



운영 매뉴얼

OX200
스마트 프로파일 센서

KO

목차

- 1 이 문서에 대해 5**
 - 1.1 목적 5
 - 1.2 본 설명서의 경고 지침 5
 - 1.3 표시 6
 - 1.4 책임 제한 6
 - 1.5 공급 범위 6
 - 1.6 명판 7
- 2 안전 8**
 - 2.1 규정에 따른 사용 8
 - 2.2 작업자 요건 8
 - 2.3 일반 안전 지침 9
- 3 설명 10**
 - 3.1 센서 10
 - 3.1.1 구성 10
 - 3.1.2 작동 원리 11
 - 3.1.3 기준 레벨 14
 - 3.1.4 센서의 측정 필드 15
 - 3.2 조작 및 표시 요소 17
 - 3.2.1 웹 인터페이스 17
 - 3.2.2 센서 LED 18
 - 3.3 인터페이스 및 프로토콜 19
 - 3.3.1 산업용 이더넷 [OXM] 20
 - 3.3.2 Profinet [OXM] 23
 - 3.3.3 Ethernet/IP [OXM] 24
 - 3.3.4 Modbus TCP [OXM] 32
 - 3.3.5 OPC UA [OXM] 38
 - 3.3.6 IO-Link 42
 - 3.3.7 UDP 43
 - 3.3.8 SDK 49
 - 3.3.9 외부 트리거 52
- 4 운반 및 보관 54**
 - 4.1 운반 54
 - 4.2 운반 검사 54
 - 4.3 보관 54
- 5 조립 55**
 - 5.1 조립 관련 일반 지침 55
 - 5.2 센서 조립 55

6 전기 설치	57
6.1 커넥터 할당	58
6.2 센서 전기식 연결	59
7 시운전	60
7.1 센서를 PC와 연결	60
7.1.1 PC에 IP 주소 할당	61
7.1.2 센서의 IP 주소 결정	62
7.2 Profinet: PLC에 센서 통합 [OXM]	63
7.2.1 센서 배선 [OXM]	63
7.2.2 센서를 PLC에 연결 [OXM]	64
7.2.3 센서를 PLC 프로젝트에 통합 [OXM]	66
7.2.4 매개변수 설정 변경	67
7.3 EtherNet/IP: 센서를 PLC에 통합 [OXM]	67
7.3.1 센서 배선 [OXM]	67
7.3.2 센서를 PLC에 연결 [OXM]	68
7.3.3 센서를 PLC 프로젝트에 통합 [OXM]	71
7.3.4 매개변수 151을 통해 매개변수 설정 읽기/변경	73
7.3.5 주기 공정 데이터 접근에 대한 추가 정보	76
7.3.6 EtherNet/IP 개체에 대한 추가 지침	77
7.4 Modbus TCP: PLC에 센서 통합 [OXM]	77
7.5 OPC UA: 클라이언트 UaExpert에 센서 추가 [OXM]	78
7.6 IO-Link 설정 [OXM]	79
8 웹 인터페이스 설명	80
8.1 기능 및 작업	80
8.2 사용자 인터페이스 설명	80
8.2.1 헤드 영역	81
8.2.2 메뉴표시줄	82
8.2.3 측정 결과 창	83
8.2.4 상태 표시 영역	83
8.2.5 시각화 영역	83
8.2.6 매개변수화 영역	83
9 웹 인터페이스 사용	84
9.1 모니터링 모드	84
9.1.1 측정 데이터를 CSV 파일로 저장	85
9.2 Global 매개 변수화 모드	85
9.2.1 보기 변경	86
9.2.2 내부 해상도 조정	91
9.2.3 노출 시간 최적화	91
9.2.4 레이저 출력 조정	92

9.2.5	표면 프로파일 계산	93
9.2.6	트리거 모드 설정	94
9.2.7	센서 정렬(높이 및 거리 모드).....	95
9.2.8	마운팅 어시스턴트	96
9.2.9	플렉스 마운트: 장착 각도 보정.....	97
9.2.10	Flex Mount: 기준면 이동.....	100
9.2.11	플렉스 마운트 리셋	101
9.2.12	시야 한계 설정	101
9.3	측정 도구 매개 변수화 모드	102
9.3.1	위치 추적(ROI 추적) 설정 [OXM]	103
9.3.2	배경 추적 설정 [OXM].....	103
9.3.3	시간 필터 설정 [OXM].....	104
9.3.4	유효하지 않은 측정 값 처리 [OXM]	104
9.4	모드 출력 매개 변수화 [OXM]	105
9.4.1	히스테리시스 설정 [OXM].....	107
9.5	파라미터 설정 저장 모드	110
9.6	장치 구성 모드	111
10	유지보수	113
10.1	센서 청소	113
11	문제 해결	114
11.1	센서를 초기 설정으로 리셋.....	114
11.2	반품 및 수리.....	114
11.3	폐기.....	114
11.4	액세서리.....	114
12	기술 데이터	115
12.1	측정 도면.....	115

1 이 문서에 대해

1.1 목적

본 사용 설명서(이하 *설명서*로 명칭)는 OX200 제품을 안전하고 효율적으로 사용할 수 있도록 합니다.

본 설명서는 제품이 통합된 기계에 대한 조작 지침을 제공하지 않습니다. 이에 대한 정보는 기계 사용 설명서에 포함되어 있습니다.

본 설명서는 제품의 일부이며 작업자가 언제든지 이용할 수 있도록 근처에 보관해야 합니다.



작업자는 항상 작업을 시작하기 전에 본 설명서를 주의 깊게 읽고 이를 숙지해야 합니다. 안전한 작업을 위한 기본 전제 조건은 본 설명서에 기재된 모든 안전 지침 및 취급 지침을 준수하는 것입니다.

또한 지역 보건 안전 규정과 일반 안전 규정도 준수해야 합니다.

본 설명서의 이미지는 예시입니다. Baumer 재량에 따라 편차는 언제든지 있을 수 있습니다.

1.2 본 설명서의 경고 지침

경고 지침은 가능한 부상 또는 물적 손해에 대해 주의할 것을 알립니다. 본 설명서의 경고 지침은 위험 정도를 구분하여 표시되어 있습니다.

기호	경고어	설명
	위험	피하지 않으면 사망 또는 중상에 이를 위험성이 큰 즉각적인 위험을 나타냅니다.
	경고	피하지 않으면 사망 또는 (심각한) 부상에 이를 위험성이 중간 정도인 위험을 나타냅니다.
	주의	피하지 않으면 경미상 또는 경상 정도의 부상에 이를 위험성이 약간 있는 위험을 나타냅니다.
	지침	물적 손해에 대한 경고를 나타냅니다.
	정보	장치를 최적으로 사용할 수 있도록 하는 실용적인 정보와 팁을 제공합니다.

1.3 표시

강조 표시 본 설명서에서는 다음과 같은 강조 표시를 확인할 수 있습니다.

강조	사용	예
대화 상자 구성 요소	대화 상자 구성 요소를 나타냅니다.	OK 버튼을 클릭하십시오.
<i>고유 이름</i>	제품, 파일 등의 이름을 나타냅니다.	<i>Internet Explorer</i> 는 어떤 버전에서도 지원되지 않습니다.
코드	입력 항목을 나타냅니다.	다음 IP 주소를 입력하십시오. 192.168.0.250

1.4 책임 제한

본 설명서의 모든 정보와 지침은 현행 표준 및 규정과 최신 기술, 다년간의 지식과 경험을 고려하여 작성되었습니다.

제조업체는 다음과 같은 사항으로 인한 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

- 설명서 미준수
- 부적절한 사용
- 자격이 없는 작업자에 의한 사용
- 무단 개조

공급 계약에서 합의된 의무, 일반 약관 및 제조업체와 공급업체의 공급 조건, 계약 체결 시 유효한 법률 규정이 적용됩니다.

1.5 공급 범위

공급 범위는 다음과 같습니다.

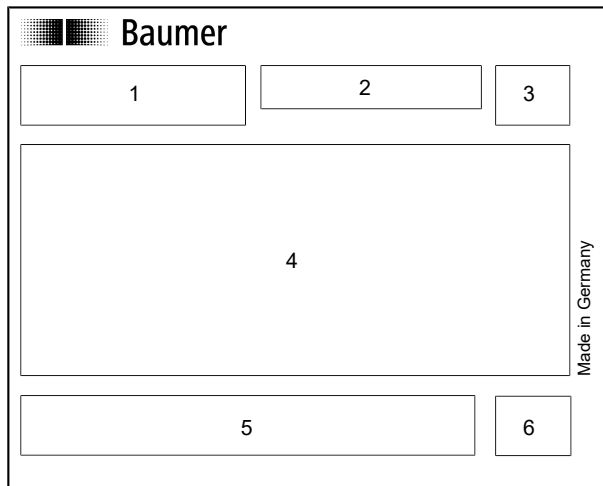
- 센서 1개
- 퀵 스타트 1개
- 일반 지침 책자 1부

이 외에도 www.baumer.com/OX200을 통해 다음과 같은 첨부 자료가 디지털 형식으로 제공됩니다.

- 사용 설명서
- 데이터 시트
- 3D CAD 도면
- 빠른 시작 안내서
- 추적 도면
- 회로도 & 커넥터 할당
- IO-Link 파일 및 Profinet 연결용 GSD 파일
- SDK(ZIP 확장자)
- 인증서(EU 적합성 선언서, Profinet 인증서 등)

1.6

명판



삽화 1: 센서의 명판

1	모델 코드, MAC 주소, 일련번호	2	제품 번호, 생산 날짜
3	커넥터 픽토그램	4	커넥터 할당
5	표시	6	QR 코드(Baumer 웹 사이트)

2 안전

2.1 규정에 따른 사용

센서는 표면 프로파일을 측정하는 기능을 하며 다음 영역에서 사용됩니다.

- 점검 및 검사:
 - 개체 형상 점검 및 확인(높이 측정, 표면 검사 등).
 - 개체 형상의 인라인 품질 관리.
- 측정:
 - 축 방향 직경 측정.
 - 가장자리, 틈 및 수평도 측정.
- 제어 및 컨트롤:
 - 공급 부품 위치 제어.
 - Vision-Guided Robotics(로봇 그랩버 암 제어).
 - 부품 위치 제어.

이외의 사용은 적절하지 않은 것으로 간주합니다.

필요한 자격 요건은 [작업자 요건](#) ▶ 8)을 참조하십시오.

이 제품은 오직 본 설명서에 따라서 사용하도록 규정되어 있습니다. 다른 방식으로 사용하면 위험 및 손상을 초래할 수 있습니다.

2.2 작업자 요건

제품을 사용하는 특정 작업은 전문가만 수행할 수 있습니다.

전문가는 교육, 활동 및 안전 관련 문제에 대한 정확한 이해를 바탕으로 할당된 작업을 평가하고, 발생 가능한 위험을 인식할 수 있는 작업자를 말합니다.

작업자의 자격은 다음과 같이 구분됩니다.

- **교육을 받은 사람:**
자신에게 할당된 작업 및 부적절한 행동 시 발생 가능한 위험에 대한 전문가의 교육을 수료하고, 필요한 경우 훈련받은 작업자.
- **전문가:**
교육, 경험, 학습 및 관련 표준, 규정, 사고 예방 지침에 대한 지식을 바탕으로 필요한 활동을 수행할 권한을 갖췄으며 발생 가능한 위험을 인식하여 이를 방지할 수 있는 작업자.
- **전기 기사:**
전기로 인해 발생할 수 있는 위험을 인식하여 이를 방지할 수 있도록 적합한 전문 교육을 수료했으며 관련 지식과 경험을 갖춘 작업자.

2.3 일반 안전 지침

- 센서의 설치, 조립 및 조정은 전문가만이 수행할 수 있습니다.
- 조립 시 센서용으로 규정된 고정장치 및 고정 액세서리만 사용하십시오.
- 사용하지 않는 출력부를 연결해서는 안 됩니다. 케이블 콘센트에 사용하지 않는 심선이 연결된 경우 이를 절연해야 합니다.
- 허용된 케이블 굵힘 반경 이하로 떨어지지 않도록 하십시오.
- 제품을 전기 연결하기 전에 시스템의 전원을 꺼야 합니다.
- 필요 시 차폐 케이블을 사용하여 전자기 간섭으로부터 보호해야 합니다.
- 고객이 커넥터를 차폐 케이블에 연결하는 경우 EMC 사양의 커넥터를 사용해야 하며 케이블 차폐가 넓은 영역에 걸쳐 커넥터 하우징과 연결되어야 합니다.
- 전체 시스템이나 기계를 끄는 경우 레이저 안전상의 이유로 이 센서의 전원 장치를 꺼야 합니다.

⚠ 주의

레이저 등급 2 센서.

절대 레이저가 눈을 향하지 않도록 하십시오. 빔이 빈 공간을 비추지 않고 무광택 시트 또는 물체에 머무르도록 하는 것이 좋습니다.

⚠ 주의

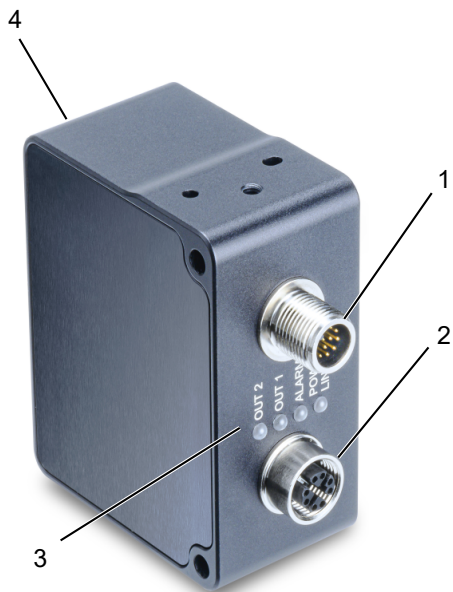
센서 결함 시 위험한 레이저 빔 방출.

전면 패널이 파손되었거나 레이저 광학 장치가 느슨한/떨어진 센서를 사용하면 위험한 레이저 빔이 방출될 수 있습니다.

- a) 전면 패널이 파손되었거나 레이저 광학 장치가 느슨한/떨어진 경우 즉시 전원 공급 장치에서 센서를 분리하십시오.
- b) 공인된 작업자(전문가)가 센서를 점검하도록 하십시오. 그때까지 센서를 다시 작동하지 마십시오.



3 **설명**
3.1 **센서**
3.1.1 **구성**



삽화 2: OX200 – 구성

1	전기 연결 M12 12핀, A코드, F	2	이더넷 연결 M12 8핀, X코드, M
3	센서 LED	4	전면 패널

3.1.2 작동 원리

센서를 이용해 물체에 투사된 레이저 라인을 따라 물체의 표면 프로파일을 측정합니다. 측정된 표면 프로파일은 통합 웹 서버, UDP 인터페이스 또는 SDK(Software Development Kit)를 통해 사용자가 불러올 수 있습니다. OXM 버전 센서에는 프로파일에서 형상 측정(너비, 높이, 원 직경 또는 각도 등)을 수행할 수 있는 추가 기능(도구)이 통합되어 있습니다. 이러한 측정 값은 통합 프로세스 인터페이스, 스위칭 출력 또는 아날로그 출력을 통해 제공됩니다.

3각 측량 원리

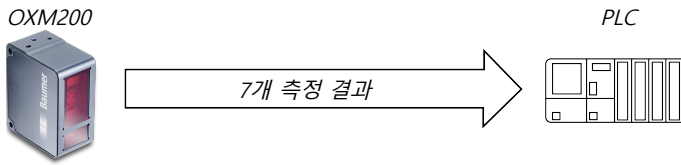
센서는 레이저 3각 측량 원리에 따라 작동합니다.

1. 레이저 빔은 원통형 렌즈를 통해 레이저 라인으로 확장되어 측정 대상의 표면에 투사됩니다.
2. 측정 대상은 레이저 라인을 반사합니다.
3. 반사된 레이저 라인은 센서의 스캔 카메라에 투사됩니다.
4. 센서는 카메라 이미지와 저장된 보정 데이터를 토대로 측정 대상의 프로파일을 계산합니다.



삽화 3: OX200 – 3각 측량 원리

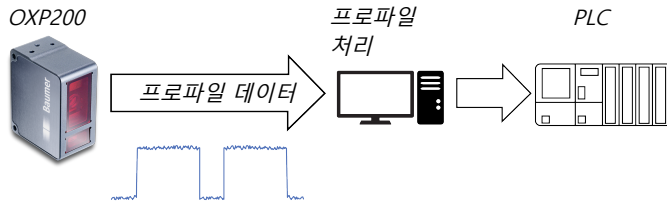
OXM 버전 작동 원리



삼화 4: OXM200 – 작동 원리

- 센서는 스마트 측정 기능(도구)과 통합 이미지 처리 기능이 있으며 구체적인 결과를 mm 또는 °와 같은 물리적 단위로 제공.
- 높이, 가장자리, 너비, 틈, 각도, 거리 등의 다양한 측정 기능.
- 두 높이 편차 등의 측정 값 계산.
- 관심 영역(ROI) 추적.

OXF 버전 작동 원리



삼화 5: OXP200 – 작동 원리

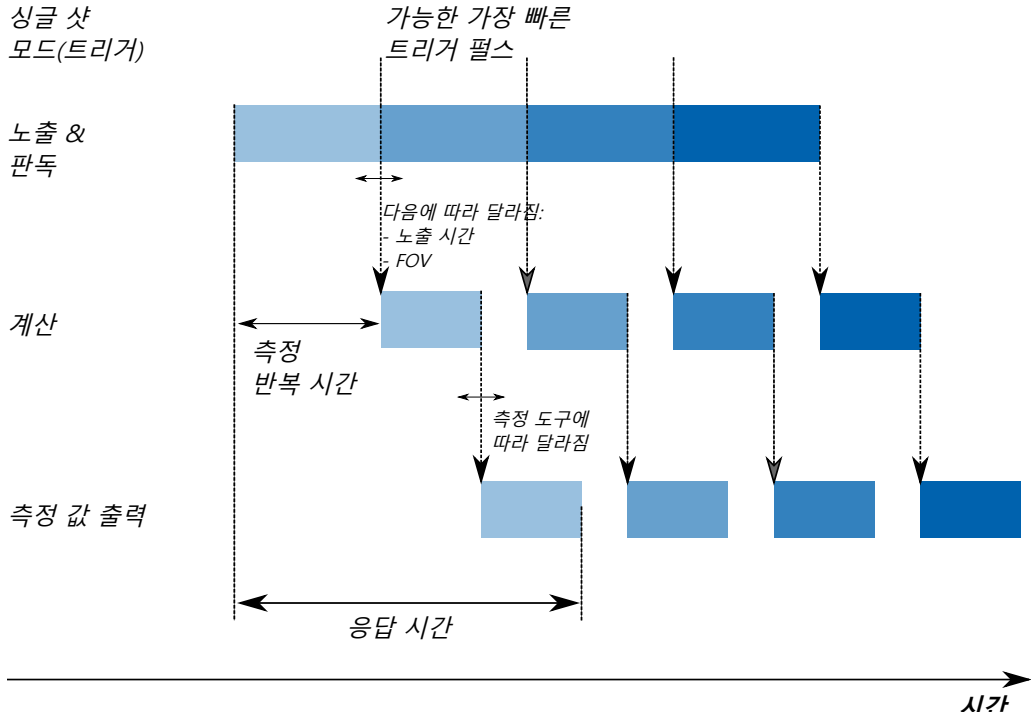
- PC에서 외부 추가 처리를 위해 2D 포인트 클라우드 교정된 출력.
- 직관적인 웹 인터페이스 또는 샘플 코드가 있는 언제든지 사용 가능한 SDK(Software Development Kit)를 통해 센서의 매개변수화.
- 통합 엔코더 입력을 통해 움직이는 개체에서 프로파일 기록과 벨트 속도 동기화.

