범위나 Y 범위에서 가장 가까운 데이터 포인트의 가장 낮은 값 또는 인접한 값 사이의 선형 보간(인접한 값 사이의 Z 차이에 따라 다름)을 사용하여 누락된 데이터 포인트를 채우는 방식으로 동작합니다. 센서는 X축과 Y축을 따라 갭을 채울 수 있습니다. X 갭 채우기는 동일한 프로파일 내의 갭을 채웁니다. Y 갭 채우기는 각 X 위치에서 이동 방향으로 갭을 채웁니다.

X 및 Y 갭 채우기가 모두 활성화된 경우, 사용 가능한 인접한 데이터를 사용하여 X축 및 Y축을 따라 누락된 데이터가 동시에 채워집니다.

 프로파일 모드에서 갭 채우기는 X축으로 제한됩니다. (Y 설정은 사용할 수 없습니다.)

 X 갭 채우기는 기본적으로 활성화됩니다.



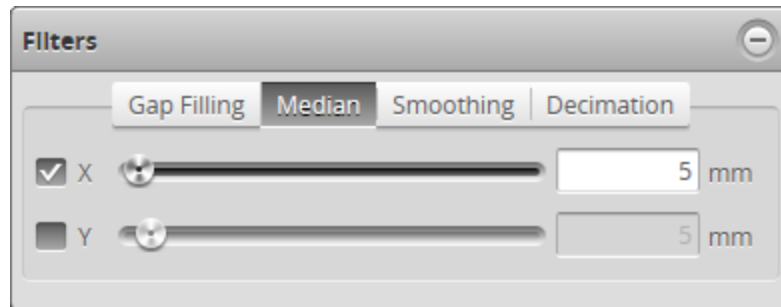
X 또는 Y 갭 채우기를 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Scan** 페이지로 이동합니다.
2. **Scan Mode** 패널에서 Video 모드가 아닌 모드를 선택합니다.
그렇지 않으면 갭 채우기를 구성할 수 없습니다.
3. 패널 머리글 또는  버튼을 클릭하여 **Filters** 패널을 확장합니다.
4. **Gap Filling** 탭을 클릭합니다.
5. **X** 또는 **Y** 설정을 활성화하고 최대 너비 값을 선택합니다.
이 값은 센서가 채울 최대 갭 너비를 나타냅니다. 갭이 최대 너비보다 넓으면 채워지지 않습니다.
6. **Save** 버튼  을 클릭하여 **Toolbar**에서 작업을 저장합니다.
7. 스캔 데이터가 만족스러운지 확인합니다.

중양값

중양값 필터는 데이터 포인트 값을 데이터 포인트 주변의 지정된 범위에서 계산된 중양값으로 대체합니다.

 누락된 데이터 포인트는 인접한 데이터 포인트로부터 계산된 중양값으로 채워지지 않습니다.



X 또는 Y 중앙값을 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

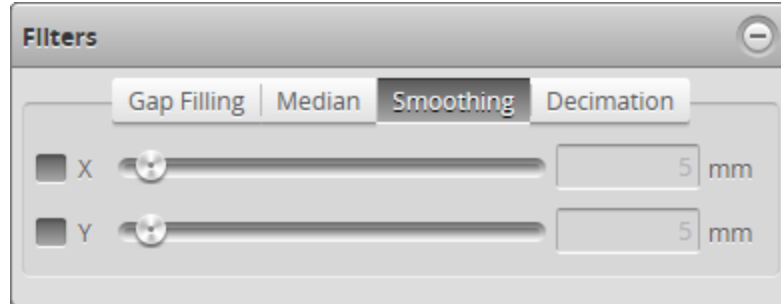
1. **Scan** 페이지로 이동합니다.
2. **Scan Mode** 패널에서 Video 모드가 아닌 모드를 선택합니다.
그렇지 않으면 중앙값 필터를 구성할 수 없습니다.
3. 패널 머리글 또는  버튼을 클릭하여 **Filters** 패널을 확장합니다.
4. **Median** 탭을 클릭합니다.
5. **X** 또는 **Y** 설정을 활성화하고 최대 너비 값을 선택합니다.
6. **Save** 버튼  을 클릭하여 **Toolbar**에서 작업을 저장합니다.
7. 스캔 데이터가 만족스러운지 확인합니다.

스무딩

스무딩은 데이터 포인트 값을 지정된 범위 내에서 해당 데이터 포인트와 가장 인접한 데이터 포인트 값의 평균 값으로 대체하여 작동합니다. 스무딩은 X축 또는 Y축을 따라 적용될 수 있습니다. X 스무딩은 동일한 프로파일 내에서 샘플 간의 이동 평균을 계산하여 동작합니다. Y 스무딩은 각 X 위치에서 이동 방향으로 이동 평균을 계산하여 동작합니다..

X 및 Y 스무딩이 모두 활성화된 경우, 데이터는 X축을 따라 스무딩된 다음 Y축을 따라 스무딩됩니다.

 누락된 데이터 포인트는 인접한 데이터 포인트로부터 계산된 평균값으로 채워지지 않습니다.

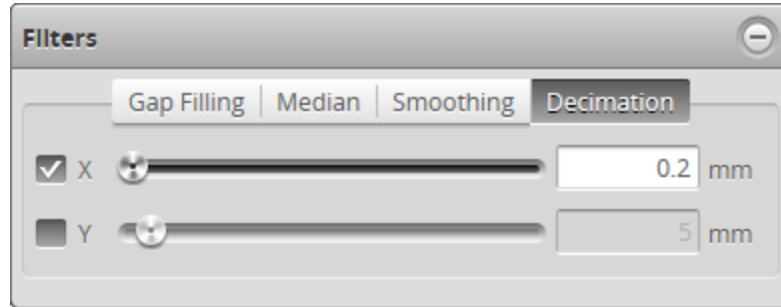


X 또는 Y 스무딩을 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Scan** 페이지로 이동합니다.
2. **Scan Mode** 패널에서 Video 모드가 아닌 모드를 선택합니다.
그렇지 않으면 스무딩을 구성할 수 없습니다.
3. 패널 머리글 또는  버튼을 클릭하여 **Filters** 패널을 확장합니다.
4. **Smoothing** 탭을 클릭합니다.
5. **X** 또는 **Y** 설정을 활성화하고 평균 범위 값을 선택합니다.
6. **Save** 버튼  을 클릭하여 **Toolbar**에서 작업을 저장합니다.
7. 스캔 데이터가 만족스러운지 확인합니다.

데시메이션

데시메이션은 데이터 포인트 주변의 지정된 범위 끝에서 데이터 포인트를 선택하여 X축이나 Y축을 따라 데이터 포인트 수를 줄입니다. 예를 들어, X를 .2로 설정하면 0.2밀리미터 간격의 포인트만 사용됩니다.

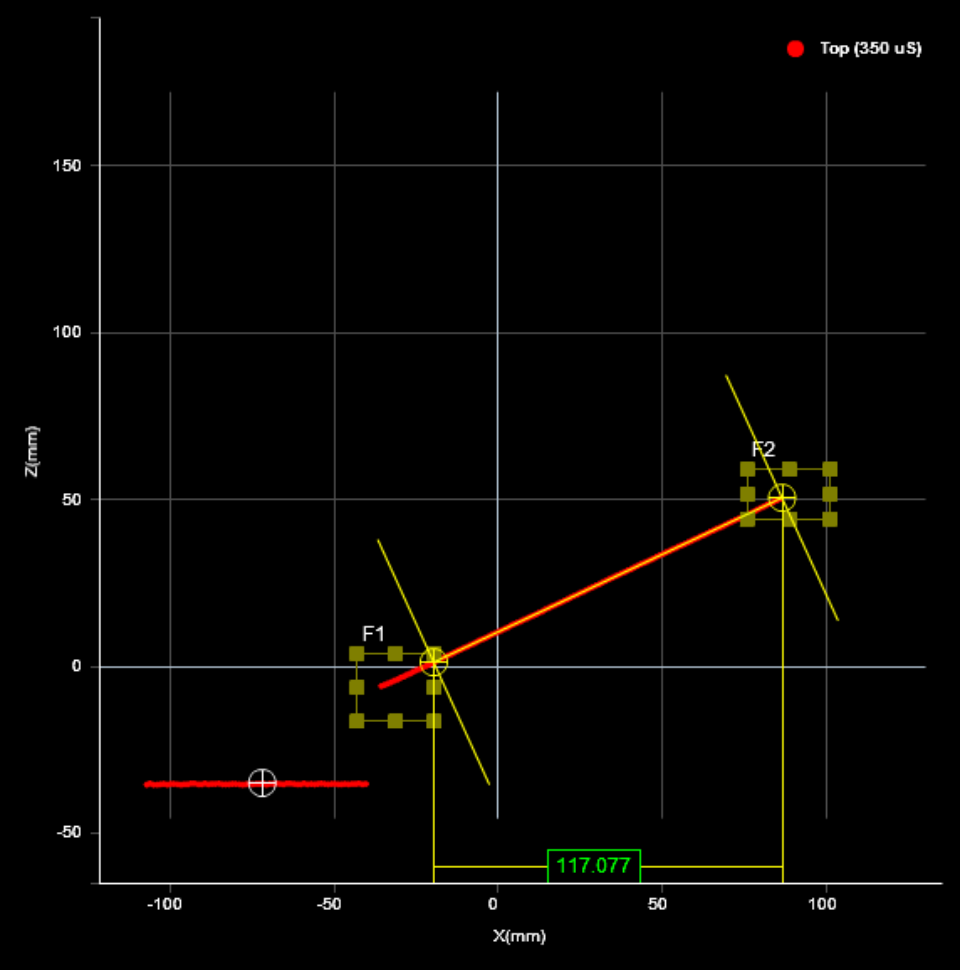


X 또는 Y 데시메이션을 구성하려면 다음과 같이 하십시오.

1. **Scan** 페이지로 이동합니다.
2. **Scan Mode** 패널에서 Video 모드가 아닌 모드를 선택합니다.
그렇지 않으면 데시메이션 필터를 구성할 수 없습니다.
3. 패널 머리글 또는 버튼을 클릭하여 **Filters** 패널을 확장합니다.
4. **Decimation** 탭을 클릭합니다.
5. **X** 또는 **Y** 설정을 활성화하고 데시메이션 범위 값을 선택합니다.
6. **Save** 버튼 을 클릭하여 **Toolbar**에서 작업을 저장합니다.
7. 스캔 데이터가 만족스러운지 확인합니다.

측정 앵커링

측정 앵커링은 센서 FOV 내에서의 부품 이동을 추적하여 부품의 높이 및 위치의 변화를 보정하는 데 사용됩니다. 이동은 측정된 형상의 위치로부터 오프셋으로 계산됩니다. 이 오프셋은 다른 측정 도구의 측정 영역 위치를 수정하는 데 사용됩니다. 이렇게 하면 형상을 측정하는 데 사용되는 영역이 모든 부품에 대해 올바르게 배치됩니다.



Parameter

Anchoring

X:

#3 - Profile Position X

Z:

Disabled

Width

☐

Height

☐

Distance

117.077

☒

Center X

☐

Center Z

☐

Id:

2

Output

Filters

Decision

Min:

110

mm

Max:

125

mm

측정 도구를 사용하기 위해 앵커링이 필요하지 않습니다. 이 기능은 타겟의 위치와 높이가 타겟마다 다를 때 더욱 견고하게 측정할 수 있도록 하는 옵션입니다.

X 또는 Z 측정은 도구용 앵커로 사용할 수 있습니다.

병렬로 실행하기 위해 여러 앵커를 만들 수 있습니다. 예를 들어, 타겟의 오른쪽 모서리에 대해 다른 측정값이 앵커링됨과 동시에 타겟의 왼쪽 모서리에 대해 일부 측정값을 앵커링할 수 있습니다.

문제 해결

센서 시스템 사용 시 어려움이 있을 경우 이 장의 지침을 검토하십시오.

해당 문제에 대한 설명이 이 섹션에 없을 경우 131페이지 *반품 정책*을 참조하십시오.

기계적/환경적

센서가 약간 열이 납니다.

- 전원이 켜졌을 때 센서가 약간 열이 나는 것은 정상입니다. 센서는 일반적으로 주위 온도보다 15°C 더 높습니다.

연결

웹 브라우저를 사용하여 센서에 연결하려고 할 경우 센서를 찾을 수 없습니다(페이지가 로드되지 않음).

- 센서 전원이 켜져 있으며 클라이언트 컴퓨터 네트워크에 연결되어 있는지 확인하십시오. 센서 전원이 켜져 있으면 전원 표시기 LED가 점등되어야 합니다.
- 클라이언트 컴퓨터 설정이 올바르게 구성되어 있는지 확인하십시오.
- 센서 복구 도구를 사용하여 센서의 네트워크 설정이 올바른지 확인하십시오.

로그인을 시도할 때 비밀번호가 작동하지 않습니다.

- 센서 복구 도구를 사용하십시오.

센서에서는 레이저광을 방사하지만 범위 표시기 LED가 점등되지 않고/않거나 데이터 뷰어에 포인트가 표시되지 않습니다.

- 측정 타겟이 센서의 FOV와 측정 범위 이내에 있는지 확인하십시오. 79페이지 *사양*의 내용을 참조하십시오에서 사용 중인 센서 모델의 측정 사양을 검토하십시오.
- 노출 시간이 합리적인 수준으로 설정되어 있는지 확인하십시오.

성능

센서 CPU 수준이 거의 100%입니다.

- 속도를 줄일 것을 고려하십시오. 시간 또는 인코더 트리거 소스를 사용할 경우 69페이지 *트리거*의 내용을 참조하십시오에서 속도 줄이기에 대한 정보를 참조하십시오. 외부 입력 또는 소프트웨어 트리거를 사용할 경우 트리거를 적용하는 속도를 줄일 것을 고려하십시오.
- 해상도를 낮출 것을 고려하십시오.
- 프로그래밍한 측정을 검토하고 불필요한 측정은 제거하십시오.

사양

다음 섹션은 Gocator 센서 및 커넥터와 Master 허브 사양에 대해 설명합니다.

센서

다음 섹션은 Gocator 센서의 사양을 제공합니다.

Gocator 2100 및 2300 시리즈

Gocator 2100 및 2300 시리즈는 다음 모델로 구성됩니다.

 별도로 지정된 내용이 없을 경우, 모든 모델의 파장은 660나노미터입니다.

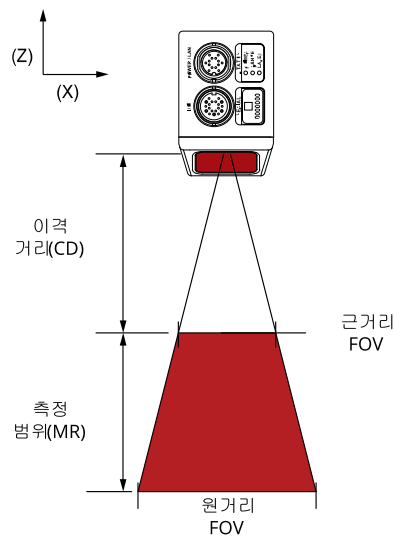
다음 모델은 일반적으로 특정 산업용이 아니며 다양한 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

모델	2x20	2x30	2x40	2x50	2x70	2x75	2x80
데이터 포인트 / 프로파일	640 / 1280	640 / 1280	640 / 1280	640 / 1280	640 / 1280	640 / 1280	640 / 1280
선형성 Z (MR의 +/- %)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
해상도 Z(mm)	0.0018 - 0.0030	0.006 - 0.014	0.013 - 0.037	0.019 - 0.060	0.055 - 0.200	0.175 - 0.925	0.092 - 0.488
해상도 X (mm)(프로파일 데이터 간격)							
2100 시리즈	0.028 - 0.042	0.088 - 0.150	0.19 - 0.34	0.3 - 0.6	0.55 - 1.10	0.510 - 1.580	0.75 - 2.20
2300 시리즈	0.014 - 0.021	0.044 - 0.075	0.095 - 0.170	0.150 - 0.300	0.275 - 0.550	0.255 - 0.790	0.375 - 1.100
반복성 Z(μm)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
이격 거리(CD) (mm)	40	90	190	300	400	650	350
측정 범위(MR) (mm)	25	80	210	400	500	1350	800
FOV(mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
레이저 등급	2, 3R	2, 3R; 3B (2300 시리즈에만 적용)	2, 3R, 3B	2, 3R; 3B (2300 시리즈에만 적용)	2, 3R	2, 3R	2, 3R
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC (13 W); 리플 +/- 10%						
치수(mm)	35x120x149.5	49x75x142	49x75x197	49x75x272	49x75x272	49x75x272	49x75x272
중량 (kg)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

다음 모델은 일반적으로 도로 응용 분야에 사용됩니다.

모델	2342	2375
데이터 포인트 / 프로파일	1280	1280
선형성 Z (MR의 +/- %)	0.01	0.05
해상도 Z(mm)	0.015 - 0.040	0.154 - 0.560
해상도 X (mm)(프로파일 데이터 간격)	0.095 - 0.170	0.27 - 0.80
반복성 Z(μ m)	1.2	해당 없음
이격 거리(CD) (mm)	190	650
측정 범위(MR) (mm)	210	1350
FOV(mm)	64 - 140	345 - 1028
레이저 등급	3R, 3B	3B (NIR, 808 nm)
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC (13 W); 리플 +/- 10%	+48 VDC (20 W); 리플 +/- 10%
치수(mm)	49x75x197	49x75x272
중량 (kg)	0.94	1.3

다음 다이어그램은 위의 표에서 사용된 용어 중 일부에 대해 설명합니다.



광학 모델, 레이저 등급 및 패키지는 주문제작할 수 있습니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오.

Gocator 2300 시리즈 센서는 프로파일 당 1280 데이터 포인트를 제공합니다. Gocator 2100 시리즈 센서는 프로파일 당 640 데이터 포인트를 제공하고, Gocator 2100 시리즈 센서는 추적 창 기능을 지원하지 않습니다.

언급된 사양은 표준 레이저 등급을 기준으로 합니다. 선형성 Z, 해상도 Z 및 반복성 Z는 다른 레이저 등급의 경우 상이할 수 있습니다.

모든 사양 측정은 LMI 표준 캘리브레이션 타겟(확산, 도장된 백색 표면)에 대해 수행되었습니다.

선형성 Z는 측정 범위에서의 실제 위치와 측정된 평균 높이를 비교할 때 최악의 차이입니다.

해상도 Z는 여러 프레임에 대한 높이 측정 중 최대 가변성이며 95% 신뢰도입니다.

해상도 X는 레이저 라인을 따라 데이터 포인트 간의 거리입니다.

반복성 Z는 측정 범위의 중간에서 평평한 타겟을 사용하여 측정됩니다. 4096 프레임에 대한 평균 높이의 변화로 95% 신뢰도입니다. 높이 값은 전체 FOV에 대한 평균입니다.