측정 주파수, 측정 반복 시간 및 응답 시간

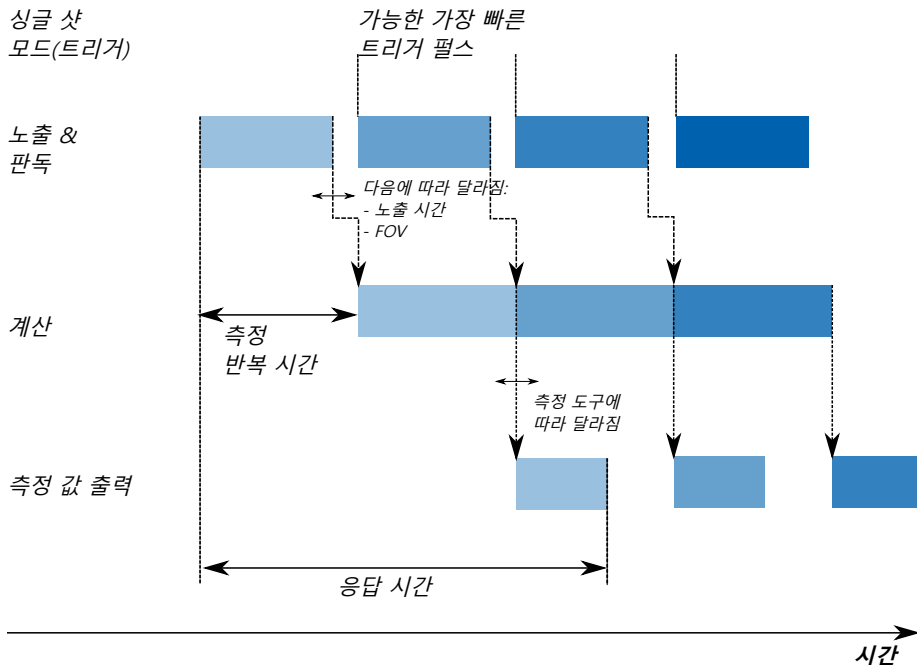
센서의 전체 측정 주기는 다음 단계로 구성됩니다.

1. 노출 및 판독
2. 계산
3. 측정 값 출력

측정 속도를 더욱 높이기 위해 프로세스 단계가 동시에 처리됩니다. 다음은 노출 시간에 의해 제한되는 측정률(첫 번째 이미지)과 계산 시간에 의해 제한되는 측정률(두 번째 이미지)의 두 가지 상황을 나타냅니다.



삽화 6: OX200 – 노출 시간에 의해 제한되는 측정률



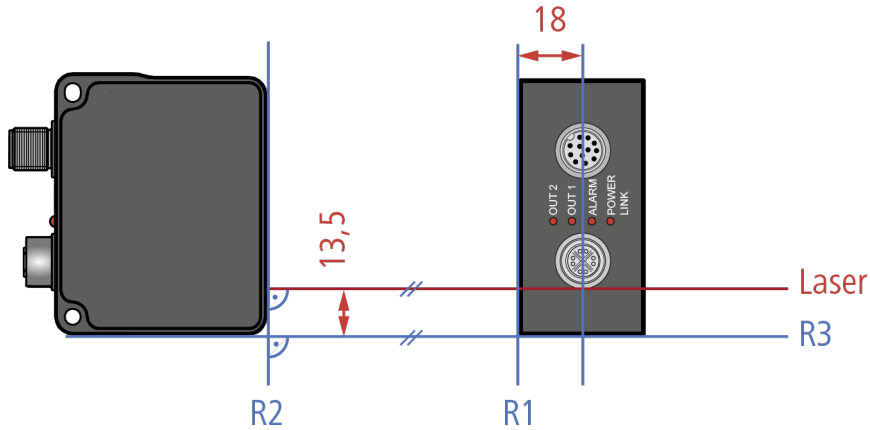
삽화 7: OX200 – 계산 시간에 의해 제한되는 측정률

두 노출 시간 사이의 시간을 측정 반복 시간이라 합니다. 이는 측정 주파수로 변환할 수 있습니다. 계산된 측정 주파수는 센서가 초당 출력 할 수 있는 측정 값 정도를 나타냅니다.

- 측정 주파수 계산 공식:
 - 측정 주파수 [kHz] = 1 / 측정 반복 시간 [ms]

3.1.3 기준 레벨

다음에 설명된 기준 레벨 R1 ~ R3의 목적은 조립 및 시운전 시 센서를 간단하게 정렬 할 수 있도록 하는 것입니다.

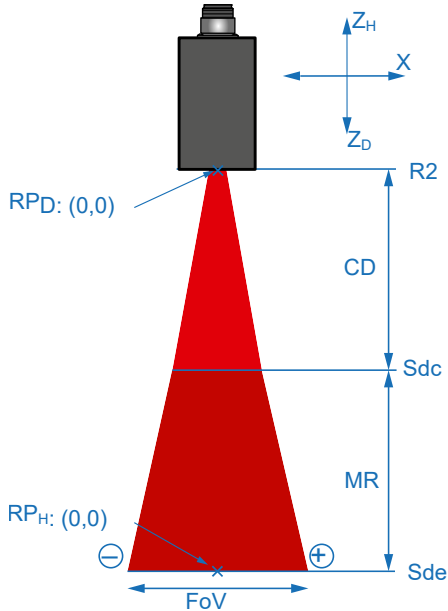


삽화 8: OX200 – 기준 레벨

R1	기준 레벨 1; 레이저 빔에 직각으로 측면에 평행	R2	기준 레벨 2; 레이저 빔에 직각으로 앞면에 평행
R3	기준 레벨 3; 레이저 빔에 평행하게 뺄음		

3.1.4 센서의 측정 필드

다음 이미지는 센서 측정 필드를 나타냅니다. 센서는 높이 모드(물체 공간)와 거리 모드(센서 공간)로 작동할 수 있습니다(센서 정렬(높이 및 거리 모드) ▶ 95) 함께 참조). 블라인드 범위(CD)에서는 센서가 측정 대상을 감지할 수 없습니다. 이 영역에 측정 대상이 있으면 잘못된 측정 값을 초래할 수 있습니다.

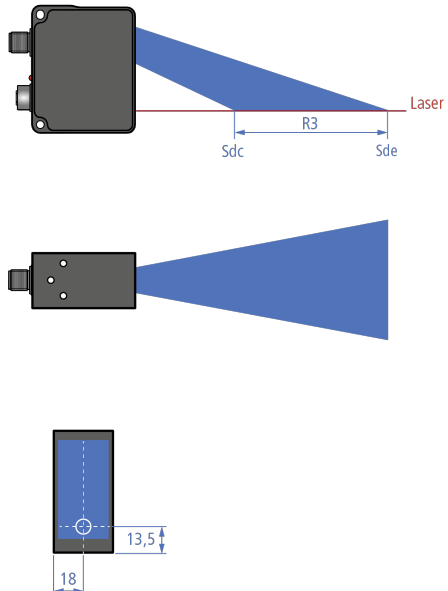


삽화 9: OX200 - 측정 필드

Z_H	높이 모드에서 Z축 양의 방향으로 정렬	Z_D	거리 모드에서 Z축 양의 방향으로 정렬
X	X축	RP_D	거리 모드의 영점
RP_H	높이 모드의 영점	R2	기준면 2
CD	블라인드 범위	MR	측정 범위
Sdc	측정 범위 시작	Sde	측정 범위 끝
FoV	시야 너비	-	좌측; X값 음수 영역
+	우측; X값 양수 영역		

송신기 및 수신기 축

송신기 및 수신기 축은 다음 그래픽의 청색 영역에서 실행할 수 있습니다(측정 대상의 위치에 따라 달라짐). 이 영역에 측정하지 않는 물체가 있지 않도록 하십시오. 그렇지 않으면 센서가 잘못된 측정 값을 제공합니다.



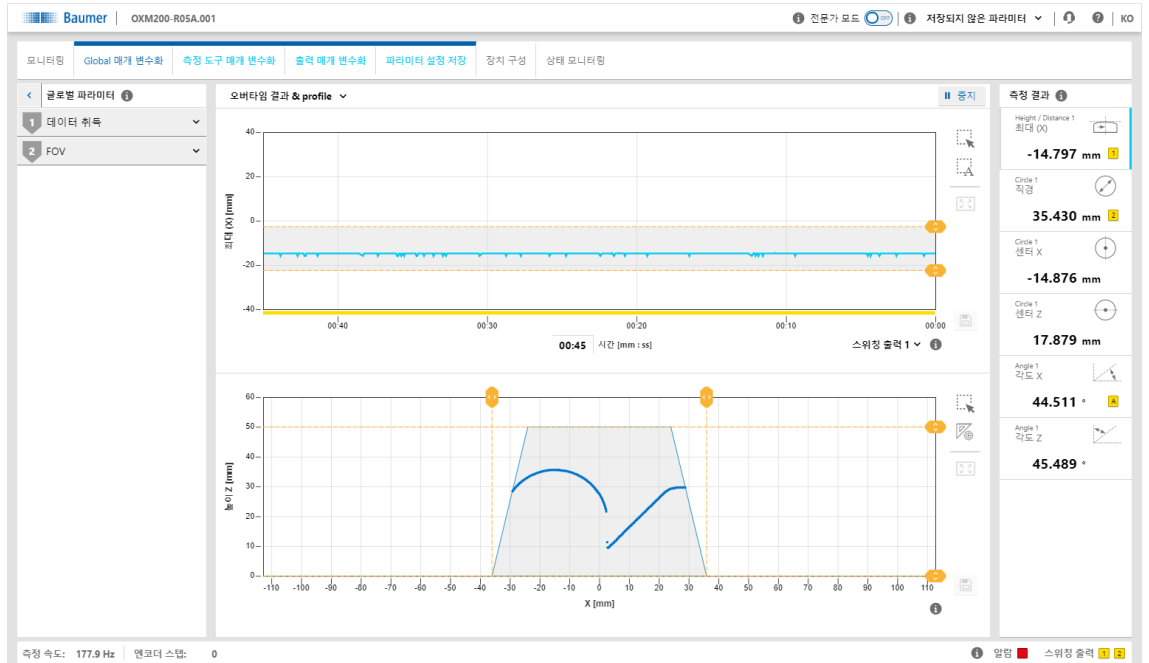
삽화 10: OX200 – 송신기 및 수신기 축

3.2 조작 및 표시 요소

3.2.1 웹 인터페이스

센서는 센서 데이터를 매개변수화하고 평가하는 데 사용하는 웹 인터페이스와 함께 제공됩니다. 이를 위해 센서에 웹 서버가 통합되어 있습니다. 웹 인터페이스는 웹 브라우저를 통해 접근할 수 있습니다.

웹 인터페이스, 사용자 인터페이스의 개별 요소 및 필요한 모든 조작 과정에 대한 자세한 설명은 [의 웹 인터페이스 ▶ 80](#)를 참조하십시오.



삼화 11: 웹 인터페이스 - 개요

3.2.2 센서 LED



삽화 12: OX200 – 센서의 LED

표시	색상	점등	점멸
OUT 2	황색	스위칭 출력 2 활성화 상태.	감지된 물체의 신호가 한계에 가깝다.
OUT 1	황색	스위칭 출력 1 활성화 상태.	감지된 물체의 신호가 한계에 가깝다.
ALARM	적색	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서 작동 시작. ■ 측정 값 유효하지 않음. ■ 센서가 웹 인터페이스를 통해 매개변수화됩니다. 	감지된 물체의 신호가 한계에 가깝다.
POWER LINK	녹색	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서가 작동 준비되었지만 이더넷 연결이 활성화되지 않습니다. ■ 이더넷 연결이 활성화되면 LED가 꺼집니다. 	스위칭 출력 1 또는 2 합선
	청색	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이더넷 링크 활성화 상태. 	데이터 패킷이 이더넷을 통해 수신 또는 전송됩니다.
특수 모드:			
OUT 1, OUT 2, POWER LINK	황색		DCP 신호(Profinet 장치 식별), 1 Hz로 점멸.
OUT 1, OUT 2, ALARM, POWER LINK	황색, 적색, 보라색		모든 LED가 두 번 점멸한 다음 더 오래 일시 중지. 센서 오류를 나타냄.

3.3 인터페이스 및 프로토콜

센서는 다양한 인터페이스 및 프로토콜(다중 프로토콜 센서)을 제공합니다. 적용되는 기능과 측정률은 사용되는 프로토콜에 따라 달라집니다.

센서는 프로토콜당 하나의 클라이언트 연결을 지원합니다. 프로토콜을 통한 읽기 접근은 언제든지 가능합니다. 쓰기 접근은 매개변수 모드에서만 가능합니다. 매개변수 모드에서는 한 개의 인터페이스만 동시에 존재할 수 있습니다.

OXF 버전 센서

OXF 버전 센서는 통합 웹 인터페이스 뿐만 아니라 무료 소프트웨어 개발 키트([SDK](#) [▶ 49] 함께 참조)를 통해서도 구성 및 매개변수화할 수 있습니다. OXF 버전의 경우 센서가 측정 값을 제공하지 않으므로 Profinet, Modbus/TCP, OPC UA 및 IO-Link 등의 프로세스 인터페이스를 통해 통신할 수 없습니다. 프로파일은 UDP(User Datagram Protocol)을 통해 전송됩니다.

OXM 버전 센서

OXM 버전 센서는 오직 통합 웹 인터페이스를 통해 구성 및 매개변수화할 수 있습니다(위에 언급된 SDK도 OXM 버전에 사용할 수 있으나 [SDK](#) [▶ 49]에 설명된 기능 범위 내에서만 사용 가능). 측정 값에 대한 읽기 접근과 매개변수 세트의 전환은 프로세스 인터페이스 Profinet, EtherNet/IP, Modbus TCP, OPC UA 및 IO-Link를 통해 발생할 수도 있습니다.

인터페이스와 프로토콜의 정확한 범위는 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. 이는 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다.

3.3.1 산업용 이더넷 [OXM]

센서와 PLC 간 통신은 산업용 이더넷 프로토콜(예: Profinet)을 통해 가능합니다. 기본적으로 다음과 같은 데이터를 전송할 수 있습니다.

- 일반 제어 및 상태 데이터(측정률, 타임 스탬프, 출력 상태 등)
- 결과 데이터(웹 인터페이스를 통한 결과 데이터의 매개변수화)
- 매개변수 설정(사전 설정된 매개변수화)

프로토콜은 산업용 이더넷의 각 사양에 의해 정의됩니다. 센서에서 프로토콜 선택과 이와 관련된 설정은 웹 인터페이스([장치 구성 모드](#) ▶ 111) 참조)를 통해 수행할 수 있습니다.

주기/비주기 데이터

데이터 전송 시 주기 데이터와 비주기 데이터가 구분됩니다.

- **주기 데이터**는 장치와 컨트롤러(PLC) 간에 관련된 측정 값으로서 주기적으로 교환됩니다. 원하는 주기는 컨트롤러 구성 시 정의됩니다. 블록 내 데이터의 일관성은 관련된 상태 데이터를 통해 점검할 수 있습니다. 예를 들어 측정 값의 유효성을 위해 센서가 매개변수화 모드에 있지 않은지 확인해야 합니다(매개변수화 모드 플래그가 활성화되지 않음).
- **비주기 데이터**는 필요시에만, 그리고 장치와 컨트롤러 간 특수 이벤트가 발생한 경우에만 전송됩니다. 비주기 데이터 트래픽의 예로는 작동 중 또는 연결 구성 시 장치와 컨트롤러간 진단 메시지, 매개변수화 데이터 및 구성 데이터 교환이 있습니다.

다음은 사용된 프로토콜에 따라 모듈식의 서로 다른 조합으로 교환될 수 있는 개별 데이터 요소를 설명합니다.

모듈: 제어 및 상태 제어 및 상태 모듈에서는 다음 항목에 접근할 수 있습니다.

데이터 요소	방향	설명
매개변수 설정	PLC > 센서 센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현재 사용되는 매개변수 설정 1 ~ 3. ■ 매개변수화 모드에서만 전환 가능.
매개변수화 모드	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 작동 모드 상태. ■ 센서가 매개변수화 모드에 있을 때 적용됩니다.
시간 동기화	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시간 동기화 상태. ■ 시간이 동기화되었을 때 적용됩니다.
값의 유효성	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 값의 유효성 상태. ■ 측정이 최소 한 번 실행됐을 때 적용됩니다. ■ NaN 측정 값(숫자 아님)을 확인하는 데 사용됩니다.
알람	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알람 상태. ■ 알람이 활성화되어 있을 때 적용됩니다.
품질	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 측정 품질에 대한 정보: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 양호한 신호(유효) ▪ 1: 신호가 약함(불확실) ▪ 2: 신호 없음(유효하지 않음)
디지털 출력	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사용 가능한 디지털 출력의 상태 정보. ■ 해당 출력이 전환되면 적용됩니다.
측정률	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 측정 값이 기록된 측정률(Hz).
타임 스탬프(s)	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현재 측정 값의 타임 스탬프값(s).
타임 스탬프(μs)	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현재 측정 값의 타임 스탬프값(μs).
엔코더 값	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 엔코더의 값(연결된 경우).

모듈: 결과 데이터 측정 값은 결과 데이터 모듈을 통해 전송됩니다. 결과 텔레그램은 통합 웹 인터페이스에서 측정 도구를 매개변수화할 때 구성됩니다. 이때 결과 데이터의 측정 값 순서는 웹 인터페이스에서 매개변수화된 측정 값 순서와 같습니다. 이 순서는 웹 인터페이스에서 변경할 수 있습니다([측정 도구 매개 변수화 모드](#) ▶ 102) 참조).

결과 데이터 전송 시 항상 7개의 측정 값이 전송됩니다. 웹 인터페이스에도 표시되지 않는 미사용 측정 값에는 유효하지 않은 값(NaN)이 포함되어 있으므로 측정 애플리케이션에서 평가해서는 안 됩니다.

데이터 요소	방향	설명
측정 값 1 ... 7	센서 > PLC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정된 측정 도구의 결과 데이터. 웹 인터페이스를 이용해 매개변수화됨.

3.3.2 Profinet [OXM]

Profinet (Process Field Network)은 PI (Profibus 및 Profinet International)의 개방형 산업용 이더넷 표준이며 기존 IT 표준 (예: UDP)을 기반으로 합니다.

Profinet 시운전에 대한 정보는 [Profinet: PLC에 센서 통합 \[OXM\] ▶ 63](#)을 참조하십시오.