자세한 내용은 32페이지 해상도 및 정확도의 내용을 참조하십시오.

모든 2x00 시리즈 모델

스캔 속도	약 170Hz ~ 5000 Hz
인터페이스	기가비트 Ethernet
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬 (115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0 ~ 50°C
보관 온도	-30 ~ 70°C

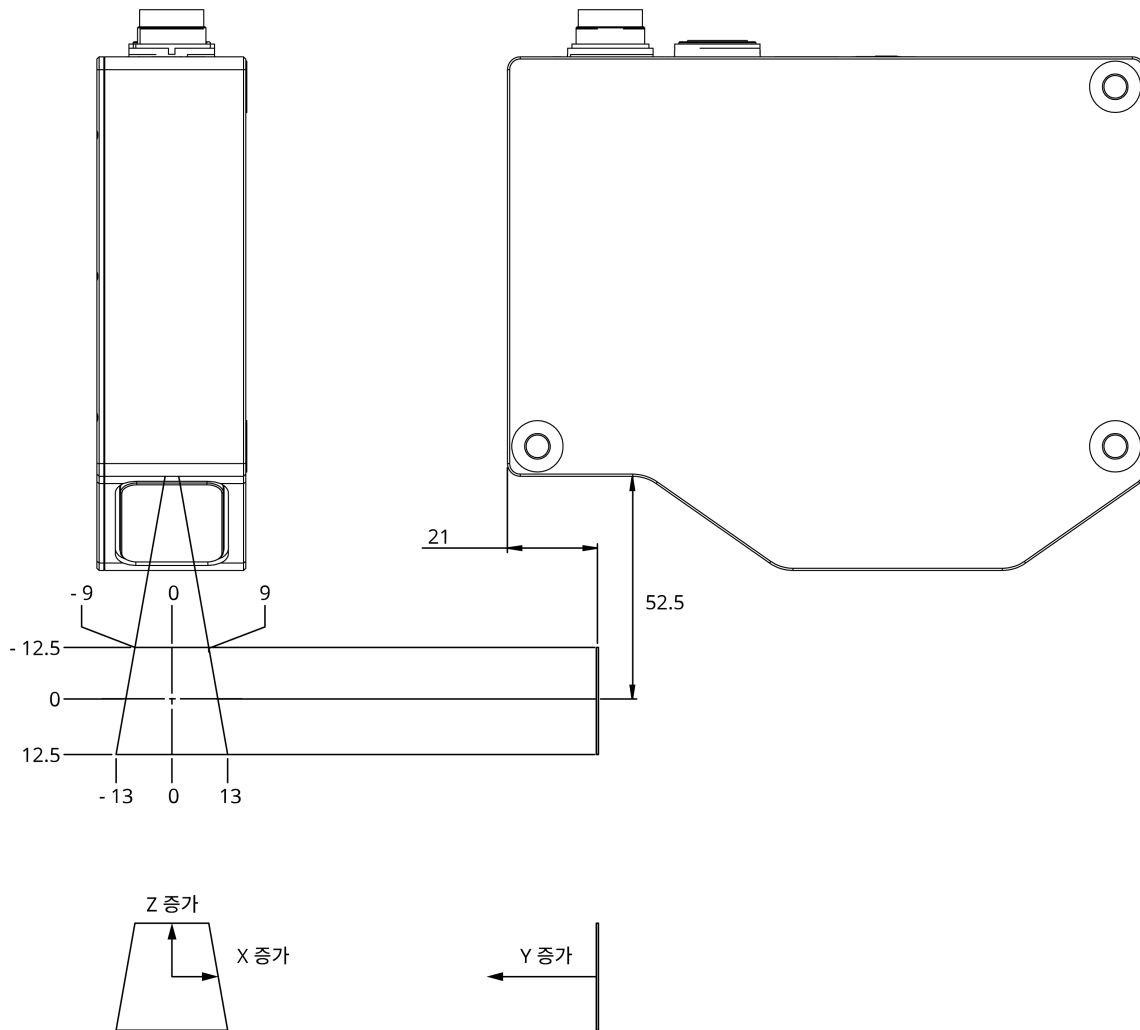
각 센서 모델의 기계적 치수, CD/FOV/MR 및 엔빌로프는 다음 페이지에 설명되어 있습니다.



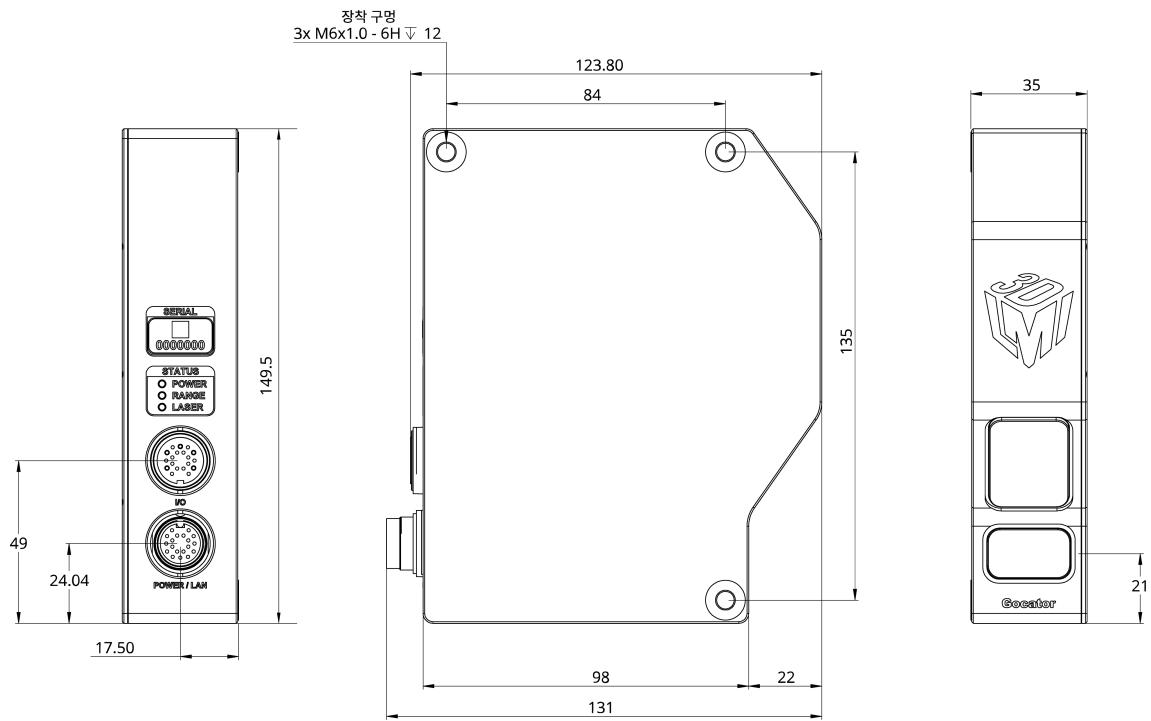
다음 도면에서 측정 범위의 물리적 높이 치수는 센서가 반환하는 논리적 높이 값과 비교할 때 반대입니다. 물리적 센서와 관련하여 좌표계의 방향을 보여주는 그림은 각 센서 모델에 대한 아래 섹션을 참조하십시오.

Gocator 2120 및 2320

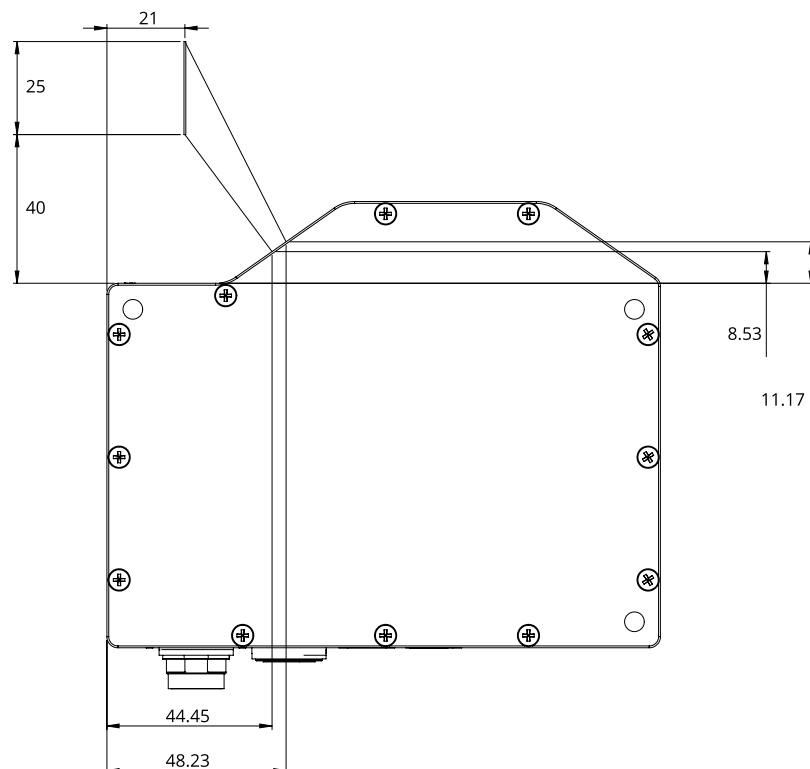
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

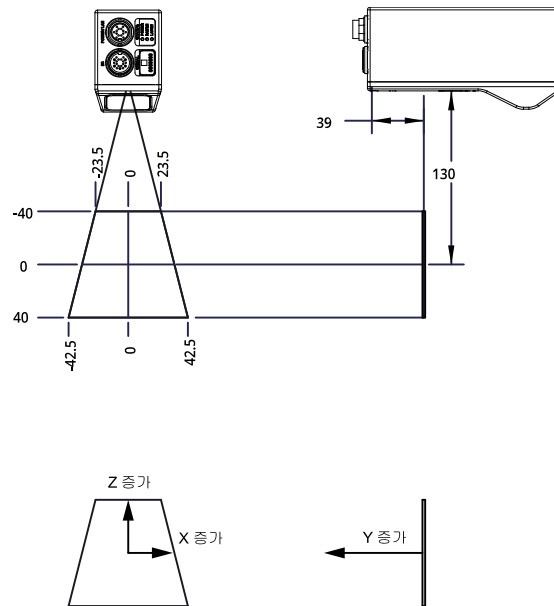


엔빌로프

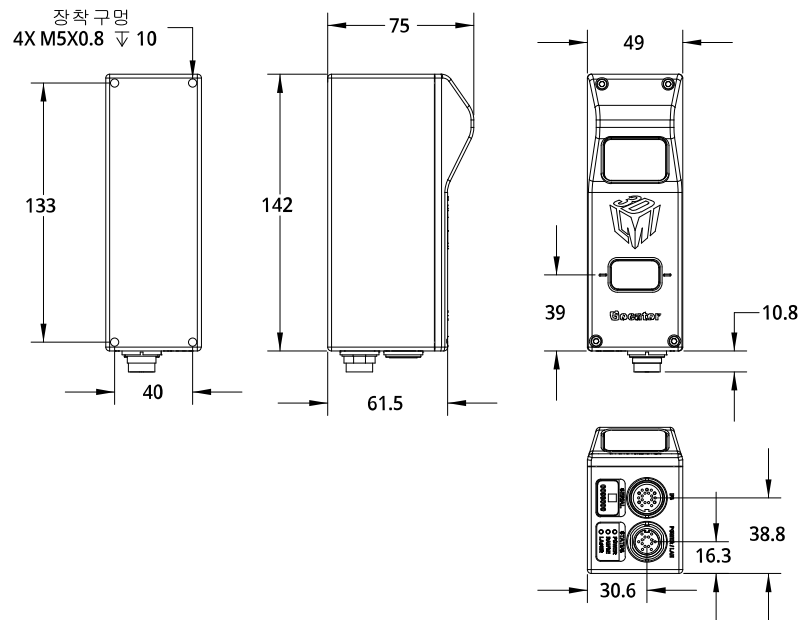


Gocator 2130 및 2330

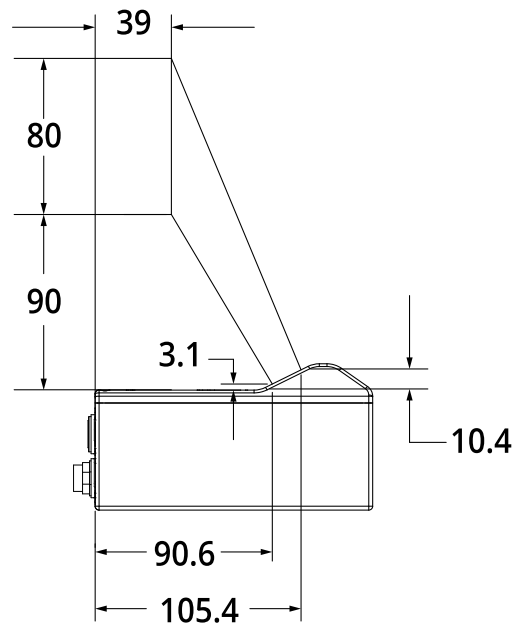
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

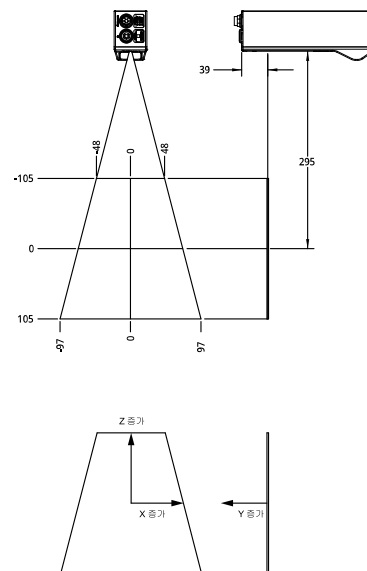


엔빌로프

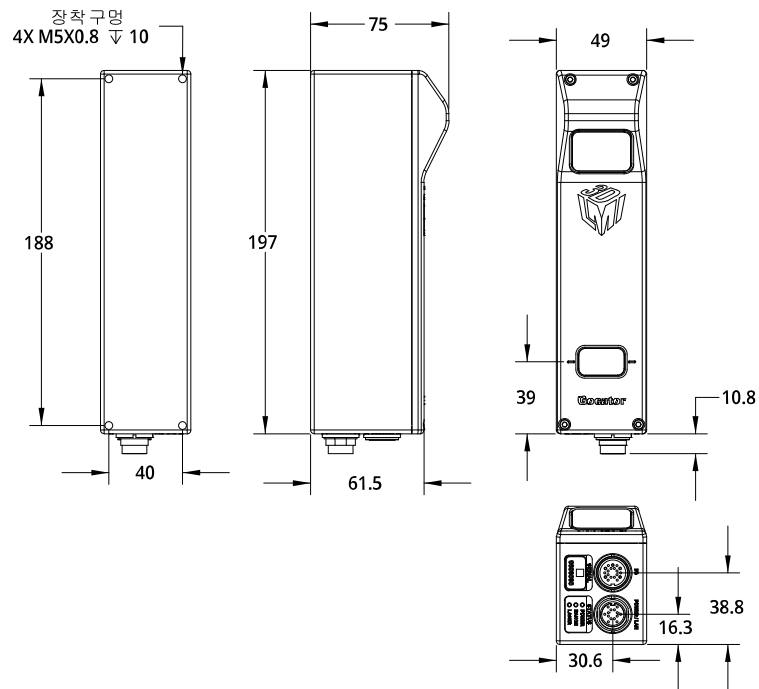


Gocator 2140 및 2340

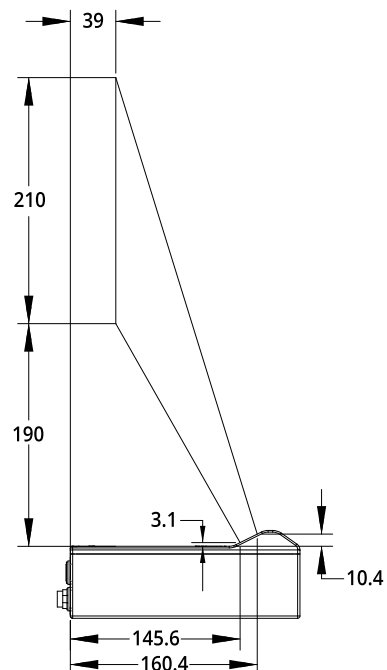
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

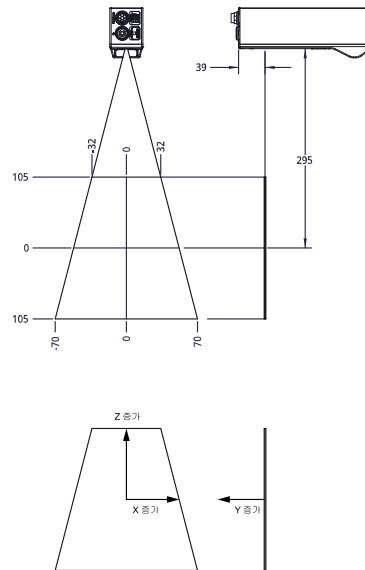


엔빌로프

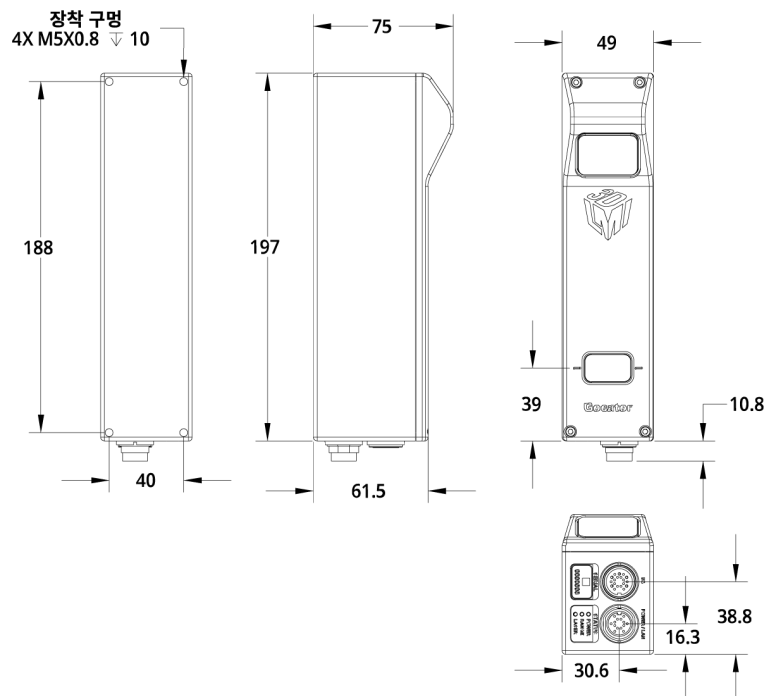


Gocator 2342

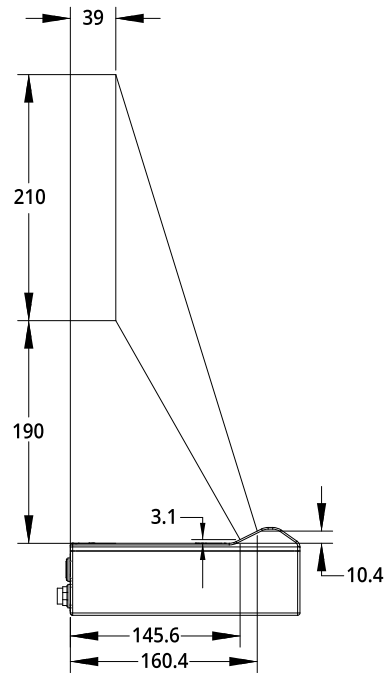
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

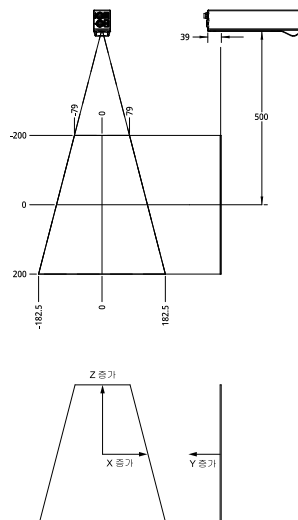


엔빌로프

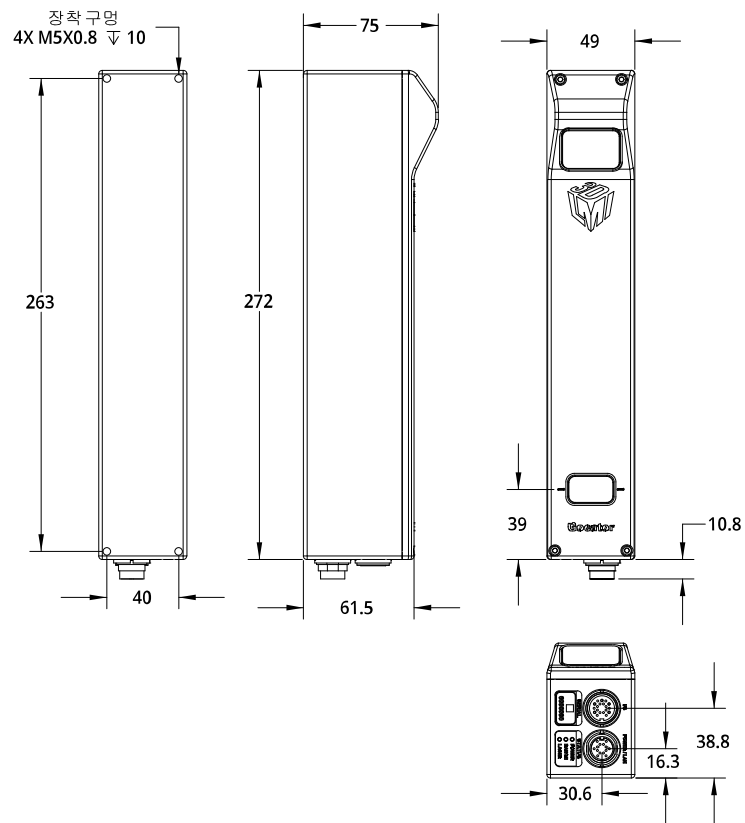


Gocator 2150 및 2350

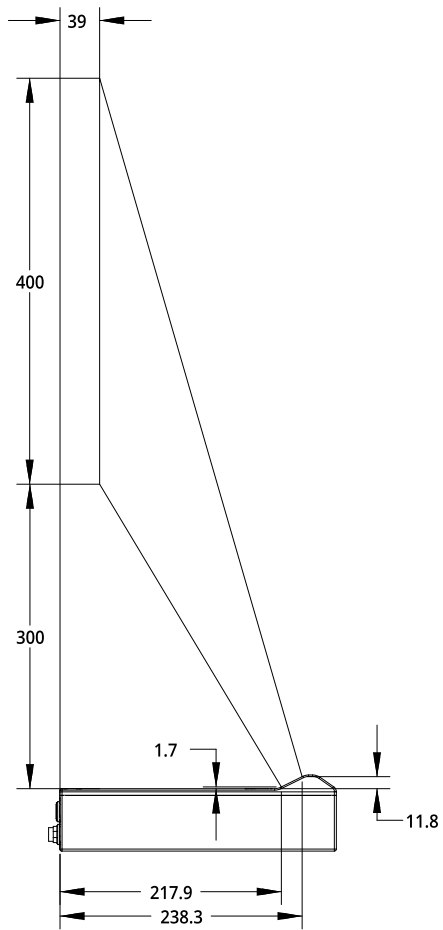
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

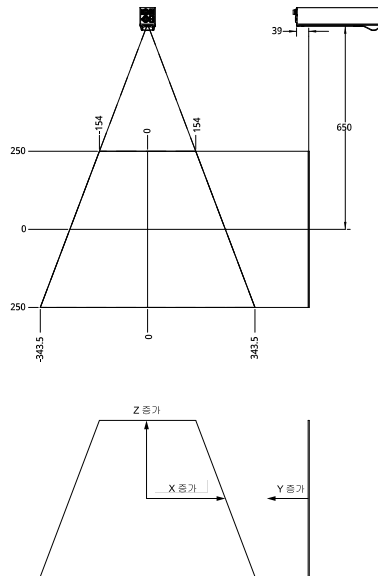


엔빌로프

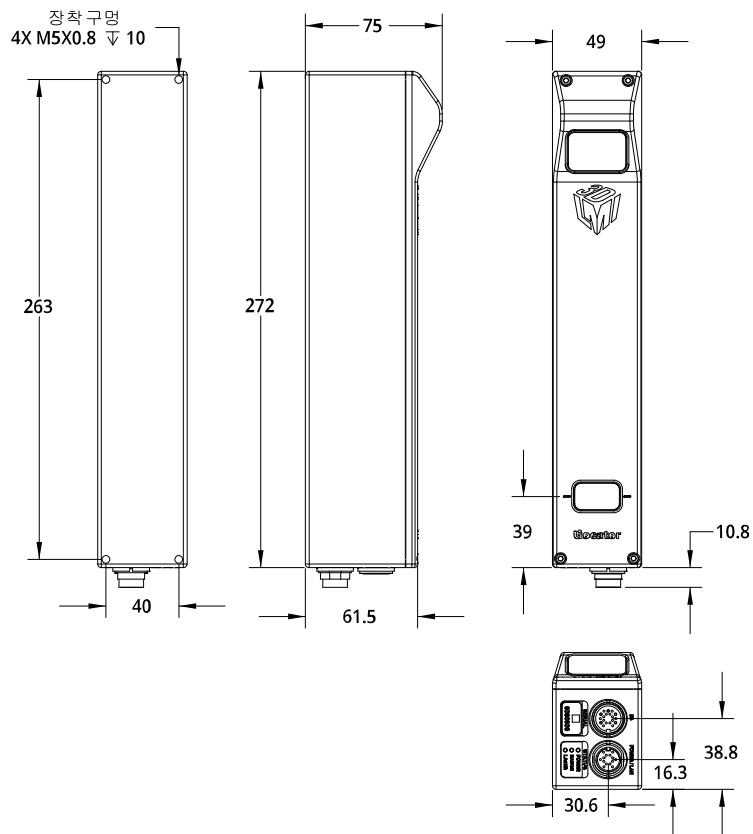


Gocator 2170 및 2370

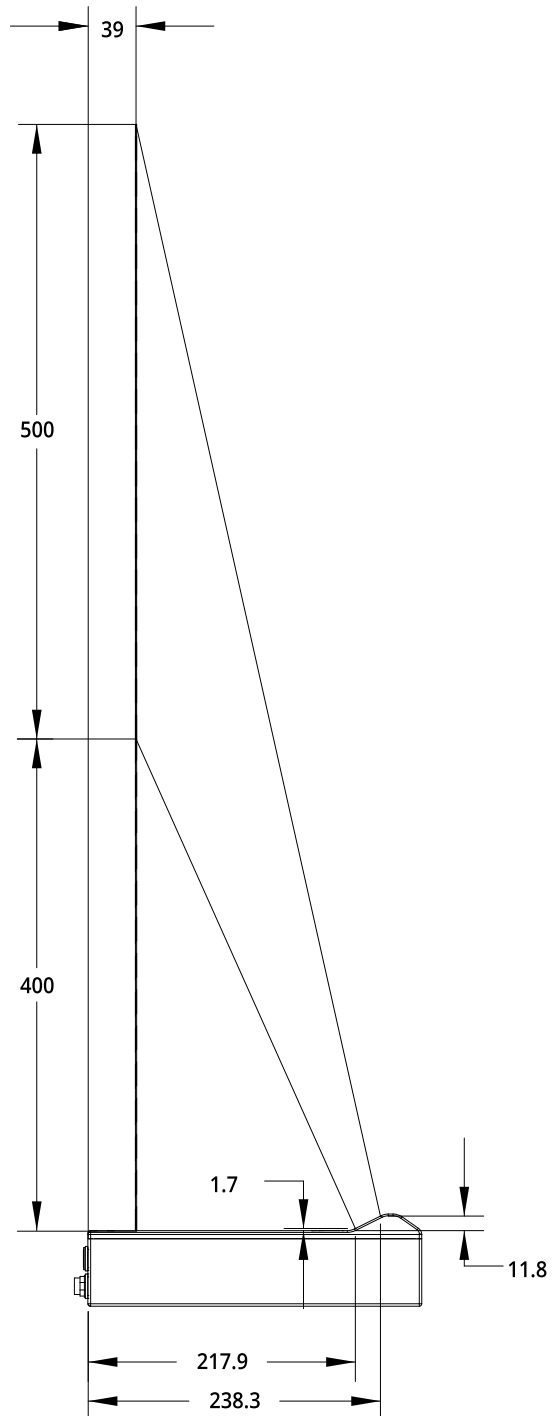
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수