Profinet의 데이터 구성은 모듈식으로 이뤄집니다. 즉, 데이터가 논리 그룹에 통합되고 기존 인터페이스에 매핑됩니다. PLC의 데이터 매핑 및 평가는 적절한 제조업체별 도구를 사용하여 구성해야 합니다.

Profinet 모듈에 센서 기능 매핑

다음 표는 개별 Profinet 모듈의 센서 기능(데이터 요소) 배열에 대한 개요를 제공합니다. 데이터 요소는 더욱 간편하게 평가할 수 있도록 하위 모듈에 구성되어 있습니다.

모듈: 제어 및 상태

- 모듈 ID: 3
- 슬롯 1에 사전 선택됨

입력 데이터 센서 > PLC:

하위 모듈 ID	데이터 요소	데이터 유형
1	매개변수화 모드	UInt8
2	시간 동기화	UInt8
3	값의 유효성	UInt8
4	알람 상태	UInt8
5	품질 상태	UInt8
6	측정률(Hz)	Float32
7	타임 스탬프(s)	UInt32
8	타임 스탬프(μs)	UInt32
9	엔코더 값	UInt16
10	출력 1	UInt8
11	출력 2	UInt8

매개변수:

이름	하위 모듈	인덱스	데이터 유형	바이트 오프셋		변경 가능	볼 수 있음
				셋	디폴트 값		
매개변수 설정	1	1	UInt8	0	1	예	예

- 모듈: 결과 데이터
- 모듈 ID: 4
 - 슬롯 2에 사전 선택됨

입력 데이터 센서 > PLC:

하위 모듈 ID	데이터 요소	데이터 유형
1	측정 값 1	Float32
2	측정 값 2	Float32
3	측정 값 3	Float32
4	측정 값 4	Float32
5	측정 값 5	Float32
6	측정 값 6	Float32
7	측정 값 7	Float32

3.3.3 Ethernet/IP [OXM]

EtherNet/IP는 자동화 기술에서 널리 사용되는 TCP/IP 및 UDP/IP 기반의 네트워크 프로토콜입니다. ODVA에서 추가로 개발한 다른 프로토콜과 마찬가지로 응용계층의 CIP (Common Industrial Protocol)에 의존합니다.

연결 옵션

센서는 다음과 같은 연결을 지원합니다.

(1)

Input only REAL:

Assembly 인스턴스 100(IN) 및 인스턴스 238(Heartbeat, OUT) 포함 Input-Only Connection :

Path: 20 04 24 EE 2C 64

Originator -> Target size: 0(pure data)

Target -> Originator size: 49(pure data)

(2)

In-Out REAL with Parameter

Assembly 인스턴스 101(IN) 및 인스턴스 110(OUT) 포함 Exclusive-Owner Connection:

Path: 20 04 24 6E 2C 65

O -> T size: 8(32-bit header)

T -> O size: 55(pure data)

(3)

Input Only INT

Assembly 인스턴스 102 (IN) 및 인스턴스 238(Heartbeat, OUT) 포함 Input-Only Connection:

Path: 20 04 24 EE 2C 66

O -> T size: 0(pure data)

T -> O size: 33(pure data)

(4)

In-Out INT with Parameter

Assembly 인스턴스 103(IN) 및 인스턴스 110(OUT) 포함 Exclusive-Owner Connection:

Path: 20 04 24 6E 2C 67

O -> T size: 8(32-bit header)

T -> O size: 39(pure data)

CIP 어셈블리 개체에 센서 기능 매핑

다음 표는 개별 어셈블리 개체의 센서 기능(데이터 요소) 배열에 대한 개요를 제공합니다. 어셈블리 개체는 암시적 연결과 명시적 연결 모두에서 접근할 수 있습니다.

(1)

입력 데이터 센서 > PLC:

Assembly Object (Class Code: 0x04), 인스턴스 100

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	매개변수화 모드	UInt8
1	시간 동기화	UInt8
2	값의 유효성	UInt8
3	알람 상태	UInt8
4	품질 상태	UInt8
5	출력 1	UInt8
6	출력 2	UInt8
7 ... 10	측정 값 1	Float32
11 ... 14	측정 값 2	Float32
15 ... 18	측정 값 3	Float32
19 ... 22	측정 값 4	Float32
23 ... 26	측정 값 5	Float32
27 ... 30	측정 값 6	Float32
31 ... 34	측정 값 7	Float32
35 ... 38	측정률(Hz)	Float32
39 ... 42	타임 스탬프(s)	UInt32
43 ... 46	타임 스탬프(μs)	UInt32
47 ... 48	엔코더 값	UInt16

(2)

입력 데이터 센서 > PLC:

Assembly Object (Class Code: 0x04), 인스턴스 101

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	매개변수화 모드	UInt8
1	시간 동기화	UInt8
2	값의 유효성	UInt8
3	알람 상태	UInt8
4	품질 상태	UInt8
5	출력 1	UInt8
6	출력 2	UInt8
7 ... 10	측정 값 1	Float32
11 ... 14	측정 값 2	Float32
15 ... 18	측정 값 3	Float32
19 ... 22	측정 값 4	Float32
23 ... 26	측정 값 5	Float32
27 ... 30	측정 값 6	Float32
31 ... 34	측정 값 7	Float32
35 ... 38	측정률(Hz)	Float32
39 ... 42	타임 스탬프(s)	UInt32
43 ... 46	타임 스탬프(µs)	UInt32
47 ... 48	엔코더 값	UInt16
49	IN 레이저 상태: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 레이저 OFF ■ 1: 레이저 ON 	UInt8
50	IN 매개변수화 상태: <ul style="list-style-type: none"> ■ 비트 0: 완료됨 ■ 비트 1: 진행 중 ■ 비트 2: 오류 	UInt8
51 ... 54	IN 매개변수 값 IN 매개변수화 상태에 따른 결과(위 참조): <ul style="list-style-type: none"> ■ 완료됨 = 1 -> 요청된 값 ■ 오류 = 1 -> 오류 코드 	함수 ID에 따라 4비트 데이터 유형(함수 ID 표 참조)

(3)

입력 데이터 센서 > PLC:

Assembly Object (Class Code: 0x04), 인스턴스 102

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	매개 변수화 모드	UInt8
1	시간 동기화	UInt8
2	값의 유효성	UInt8
3	알람 상태	UInt8
4	품질 상태	UInt8
5	출력 1	UInt8
6	출력 2	UInt8
7 ... 8	측정 값 1 ¹	Int16
9 ... 10	측정 값 2 ¹	Int16
11 ... 12	측정 값 3 ¹	Int16
13 ... 14	측정 값 4 ¹	Int16
15 ... 16	측정 값 5 ¹	Int16
17 ... 18	측정 값 6 ¹	Int16
19 ... 20	측정 값 7 ¹	Int16
21 ... 22	측정률(Hz) ¹¹	Int16
23 ... 26	타임 스탬프(s)	UInt32
27 ... 30	타임 스탬프(μs)	UInt32
31 ... 32	엔코더 값	UInt16

¹ 물리적 단위의 측정값을 받으려면 전송된 측정값을 100으로 나누어야 합니다.

¹¹ Hz 단위의 측정률을 얻으려면 전송된 측정률을 10으로 나누어야 합니다.

(4)

입력 데이터 센서 > PLC:

Assembly Object (Class Code: 0x04), 인스턴스 103

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	매개변수화 모드	UInt8
1	시간 동기화	UInt8
2	값의 유효성	UInt8
3	알람 상태	UInt8
4	품질 상태	UInt8
5	출력 1	UInt8
6	출력 2	UInt8
7 ... 8	측정 값 1 ¹	Int16
9 ... 10	측정 값 2 ¹	Int16
11 ... 12	측정 값 3 ¹	Int16
13 ... 14	측정 값 4 ¹	Int16
15 ... 16	측정 값 5 ¹	Int16
17 ... 18	측정 값 6 ¹	Int16
19 ... 20	측정 값 7 ¹	Int16
21 ... 22	측정률(Hz) ¹¹	Int16
23 ... 26	타임 스탬프(s)	UInt32
27 ... 30	타임 스탬프(μs)	UInt32
31 ... 32	엔코더 값	UInt16
33	IN 레이저 상태: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 레이저 OFF ■ 1: 레이저 ON 	UInt8
34	IN 매개변수화 상태: <ul style="list-style-type: none"> ■ 비트 0: 완료됨 ■ 비트 1: 진행 중 ■ 비트 2: 오류 	UInt8
35 ... 38	IN 매개변수 값 IN 매개변수화 상태에 따른 결과(위 참조): <ul style="list-style-type: none"> ■ 완료됨 = 1 -> 요청된 값 ■ 오류 = 1 -> 오류 코드 	4비트, 함수 ID에 따른 데이터 유형 (함수 ID 표 참조)

¹ 물리적 단위의 측정값을 받으려면 전송된 측정값을 100으로 나누어야 합니다.¹¹ Hz 단위의 측정률을 얻으려면 전송된 측정률을 10으로 나누어야 합니다.

매개변수화 데이터 PLC > 센서:

Assembly Object (Class Code: 0x04), 인스턴스 110

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	OUT 레이저 상태: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 레이저 OFF ▪ 1: 레이저 ON ▪ 2 ...255: reserved 	UInt8
1	OUT Ctrl 매개변수: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 비트 0: 요청 ▪ 비트 1: 1 = 쓰기 / 0 = 읽기 ▪ 2 ...255: reserved 	UInt8
2 ... 3	OUT 매개변수 ID(함수 ID 표 참조)	UInt16
4 ... 7	OUT 매개변수 값 새 매개변수 값	4비트, 함수 ID에 따른 데이터 유형 (함수 ID 표 참조)

함수 ID

매개변수 ID	매개변수 함수	데이터 유형	매개변수 값
0	매개변수 설정 변경	UInt8	1 ... 32 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: 매개변수 설정 1 ▪ 2: 매개변수 설정 2 ▪ ... ▪ 32: 매개변수 설정 32

비주기 메시지

매개변수화 데이터 PLC > 센서:

Assembly Object (Class Code: 0x04, Attribut 3), 인스턴스 151

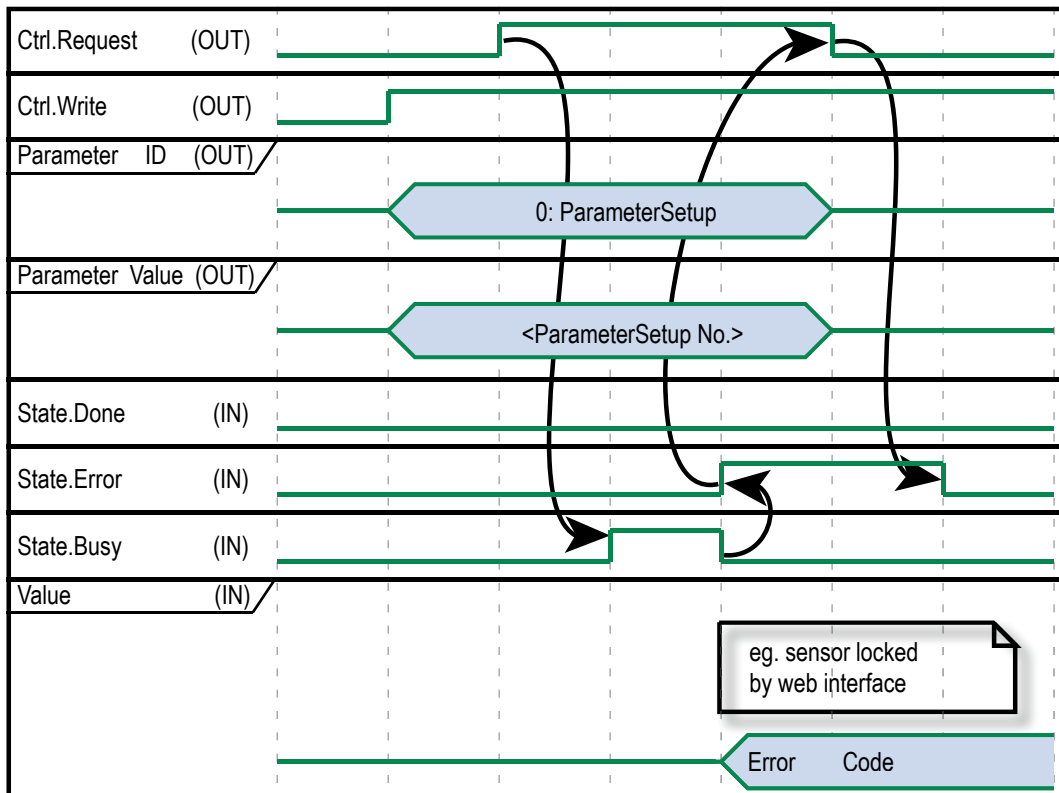
바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	매개변수 설정	UInt8

입력 데이터 센서 > PLC:

Assembly Object (Class Code: 0x04, Attribut 3), 인스턴스 152

바이트	데이터 요소	데이터 유형
0	IN 레이저 상태: <ul style="list-style-type: none"> 0: 레이저 OFF 1: 레이저 ON 2 ...255: reserved 	UInt8
1	IN 매개변수화 상태: <ul style="list-style-type: none"> 비트 0: 완료됨 비트 1: 진행 중 비트 2: 오류 	UInt8
2 ... 5	IN 매개변수 값 IN 매개변수화 상태에 따른 결과(위 참조): <ul style="list-style-type: none"> 완료됨 = 1 -> 요청된 값 오류 = 1 -> 오류 코드 	4비트, 사용된 매개변수에 따른 데이터 유형(함수 ID 표 참조)

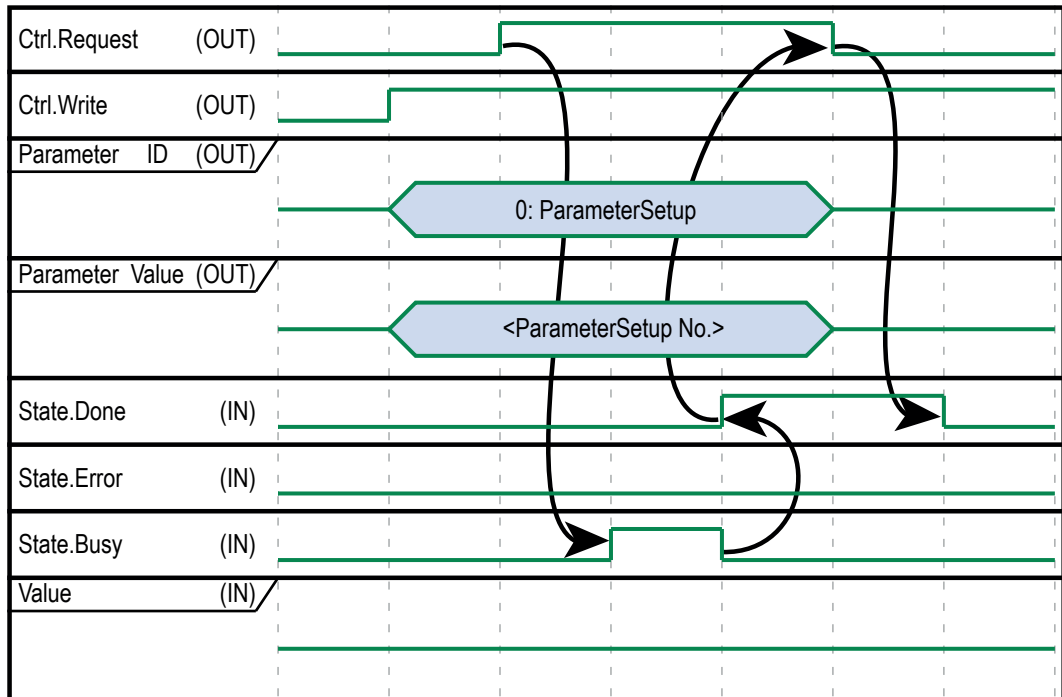
통합 예는 [EtherNet/IP: 센서를 PLC에 통합 \[OXM\] ▶ 67](#)에서 찾을 수 있습니다.



삼화 13: 새 매개변수 설정 로딩(오류)

위에 표시된 그래픽은 오류가 포함된 새 매개변수 설정 로딩의 시간상 경과를 예를 들어 보여줍니다.

- 센서는 *Parameter ID(OUT)* = 0으로 매개변수 설정을 변경할 것을 요청합니다(함수 ID 표 참조).
- *Parameter Value(OUT)*는 어떤 매개변수 설정을 로딩해야 하는지 정의합니다.
- 이 두 입력은 이벤트(*Ctrl. WriteD*) 시작 전 설정되어 있어야 합니다.
- 센서가 매개변수 설정을 로딩할 수 없는 경우 *State.Error(IN.Bit2* 매개변수 상태)가 설정됩니다. 오류 코드는 *IN* 매개변수 값을 통해 통보됩니다.
- 일반적인 오류 원인: 센서가 웹 인터페이스에 의해 차단되어 있습니다.



삽화 14: 새 매개변수 설정 로딩(성공)

위에 표시된 그래픽은 오류가 포함되지 않은 새 매개변수 설정 로딩의 시간상 경과를 예를 들어 보여줍니다.

- 센서는 *Parameter ID(OUT)* = 0으로 매개변수 설정을 변경할 것을 요청합니다(함수 ID 표 참조).
- *Parameter Value(OUT)*는 어떤 매개변수 설정을 로딩해야 하는지 정의합니다.
- 이 두 입력은 이벤트(*Ctrl. WriteD*) 시작 전 설정되어 있어야 합니다.
- *State.Done(IN.Bit0* 매개변수 상태)으로 매개변수 설정의 성공적인 로딩이 통보됩니다.

3.3.4 Modbus TCP [OXM]

Modbus TCP는 오랜 역사를 가진 프로토콜로서, 공급 시 이미 메모리 프로그래밍 가능한 컨트롤러가 지원되거나 소프트웨어 모듈을 통해 추가 설치할 수 있습니다. PC 기반 시스템의 경우 다양한 프로그래밍 언어로 지원되는 라이브러리를 사용할 수 있습니다. 기본 버전은 Modbus Organisation의 웹 사이트를 통해 무료로 이용할 수 있습니다. 이를 위해 다음 웹 사이트를 방문하십시오. <http://www.modbus.org>

Modbus TCP 시운전에 대한 정보는 [Modbus TCP: PLC에 센서 통합 \[OXM\] ▶ 77](#)을 참조하십시오.