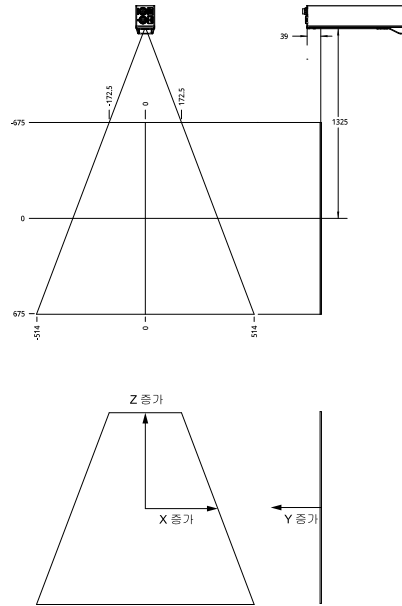
엔빌로프



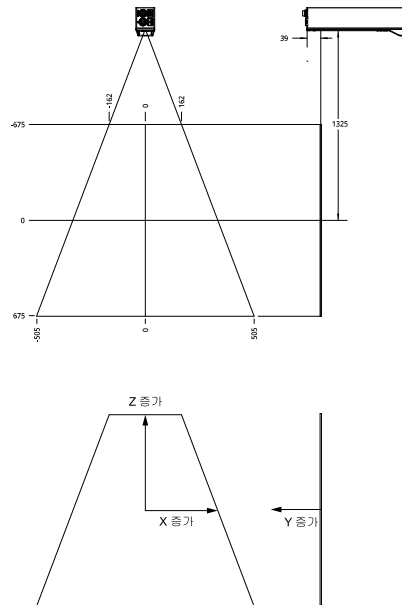
Gocator 2175 및 2375

시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향

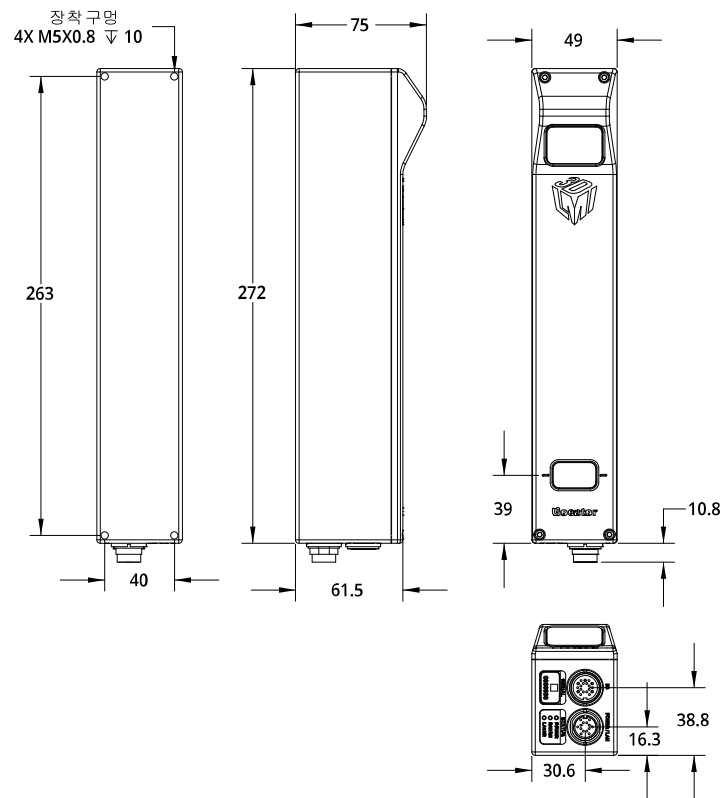
등급 3B



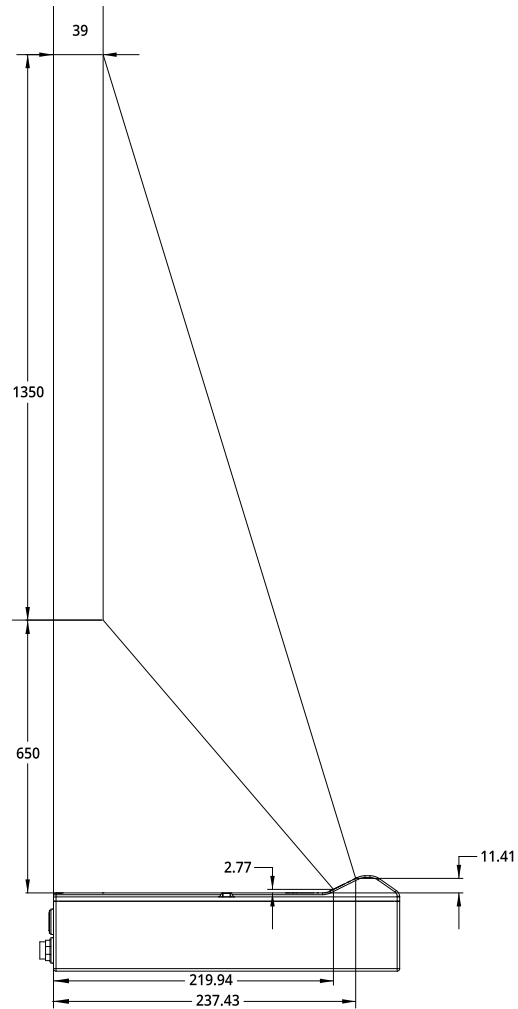
등급 2 및 3R



치수

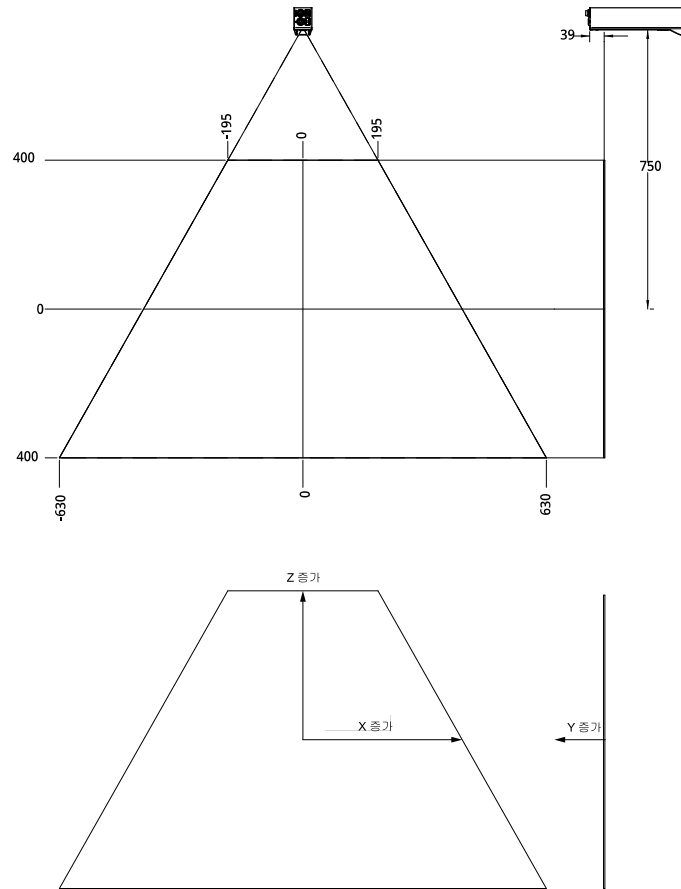


엔빌로프

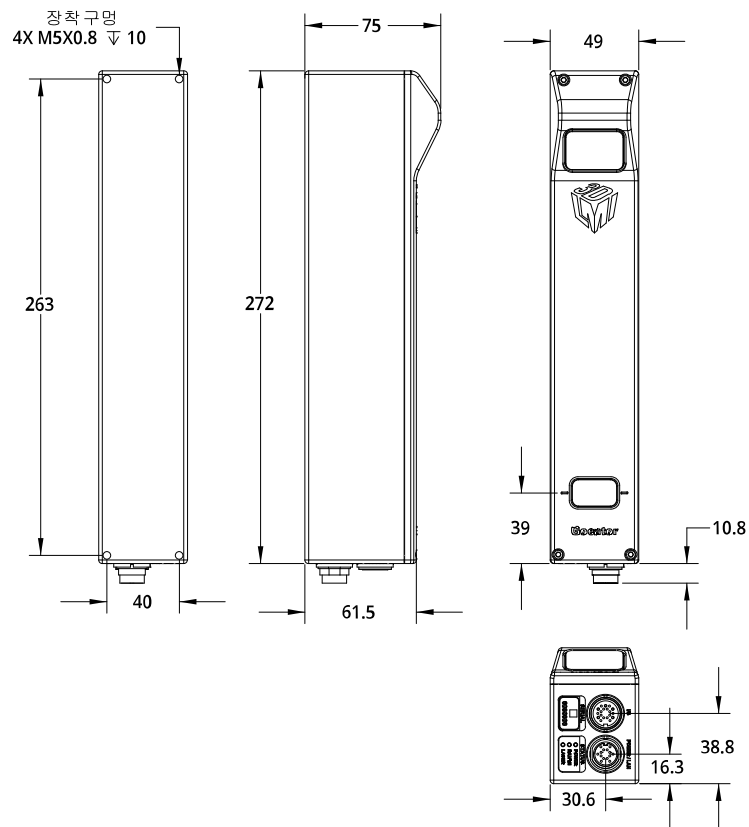


Gocator 2180 및 2380

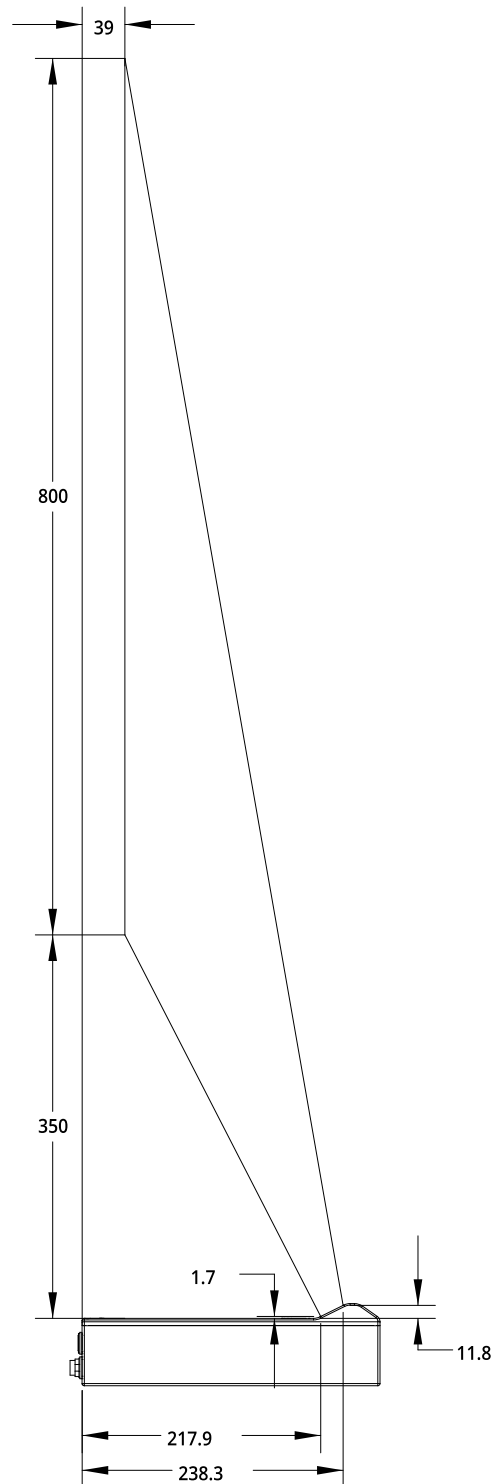
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수



엔빌로프

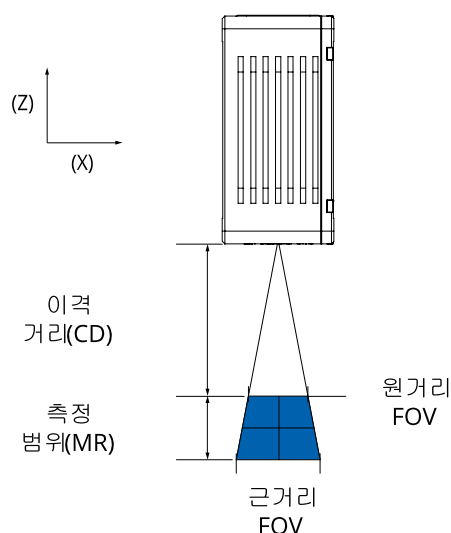


Gocator 2400 시리즈

Gocator 2400 시리즈는 다음 모델로 구성됩니다.

모델	2410	2420	2430	2440
데이터 포인트 / 프로파일	1710	1940	1500	1500
선형성 Z (MR의 +/- %)	0.015	0.006	0.01	0.01
해상도 Z(μm)	1.1	1.8 - 3.0	6 - 14	13 - 37
해상도 X(μm) (프로파일 데이터 간격)	5.8 - 6.2	14.0 - 16.5	37 - 57	90 - 130
반복성 Z(μm)	0.2	0.4	0.8	1.2
이격 거리(CD) (mm)	19	60	75	183
측정 범위(MR) (mm)	6	25	80	210
FOV(mm)	10 - 10	27 - 32	47 - 85	96 - 194
레이저 등급	3R(청색, 405 nm) 2M(청색, 405 nm)	3R(청색, 405 nm) 2M(청색, 405 nm)	2(적색, 660 nm) 3R, 3B(적색, 660 nm)	3R(적색, 660 nm) 2, 3B(적색, 660 nm)
치수(mm)	44x90x145	44x90x145	44x90x155	44x90x190
중량 (kg)	0.88	0.88	1.0	1.2

다음 다이어그램은 위의 표에서 사용된 용어 중 일부에 대해 설명합니다.



광학 모델, 레이저 등급 및 패키지는 주문제작할 수 있습니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오.

언급된 사양은 표준 레이저 등급을 기준으로 합니다. 선형성 Z, 해상도 Z 및 반복성 Z는 다른 레이저 등급의 경우 상이할 수 있습니다.

모든 사양 측정은 LMI 표준 캘리브레이션 타겟(확산, 도장된 백색 표면)에 대해 수행되었습니다.

선형성 Z는 측정 범위에서의 실제 위치와 측정된 평균 높이를 비교할 때 최악의 차이입니다.

해상도 Z는 여러 프레임에 대한 높이 측정 중 최대 가변성이며 95% 신뢰도입니다.

해상도 X는 레이저 라인을 따라 데이터 포인트 간의 거리입니다.

반복성 Z는 측정 범위의 중간에서 평평한 타겟을 사용하여 측정됩니다. 4096 프레임에 대한 평균 높이의 변화로 95% 신뢰도입니다. 높이 값은 전체 FOV에 대한 평균입니다.

자세한 내용은 32페이지 해상도 및 정확도의 내용을 참조하십시오.

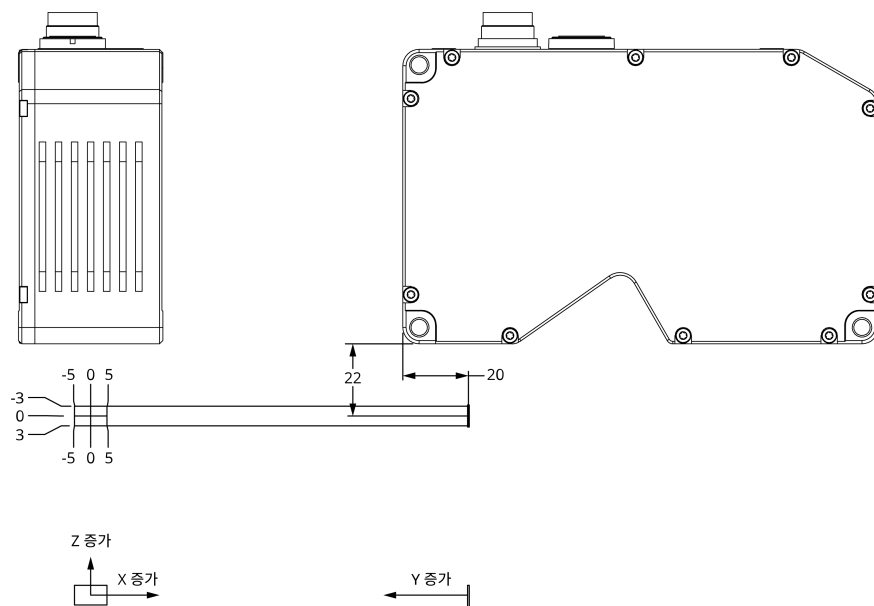
모든 2400 시리즈 모델

스캔 속도	200 Hz, 최대 5 kHz. (Gocator 2400 시리즈 센서는 2300 시리즈 센서와 동일한 창 크기에 대해 최대 2x 스캔 속도를 제공합니다.)
인터페이스	기가비트 Ethernet
입력	자동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬(115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC(9 W); 리플 +/- 10%
작동 온도	0 ~ 50°C
보관 온도	-30 ~ 70°C

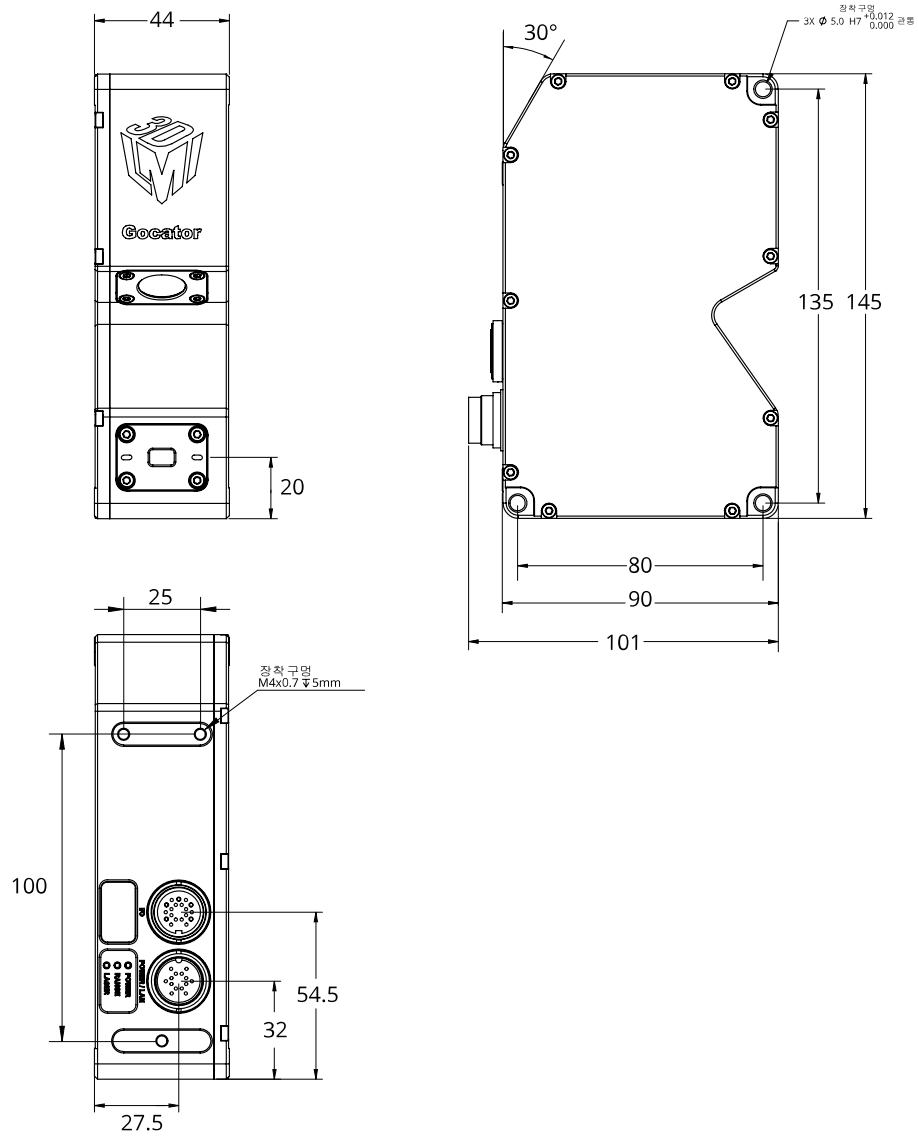
각 센서 모델의 기계적 치수, CD/FOV/MR 및 엔빌로프는 다음 페이지에 설명되어 있습니다.

Gocator 2410

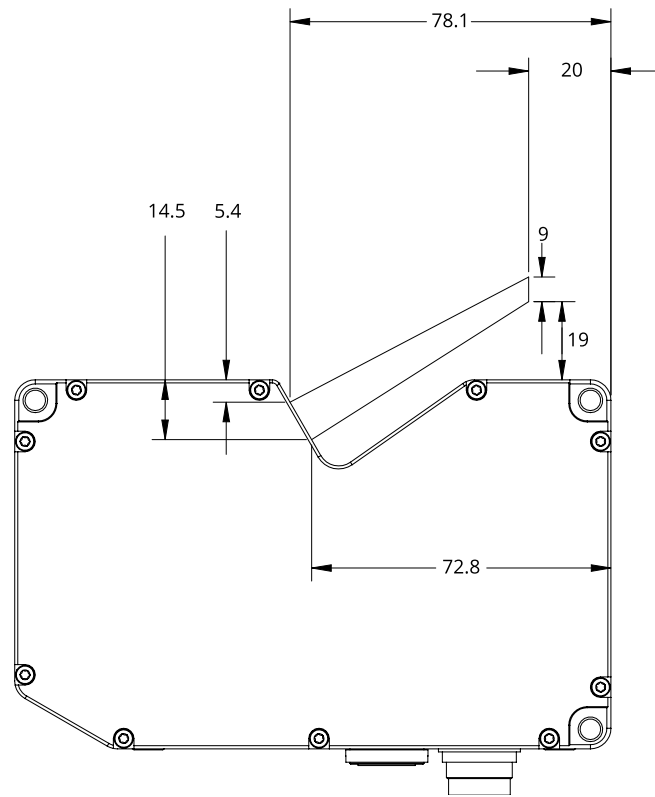
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

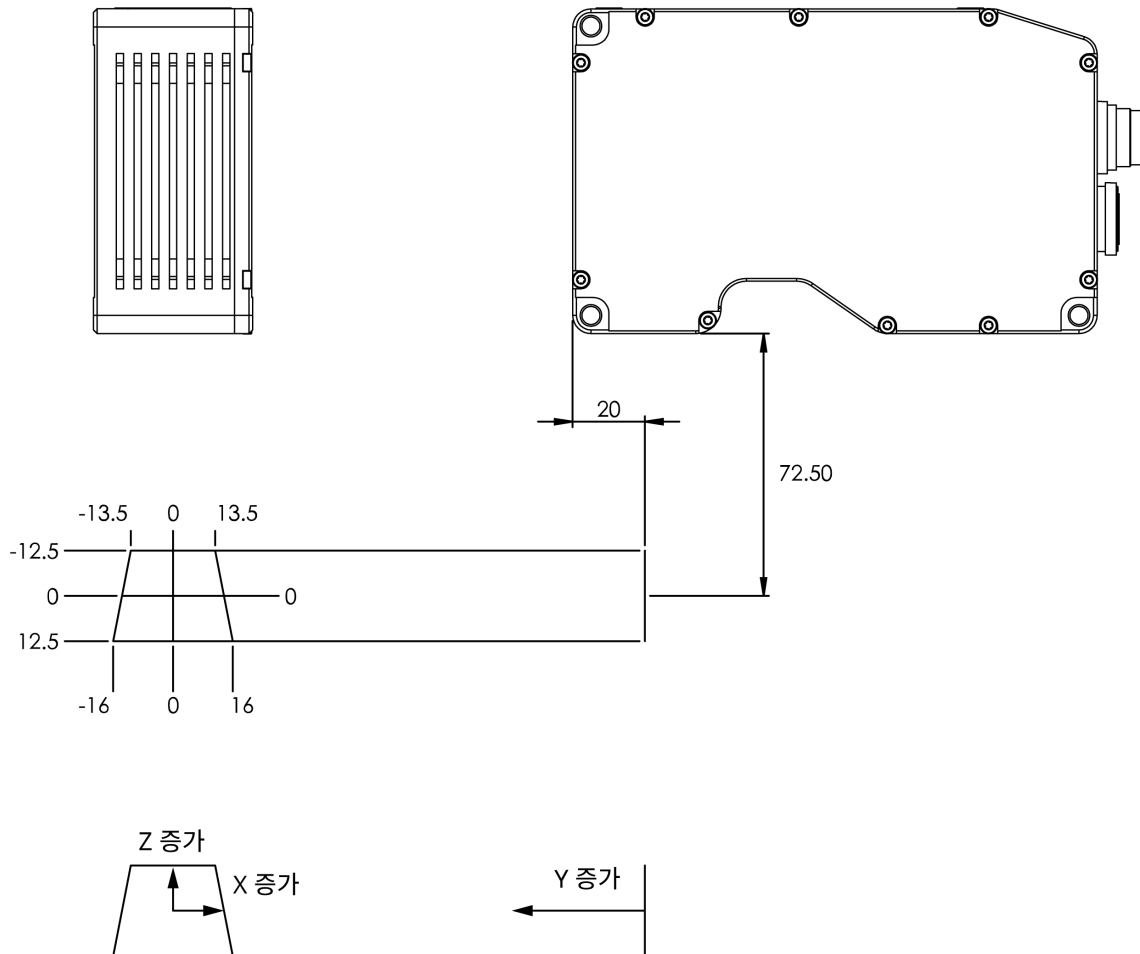


엔빌로프

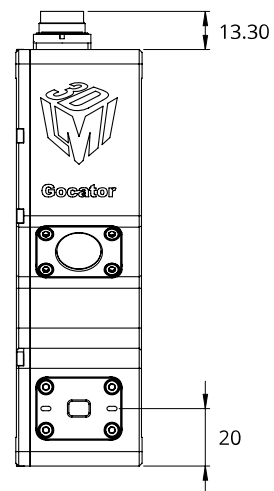
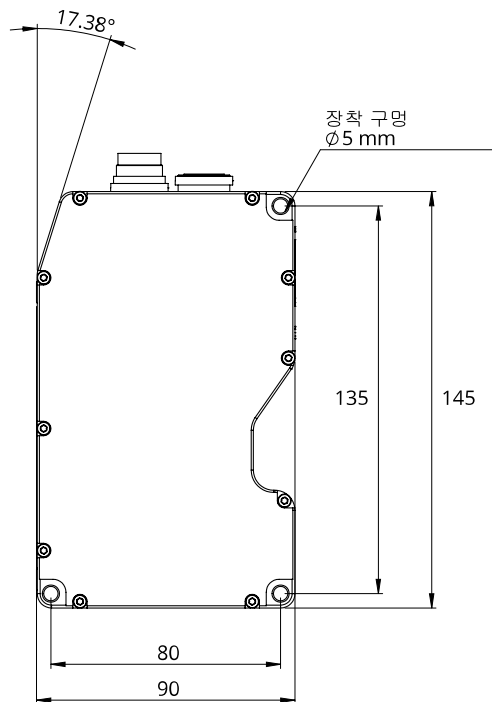
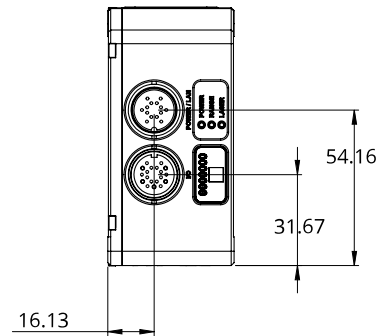
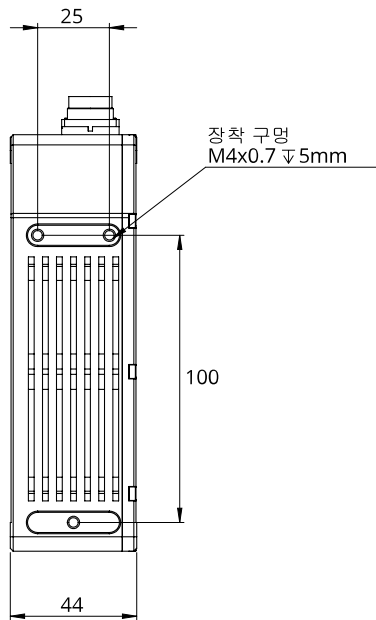


Gocator 2420

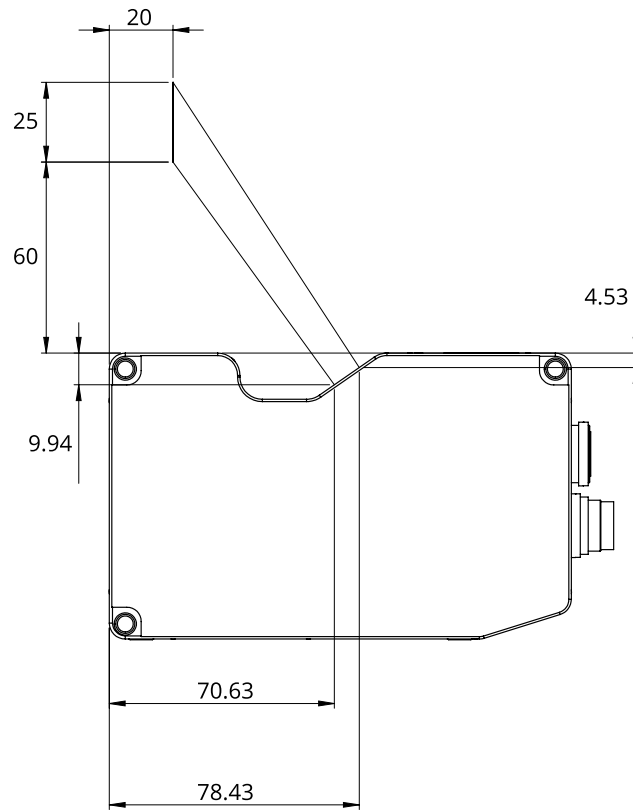
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

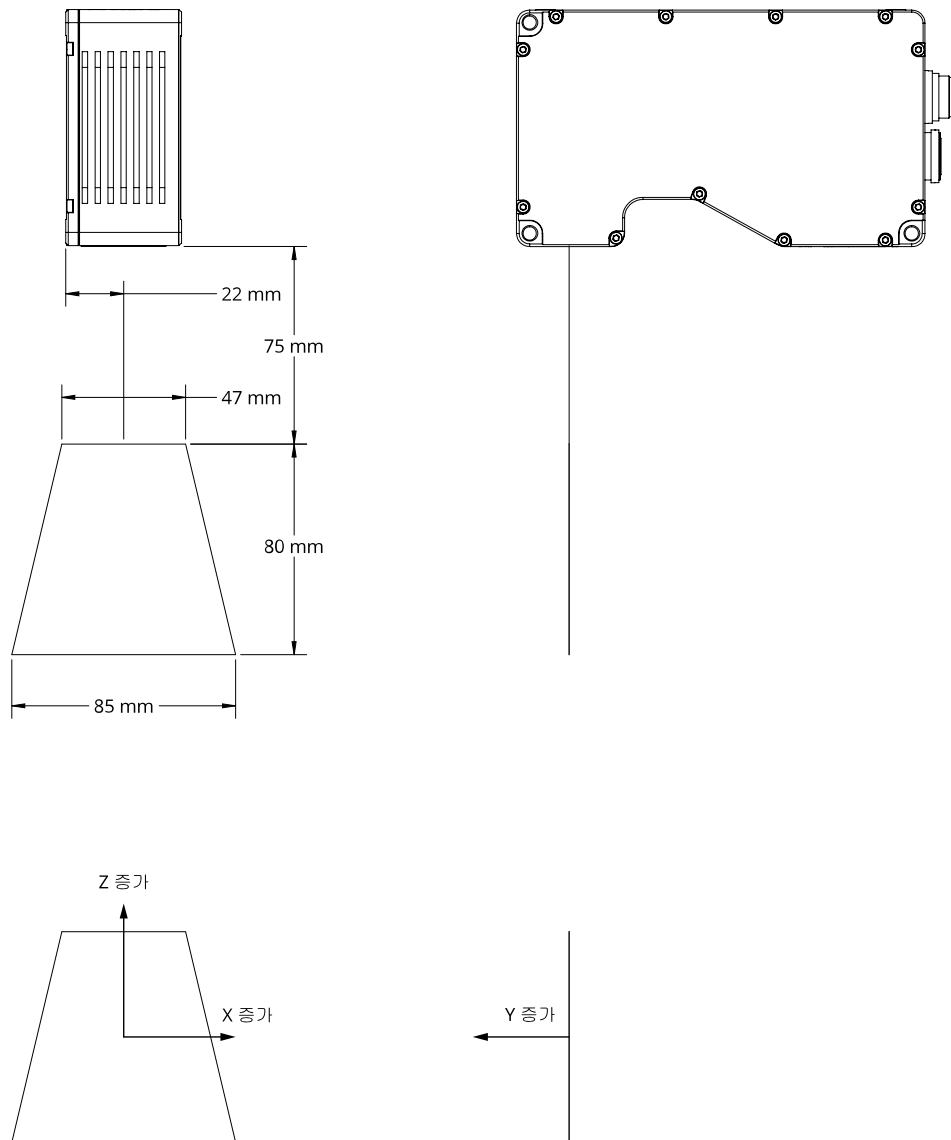


엔빌로프

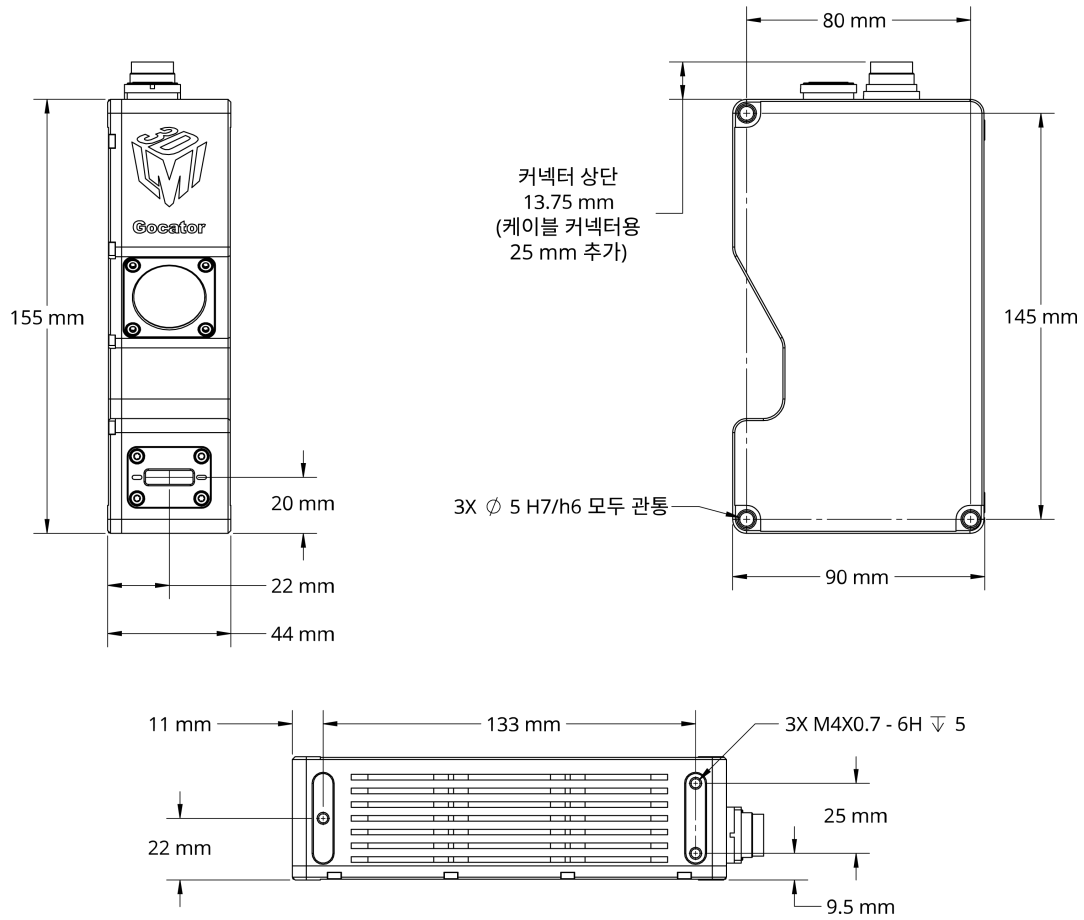


Gocator 2430

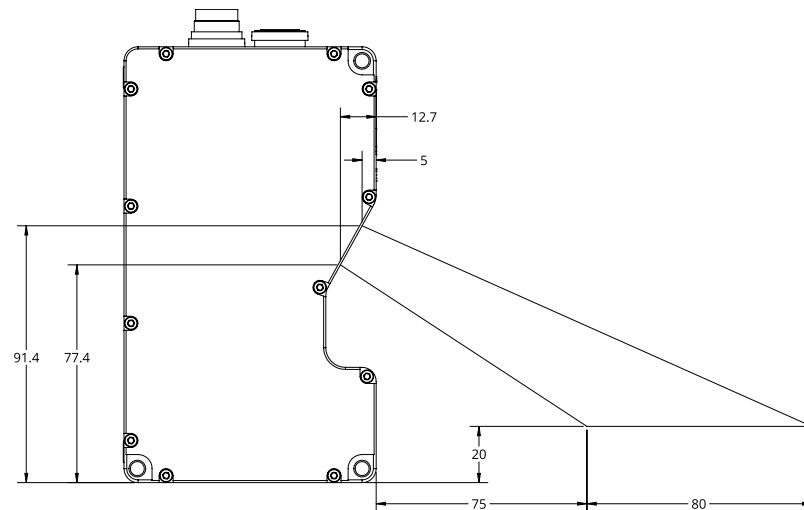
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

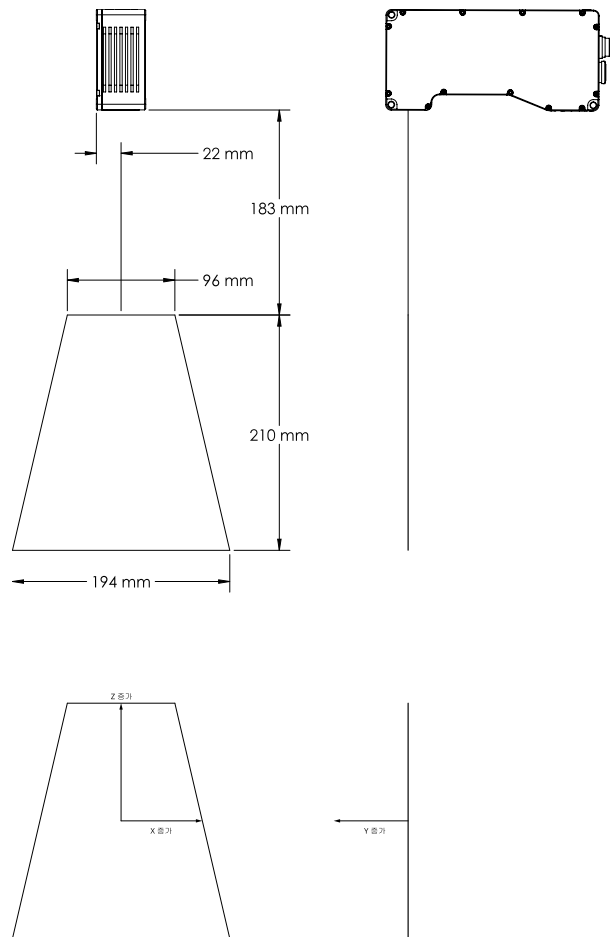


엔빌로프

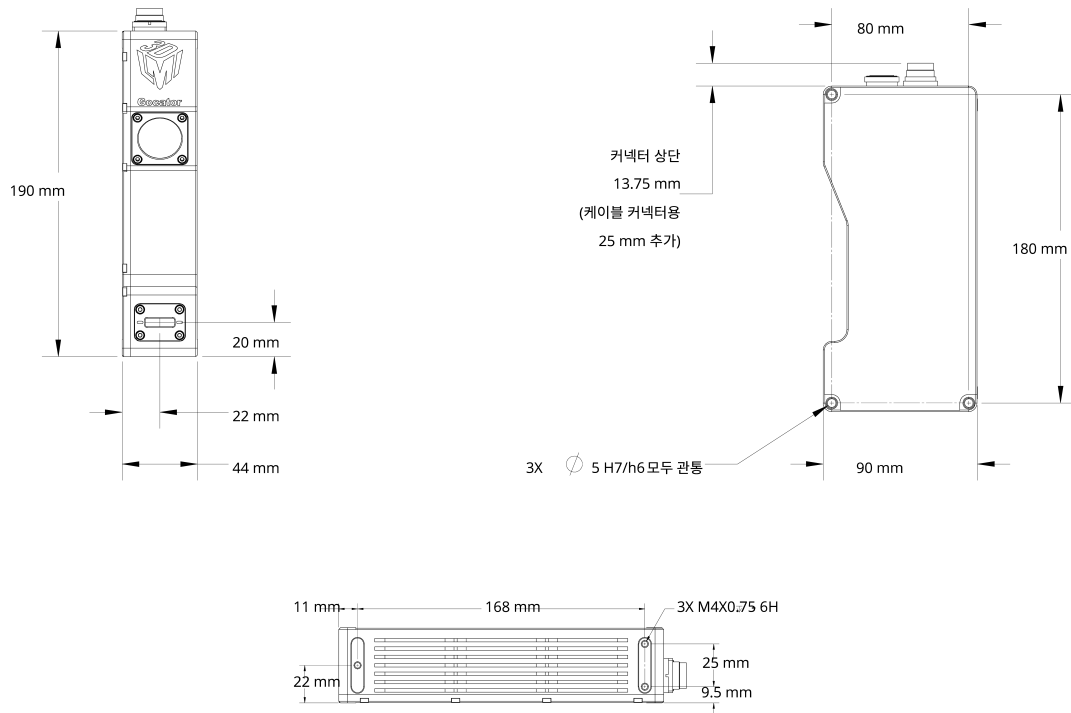


Gocator 2440

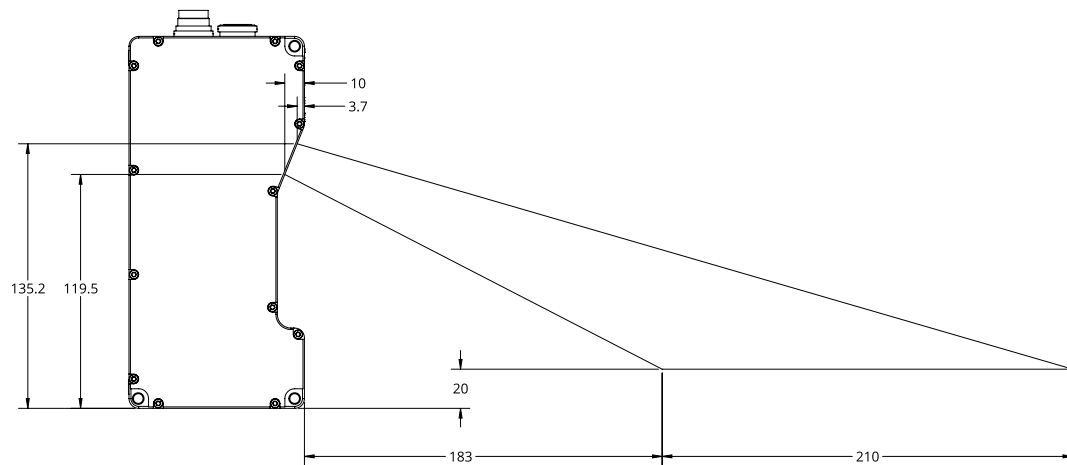
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수



엔빌로프

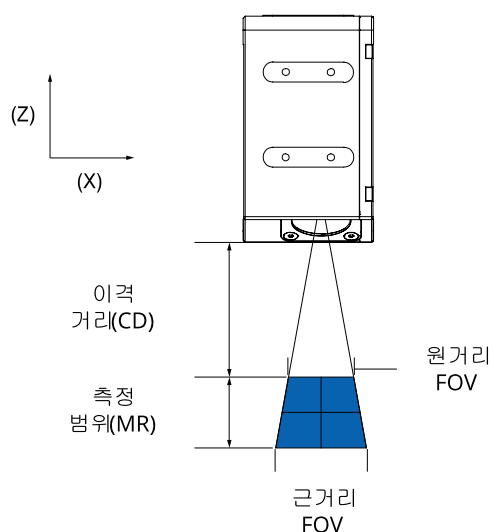


Gocator 2500 시리즈

Gocator 2500 시리즈는 다음 모델로 구성됩니다.

모델	2510	2512	2520
데이터 포인트 / 프로파일	1920	1920	1920
해상도 X(μm) (프로파일 데이터 간격)	8.0	8.0	13.0 - 17.0
선형성 Z(MR의 +/- %)	0.015%	0.015%	0.006%
반복성 Z(μm)	0.2	0.2	0.4
이격 거리(CD) (mm)	17.0	17.0	47.5
측정 범위(MR) (mm)	6	6	25
FOV(mm)	13.0 - 14.5 (확산)	13.0 - 14.5 (확산 및 반사)	25 - 32.5 (확산)
레이저 등급	2(청색, 405 nm)	2(청색, 405 nm)	2(청색, 405 nm)
치수(mm)	46x80x110	46x80x110	46x80x110
중량 (kg)	0.65	0.65	0.65

다음 다이어그램은 위의 표에서 사용된 용어 중 일부에 대해 설명합니다.



다른 Gocator 라인 프로파일 센서와 달리, Gocator 2500 센서의 이격 거리는 레이저 창이 아니라 하우징에서 가장 낮은 포인트로부터 측정됩니다.