Modbus 데이터 모델에 센서 기능 매핑

표 *Discrete Inputs, Input Registers* 및 *Holding Registers*에서 항목을 읽거나 씀으로써 센서 기능에 접근할 수 있습니다. 이때 다음과 같은 Modbus 기능 코드(FC)가 지원됩니다:

- Read Discrete Inputs(FC 02)
- Read Input Registers(FC 04)
- Read Holding Registers(FC 03)
- Write Single Holding Register(FC 06)
- Write Multiple Holding Registers(FC 16)

다음의 FC 표는 서로 관련이 없으므로 표마다 동일한 주소가 다른 기능을 나타낼 수 있습니다. Modbus Register는 기본적으로 16 비트로 제한됩니다. 따라서 더 큰 값을 읽거나 쓰려면 해당 작동을 위해 여러 개의 레지스터를 고려해야 합니다. 지정된 주소 범위의 일부는 부분 읽기 또는 쓰기가 지원되지 않습니다. 이때 값이 더 작은 단어는 더 작은 주소에 저장됩니다. 예:

- 값(UInt32): 0x12345678
- 주소 레지스터 n: 0x5678
- 주소 레지스터 n+1: 0x1234



정보

Modbus 레지스터 1 개는 2 바이트입니다. 센서 매개변수 데이터 유형의 폭이 2바이트 Modbus 레지스터 1 개보다 더 넓으면 매개변수가 여러 개의 Modbus 레지스터로 분할됩니다. 이때 값이 더 작은 비트는 더 작은 주소에, 값이 더 큰 비트는 더 큰 주소에 있게 됩니다(리틀 엔디안).

일반 사항: 모든 레지스터는 읽고 쓸 수 있습니다. 쓰기 전용 레지스터를 읽으면 0xFFFF가 반환됩니다.

Holding Registers

다음 표는 **Holding Registers** 인덱스 명령에 대한 개요를 제공합니다. 이는 기능 03/06/16으로 접근할 수 있습니다.

주소	데이터 요소	데이터 유		설명
		형	접근	
0 (1 레지스터)	매개변수화 모드 요청.	UInt16	쓰기	임의 값 쓰기로 매개변수화 모드 요청.
1 (1 레지스터)	매개변수화 모드 종료.	UInt16	쓰기	임의 값 쓰기로 활성화된 매개변수화 모드 종료.
501 (1 레지스터)	매개변수 설정 번호 로딩.	UInt16	쓰기	사전에 매개변수화된 매개변수 설정 로딩.

Input Registers

다음 표는 **Input Registers** 인덱스 명령에 대한 개요를 제공합니다. 이는 기능 04로 접근할 수 있습니다.

이 기능 코드는 원격 장치에서 1 ~ 125개의 연속 입력 레지스터를 읽는 데 사용됩니다. 요청 PUD(Process Data Unit)는 시작 레지스터 주소와 레지스터 수를 나타냅니다. PDU에서 레지스터는 0부터 시작하여 주소가 지정됩니다. 따라서 숫자가 1-16인 입력 레지스터는 0-15로 주소 지정됩니다.

주소	데이터 요소	데이터 유형	접근	오프셋	설명
0 ... 32 (33 레지스터)	업체 정보	String[65]	읽기	0	제조업체명

주소	데이터 요소	데이터 유		오프셋	설명
		형	접근		
40 ... 88 (49 레지스터)	장치 정보		읽기		임의 값 쓰기로 활성화된 매개변수화 모드 종료.
		String[9]		0 ... 3	제품 ID
				4 High 바이트	
		String[65]		4 Low 바이트	센서 유형
				5 ... 36	
		String[20]		37 ... 46	일련번호
		String[2]		47 ... 48	패딩

주소	데이터 요소	데이터 유		오프셋	설명
		형	접근		
200 ... 223 (24 레지스터)	모든 측정 값		읽기		
	상태	UInt16		0	상태 비트 0 매개변수화 모드 활성화. 비트 1 시간이 NTP 서버와 동기화되어 있습니다. 비트 2 값이 유효합니다(측정 값 해석 가능). 비트 3 알람 활성화 상태.
	품질	UInt8		1	현재 측정 값에 대한 품질 정보. 0 정상 1 신호가 약함. 2 신호 없음.
	Output	UInt8		2	출력 비트 0 바이너리 출력 1 상태. 비트 1 바이너리 출력 2 상태.
	측정 값 1	Float32		3	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값. Low 2 바이트
				4	High 2 바이트
	측정 값 2	Float32		5	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값. Low 2 바이트
				6	High 2 바이트
	측정 값 3	Float32		7	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값. Low 2 바이트
				8	High 2 바이트
	측정 값 4	Float32		9	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값. Low 2 바이트
				10	High 2 바이트

주소	데이터 요소	데이터 유		오프셋	설명
		형	접근		
	측정 값 5	Float32			사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
				11	Low 2 바이트
				12	High 2 바이트
	측정 값 6	Float32			사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
				13	Low 2 바이트
				14	High 2 바이트
	측정 값 7	Float32			사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
				15	Low 2 바이트
				16	High 2 바이트
	측정률	Float32			측정률
				17	Low 2 바이트
				18	High 2 바이트
	타임 스탬프(s)	UInt32			마지막 측정 값의 타임 스탬프값(s).
				19	Low 2 바이트
				20	High 2 바이트
	타임 스탬프 (µs)	UInt32			마지막 측정 값의 타임 스탬프값(µs).
				21	Low 2 바이트
				22	High 2 바이트
	엔코더 값	UInt16		23	연결된 엔코더의 엔코더 값.

주소	데이터 요소	데이터 유			오프셋	설명
		형	접근	오프셋		
401 (1 레지스터)	활성 매개변수 설정 번호.	UInt8	읽기	1		

주소	데이터 요소	데이터 유		오프셋	설명
		형	접근		
2500 ... 2515 (16 레지스터)	모든 측정 값		읽기		
	상태	UInt16		0	상태 비트 0 매개변수화 모드 활성화. 비트 1 시간이 NTP 서버와 동기화되어 있습니다. 비트 2 값이 유효합니다(측정 값 해석 가능). 비트 3 알람 활성화 상태.
	품질	UInt8		1	현재 측정 값에 대한 품질 정보. 0 정상 1 신호가 약함. 2 신호 없음.
	Output	UInt8		2	출력 비트 0 바이너리 출력 1 상태. 비트 1 바이너리 출력 2 상태.
	측정 값 1 ¹	Int16		3	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 2 ¹	Int16		4	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 3 ¹	Int16		5	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 4 ¹	Int16		6	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 5 ¹	Int16		7	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 6 ¹	Int16		8	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정 값 7 ¹	Int16		9	사전에 웹 인터페이스에 매개변수화된 측정 값.
	측정률(Hz) ¹¹	Int16		10	측정률
	타임 스탬프(s)	UInt32			마지막 측정 값의 타임 스탬프값(s).
				11	Low 2 바이트
				12	High 2 바이트

주소	데이터 요소	데이터 유		오프셋 설명
		형	접근	
	타임 스탬프 (μ s)	UInt32		마지막 측정 값의 타임 스탬프값(μ s).
				13 Low 2 바이트
				14 High 2 바이트
	엔코더 값	UInt16		연결된 엔코더의 엔코더 값.

¹ 물리적 단위의 측정값을 받으려면 전송된 측정값을 100으로 나누어야 합니다.

² Hz 단위의 측정률을 얻으려면 전송된 측정률을 10으로 나누어야 합니다.

3.3.5 OPC UA [OXM]

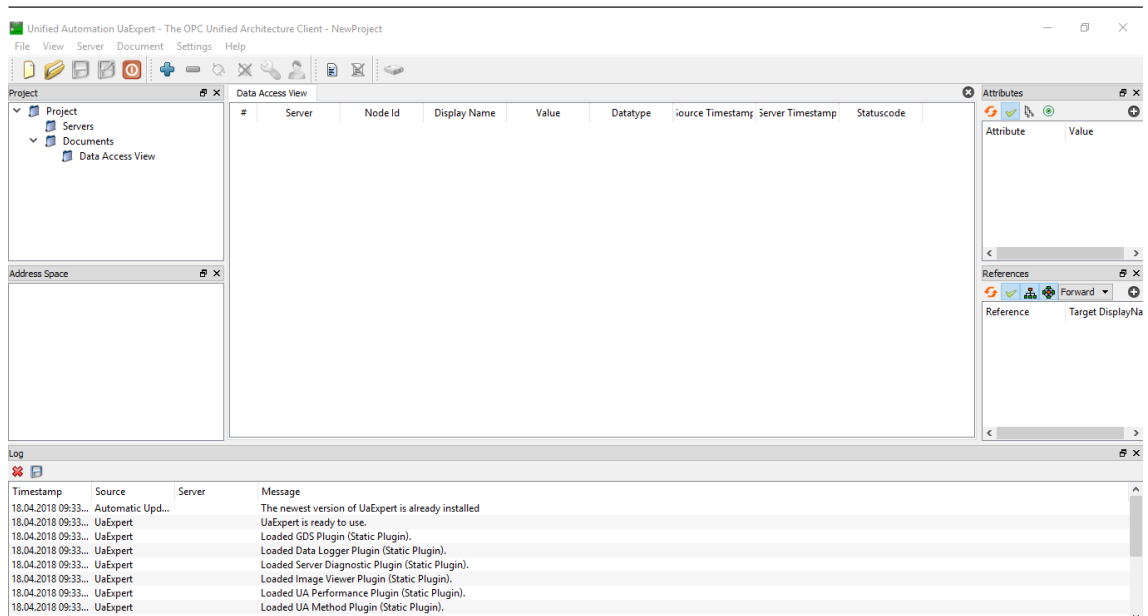
OPC UA(Open Platform Communications United Architecture)는 자동화 기술의 요구 사항을 위해 특별히 개발된 개방형 인터페이스 표준입니다. 점점 더 많은 컨트롤러와 시스템이 이미 필요한 클라이언트 기능을 지원합니다. PC 기반 시스템용으로 다양한 소프트웨어 라이브러리를 사용할 수 있습니다. 그 외 정보는 OPC Foundation 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다. 이를 위해 다음 웹 사이트를 방문하십시오. <https://opcfoundation.org>

OPC UA 시운전에 대한 정보는 [OPC UA: 클라이언트 UaExpert에 센서 추가 \[OXM\] | 78](#)을 참조하십시오.







정보

이 부분의 예는 무료로 사용 가능한 OPC-UA 클라이언트 *UaExpert*의 사용과 관련이 있습니다. 소프트웨어는 사전 등록 후 주소 <https://www.unified-automation.com>에서 받을 수 있습니다. 다른 제조업체의 소프트웨어와 해당 컨트롤러를 사용하여 센서를 구성할 수도 있습니다. 그다음 단계를 적합하게 수행해야 합니다.



삽화 15: OPC UA – 클라이언트 UaExpert – 인터페이스

-  ■ 노드
-  ■ 가변 노드(부분 읽기/쓰기)
-  ■ 가변 노드(속성)
-  ■ 메소드 노드(호출 작동)

Identification 다음 표는 기능 트리의 **Identification** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

OPC-UA 명령	센서 명령
ProductId	센서의 제품 번호 및 주문 번호

Lock 다음 표는 기능 트리의 **Lock** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

OPC-UA 명령	센서 명령
BreakLock	구현되지 않음.
ExitLock	매개변수화 모드 비활성화.
InitLock	센서 잠금 해제(매개변수화 모드 활성화).
Locked	센서가 현재 매개변수화 모드에 있는지 나타냅니다.
LockingClient	센서가 어떤 인터페이스로 매개변수화 모드가 되었는지 나타냅니다.
LockingUser	구현되지 않음.
RemainingLockTime	구현되지 않음.
RenewLock	구현되지 않음.

Measurement 다음 표는 기능 트리의 **Measurement** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

OPC-UA 명령	센서 명령
AlarmOutput	알람 출력 활성화 상태(예/아니요)
ConfigModeActive	측정 값은 센서가 매개변수화 모드에 있을 때 결정되었습니다.
EncoderValue	연결된 엔코더의 값
MeasurementRate	측정률(Hz)
MeasurementValue1	측정 값 1
MeasurementValue2	측정 값 2
MeasurementValue3	측정 값 3
MeasurementValue4	측정 값 4
MeasurementValue5	측정 값 5
MeasurementValue6	측정 값 6
MeasurementValue7	측정 값 7
Quality	신호 품질: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 양호한 신호(유효) ■ 1 = 신호가 약함(불확실) ■ 2 = 신호 없음(유효하지 않음)
SwitchingOutput1	스위칭 출력 1 활성화 상태(예/아니요)
SwitchingOutput2	스위칭 출력 2 활성화 상태(예/아니요)
TimeStampSec	측정 타임 스탬프(s)

OPC-UA 명령	센서 명령
<i>TimeStampUSec</i>	측정 타임 스탬프(μ s)
<i>TimeSynchronized</i>	시간 동기화 활성화 상태(예/아니요)
<i>MeasurementValuesBlock</i>	마지막 100개 측정 값. 새 측정 값 사용 시 가장 오래된 측정 값이 삭제됩니다.

MethodSet 다음 표는 기능 트리의 **MethodSet** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

OPC-UA 명령	센서 명령
<i>LoadParameterSetup</i>	저장된 매개변수 설정 1-3 로딩. 값 1-3을 제공해야 합니다.

ParameterSet 다음 표는 기능 트리의 **ParameterSet** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

OPC-UA 명령	센서 명령
<i>ActiveParameterSetupNumber</i>	현재 활성화된 매개변수 설정을 나타냅니다.
<i>MeasurementValues</i>	모든 현재 측정 값
<i>MeasurementValuesBlock</i>	마지막 100개 측정 값
<i>ProductId</i>	제품 번호 및 주문 번호

ParameterSetup 다음 표는 기능 트리의 **ParameterSetup** 폴더에 대한 개요를 제공합니다.

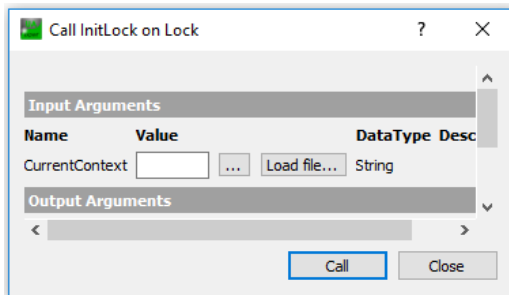
OPC-UA 명령	센서 명령
<i>ActiveParameterSetupNumber</i>	현재 활성화된 매개변수 설정을 나타냅니다.
<i>LoadParameterSetup</i>	사용자가 선택한 매개변수 설정 로딩.

센서 잠금 해제

센서에서 설정을 실행하려면 먼저 센서를 잠금 해제 해야 합니다. 이를 위해 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- Address Space** 창에서 센서의 기능 트리를 여십시오.
- 기능 트리 구조에서 **Root | Objects | Device Set | OX-Line | Lock | InitLock**로 이동하십시오.
- 컨텍스트 메뉴(**InitLock**를 우클릭)에서 **Call**을 선택하십시오.
- Call InitLock on Lock** 창에서 **Call**을 확인하십시오.



측정 값 판독

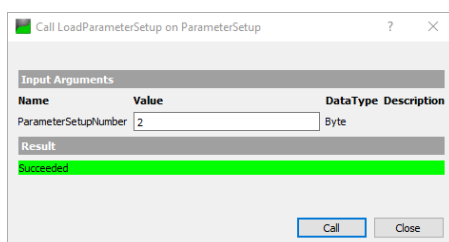
- Address Space** 창에서 센서의 기능 트리를 여십시오.
- 기능 트리 구조에서 **Root | Objects | Device Set | OX-Line | Measurement**로 이동하십시오.
- 구조에서 판독해야 하는 측정 값을 표시하십시오.
 - ✓ **Attributes** 창에 해당 특성이 나타납니다.
 - ✓ 측정 값이 **Value** 라인에 있습니다.
- 특성을 업데이트하려면 **Refresh** 버튼을 클릭하십시오.

활성화된 매개변수 설정 전환

요구 사항:

⇒ 센서가 잠금 해제되어 있습니다(매개변수화 모드).

- Address Space** 창에서 센서의 기능 트리를 여십시오.
- 기능 트리 구조에서 **Root | Objects | Device Set | OX-Line | ParameterSetup | LoadParameterSetup**로 이동하십시오.
- 컨텍스트 메뉴(**LoadParameterSetup**를 우클릭)에서 **Call**을 선택하십시오.
- Call LoadParameterSetup on ParameterSetup** 창의 **Value** 필드에 원하는 매개변수 설정을 입력하십시오.



- Call**을 확인하십시오.

3.3.6 IO-Link

센서는 IO-Link를 통해 통신할 수 있습니다. 이때 주기적으로 프로세스 데이터와 상태 정보가 전송될 수 있습니다. 장치는 IO-Link 제원의 COM3에 따른 전송률을 지원합니다.

센서에 저장된 후 웹 인터페이스를 통해 매개변수화된 매개변수 설정 사이에서 설정을 전환할 수 있습니다([파라미터 설정 저장 모드 ▶ 110](#) 참조). 측정 관련 매개변수의 추가 매개변수화는 IO-Link를 통해 실행할 수 없습니다. 측정 결과 순서는 웹 인터페이스의 순서를 통해 정의됩니다([측정 도구 매개 변수화 모드 ▶ 102](#) 참조).

주기/비주기 데이터

데이터 전송 시 주기 데이터와 비주기 데이터가 구분됩니다.

- **주기 데이터:** 주기 데이터로서 웹 인터페이스를 통해 매개변수화된 측정 값(최대 5개의 측정값), 엔코더 위치(엔코더 입력이 있는 경우) 또는 예약된 다음 바이너리 신호가 전송됩니다.
 - 알람 출력
 - 품질 비트(약한 신호 전송)
 - 스위칭 출력 전환 상태
 - 센서가 매개변수화 모드에 있는지에 대한 상태 정보.
 - 시간 동기화 실행 여부 정보.
- **비주기 데이터:** 비주기 데이터로서 웹 인터페이스를 통해 매개변수화된 측정 값 1 ~7, 센서 측정률 및 사용 가능한 다른 모든 정보(IODD 참조)가 전송됩니다.

3.3.7 UDP

이 센서는 센서를 통해 측정 값 및 프로파일 데이터와 강도 데이터를 전송할 수 있도록 지원하는 UDP 인터페이스를 사용합니다. UDP(User Datagram Protocol)는 비연결식 비보안 프로토콜이며 네트워크 프로토콜 인터넷 프로토콜(IP)을 기반으로 합니다.

센서의 웹 인터페이스를 통해 다음 설정을 할 수 있습니다.

- 원하는 측정 값과 데이터.
- 측정 값과 데이터를 전송해야 하는 IP 주소.



정보

다수 센서 데이터를 동일한 대상에 스트리밍하려면 다른 대상 포트를 반드시 구성해야 합니다. 데이터 수신 시 사용자 지정 애플리케이션에 문제가 있는 경우 방화벽이 UDP 수신 패킷을 차단할 수 있는지 확인하십시오.

다음 예시에서는 프로파일 데이터만 출력됩니다(측정 값 없음). 이때 IP 주소는 센서가 연결된 어댑터 또는 포트에 속합니다. 어댑터 또는 포트에 IP 주소를 할당하거나 IP 주소를 확인하려면 [PC에 IP 주소 할당 ▶ 61](#)의 지침을 따르십시오.

삽화 16: 웹 인터페이스 – Outputs Parametrization 모드 – UDP

UDP에 의해 전송된 데이터는 헤더와 본문으로 구성되어 있습니다. 이때 본문은 전송된 데이터에 따라 달라집니다. UDP 패킷은 여러 프레임에 분배될 수 있습니다. 측정 값만 전송되고 프로파일 데이터가 전송되지 않는 경우 하나의 프레임만 출력됩니다. 센서가 여러 개의 패킷으로 분할된 프로파일을 전송하는 경우 첫 번째 프레임이 **FrameCount** 필드에 연관된 패킷 전체 수를 제공합니다.