언급된 사양은 표준 레이저 등급을 기준으로 합니다. 선형성 Z 및 반복성 Z는 다른 레이저 등급의 경우 상이할 수 있습니다.

모든 사양 측정은 LMI 표준 캘리브레이션 타겟(확산, 도장된 백색 표면)에 대해 수행되었습니다.

선형성 Z는 측정 범위에서의 실제 위치와 측정된 평균 높이를 비교할 때 최악의 차이입니다.

해상도 X는 레이저 라인을 따라 데이터 포인트 간의 거리입니다.

반복성 Z는 측정 범위의 중간에서 평평한 타겟을 사용하여 측정됩니다. 4096 프레임에 대한 평균 높이의 변화로 95% 신뢰도입니다. 높이 값은 전체 FOV에 대한 평균입니다.

자세한 내용은 32페이지 해상도 및 정확도의 내용을 참조하십시오.

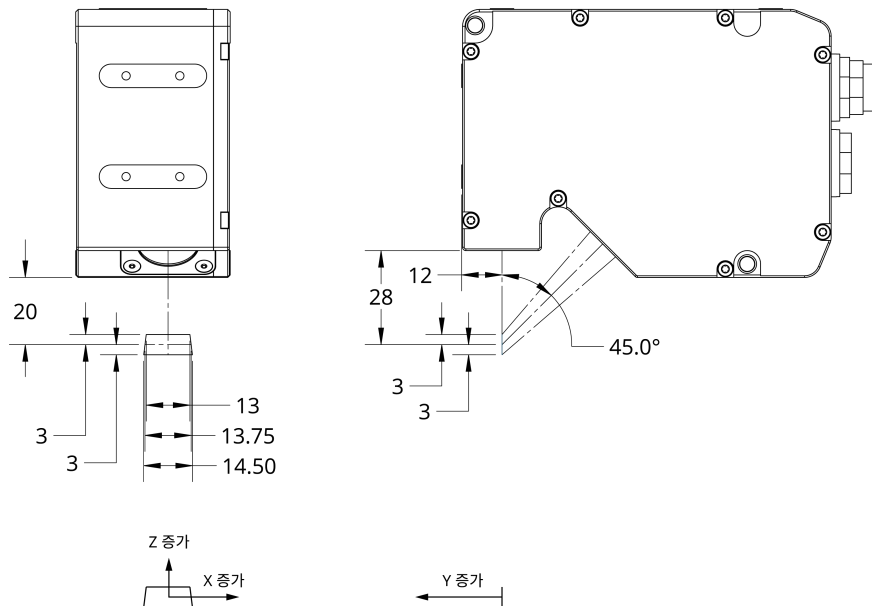
모든 2500 시리즈 모델

스캔 속도	2.4 kHz(2510 전체 FOV) / 1.6 kHz(2520 전체 FOV) ~ 10 kHz
인터페이스	기가비트 Ethernet
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬 (115 kBaud)
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC(15 W), 리플 +/- 10%
작동 온도	0 ~ 40°C
보관 온도	-30 ~ 70°C

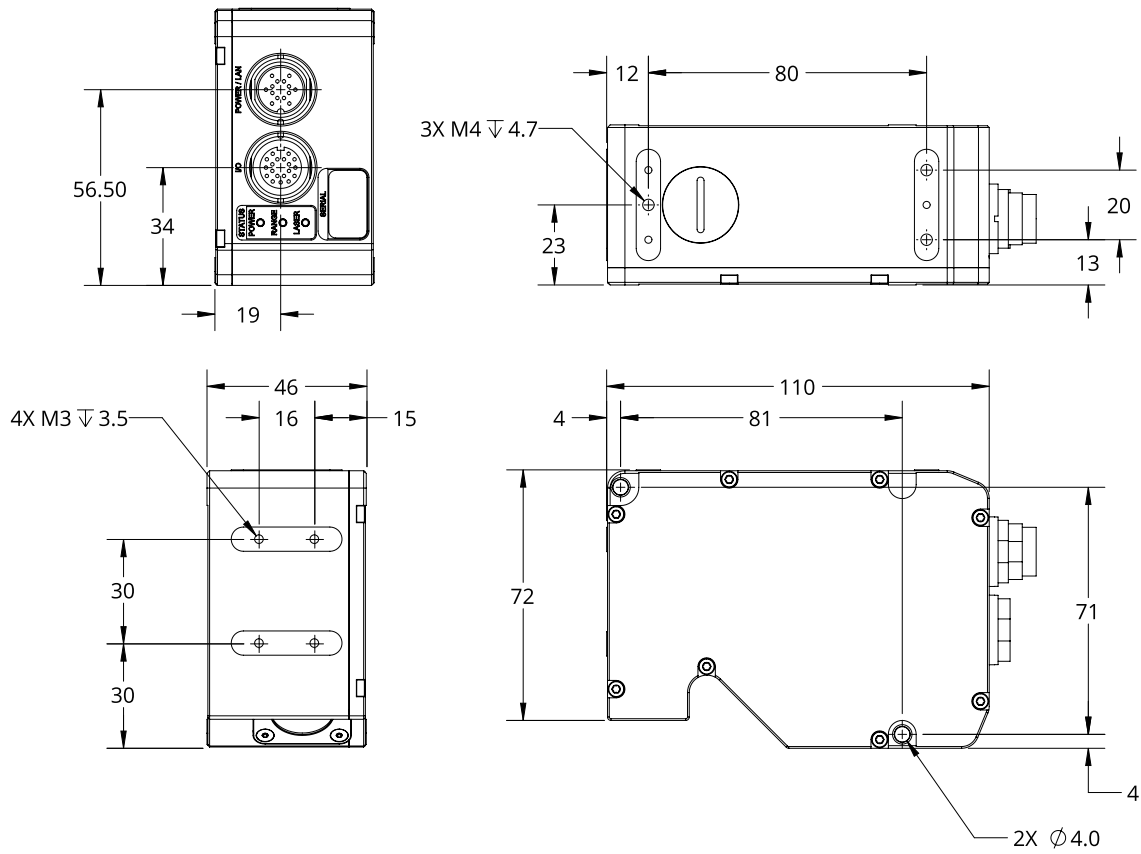
각 센서 모델의 기계적 치수, CD/FOV/MR 및 엔빌로프는 다음 페이지에 설명되어 있습니다.

Gocator 2510/2512

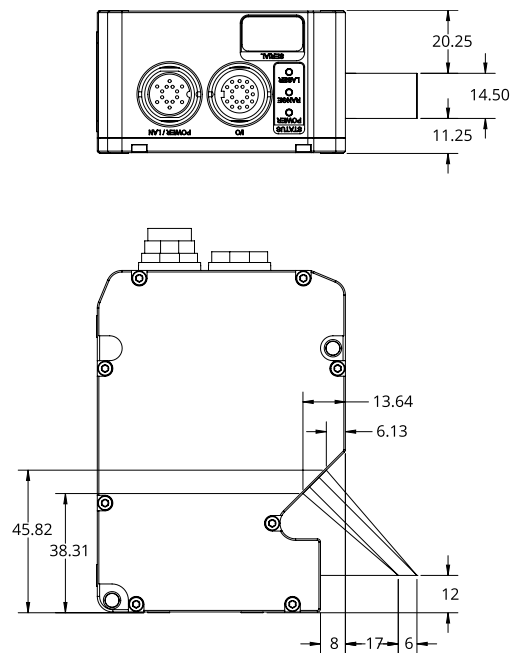
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수

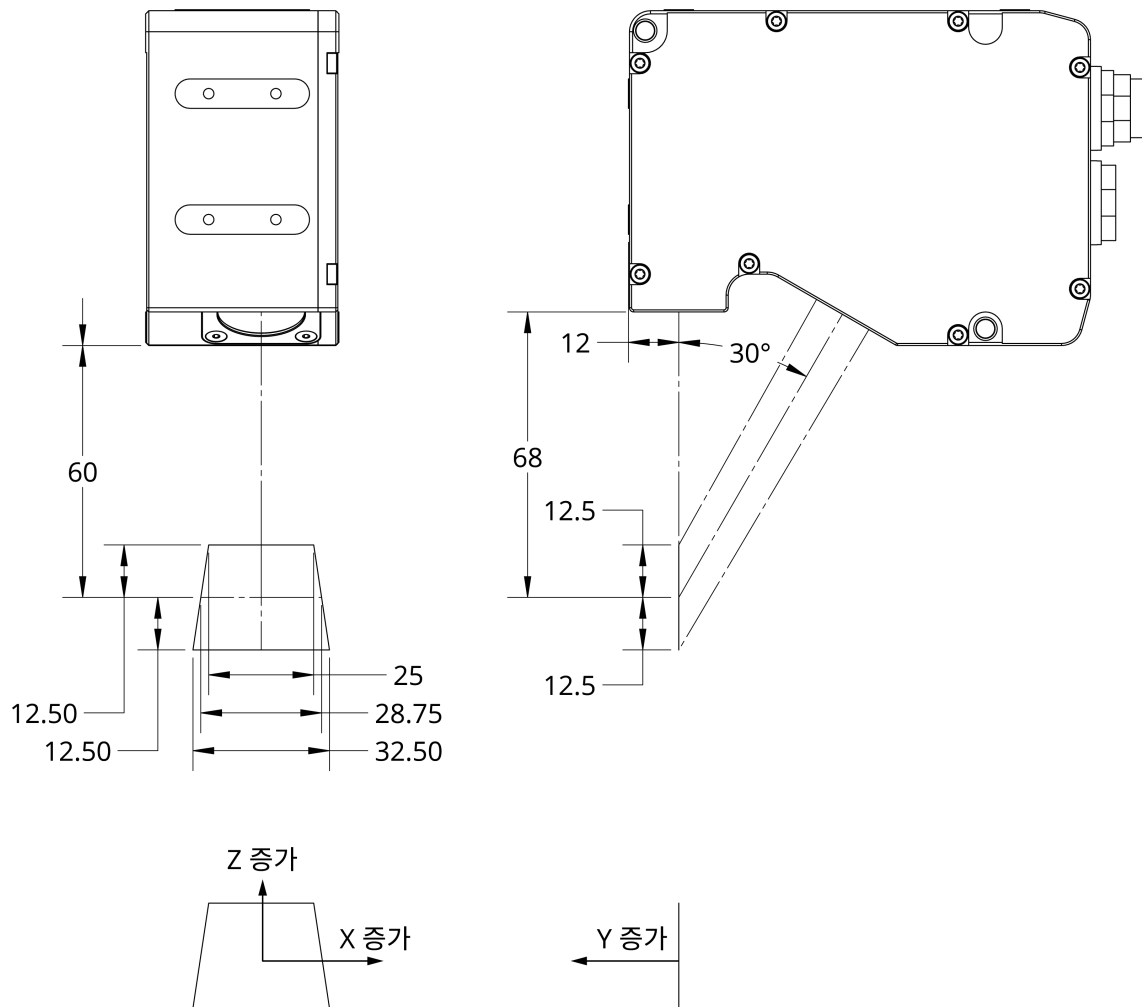


엔빌로프

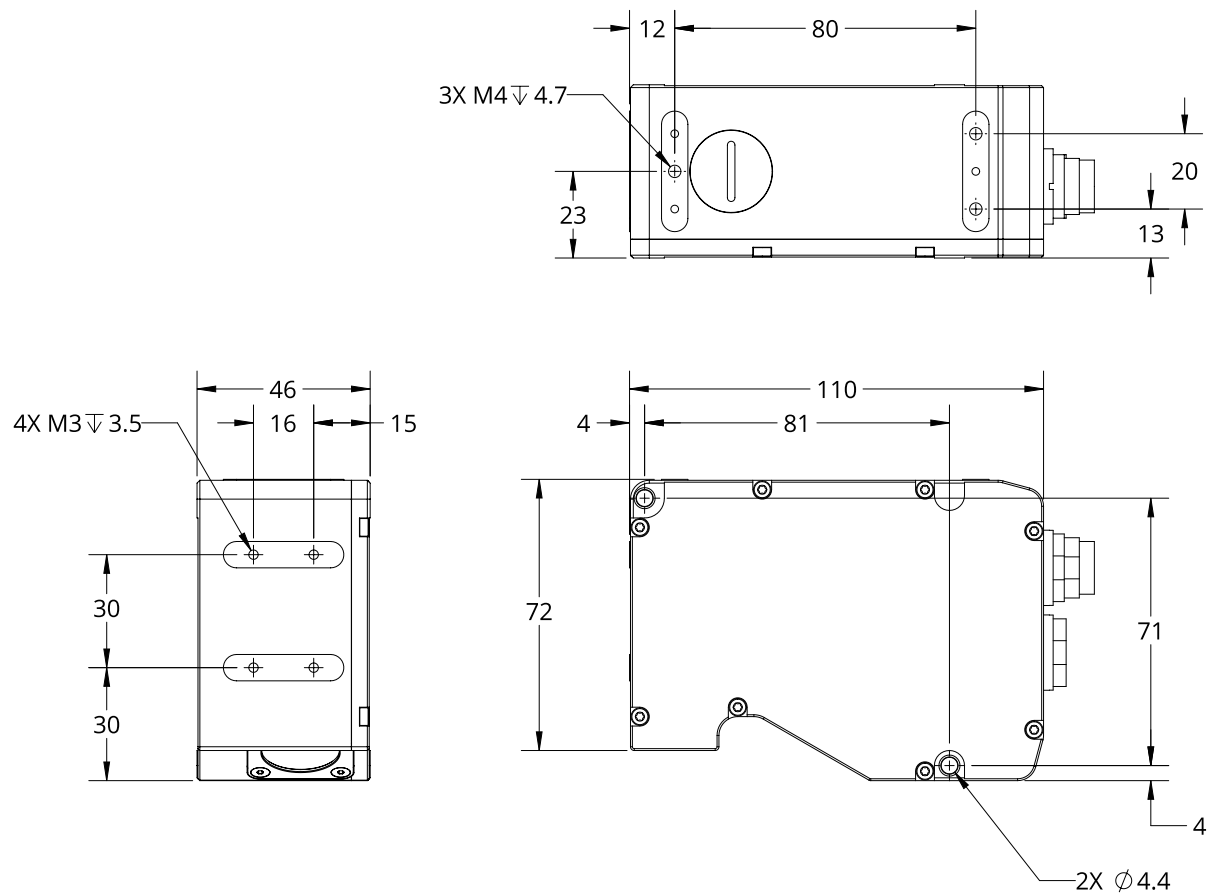


Gocator 2520

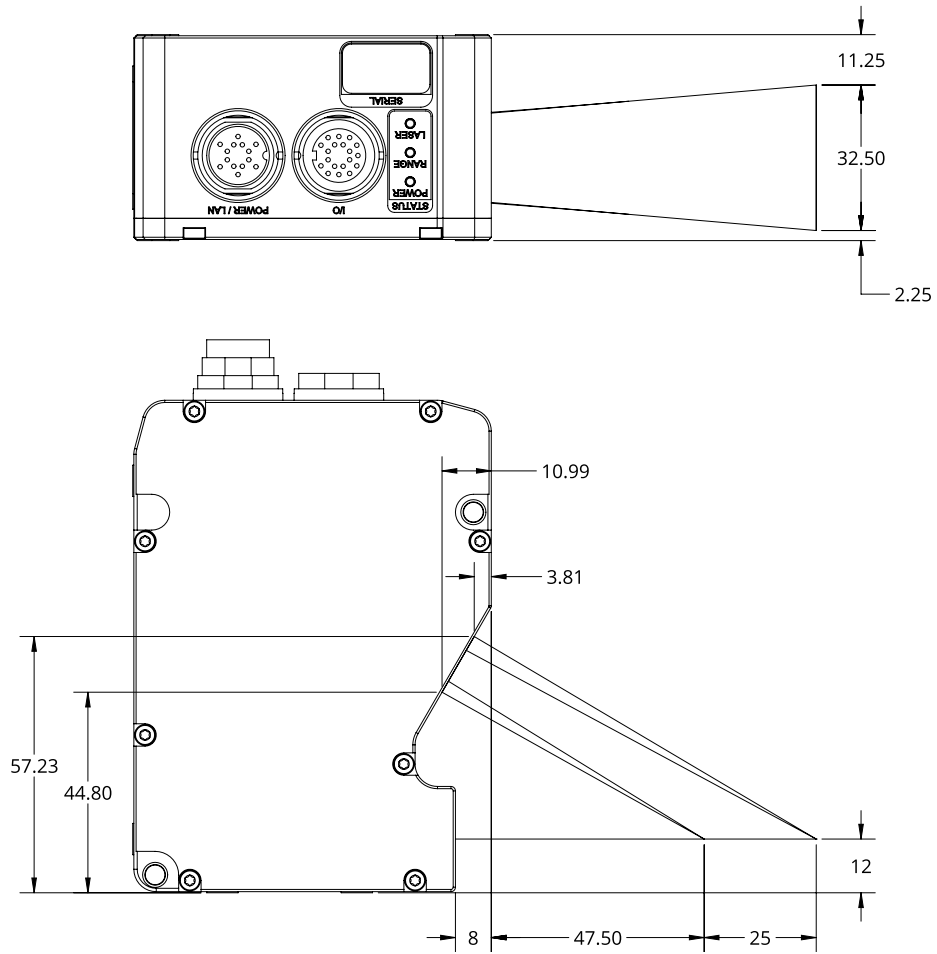
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수



엔빌로프



Gocator 2880 센서

Gocator 2880은 다음과 같이 정의됩니다.