UDP 헤더 다음 표는 UDP 헤더에 대한 개요를 제공합니다.

필드명	오프셋	데이터 유형	설명
BlockId	0	UInt32	각 UDP 패킷 블록이 전송될 때마다 증가합니다(프로파일은 한 블록에 여러 UDP 패킷으로 전송될 수 있습니다).
FrameType	4	UInt8	0 = SingleFrame 1 = FirstFrame 2 = ConsecutiveFrame 측정 값(MessageType = 0)에서 항상 0입니다. 이는 단일 UDP 패킷에 적합하기 때문입니다.
Reserved	5	UInt8	
FrameCount / Index	6	UInt16	FrameType = 1일 경우 블록의 UDP 패킷 수입니다. FrameType = 2일 경우 블록의 현재 UDP 패킷 위치입니다.

Field Offset	Block ID	Type	Res	Count	Body
	0	4		6	8
Unfragmented data					
Single Frame	0x0A 0x00 0x00 0x00	0x00	0x00	0x00 0x00	D0 Dn
Fragmented data					
First Frame	0x0A 0x00 0x00 0x00	0x01	0x00	0x04 0x00	D0 Dn
Consecutive Frame	0x0A 0x00 0x00 0x00	0x02	0x00	0x01 0x00	Dn+1 Do
Consecutive Frame	0x0A 0x00 0x00 0x00	0x02	0x00	0x02 0x00	Do+1 Dp
Consecutive Frame	0x0A 0x00 0x00 0x00	0x02	0x00	0x03 0x00	Dp+1 Dq

삽화 17: UDP - 패킷 프레임 예

Field Offset	Type	Type dependant data
	0	1
Unfragmented data	D0 Dn
Fragmented data	D0 Dn Dn+1 Do Do+1 Dp Dp+1 Dq

삽화 18: UDP - 본문 재구성 예

UDP 본문 다음 표는 UDP 본문에 대한 개요를 제공합니다.

UDP 본문의 내용은 **MessageType** 필드에 따라 달라집니다.

MessageType: 측정 값

필드명	오프셋	Value	데이터 유형	설명
MessageType	0	0	UInt8	0 = 측정 값 1 = Z 프로파일 2 = I 프로파일 3 = Z-I 프로파일
ConfigMode active	1		Bool	
Time is synced by NTP	2		Bool	
Values are valid	3		Bool	
알람	4		Bool	
Quality	5		UInt8	
Switching Output 1	6		Bool	
Switching Output 2	7		Bool	
MeasurementValue1	8		Float32	측정 값의 내용과 순서는 측정 값 배열의 순서에 해당합니다.
MeasurementValue2	12		Float32	
MeasurementValue3	16		Float32	
MeasurementValue4	20		Float32	
MeasurementValue5	24		Float32	
MeasurementValue6	28		Float32	
MeasurementValue7	32		Float32	
MeasurementRateHz	36		Float32	
TimestampSeconds	40		UInt32	
TimestampMicroSeconds	44		UInt32	
EncoderPosition	48		UInt16	

MessageType: Z 프로파일

필드명	오프셋	Value	데이터 유형	설명
<i>MessageType</i>	0	1	UInt8	0 = 측정 값 1 = Z 프로파일 2 = I 프로파일 3 = Z-I 프로파일
<i>ConfigMode active</i>	1		Bool	
<i>Time is synced by NTP</i>	2		Bool	
<i>Values are valid</i>	3		Bool	
<i>알람</i>	4		Bool	
<i>Quality</i>	5		UInt8	
<i>MeasurementRateHz</i>	6		Float32	
<i>TimestampSeconds</i>	10		UInt32	
<i>TimestampMicroSeconds</i>	14		UInt32	
<i>EncoderValue</i>	18		UInt16	
<i>ProfilLength</i>	20		UInt32	프로파일 제품 수.
<i>Profile_x_coordinate_[0]</i>	24		UInt16	
<i>Profile_z_coordinate_[0]</i>	26		UInt16	
...				
<i>Profile_x_coordinate_[n]</i>	24+4*n		UInt16	n = ProfilLength - 1
<i>Profile_z_coordinate_[n]</i>	24+4*n+2		UInt16	

MessageType: I 프로파일

필드명	오프셋	Value	데이터 유형	설명
<i>MessageType</i>	0	2	UInt8	0 = 측정 값 1 = Z 프로파일 2 = I 프로파일 3 = Z-I 프로파일
<i>ConfigMode active</i>	1		Bool	
<i>Time is synced by NTP</i>	2		Bool	
<i>Values are valid</i>	3		Bool	
<i>알람</i>	4		Bool	
<i>Quality</i>	5		UInt8	
<i>MeasurementRateHz</i>	6		Float32	
<i>TimestampSeconds</i>	10		UInt32	
<i>TimestampMicroSeconds</i>	14		UInt32	
<i>EncoderValue</i>	18		UInt16	
<i>ProfilLength</i>	20		UInt32	프로파일 제품 수.
<i>Profile_x_coordinate_[0]</i>	24		UInt16	
<i>Profile_Intensity_[0]</i>	26		UInt16	
...				
<i>Profile_x_coordinate_[n]</i>	24+4*n		UInt16	n = ProfilLength - 1
<i>Profile_Intensity_[n]</i>	24+4*n+2		UInt16	

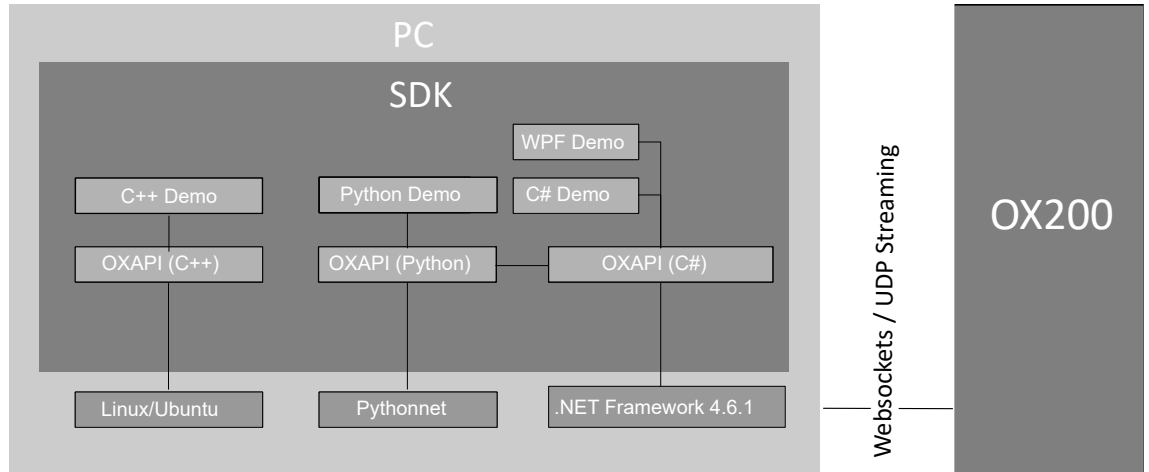
MessageType: Z-I 프로파일

필드명	오프셋	Value	데이터 유형	설명
<i>MessageType</i>	0	3	UInt8	0 = 측정 값 1 = Z 프로파일 2 = I 프로파일 3 = Z-I 프로파일
<i>ConfigMode active</i>	1		Bool	
<i>Time is synced by NTP</i>	2		Bool	
<i>Values are valid</i>	3		Bool	
<i>알람</i>	4		Bool	
<i>Quality</i>	5		UInt8	
<i>MeasurementRateHz</i>	6		Float32	
<i>TimestampSeconds</i>	10		UInt32	
<i>TimestampMicroSeconds</i>	14		UInt32	
<i>EncoderValue</i>	18		UInt16	
<i>ProfilLength</i>	20		UInt32	프로파일 제품 수.
<i>Profile_x_coordinate_[0]</i>	24		UInt16	
<i>Profile_z_coordinate_[0]</i>	26		UInt16	
<i>Profile_Intensity_[0]</i>	28		UInt16	
...				
<i>Profile_x_coordinate_[n]</i>	24+6*n		UInt16	n = ProfilLength - 1
<i>Profile_z_coordinate_[n]</i>	24+6*n+2		UInt16	
<i>Profile_Intensity_[n]</i>	24+6*n+4		UInt16	

3.3.8

SDK

센서에는 SDK(Software Development Kit)가 제공됩니다. SDK를 이용하여 센서를 자체 애플리케이션에 간편하게 통합할 수 있습니다. 그러나 웹 인터페이스와 비교 시 SDK에 제공되지 않는 센서 매개변수화 옵션도 있습니다. 예를 들어 SDK로는 스마트 기능(측정 도구)을 매개변수화할 수 없습니다. OXP 버전 센서의 경우 모든 범위를 이용할 수 있습니다.



삽화 19: SDK - 구조

공급 범위, 호환성 및 배포



정보

SDK는 샘플 프로젝트를 포함하여 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다(ZIP 아카이브로).

SDK에는 .NET DLL(OXPApi.dll) 및 해당 종속성이 포함되어 있으며 .NET- / C#- / VB 환경(.NET 4.6.1 이상)에 통합하는 데 적합합니다. *LabView* 또는 *TestStand* 사용은 2016 버전부터 가능합니다.

C++용 SDK에는 OXApi.dll이 포함되어 있으며 *Ubuntu 18.04 LTS* (또는 그 이상) 및 Boost 1.7 (또는 그 이상) 및 해당 종속성이 필요합니다.

Python과 함께 사용하기 위해 Wrapper가 함께 제공되고(oxpapi.py) 이를 위해 pythonnet 2.4.0 이상(<https://pypi.org>) 설치해야 합니다.

C#, C++ 및 Python에서 SDK 사용을 보여주는 다양한 샘플 프로젝트도 있습니다. 이는 *Visual Studio 2017* 또는 *Eclipse* 및 CDT Plugin으로 생성되었습니다.

기능 범위

다음 표는 SDK에 의해 지원되는 명령 및 기능에 대한 개요를 제공합니다:

기능	Set	Get
FieldOfView	-	GetFieldOfViewInfo
	-	GetFieldOfViewLimits
	ConfigureFieldOfView	GetFieldOfView
	ConfigureFieldOfViewDistance	GetFieldOfViewDistance
Interfaces	ConfigureNetwork	GetNetworkConfiguration
	ConfigureProcessInterfaces	GetProcessInterfaces
	-	GetProcessInterfacesInfo
	-	GetUdpStreamingInfo
	ConfigureUdpStreams	GetActiveUdpStreams
	-	GetNumberOfTimeServers
	ConfigureTimeServer	GetTimeServerConfiguration
Meta	-	GetSensorInfo
ParameterSetup	LoadParameterSetup	GetActiveSetup
	ConfigureStartupSetup	GetStartupSetup
	-	GetParameterSetup
	-	GetNumberOfSetups
	StoreParameterSetup	-
	-	ReadAllSettings
	StartWriteSettings	-
	WriteSettingsBlock	-
	-	GetWriteSettingsBlockLimit
	WriteSettings	-
	FactoryReset	-
	ResetSettings	-
	ResetAllSettings	-
	Profile	-
-		GetProfile
-		GetIntensityProfile
ProfileConfiguration	ConfigureResampling	GetResamplingGridValue
	-	GetResamplingInfo
	ConfigureProfileFilter	GetProfileFilter
	-	GetProfileFilterLimits
	ConfigureProfileAlgorithm	GetProfileAlgorithm

기능	Set	Get
	-	GetProfileAlgorithms
	-	GetProfileAlgorithmParamsLimits
	-	GetProfileAlgorithmParamsInfo
	ConfigureProfileAlgorithmParameters	GetProfileAlgorithmParameters
	-	GetAxesInfo
	ConfigureZAxis	GetZAxis
RoleManagement	Login	-
DataAcquisition	SetExposureTime	GetExposureTime
	-	GetExposureTimeLimits
	-	GetExposureTimeResolution
	-	-
	ConfigureResolution	GetResolution
	-	GetResolutionInfo
LaserPower	ConfigureLaserPower	GetLaserPower
	-	GetLaserPowerInfo
	-	GetLaserPowerLimits
Trigger	Trigger	-
	ConfigureTrigger	GetTrigger
	-	GetTriggerLimits
	-	GetTriggerInfo
Measurement	-	GetMeasurement
	-	GetMeasurementInfo
	-	GetMeasurementValuesInfo
Image	-	GetImage
	-	GetImageInfo

3.3.9 외부 트리거

외부 트리거에서 센서는 특정 입력([커넥터 할당 ▶ 58](#) 함께 참조)을 통해 공급될 수 있는 외부 신호를 기다립니다.

단일 측정

Single Shot 모드에서 센서는 외부 펄스에 의해 트리거되면 단일 측정 값을 정확하게 기록합니다. 기록된 측정 값은 모든 출력에서 유지됩니다. 입력 *IN 1(sync in)* 사양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. 이는 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다. 트리거 감지와 측정 시작 사이 지연은 < 25 μ s입니다.

- 센서는 각 측정 전 입력 *IN 1(sync in)*을 점검합니다.
- 센서가 입력 *IN 1(sync in)*에서 하강 에지를 감지하면(High-Level에서 Low-Level로 전환) 측정이 이뤄집니다.
- 이전 측정 주기는 입력 *IN 1(sync in)*이 High-Level에 있어도 항상 완료됩니다.
- 대기 시간(Hold) 동안 레이저 빔 출력이 감소합니다.
- 입력 *IN 1(sync in)*이 High-Level이 되면 모든 출력 기능은 다음 측정까지 마지막 상태를 유지합니다.
- 센서가 다시 측정하기 전 입력 *IN 1(sync in)*이 최소 25 μ s로 Low-Level에 있어야 합니다.
- 노출 시간과 관련하여 *IN 1(sync in)*에서 펄스의 이상적인 타이밍에서 자유 작동 모드에서와 유사한 빠른 측정률에 도달할 수 있습니다.

예: 상호 영향 센서 2의 레이저 라인이 센서 1의 측정 필드에 있으면 두 센서가 서로 영향을 미칠 수 있습니다. 이러한 영향을 구조적 조치로 방지할 수 없으면 입력 *IN 1(sync in)* 및 트리거 모드 Single Shot 사용으로 센서를 비동기식으로 작동할 수 있습니다. 상위 컨트롤러가 이를 위해 신호를 생성해야 합니다. 더 자세한 정보는 [트리거 모드 설정 ▶ 94](#)을 참조하십시오.

엔코더

엔코더가 센서에 연결되어 있으면 엔코더 단계에 따라 측정 값 기록이 이루어질 수 있습니다.



정보

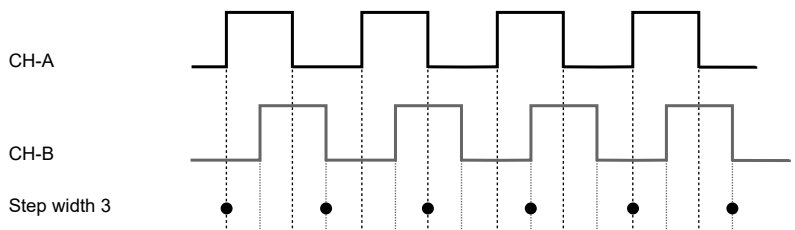
엔코더 입력이 연결되어 있지 않고 GND에 있지 않으면 민감한 엔코더 입력이 단계를 환경에 의한 장애로 해석하여 이를 카운트할 수 있습니다. 센서 기능은 이로 인해 손상되지 않습니다.

2채널 모드 (CH-A 및 CH-B 사용)

2채널 모드에서 벨트의 이동 방향을 감지할 수 있습니다. 이 모드에서 신호의 각 상승 및 하강 에지는 장치의 타이밍 제어를 위한 펄스에 해당합니다. 신호는 채널 CH-A 및 CH-B용으로 교대로 나타나야 합니다. 일부 엔코더는 전체 회전을 감지하기 위해 기준 펄스를 제공합니다. 이러한 기준 펄스는 센서에서 처리할 수 없습니다.

주목

안전한 작동을 위해 데이터 시트에 명시된 엔코더 신호의 최대 주파수를 초과해서는 안 된다는 사실에 유의하십시오. 센서는 최소 3단계를 처리할 수 있습니다.



삼화 20: 엔코더 - 2채널 모드

4 운반 및 보관

4.1 운반

주목

부적절한 운반으로 인한 물적 손해.

- a) 운반품을 내릴 때와 내부 운반 시 많은 주의를 기울이십시오.
- b) 포장의 지침과 기호에 유의하십시오.
- c) 조립 직전에 포장을 제거하십시오.

4.2 운반 검사

수령 즉시 제품이 완전하고 운반 중 손상이 없는지 배송 상태를 점검하십시오.

결함이 발견되면 즉시 보고하십시오. 손해 배상 청구는 유효한 불만 제기 기간 내에만 주장할 수 있습니다.

외부에서 눈에 띄는 운반 손상이 발생하면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- a) 공급된 제품을 받지 않거나 유보하십시오.
- b) 운반 서류 또는 운송업체 인도증에 손상을 기록하십시오.
- c) 불만 제기를 하십시오.

4.3 보관

다음과 같은 조건에서 제품을 보관하십시오.

- 실외에 보관하지 마십시오.
- 건조하고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- 자극적인 매체에 노출하지 마십시오.
- 직사광선을 피하십시오.
- 기계적 충격을 피하십시오.
- 보관 온도: -10 ... +60 °C
- 주변 습도: 20 ... 85 %
- 3개월 이상 보관 시 모든 부품 및 포장 상태를 정기적으로 점검하십시오.

5 조립

5.1 조립 관련 일반 지침

- 센서의 기준면 R2가 측정할 표면에 평행하게 정렬된 상태로 설치하는 것이 좋습니다.
- 필요 시 웹 인터페이스 마운팅 어시스턴트의 그래픽 기능을 통해 정렬이 가장 적합하게 이뤄지도록 지원할 수 있습니다.
- 비스듬한 조립은 최대 30°까지 가능합니다(센서서의 기준면 R1과 측정할 표면 사이). 이를 위해 웹 인터페이스에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** | **FOV** 모드의 **플렉스 마운트** 기능을 활성화하십시오(**플렉스 마운트: 장착 각도 보정** ▶ 97) 참조).
- 라이트 섹션 방법을 사용한 측정에 적합한 물체는 일반적으로 밝고 분산되며 반사되는 표면이 특징입니다(예: 무광 흰색 또는 회색). 광택 표면에서 각도와 반사에 따라 측정 값이 안정적이지 않거나 정확하지 않을 수 있습니다.
- 산란광으로 인한 오측정을 방지하려면 배경은 어둡고 반사가 잘되지 않아야 합니다(예: 무광 검은색).
- 전원은 다음을 통해 공급됩니다.
 - 이더넷 연결(Power-over-Ethernet 인프라구조가 있는 경우), 또는
 - 전기 연결(M12 12핀, A 암호화, 핀).