모델	2880
데이터 포인트 / 프로파일	1280
선형성 Z (MR의 +/- %)	0.04
해상도 Z(mm)	0.092 - 0.488
해상도 X(mm)	0.375 - 1.1
이격 거리(CD) (mm)	350
측정 범위 (MR) (mm)	800
FOV(mm)	390 - 1260
권장 레이저 등급	3B
치수 (mm)	49x75x498
중량 (kg)	1.3
스캔 속도	380 Hz - 2500 Hz
인터페이스	기가비트 Ethernet
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬(115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC(13W); 리플 +/- 10%
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0 ~ 50°C
보관 온도	-30 ~ 70 °C

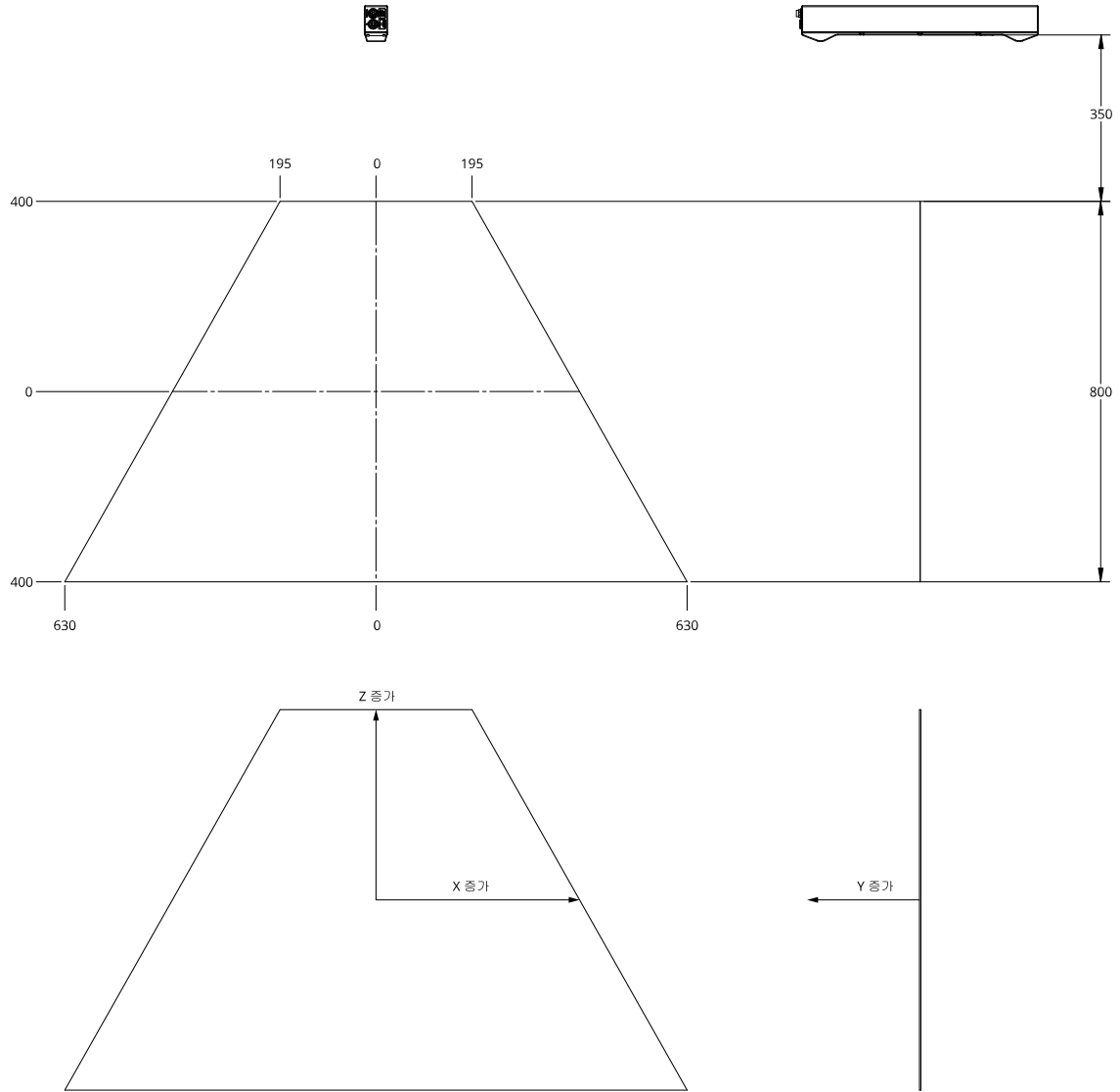
광학 모델, 레이저 등급 및 패키지는 주문제작할 수 있습니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오.

언급된 사양은 표준 레이저 등급을 기준으로 합니다. 해상도 Z 및 선형성 Z는 다른 레이저 등급의 경우 상이할 수 있습니다.

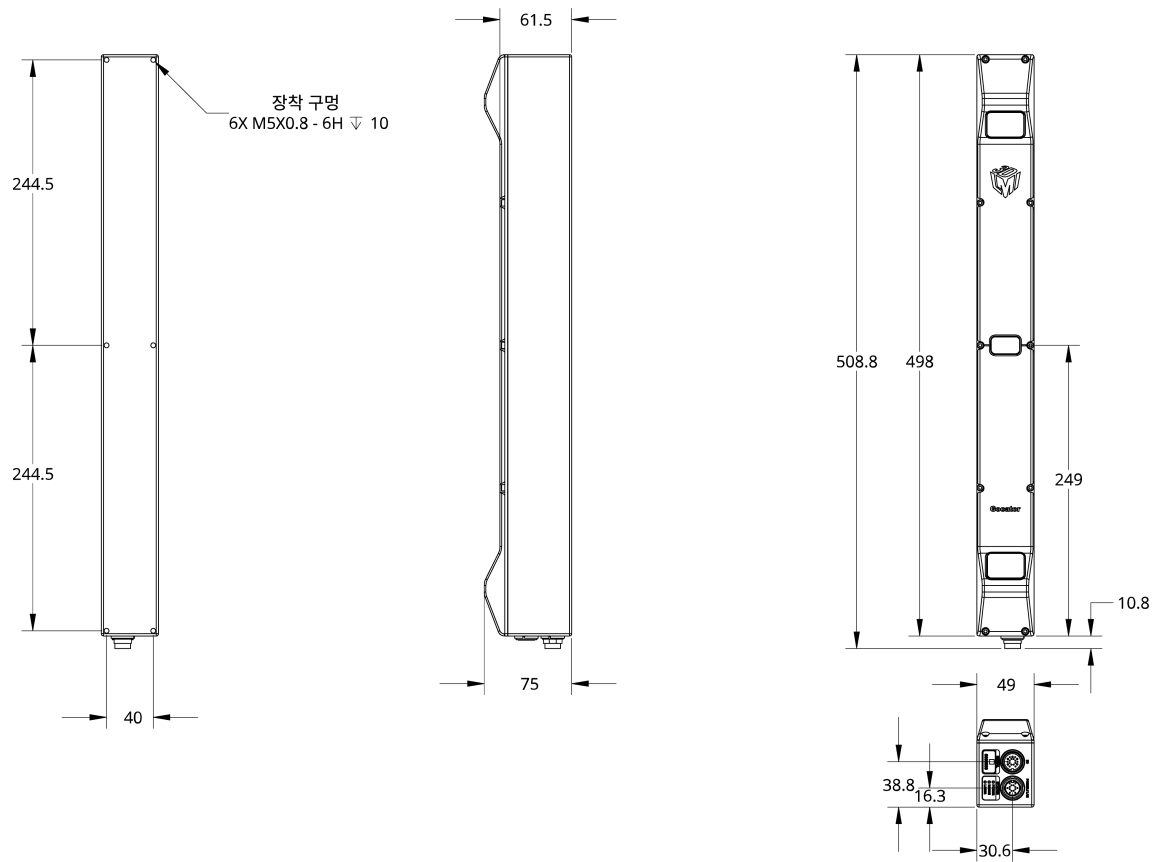
각 센서 모델의 기계적 치수, CD/FOV/MR 및 엔빌로프는 다음 페이지에 설명되어 있습니다.

Gocator 2880

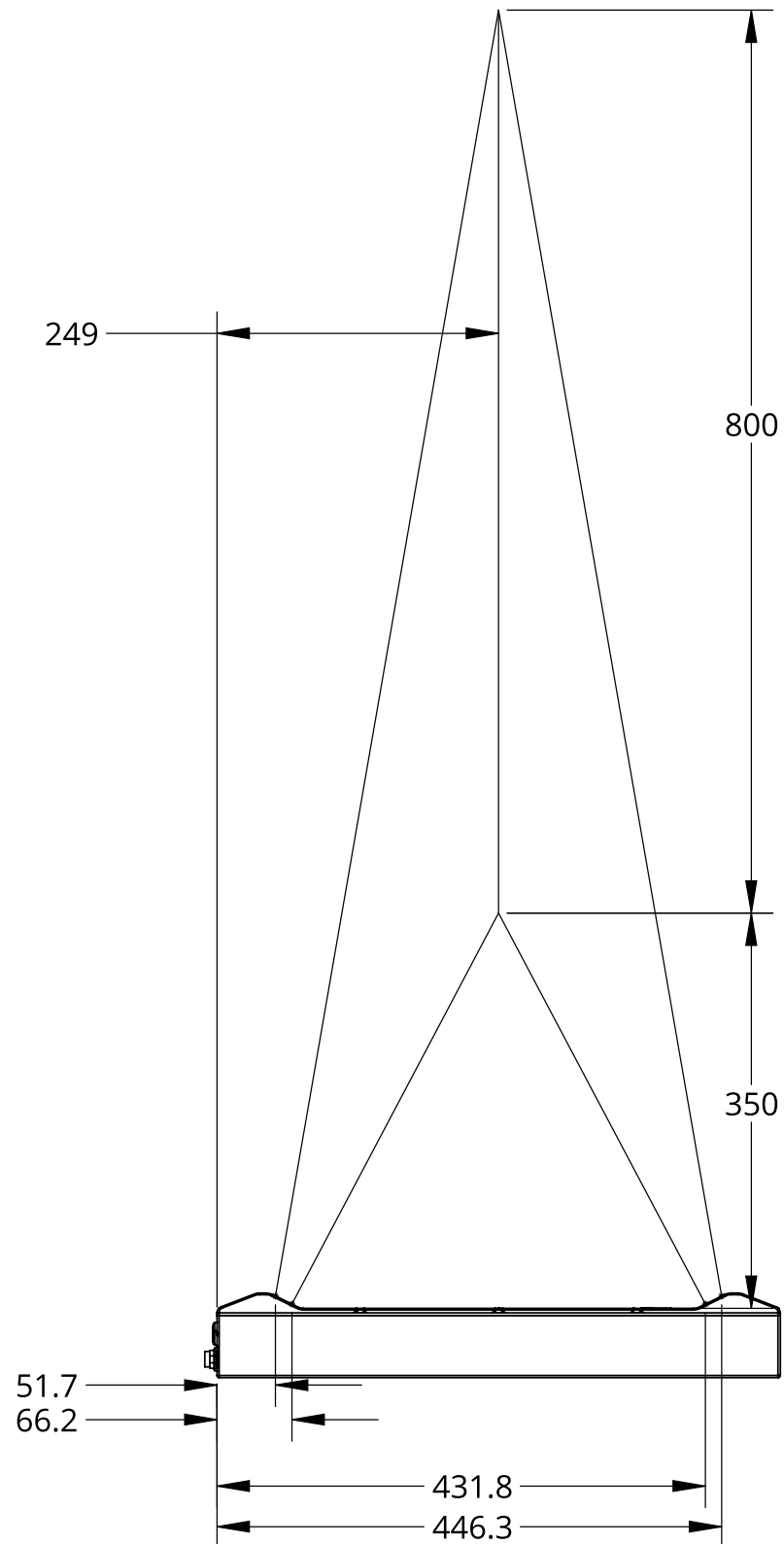
시야(FOV) / 측정 범위(MR) / 좌표계 방향



치수



엔빌로프



센서 커넥터

다음 섹션은 Gocator 센서의 커넥터 사양을 제공합니다.

Gocator 전원/LAN 커넥터

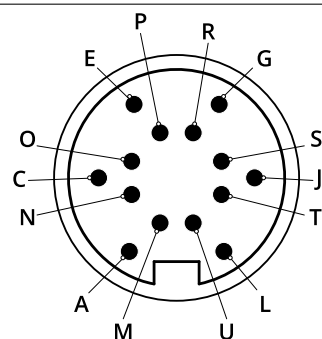
전원/LAN 커넥터는 14핀, M16 커넥터로, 전원 입력, 레이저 안전 입력 및 이더넷을 제공합니다.

 이 커넥터는 케이블이 연결되었거나 보호용 캡을 사용한 경우에만 IP67 등급입니다.

이 섹션에서는 전원/LAN 커넥터 핀에 대한 전기적 사양을 기능별로 묶어 정의합니다.

Gocator 전원/LAN 커넥터 핀

기능	핀	표준 코드셋에 서 리드선 색 상	하이플렉스 코 드셋에서 리드 선 색상
GND_24-48V	L	백색/ 주황색 & 검정 색	주황색/적색
GND_24-48V	L	주황색/검정색	주황색/검정색
DC_24-48V	A	백색/ 녹색 & 검정색	녹색/적색
DC_24-48V	A	녹색 / 검정색	녹색/검정색
Safety-	G	백색/청색 및 검정색	청색/검정색
Safety+	J	청색/ 검정색	청색/적색
Sync+	E	백색/ 갈색 및 검정색	갈색/적색 (연결되지 않음)
Sync-	C	갈색/검정색	갈색/검정색 (연결되지 않음)
Ethernet MX1+	M	백색/주황색	백색/주황색
Ethernet MX1-	N	주황색	주황색
Ethernet MX2+	O	백색 / 녹색	백색/녹색
Ethernet MX2-	P	녹색	녹색
Ethernet MX3-	S	백색/청색	백색/청색
Ethernet MX3+	R	청색	청색
Ethernet MX4+	T	백색/갈색	백색/갈색
Ethernet MX4-	U	갈색	갈색



보기: 센서 위에서 본 커넥터

와이어 2개는 접지 및 전원 핀에 연결됩니다.

접지 차폐

접지 차폐는 접지에 장착해야 합니다.

전원

DC_24-48V에 양전압을 연결합니다.

전원 요구 사항

기능	핀	최 소	최 대
DC_24-48V	A	24 V	48 V
GND_24-48VDC	L	0 V	0 V

레이저 안전 입력

Safety_in+ 신호는 아래 나열된 범위 내의 전압원에 연결해야 합니다. Safety_in- 신호는 Safety_in+ 공급원의 접지/공통에 연결해야 합니다.

레이저 안전 요구 사항

기능	핀	최 소	최 대
Safety_in+	J	24 V	48 V
Safety_in-	G	0 V	0 V



센서를 시작하기 전에 Safety_in- 배선을 확인하십시오. DC_24-48V를 Safety_in-에 배선하면 센서가 손상될 수 있습니다.

Gocator I/O 커넥터

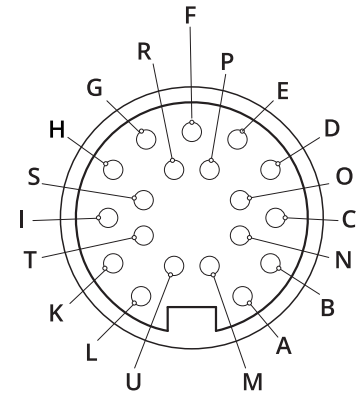
Gocator I/O 커넥터는 19핀, M16 유형 커넥터로, 인코더, 디지털 입/출력, 직렬 출력 및 아날로그 출력 신호를 제공합니다.



이 커넥터는 케이블이 연결되었거나 보호용 캡을 사용한 경우에만 IP67 등급입니다.

이 섹션에서는 I/O 커넥터 핀에 대한 전기적 사양을 기능별로 정의합니다.

기능	핀	표준 코드셋에서 리드선 색상	하이플렉스 코드 셋에서 리드선 색상
Trigger_in+	D	회색	청색/적색
Trigger_in-	H	분홍색	청색/검정색
Out_1+ (디지털 출력 0)	N	적색	갈색/적색
Out_1- (디지털 출력 0)	O	청색	갈색/검정색
Out_2+ (디지털 출력 1)	S	황갈색	녹색/적색
Out_2- (디지털 출력 1)	T	주황색	녹색/검정색
Encoder_A+	M	백색/갈색 및 검정 색	분홍색/적색
Encoder_A-	U	갈색/검정색	분홍색/검정색
Encoder_B+	I	검정색	노란색/적색
Encoder_B-	K	보라색	노란색/검정색
Encoder_Z+	A	백색/녹색 및 검정 색	백색/적색
Encoder_Z-	L	녹색/검정색	백색/검정색
Serial_out+	B	백색	자주색/적색
Serial_out-	C	갈색	자주색/검정색
예약됨	E	청색/검정색	적색
예약됨	G	백색 / 청색 및 검 정색	검정색
Analog_out+ (Gocator 2500 시리즈 센서용으로 예약됨)	P	녹색	회색/적색
Analog_out- (Gocator 2500 시리즈 센서용으로 예약됨)	F	노란색 및 고동색/ 백색	회색/검정색 및 주황색/검정색
예약됨	R	고동색	주황색/적색 (연결되지 않음)



보기: 센서
위 커넥터를 본 모습

접지 차폐

접지 차폐는 접지에 장착해야 합니다.

디지털 출력

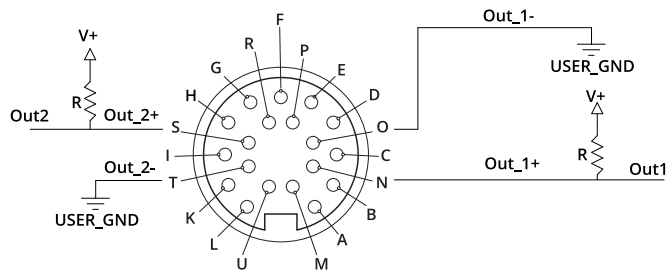
모든 센서에는 광학적으로 절연된 출력 2개가 있습니다. 두 출력 모두 개방 컬렉터, 개방 이미터이므로 다양한 전원을 연결할 수 있고 다양한 신호 구성이 가능합니다.



Snapshot 버튼을 사용하여 스캔할 경우 디지털 출력은 사용할 수 없습니다. Snapshot 버튼은 단일 스캔을 수행하며 일반적으로 측정 도구 설정 테스트에 사용됩니다. 디지털 출력은 센서가 실행 중이며 연속 스캔을 수행할 때에만 사용할 수 있습니다.

Out_1(컬렉터 – 핀 N 및 이미터 – 핀 O) 및 Out_2(컬렉터 – 핀 S 및 이미터 – 핀 T)는 독립적이므로 V+와 GND가 동일해야 할 필요가 없습니다.

기능	핀	최대 컬렉터 전류	최대 컬렉터-이미터 전압	최소 펄스 폭
Out_1	N, O	40 mA	70 V	20 μ s
Out_2	S, T	40 mA	70 V	20 μ s

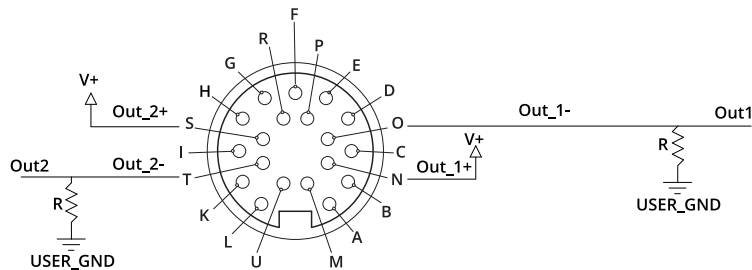


위의 저항은 $R = (V+) / 2.5 \text{ mA}$ 로 계산됩니다.

저항 크기는 $\text{Power} = (V+)^2 / R$ 로 계산됩니다.