5.2 센서 조립

센서 측면 조립



삽화 21: OX200 – 측면 조립

요구 사항:

- ⇒ M4 × 40 나사(2개).
- ⇒ 적합한 와셔(센서 하우징에 의해 양극처리 층이 파손되도록 로크 와셔가 가장 좋음).

조치 단계:

- ◆ 센서를 조이십시오.
조임 토크: 최대 1.2 Nm.

센서 헤드측 조립

헤드측 조립을 위해 센서에 3.05 × 4 mm 핀 구멍 2개(다음 이미지에서 **1**와 나사산 구멍 M4×6 1개(**2**))가 있습니다.



삽화 22: OX200 - 헤드측 조립

6 전기 설치

주목

잘못된 전원 공급으로 인한 장치 손상.

장치는 잘못된 전원 공급으로 손상될 수 있습니다.

- a) 보호 등급 III의 보호된 저전압 및 안전한 전기 절연으로만 장치를 작동하십시오.

주목

전압이 인가된 상태에서 작업으로 인한 장치 손상 또는 예기치 않은 작동.

전압이 인가된 상태에서 작업하는 경우 예기치 않게 작동될 수 있습니다.

- a) 배선 작업은 무전압 상태에서만 실행하십시오.
- b) 전기 연결은 무전압 상태에서만 연결 및 분리하십시오.

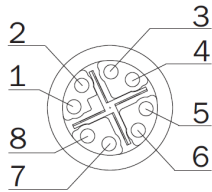
6.1 커넥터 할당



정보

다음에는 최대 구성의 커넥터 할당이 설명되어 있습니다. 센서의 정확한 커넥터 할당은 데이터 시트를 통해 확인할 수 있습니다. www.baumer.com/OX200에서 이를 다운로드할 수 있습니다.

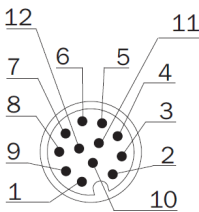
이더넷 연결



삽화 23: 이더넷 연결, M12 8핀, X 암호화, 소켓

1	RX+	2	RX-
3	TX+	4	TX-
5	-VDC	6	-VDC
7	+VDC	8	+VDC

OXM 버전 전기 연결

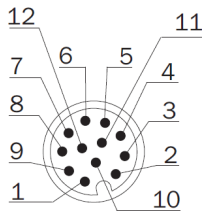


삽화 24: OXM200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀

1	Power(18 ... 30 VDC) / IO-Link P24(2L+)	2	GND / IO-Link N24(2M)
3	Encoder A	4	Analog Out
5	Encoder A neg.	6	OUT 1 / IO-Link C/Q
7	Encoder B	8	OUT 2
9	IN 1(sync in)	10	Encoder B neg.
11	Power / IO-Link L+	12	GND / IO-Link L-

IO-Link를 사용하지 않고 OUT 1을 사용하려면 Pin 11 및 Pin 12도 연결해야 합니다.

OXP 버전 전기 연결



삽화 25: OXP200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀

1	Power(18 ... 30 VDC)	2	GND
3	Encoder A	4	DNC
5	Encoder A neg.	6	OUT 1
7	Encoder B	8	DNC
9	IN 1(sync in)	10	Encoder B neg.
11	Power(18 ... 30 VDC)	12	GND

케이블 차폐를 *GND (0V)*에 적용할 것을 권장합니다. *NC*로 표시된 출력을 연결할 수 있지만 반드시 할 필요는 없습니다. *DNC*로 표시된 출력은 개방된 상태를 유지해야 합니다.

사용하지 않은 입력과 케이블 차폐는 *GND (0V)*에 적용해야 합니다.

DIN IEC 757에 따른 심선 표시

1	BN – 갈색	2	BU – 청색
3	WH – 흰색	4	GN – 녹색
5	PK – 분홍색	6	YE – 노란색
7	BK – 검은색	8	GY – 회색
9	RD – 적색	10	VT – 보라색
11	GY-PK – 그레이 핑크	12	RD-BU – 레드 블루

6.2 센서 전기식 연결

주목

전원 공급 장치 또는 PoE 스위치를 사용하여 센서에 전원을 공급하십시오. PoE 스위치는 IEEE 802.3af 표준과 호환되어야 합니다.

조치 단계:

- a) 무전압 상태인지 확인하십시오.
- b) 핀 할당에 따라 센서를 연결하십시오.

7 시운전

7.1 센서를 PC와 연결



정보

웹 인터페이스 사용을 위한 전제 조건은 PC에 웹 브라우저 최소 버전 69 *Mozilla Firefox* 또는 최소 버전 77 *Google Chrome*이 설치되어 있어야 합니다.

*Internet Explorer*는 지원되는 버전이 없으며 센서와 연결할 수 없습니다.

*Microsoft Edge*는 공식적으로 지원되지 않습니다. 그러나 대부분의 경우 제한 없이 사용할 수 있습니다.

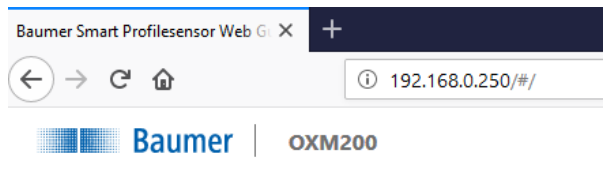
다음 부분은 PC와 센서를 연결하는 방법을 설명합니다. 이에 대한 전제조건은 DHCP가 활성화 되어 있지 않고 PC의 IP 주소가 192.168.0.XXX에 있다는 것입니다. 그렇지 않으면 [PC에 IP 주소 할당 ▶ 61](#)의 지침을 따르십시오.

요구 사항:

⇒ PC에 최소 버전 69의 *Mozilla Firefox* 또는 최소 버전 77의 *Google Chrome* 웹 브라우저가 있습니다.

조치 단계:

- a) PC에서 웹 브라우저를 시작하십시오.
- b) 웹 브라우저의 주소표시줄에 센서의 IP 주소를 입력하십시오.
초기 설정 IP 주소는 192.168.0.250입니다.



삼화 26: 센서의 IP 주소를 입력하십시오

7.1.1 PC에 IP 주소 할당

주목

여러 번 사용된 IP 주소에서 네트워크의 결함.

- a) 네트워크 내의 모든 IP 주소가 고유하고 이미 사용 중이 아닌지 확인하십시오.

다음 부분은 PC에 고유한 IP 주소를 할당하는 방법을 설명합니다. 이에 대한 전제조건은 센서의 IP 주소가 변경되지 않았어야 한다는 것입니다. 센서의 IP 주소가 알려지지 않은 경우 [센서의 IP 주소 결정](#) [▶ 62]로 이동하십시오.

조치 단계:

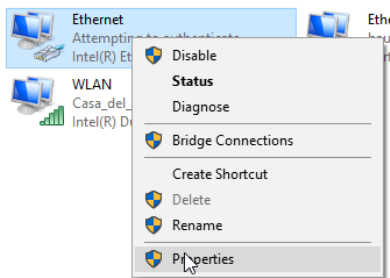
- a) Windows에서 **시작 | 제어판 | 네트워크 및 인터넷 | 네트워크 상태 및 작업 보기 | 어댑터 설정 변경**을 선택하십시오.

✓ **네트워크 연결** 창이 열립니다.

- b) 사용 중인 네트워크 어댑터의 아이콘을 클릭하십시오.

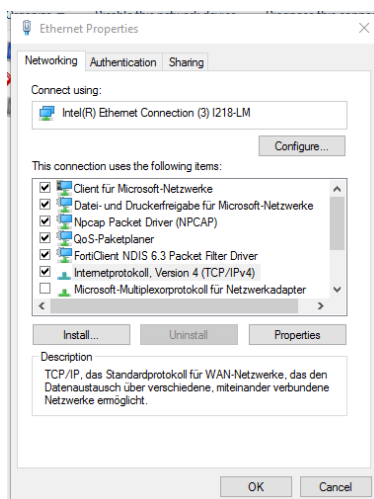
네트워크 어댑터를 모르면 센서의 네트워크 케이블을 PC에서 제거하고 **네트워크 연결** 창에서 어떤 텍스트가 변경되는지 확인하십시오.

- c) 사용된 네트워크 어댑터의 콘텍스트 메뉴(마우스 우클릭)에서 **속성**을 선택하십시오.



✓ **이더넷 속성** 창이 열립니다.

- d) **인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)**를 체크 표시 하십시오.



- e) **속성**을 클릭하십시오.

✓ **인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4) 속성** 창이 열립니다.

f) **다음 IP 주소 사용**에서 다음 값을 입력하십시오.

IP 주소: 192.168.0.1 ~ 192.168.0.254 범위. 이때 네트워크에서 아직 사용하지 않는 IP 주소를 선택하십시오.

서브넷 마스크: 255.255.255.0.

g) **확인**을 클릭하십시오.

결과:

✓ PC에 IP 주소가 할당되었습니다.

7.1.2

센서의 IP 주소 결정

다음은 센서의 IP 주소를 결정하는 방법을 설명합니다. 이는 IP 주소가 DHCP를 통해 할당되었거나 정적으로 설정된 IP 주소에 대한 정보를 더 사용할 수 없는 경우에 필요합니다. 일반적으로 IP 주소를 결정하는 2개의 옵션이 있습니다.

옵션 1: mDNS를 통해 IP 주소 조회

조치 단계:

a) 브라우저를 여십시오.

b) 브라우저의 주소표시줄에 다음 명령을 입력하십시오.

OXM200-[식별자].local

[식별자]를 여덟 자리 제품 번호나 센서에 지정된 MAC 주소로 바꾸십시오.

OXM200을 – 앞의 센서 명칭 부분으로 바꾸십시오.

두 제원 모두 센서의 은색 라벨에 있습니다.

예: OXM200-11218413.local 또는 OXM200-11-22-33-44-55-66.local

결과:

✓ 장치의 웹 인터페이스가 열립니다.

옵션 2: ping 명령을 통해 IP 주소 조회

a) Windows에서 **시작 | 검색**을 선택하십시오.

b) 검색 필드에 cmd를 입력하십시오.

✓ **프롬프트** 창이 열립니다.

c) 다음 명령을 실행하십시오. ping OXM200-[식별자].local

[식별자]를 여덟 자리 제품 번호나 센서에 지정된 MAC 주소로 바꾸십시오.

OXM200을 – 앞의 센서 명칭 부분으로 바꾸십시오.

두 제원 모두 센서의 은색 라벨에 있습니다.

예: ping OXM200-11218413.local 또는 ping OXM200-11-22-33-44-55-66.local

결과:

✓ 센서의 IP 주소가 나타납니다(예: 192.168.0.250):

"Ping은 32 바이트 데이터가 있는 OXM200-12345678.local [192.168.0.250]에 대해 실행됩니다"

센서의 IP 주소를 입력할 때 PC로 센서에 접근하지 못할 수 있습니다. 이 경우 PC에 새로운 IP 주소를 할당하십시오(**PC에 IP 주소 할당** ▶ 61 참조). 센서의 IP 주소에 인접한 주소를 PC에 IP 주소로 할당하였는지 유의하십시오. 예:

- PC의 IP 주소: 192.168.0.251
- 센서의 IP 주소: 192.168.0.250

7.2 Profinet: PLC에 센서 통합 [OXM]



정보

이 부분의 예는 *Siemens* 컨트롤러와 해당 소프트웨어 *TIA Portal/Step7*와 관련이 있습니다. 이 문서에서 이미지는 *TIA Portal/Step7 v13 SP2*로 구성되었습니다. 다른 제조업체의 소프트웨어와 해당 컨트롤러를 사용하여 센서를 구성할 수도 있습니다. 그다음 단계를 적합하게 수행해야 합니다.

Profinet을 통한 PLC로의 센서 통합은 다음과 같이 진행됩니다.

1. 센서를 배선하십시오([센서 배선 \[OXM\]](#) ▶ 63 참조).
2. 센서를 PLC에 연결하십시오([센서를 PLC에 연결 \[OXM\]](#) ▶ 64 참조).
3. 센서를 PLC 프로젝트에 통합하십시오([센서를 PLC 프로젝트에 통합 \[OXM\]](#) ▶ 66 참조).

7.2.1 센서 배선 [OXM]

산업용 이더넷 배선에 대한 일반 규정에 유의하십시오.

- 케이블의 최대 길이는 100 m입니다.
- 데이터 전송을 위해 차폐 케이블을 사용하십시오.
- 구성 시 케이블 차폐가 커넥터 하우징에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

7.2.2 센서를 PLC에 연결 [OXM]

센서를 PLC에 연결하려면 다음 단계를 따르십시오:

센서에서 Profinet 활성화

센서의 초기 설정에서 Profinet은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 센서 연결 후 *Siemens* 소프트웨어(Dialog **Accessible Devices**)에서 센서가 보이는지 점검하십시오. 센서를 볼 수 없으면 다음과 같은 원인이 있을 수 있습니다:

- Profinet이 비활성화되어 있습니다(초기 설정).
- Profinet 장치와 PLC가 동일한 네트워크에 있지 않습니다.

Profinet을 활성화하려면 다음 단계를 따르십시오:

조치 단계:

- a) 센서에 통합된 웹 인터페이스를 여십시오.
- b) 메뉴표시줄에서 **장치 구성** 모드를 선택하십시오.
- c) **프로세스 인터페이스** 탭을 여십시오.
- d) **프로세스 인터페이스** 창에서 **실시간 이더넷** 옆에 있는 드롭다운 목록에서 **profinet IO** 선택 항목을 선택하십시오.
- e) **센서에 저장**을 선택하십시오.
주목! 센서를 다시 시작한 후 IP 주소는 0.0.0.0입니다. 그러면 센서는 해당 도구를 사용하여서만 주소를 지정할 수 있습니다.
- f) 센서를 다시 시작하십시오.

결과:

- ✓ Profinet이 활성화됩니다.
- ✓ 센서의 IP 주소는 0.0.0.0입니다.
- ✓ 센서의 Profinet 이름은 기본값으로 설정됩니다.
- ✓ Profinet 이름과 필요한 경우 IP 주소는 Profinet 도구를 사용하여 센서에 할당할 수 있습니다. PC와 연결은 IP 주소를 할당한 후에만 가능합니다.

장치 설명 파일(GSD) 설치

센서의 웹 인터페이스를 통해 Profinet을 활성화한 후에는 GSD 파일(제품별 드라이버)을 Siemens 소프트웨어에 설치해야 합니다. GSD 파일은 장치(예: 사용 가능한 모듈)에서 Profinet 기능의 기능 범위를 설명하며 구성에 필요합니다.

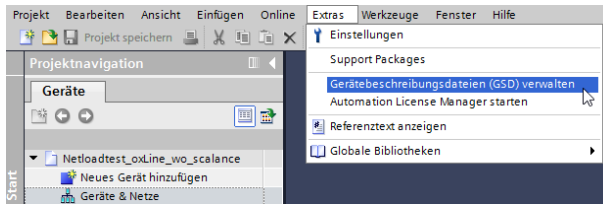


정보

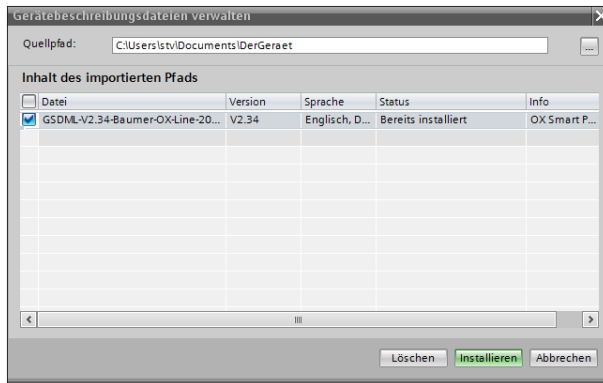
GSD 파일은 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다.

GSD 파일을 설치하려면 다음 단계를 따르십시오:

- Siemens 소프트웨어를 여십시오.
- 메뉴에서 **도구 | 장치 설명 파일(GSD) 관리**를 선택하십시오.



- 설치할 GSD 파일을 선택하고 **설치**를 클릭하십시오.

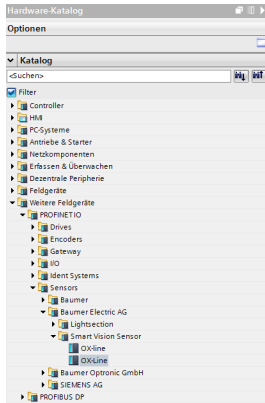


7.2.3 센서를 PLC 프로젝트에 통합 [OXM]

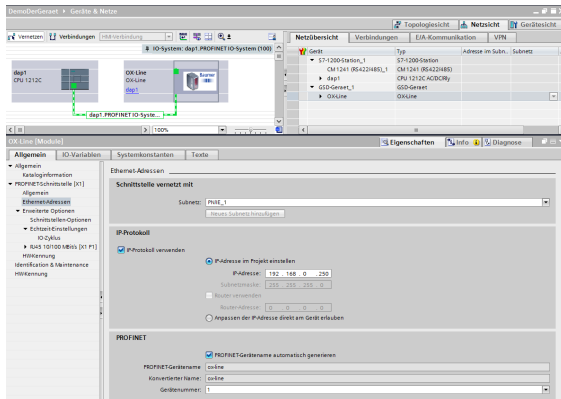
GSD 파일을 설치한 후 PLC 프로젝트에서 센서를 사용할 수 있습니다. PLC 구성은 일반적으로 네트워크에서 실제 연결과 관련이 없습니다. 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

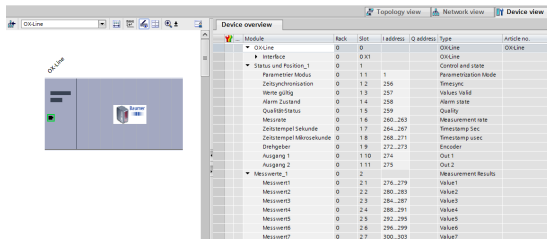
- a) Siemens 소프트웨어를 여십시오.
- b) **하드웨어 카탈로그** 창을 여십시오.
- c) **하드웨어 카탈로그** 창에서 센서를 선택하고 드래그 앤 드롭으로 Profinet 하위 시스템에 끌어 놓은 다음 센서를 원하는 Profinet 네트워크 그룹에 할당하십시오.



- d) **장치 및 네트워크** 창의 **속성** 탭에서 원하는 IP 주소, 주기 시간 및 그 외 인터페이스 옵션을 설정하십시오. 슬롯과 모듈의 조합은 이미 설정되어 있습니다.



- e) 필요 시 PLC 프로세스 이미지 및 이름의 데이터 입력 주소 범위를 조정하십시오.



- f) 다음 버튼을 클릭하여 프로젝트(1)를 컴파일하고 이어서 PLC(2)에 로딩하십시오.



Profinet 인터페이스에 대한 더 자세한 정보는 [Profinet \[OXM\] ▶ 23](#)을 참조하십시오.

7.2.4 매개변수 설정 변경

비주기 통신 경로를 통해 매개변수 설정을 변경할 수 있습니다. 대부분의 PLC는 이를 위한 통합 기능을 제공합니다.

Siemens PLC 및 TIA 포털을 통해 RDREC 또는 WDREC 기능을 사용하여 비주기 데이터를 읽거나 씁니다.

7.3 EtherNet/IP: 센서를 PLC에 통합 [OXM]



정보

이 부분의 예는 *Rockwell* 컨트롤러와 해당 소프트웨어 *Studio 5000 Logix Designer*와 관련이 있습니다. 이 문서의 그림은 버전 29.00으로 구성되었습니다. 다른 제조업체의 소프트웨어와 해당 컨트롤러를 사용하여 센서를 구성할 수도 있습니다. 그다음 단계를 적합하게 수행해야 합니다.

EtherNet/IP를 통한 PLC에 센서 통합은 다음과 같이 이루어집니다:

1. 센서를 배선하십시오([센서 배선 \[OXM\]](#) ▶ 67 참조).
2. 센서를 PLC에 연결하십시오([센서를 PLC에 연결 \[OXM\]](#) ▶ 68 참조).
3. 센서를 PLC 프로젝트에 통합하십시오([센서를 PLC 프로젝트에 통합 \[OXM\]](#) ▶ 71 참조).

7.3.1 센서 배선 [OXM]

산업용 이더넷 배선에 대한 일반 규정에 유의하십시오.

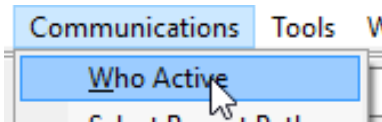
- 케이블의 최대 길이는 100 m입니다.
- 데이터 전송을 위해 차폐 케이블을 사용하십시오.
- 구성 시 케이블 차폐가 커넥터 하우징에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

7.3.2 센서를 PLC에 연결 [OXM]

센서를 PLC에 연결하려면 다음 단계를 따르십시오:

센서에서 EtherNet/IP 활성화

센서의 초기 설정에서 EtherNet/IP는 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 센서 연결 후 *Rockwell* 소프트웨어(Dialog **Communications / Who Active**)에서 센서가 보이는지 점검하십시오.



센서를 볼 수 없으면 다음과 같은 원인이 있을 수 있습니다:

- EtherNet/IP가 비활성화되어 있습니다(초기 설정).
- EtherNet/IP 장치와 PLC가 동일한 네트워크에 있지 않습니다.

EtherNet/IP를 활성화하려면 다음 단계를 따르십시오:

조치 단계:

- a) 센서에 통합된 웹 인터페이스를 여십시오.
- b) 메뉴표시줄에서 **장치 구성** 모드를 선택하십시오.
- c) **프로세스 인터페이스** 탭을 여십시오.
- d) **프로세스 인터페이스** 창에서 **실시간 이더넷** 옆에 있는 드롭다운 목록에서 **이더넷 IP** 선택 항목을 선택하십시오.
- e) **센서에 저장**을 선택하십시오.
- f) 센서를 다시 시작하십시오.

결과:

- ✓ EtherNet/IP가 활성화됩니다.
- ✓ 센서의 IP 주소는 0.0.0.0입니다.
- ✓ IP 주소는 EtherNet/IP 도구를 사용하여 센서에 할당할 수 있습니다. PC와 연결은 IP 주소를 할당한 후에만 가능합니다.

장치 설명 파일(EDS) 설치

센서의 웹 인터페이스를 통해 EtherNet/IP를 활성화한 후에는 EDS 파일(제품별 드라이버)을 *Rockwell* 소프트웨어에 설치해야 합니다. EDS 파일은 장치(예: 사용 가능한 모듈)에서 EtherNet/IP 기능의 기능 범위를 설명하며 구성에 필요합니다.



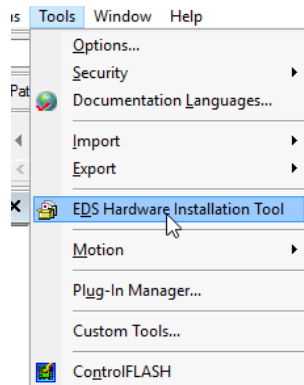
정보

EDS 파일은 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다.

EDS 파일을 설치하려면 다음 단계를 따르십시오:

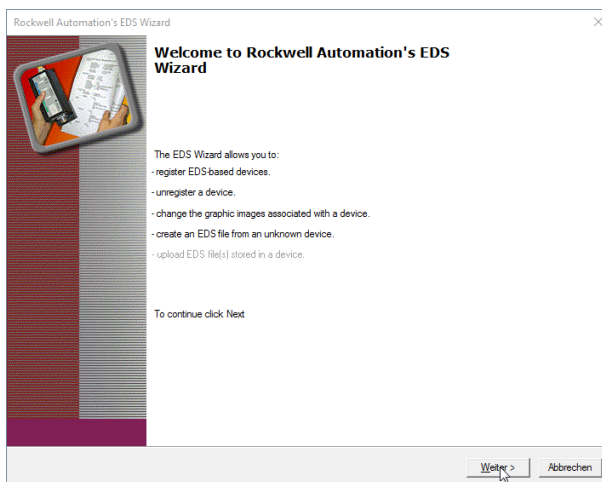
- a) *Rockwell* 소프트웨어를 여십시오.

b) 메뉴 **Tools** | **EDS Hardware Installation Tool**을 선택하십시오.

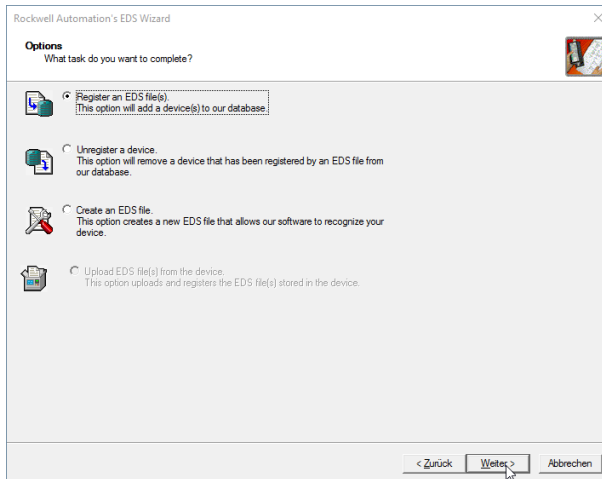


✓ **Rockwell Automation's EDS Wizard** 창이 열립니다.

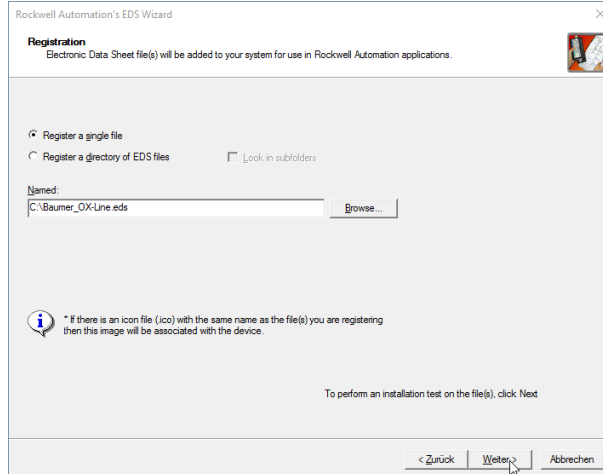
c) **계속**을 클릭하십시오.



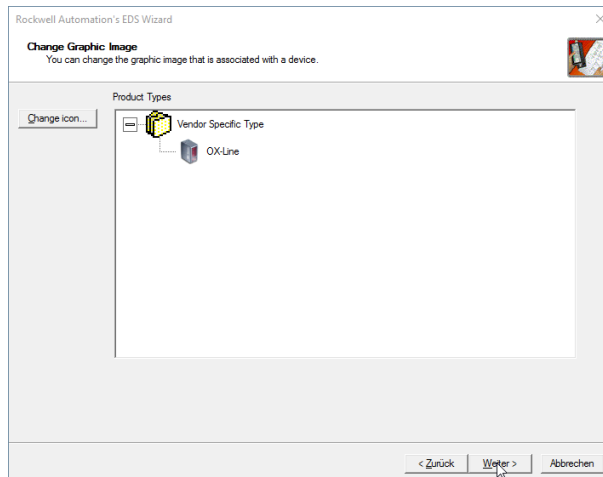
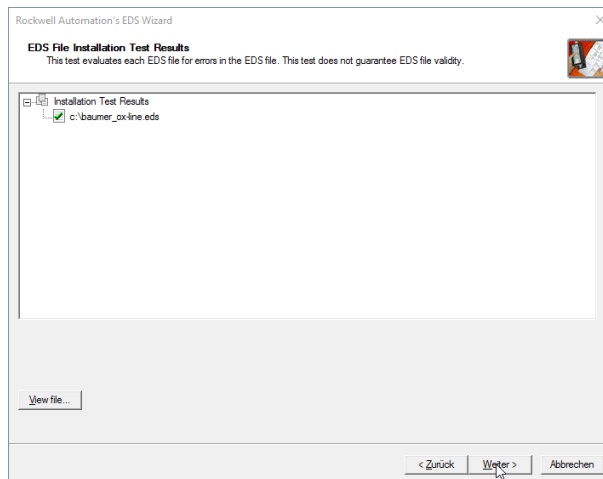
d) **Register an EDS file(s)**를 선택하고 **계속**을 클릭하십시오.

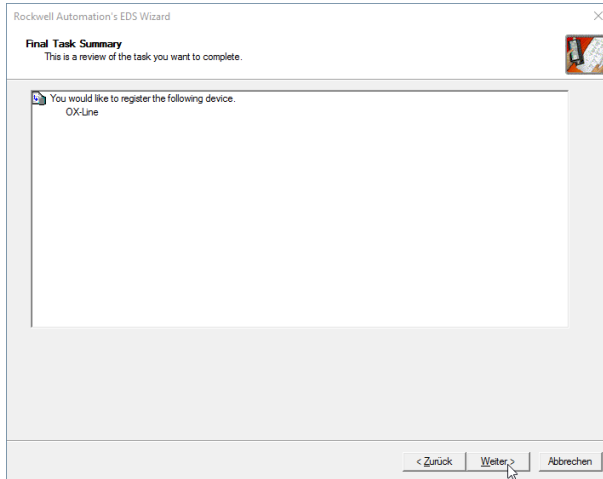


e) 설치할 EDS 파일로 이동하여 **Register a single file**을 선택하십시오. **계속**을 클릭하십시오.



f) 다음 대화상자에서 **계속**을 클릭하십시오.





결과:

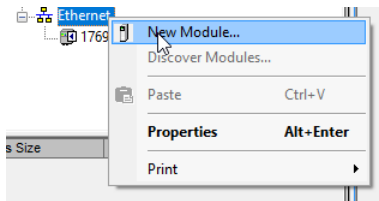
- ✓ 장치 설명 파일(EDS)이 설치됩니다.

7.3.3 센서를 PLC 프로젝트에 통합 [OXM]

EDS 파일 설치 후 PLC 프로젝트에서 센서를 사용할 수 있습니다. PLC 구성은 일반적으로 네트워크에서 실제 연결과 관련이 없습니다. 다음 단계를 따르십시오:

조치 단계:

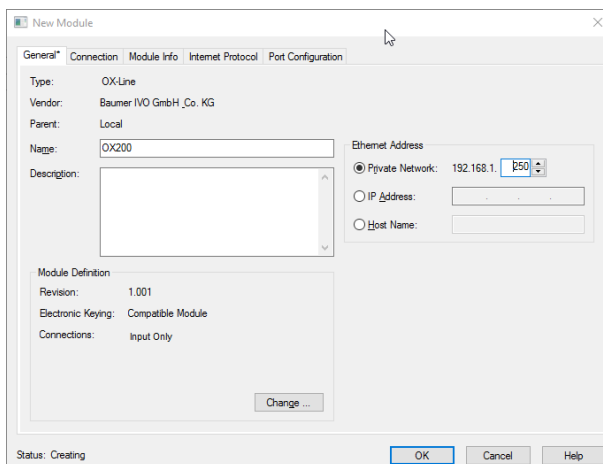
- a) Rockwell 소프트웨어를 여십시오.
- b) **Ethernet**을 마우스 우측 버튼으로 클릭하십시오.
- c) **New Module**을 클릭하십시오.



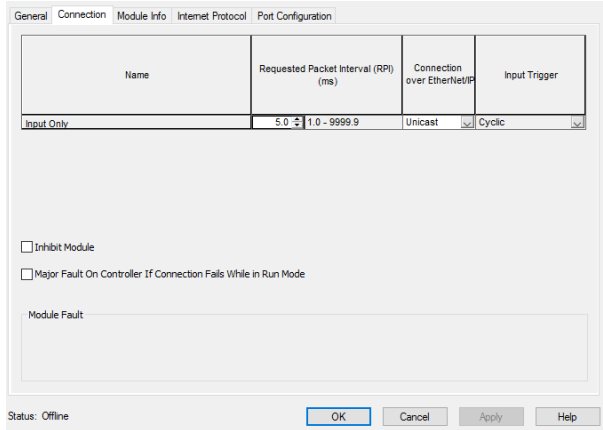
- d) 검색줄에 OX를 입력하고 **OX-Line** 항목을 더블클릭하십시오.



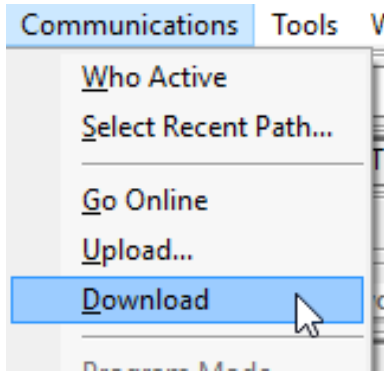
- e) **General** 탭에서 센서 이름과 IP 주소를 입력하십시오.



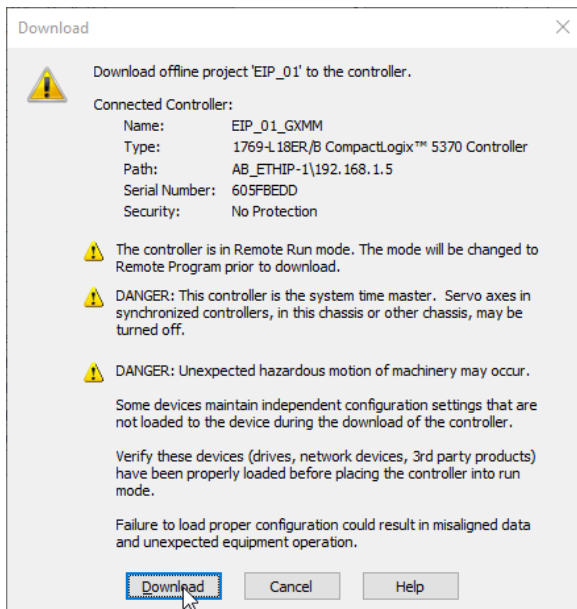
f) **Connection** 탭에서 원하는 주기 시간(RPI)을 설정하고 **OK**를 클릭하십시오.



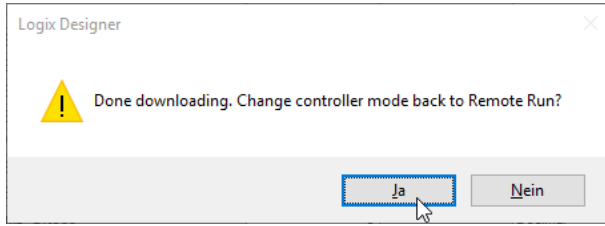
g) 프로젝트를 PLC로 컴파일하고 로딩하려면 메뉴 **Communications | Download**를 선택하십시오.



h) **Download**를 클릭하십시오.

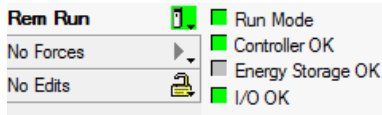


i) 예를 클릭하십시오.



결과:

✓ 센서가 PLC 프로젝트에 통합됩니다.



Ethernet 인터페이스에 대한 그 밖의 정보는 [Ethernet/IP \[OXM\] | 24](#)를 참조하십시오.

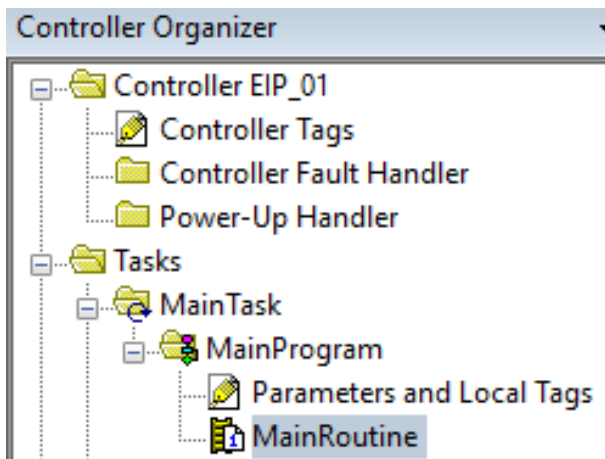
7.3.4

매개변수 151을 통해 매개변수 설정 읽기/변경

매개변수 설정 읽기

조치 단계:

a) **MainRoutine**을 여십시오.



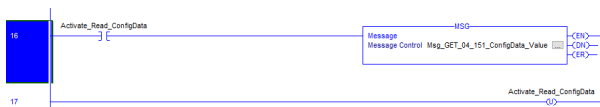
b) **Controller Tags | Edit Tags**에서 데이터 유형 BOOL의 변수 Activate_Read_ConfigData를 생성하십시오.



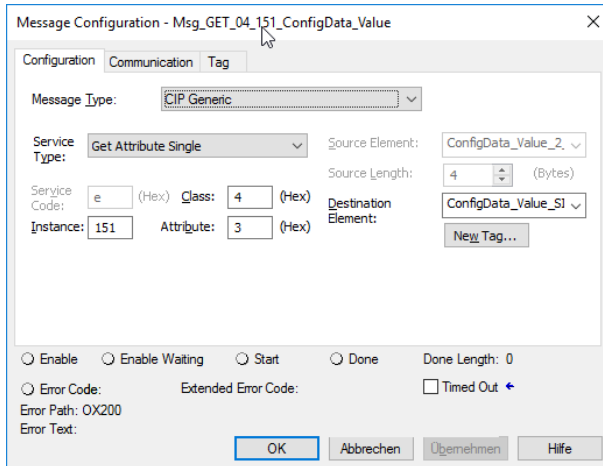
c) **Controller Tags | Edit Tags**에서 데이터 유형 SINT의 변수 ConfigData_Value_SINT를 생성 하십시오.



d) 다음 프로그램 블록을 생성하십시오:

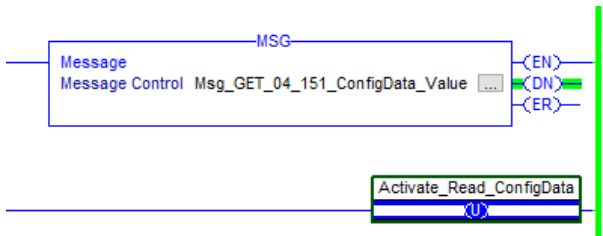


e) 다음과 같이 메시지 내용을 입력하십시오. 필드 **Destination Element**에서 ConfigData_Value_SINT를 선택하십시오.



f) 온라인으로 전환하십시오(PLC에 연결됨).

g) **Activate_Read_ConfigData**를 클릭하고 Ctrl + T를 누르십시오.