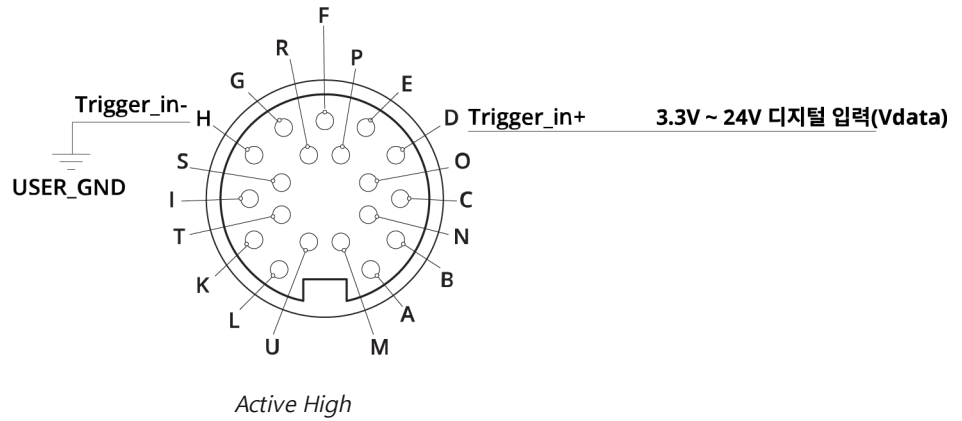
반전 출력

출력을 반전시키려면 접지와 Out_1- 또는 Out_2- 사이에 저항을 연결하고 Out_1+ 또는 Out_2+를 공급 전압에 연결합니다. Out_1- 또는 Out_2-에서 출력을 발생시킵니다. 저항 선택은 위의 내용을 참조하십시오.

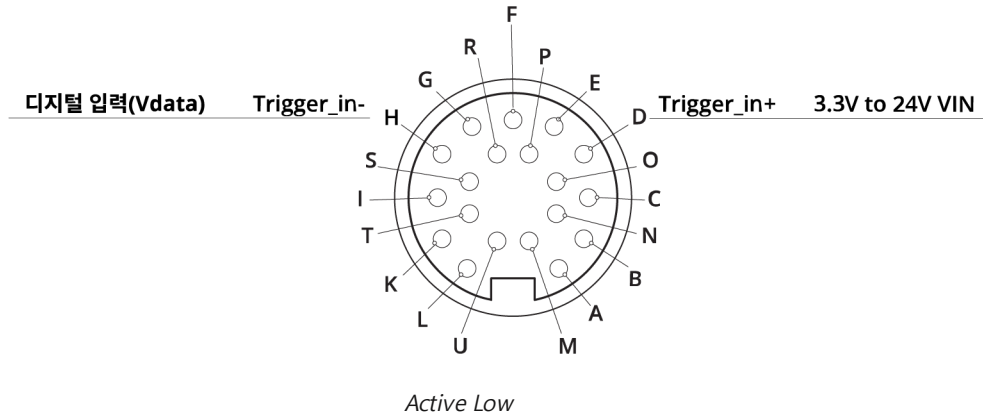


디지털 입력

모든 센서에는 광학적으로 절연된 단일 입력이 있습니다. 외부 저항 없이 이 입력을 사용하려면 포지티브 핀에 3.3 - 24 V를 공급하고 네거티브 핀에 GND를 공급합니다.



공급된 전압이 24 V를 초과할 경우 포지티브에 외부 저항을 직렬로 연결합니다. 저항값은 $R = [(V_{in} - 1.2V) / 10mA] \cdot 680$ 이어야 합니다.

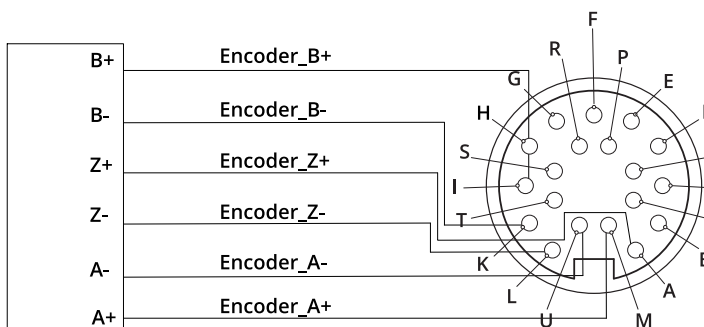


신호를 어설트(Assert)하려면 디지털 입력 전압이 포지티브 핀으로부터 3 mA ~ 40 mA 전류를 끌어오도록 설정되어야 합니다. 포지티브 핀을 통과하는 전류는 $I = (V_{in} - 1.2 - V_{data}) / 680$ 입니다. 노이즈 감도를 줄이려면 전류 변화에 20% 마진을 두는 것이 좋습니다(예: 4mA ~ 25mA 전류를 끌어오는 디지털 입력 전압 사용).

기능	핀	최소 전압	최대 전압	최소 전류	최대 전류	최소 펄스폭
Trigger_in	D, H	3.3 V	24 V	3 mA	40 mA	20 μ s

인코더 입력

인코더 입력은 외부 인코더에서 제공하며 RS-485 신호 3개로 구성됩니다. 이 신호는 Encoder_A, Encoder_B 및 Encoder_Z에 연결됩니다.



기능	핀	일반 모드 전압		차동 임계치 전압			최대 데이터 전송 속도
		최소	최대	최소	일반	최대	
Encoder_A	M, U	-7 V	12 V	-200 mV	-125 mV	-50 mV	1 MHz
Encoder_B	I, K	-7 V	12 V	-200 mV	-125 mV	-50 mV	1 MHz
Encoder_Z	A, L	-7 V	12 V	-200 mV	-125 mV	-50 mV	1 MHz

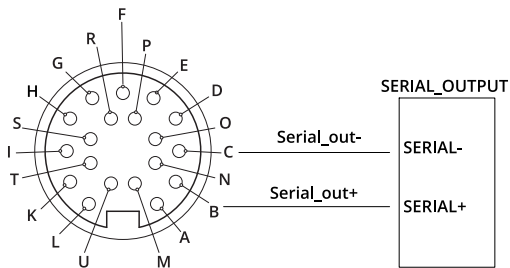
 Gocator는 차동 RS485 신호 방식만 지원합니다. + 신호 및 - 신호 모두 연결해야 합니다.

 인코더는 일반적으로 회전당 펄스로 지정되며 각 펄스는 4개의 직각 신호(A+ / A- / B+ / B-)로 구성됩니다. 센서는 4개의 직각 신호 각각을 판독하므로 그에 따라 응용 부문에 필요한 해상도를 제공하는 인코더를 선택해야 합니다.

직렬 출력

직렬 RS-485 출력은 아래와 같이 Serial_out에 연결됩니다.

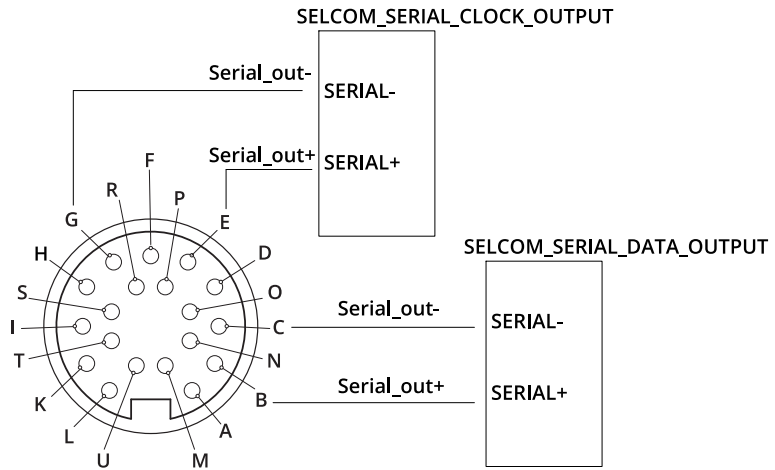
기능	핀
Serial_out	B, C



Selcom 직렬 출력

직렬 RS-485 출력은 아래와 같이 Serial_out 및 Serial_out2에 연결됩니다.

기능	핀
Serial_out (데이터)	B, C
Serial_out2 (클럭)	E, G

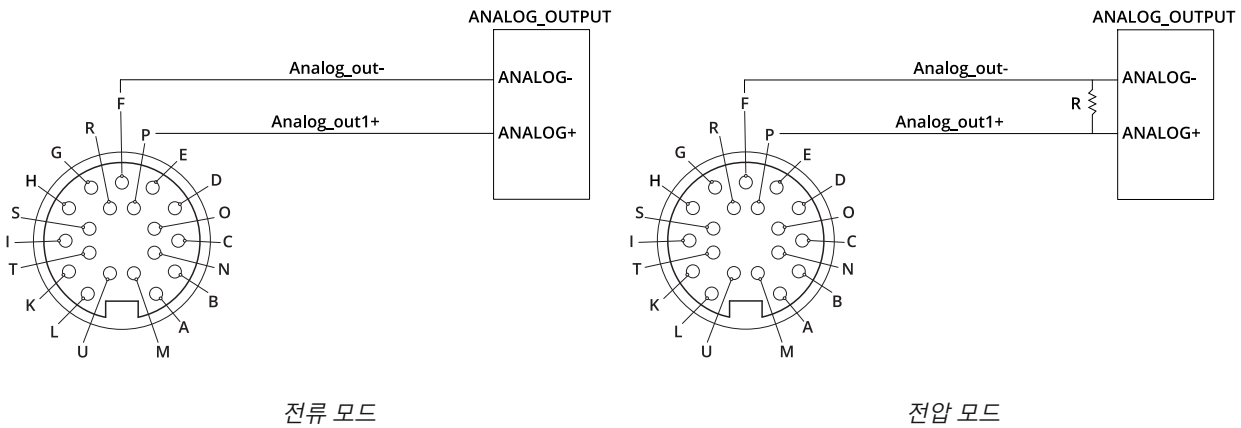


아날로그 출력

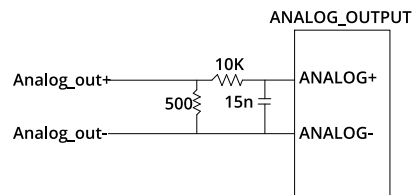
센서 I/O 커넥터는 다음과 같이 아날로그 출력 인터페이스 1개를 정의합니다. Analog_out.

 외부 전원을 공급할 필요가 없습니다.

기능	핀	전류 범위
Analog_out	P, F	4 – 20 mA



전압 출력을 구성하려면 Analog_out+과 Analog_out- 사이에 500 Ohm ¼ W 저항을 연결하고 저항에 걸리는 전압을 측정합니다. 출력에서 노이즈를 감소시키려면 아래와 같이 RC 필터를 사용하는 것이 좋습니다.



액세서리

Master

설 명	부 품 번 호
Master 100 - 싱글 센서용(개발 전용)	30705
Master 810 - 최대 8개 센서 네트워킹	301114
Master 2410 - 최대 24개 센서 네트워킹	301115

코드셋

설 명	부 품 번 호
1.2m I/O cordset, open wire end	30864-1.2m
2m I/O cordset, open wire end	30864-2m
5m I/O cordset, open wire end	30864-5m
10m I/O cordset, open wire end	30864-10m
15m I/O cordset, open wire end	30864-15m
20m I/O cordset, open wire end	30864-20m
25m I/O cordset, open wire end	30864-25m
2m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-2m
5m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-5m
10m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-10m
15m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-15m
20m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-20m
25m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30861-25m
1.2m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-1.2m
2m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-2m
5m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-5m
10m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-10m
15m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-15m
20m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-20m
25m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	30858-25m

Cordset - 90-degree

설 명	부 품 번 호
2m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-2m
5m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-5m

설 명	부 품 번 호
10m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-10m
15m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-15m
20m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-20m
25m I/O cordset, 90-deg, open wire end	30883-25m
2m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-2m
5m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-5m
10m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-10m
15m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-15m
20m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-20m
25m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	30880-25m
2m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-2m
5m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-5m
10m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-10m
15m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-15m
20m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-20m
25m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	30877-25m

90도 코드셋은 재고가 없습니다. 납품 소요 시간이 길어질 수 있습니다.

사용자 정의 코드셋 길이와 커넥터 방향은 요청에 따라 결정합니다. 가격은 요청 길이와 방향에 따라 다릅니다. 표준 코드셋의 경우 최대 케이블 길이는 60m입니다.

하이플렉스 코드셋

설 명	부 품 번 호
2m I/O cordset, open wire end	301175-2m
5m I/O cordset, open wire end	301175-5m
10m I/O cordset, open wire end	301175-10m
2m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301176-2m
5m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301176-5m
10m Power and Ethernet cordset, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301176-10m
2m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	301165-2m
5m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	301165-5m
10m Power and Ethernet to Master cordset, 2x RJ45 ends	301165-10m
설 명	부 품 번 호
2m I/O cordset, 90-deg, open wire end	301172-2m
5m I/O cordset, 90-deg, open wire end	301172-5m
10m I/O cordset, 90-deg, open wire end	301172-10m
2m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301171-2m

설 명	부 품 번 호
5m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301171-5m
10m Power and Ethernet cordset, 90-deg, 1x open wire end, 1x RJ45 end	301171-10m
2m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	301173-2m
5m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	301173-5m
10m Power and Ethernet to Master cordset, 90-deg, 2x RJ45 ends	301173-10m

캘리브레이션 디스크

설 명	부 품 번 호
캘리브레이션 디스크, 40mm	30727
캘리브레이션 디스크, 100mm	30728

반품 정책

반품 정책

수리를 위해 제품을 반환하기 전에(보증 또는 무보증) LMI에서 RMA(Return Material Authorization, 반품 자재 인증) 번호를 받아야 합니다. LMI에 문의하여 이 RMA 번호를 받으십시오.

제품 수령 시의 원래 포장재(또는 동등한 자재)에 센서를 포장하고 센서를 지정된 LMI 위치로 배송료 선불로 배송하십시오. RMA 번호가 패키지 외부에 명확하게 기록되어 있는지 확인하십시오. 반품 배송물 안에 반송지 주소, 기술 담당자(해당 수리 상담 담당자)의 이름, 이메일 및 전화번호와 오작동 특성의 세부 사항을 기입하십시오. 무보증 수리의 경우 센서와 함께 반품 비용에 대한 구매 주문을 동봉해야 합니다.

LMI Technologies Inc.는 부적절한 포장 또는 택배 운송 시 발생하는 센서의 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

소프트웨어 라이선스

Pico-C

웹 사이트:

<http://code.google.com/p/picoc/>

라이선스:

picoc는 "New BSD License" 하에 게시되었습니다.

<http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>

Copyright (c) 2009-2011, Zik Saleeba

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the Zik Saleeba nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

BlowFish

웹 사이트:

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/licence.html>

라이센스:

PuTTY 판권소유 1997-2011 Simon Tatham.

Portions copyright Robert de Bath, Joris van Rantwijk, Delian Delchev, Andreas Schultz, Jeroen Massar, Wez Furlong, Nicolas Barry, Justin Bradford, Ben Harris, Malcolm Smith, Ahmad Khalifa, Markus Kuhn, Colin Watson, and CORE SDI S.A.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL SIMON TATHAM BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

CodeMirror

웹 사이트:

<http://codemirror.net>

라이센스:

Copyright (C) 2011 by Marijn Haverbeke <marijnh@gmail.com>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

jQuery

웹 사이트:

<http://jquery.com/>

라이선스:

Copyright (c) 2011 John Resig, <http://jquery.com/>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Three.js

The MIT License

Copyright (c) 2010-2013 three.js authors

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell

copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

jQuery.CopyEvents

웹 사이트:

<http://brandonaaaron.net>

라이선스:

Copyright (c) 2006 Brandon Aaron

MIT 라이선스(<http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>)하에 권한을 부여받았습니다.

jQuery.history

라이선스:

jQuery history plugin

Copyright (c) 2006 Taku Sano (Mikage Sawatari)

MIT 라이선스(<http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>)하에 권한을 부여받았습니다.

Modified by Lincoln Cooper to add Safari support and only call the callback once during initialization for msie when no initial hash supplied. API rewrite by Lauris Bukis-Haberkorns

jQuery.mouseWheel

웹 사이트:

<http://brandonaaaron.net>

라이선스:

Copyright (c) 2010 Brandon Aaron

MIT 라이선스(<http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>)하에 권한을 부여받았습니다.

jQuery.scaling

웹 사이트:

<http://eric.garside.name>

라이선스:

Scaling 1.0 - Scale any page element

Copyright (c) 2009 Eric Garside

MIT 라이선스(<http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>)하에 권한을 부여받았습니다.

jQuery.scrollFollow

웹 사이트:

<http://kitchen.net-perspective.com/>

라이선스:

Copyright (c) 2008 Net Perspective

MIT 라이선스(<http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>)하에 권한을 부여받았습니다.

EtherNet/IP Communication Stack

웹 사이트:

sourceforge.net/projects/opener

라이선스:

SOFTWARE DISTRIBUTION LICENSE FOR THE
ETHERNET/IP(TM) COMMUNICATION STACK (ADAPTED BSD STYLE LICENSE)

Copyright (c) 2009, Rockwell Automation, Inc. ALL RIGHTS RESERVED.

EtherNet/IP is a trademark of ODVA, Inc.

지원

구성 요소 또는 제품에 대한 지원이 필요하실 경우 LMI [도움말 센터](http://support.lmi3d.com/newticket.php) (<http://support.lmi3d.com/newticket.php>)를 사용해 온라인 지원 티켓을 제출해 주십시오.

도움말 센터를 사용할 수 없거나 전화 또는 이메일로 LMI에 연락하시려면 아래 연락처 정보를 사용하십시오.



전화 또는 이메일 지원 요청에 대한 응답은 도움말 센터를 통해 제출된 요청보다 시간이 많이 소요됩니다.

북미

전 화	+1 604 636 1011
팩 스	+1 604 516 8368
이 메 일	support@lmi3d.com

유럽

전 화	+31 45 850 7000
팩 스	+31 45 574 2500
이 메 일	support@lmi3d.com

안전 및 레이저 등급 분류에 대한 자세한 정보는 다음으로 문의하십시오.

U.S. Food and Drug Administration
Center for Devices and Radiological Health
WO66-G609
10903 New Hampshire Avenue
Silver Spring MD 20993-0002
USA

연락처

미주 지역	EMEA 지역	아태 지역
LMI Technologies(본사) Burnaby, Canada +1 604 636 1011	LMI Technologies GmbH Berlin, Germany +49 (0)3328 9360 0	LMI (Shanghai) Trading Co., Ltd. Shanghai, China +86 21 5441 0711

LMI Technologies는 전 세계에 영업 사무소 및 대리점을 운영합니다. 모든 연락처 정보는 lmi3d.com/contact/locations를 참조하십시오.