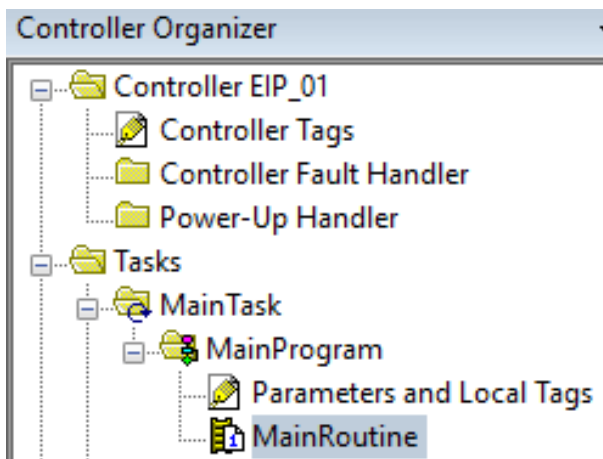
결과:

- ✓ 매개변수 151이 판독됩니다.
- ✓ **Controller Tags**에 매개변수 151의 값이 표시됩니다.

+ ConfigData_Value_SINT	1
-------------------------	---

매개변수 설정 쓰기

a) **MainRoutine**을 여십시오.



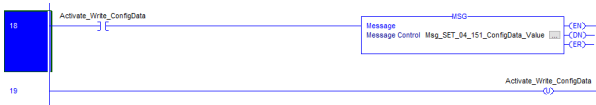
b) **Controller Tags | Edit Tags**에서 데이터 유형 BOOL의 변수 Activate_Write_ConfigData를 생성하십시오.

Activate_Write_ConfigData	BOOL
---------------------------	------

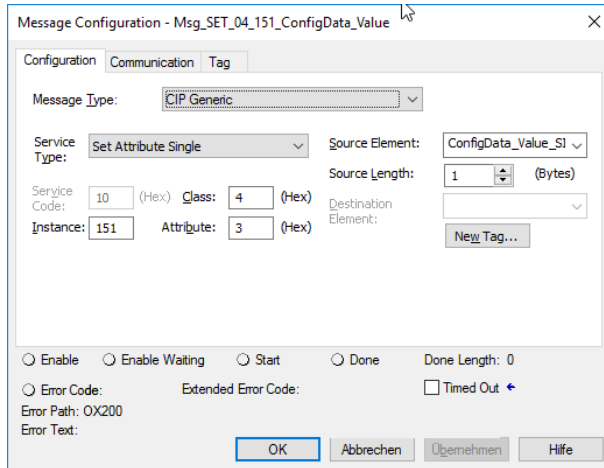
c) **Controller Tags | Edit Tags**에서 데이터 유형 SINT의 변수 ConfigData_Value_SINT를 생성 하십시오.



d) 다음 프로그램 블록을 생성하십시오:



e) 다음과 같이 메시지 내용을 입력하십시오. 필드 **Source Element**에서 ConfigData_Value_SINT를 선택하십시오.

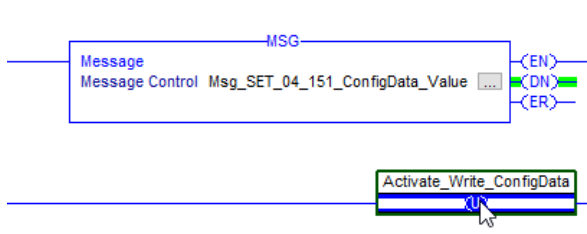


f) 온라인으로 전환하십시오(PLC에 연결됨).

g) **Controller Tags**에 매개변수 151의 원하는 값을 입력하십시오.



h) **Activate_Write_ConfigData**를 클릭하고 Ctrl + T를 누르십시오.



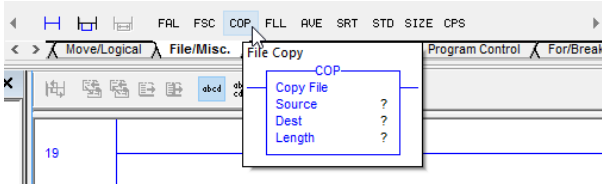
결과:

✓ 매개변수 151이 기록됩니다.

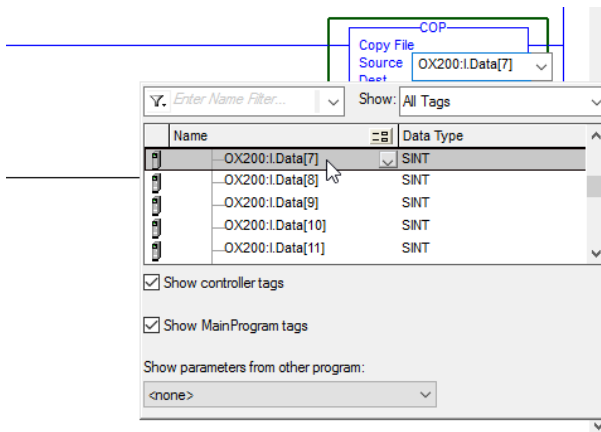
7.3.5 주기 공정 데이터 접근에 대한 추가 정보

조치 단계:

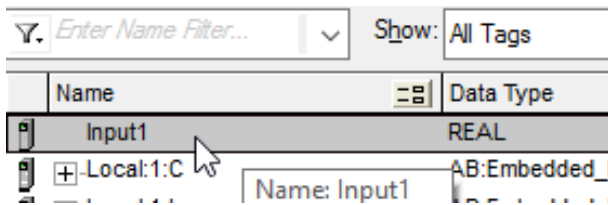
- a) **MainRoutine**을 여십시오.
- b) **COP**를 선택하십시오.



- c) 소스(**Source**)에 대한 변수를 선택하십시오. 예를 들면 측정값(Input1)에 대한 **OX200:I.Data[7]**.



- d) **Controller Tags | Edit Tags**에서 데이터 유형 REAL의 변수 Input1를 생성하십시오.
- e) 대상(**Dest**)에 대한 변수를 선택하십시오.



- f) **Length**에 복사할 바이트 수를 생성하십시오.

결과:

- ✓ 생성된 **COP 명령어**로 바이트 **OX200:I.Data[7] ~ OX200:I.Data[10]**이 변수 **Input1**에 복사됩니다. OX200에서 공정 데이터 바이트 7 ~ 10은 측정값 1에 해당합니다. 측정값 1의 데이터 유형은 **REAL**입니다.

7.3.6 EtherNet/IP 개체에 대한 추가 지침

EtherNet/IP로 센서 작동 시 다음 특징에 유의하십시오.

0x1 Identity 개체

Identity 개체 (0x1)는 서비스 *Reset Type Class 0*을 지원합니다. 이에 따라 인터페이스를 통해 *Soft Reset*을 수행할 수 있습니다. 이 기능은 전원 공급 중단과 효과가 동일합니다. 다른 리셋 기능은 이 인터페이스를 통해 지원되지 않습니다. 필요하다면 웹 인터페이스를 통해 *Factory Reset*을 수행해야 합니다.

0xF5 TCP/IP 개체

TCP/IP 개체(0xF5)는 IP 설정의 매개변수화를 지원합니다(웹 인터페이스를 통한 것과 유사). 다른 인터페이스와 달리 EtherNet/IP를 통한 IP 매개변수 변경은 *Soft Reset* 후에만 적용됩니다. 속성 2의 비트 5는 임박한 변경을 알립니다. 리셋은 *Reset Service* (*Identity* 개체) 또는 전원 공급 중단으로 수행할 수 있습니다.

멀티캐스트 메시지의 대상 주소(속성 9)는 표준 알고리즘을 사용하여 설정됩니다. 이러한 메시지에 대한 수동 설정 및 *TTL* 값(*Time To Live*, 속성 8)의 변경은 지원되지 않습니다.

EtherNet/IP 기능의 전체 개요 및 매개변수화를 위해 예를 들면 ODVA 회원사 *Molex®*의 EtherNet/IP 도구를 사용하십시오.

7.4 Modbus TCP: PLC에 센서 통합 [OXM]

센서에 통합된 Modbus TCP 서버(Modbus TCP Slave)는 다음 매개변수를 사용하여 응답할 수 있습니다.

- TCP 포트 번호: 502
- Modbus TCP Unit 식별자: 1

Modbus 인터페이스에 대한 더 자세한 정보는 을 참조하십시오.

7.5 OPC UA: 클라이언트 UaExpert에 센서 추가 [OXM]



정보

이 부분의 예는 무료로 사용 가능한 OPC-UA 클라이언트 *UaExpert*의 사용과 관련이 있습니다. 소프트웨어는 사전 등록 후 주소 <https://www.unified-automation.com>에서 받을 수 있습니다. 다른 제조업체의 소프트웨어와 해당 컨트롤러를 사용하여 센서를 구성할 수도 있습니다. 그다음 단계를 적합하게 수행해야 합니다.

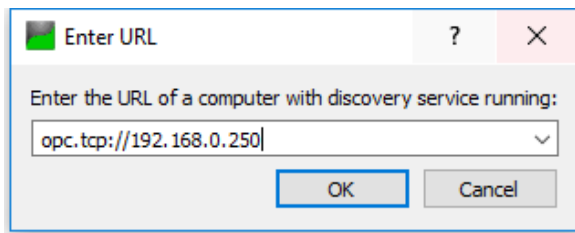
센서를 OPC-UA 클라이언트에 추가하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

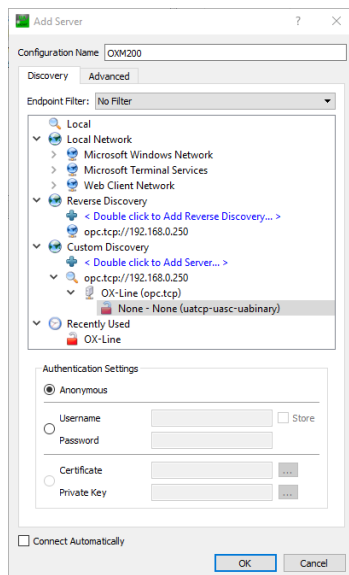
- a) 클라이언트 *UaExpert*를 여십시오.
- b) 상단 툴바에서 **Add Server** 버튼을 클릭하십시오.



- c) **Add Server** 창에서 **Custom Discovery** 아래의 구조를 확장하십시오.
- d) 더블 클릭으로 **<Double click to Add Server...>**를 선택하십시오.
- e) **Enter URL** 창에서 센서의 IP 주소를 입력하십시오.



- f) **OK**로 확인하십시오.
- ✓ 센서는 **Custom Discovery** 아래의 **Add Server**에 나타납니다.



- g) **OK**로 확인하십시오.
- ✓ 센서는 **Project | Servers** 아래의 **Project** 창에 나타납니다.

h) **Project** 창에서 센서를 선택하고 **우클릭 | Connect**를 선택하십시오.

결과:

- ✓ 센서가 클라이언트와 연결되었습니다.
- ✓ 기능 트리는 센서에서 판독되었으며 **Address Space** 창에 나타납니다.

OPC UA와 클라이언트 *UaExpert*에 대한 더 자세한 정보는 [OPC UA \[OXM\] ▶ 38](#)]을 참조하십시오.

7.6 IO-Link 설정 [OXM]

웹 사이트 www.baumer.com/OX200 또는 *IODDfinder*(<https://ioddfinder.io-link.com>)에서 센서용 IODD 파일을 다운로드하십시오. 센서의 제품 번호를 이용하여 적합한 IODD 파일을 찾을 수 있습니다.

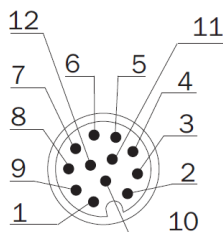
센서는 포트 등급 B의 IO-Link Master가 필요합니다(Pin 11 및 Pin 12를 통해 추가 전원 공급). IO-Link Master가 충분한 전력을 공급하면 센서는 포트 등급 A 구성에서도 작동할 수 있습니다. 이때 Pin 11에도 전압이 인가되어야 합니다.

주목

서로 다른 공급 전압에서 오작동.

센서와 IO-Link Master의 서로 다른 공급 전압은 센서의 오작동을 초래할 수 있습니다.

- a) 센서와 IO-Link Master의 공급 전압이 동일한지 확인하십시오.



삽화 27: OXM200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀

1	Power(18 ... 30 VDC) / IO-Link P24(2L+)	2	GND / IO-Link N24(2M)
3	Encoder A	4	Analog Out
5	Encoder A neg.	6	OUT 1 / IO-Link C/Q
7	Encoder B	8	OUT 2
9	IN 1(sync in)	10	Encoder B neg.
11	Power / IO-Link L+	12	GND / IO-Link L-

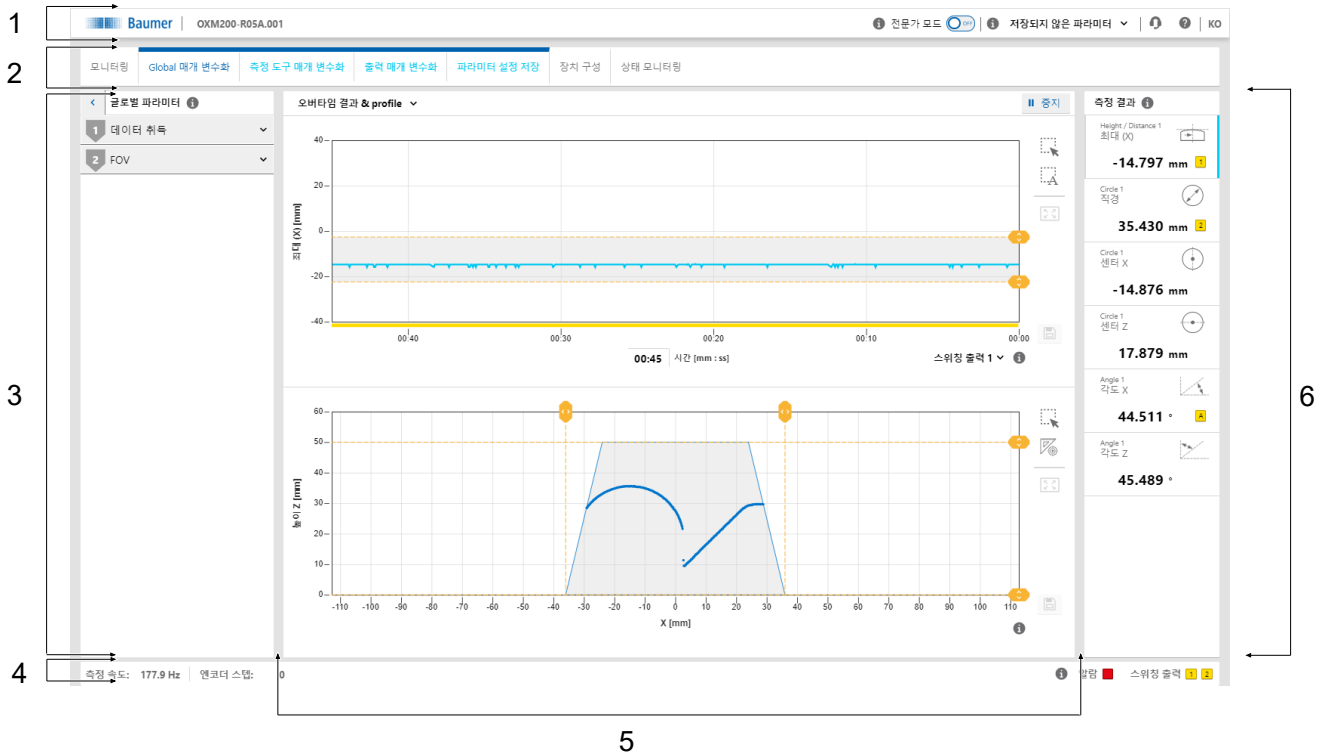
IO-Link 인터페이스에 대한 더 자세한 정보는 [IO-Link ▶ 42](#)]을 참조하십시오.

8 웹 인터페이스 설명

8.1 기능 및 작업

웹 인터페이스는 사용자가 센서를 가능한 한 간단하고 정확하게 설정할 수 있도록 돕는 옵션을 제공합니다. 센서 매개변수 설정, 애플리케이션별 측정 작업의 매개변수화 모두 웹 인터페이스를 통해 실행할 수 있습니다. 웹 인터페이스로 센서가 무엇을 "보는지" 파악할 수 있어 이 정보를 통해 센서를 주어진 조건에 정확하게 맞출 수 있습니다.

8.2 사용자 인터페이스 설명



삽화 28: 웹 인터페이스 – 사용자 인터페이스

1	헤드 영역	2	메뉴표시줄
3	매개변수화 영역	4	상태 표시 영역
5	시각화 영역	6	측정 결과 창

8.2.1 헤드 영역

헤드 영역은 사용자 인터페이스의 상부 영역에 있습니다. 헤드 영역은 현재 모드와 상관 없이 항상 표시되어 있습니다.

OX200

- 센서 명칭

전문가 모드

- 전문가 모드를 활성화 / 비활성화합니다.
- 전문가 모드에서는 사용된 알고리즘과 측정 물리학에 대한 깊은 이해가 필요한 더 복잡한 기능과 매개변수를 볼 수 있습니다. 전문가 모드는 언제든지 활성화 및 비활성화할 수 있습니다.



- 콘텍스트 도움말 호출.

파라미터 설정

- 원하는 매개변수 설정 선택.
- 변경이 즉시 적용됩니다. 변경은 센서를 다시 시작한 후 사용할 수 있도록 매개변수 설정에 저장되어야 합니다.

저장되지 않은 파라미터

- 변경이 아직 저장되지 않았음을 표시.



- 지원을 위한 이메일 요청 버튼.
- 센서 유형 및 일련번호 표시.



- Baumer 웹 사이트 링크.

DE

- 사용자 인터페이스 언어 선택.

8.2.2 메뉴표시줄

메뉴표시줄로 웹 인터페이스의 모드 간을 이동할 수 있습니다. 현재 선택된 메뉴 항목은 청색 막대와 청색 글꼴로 강조 표시됩니다.

모니터링	<ul style="list-style-type: none"> ■ 측정 데이터 표시. ■ 매개변수를 변경할 수 없습니다.
매개 변수화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서 매개변수화. ■ 이 모드에 접근은 옵션으로 비밀번호로 저장할 수 있습니다. ■ 매개변수화 모드 활성화 시 알람 출력이 high로 설정됩니다.
- Global 매개 변수화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신호 체인 시작에서 설정(특히 카메라): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 데이터 수집 최적화. ▪ 시야 최적화.
- 측정 도구 매개 변수화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서에 통합된 스마트 기능 선택 및 설정.
- 출력 매개 변수화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 측정 값을 스위칭 출력에 할당. ■ 스위칭 창 및 스위칭 포인트 설정.
- 파라미터 설정 저장	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설정된 매개변수를 센서 또는 외부에 매개변수 설정(최대 32 개의 설정)으로 저장합니다. ■ 외부 저장 시 .json 형식으로 저장됩니다. JSON 파일은 모델 코드(측정 범위 및 인터페이스)가 같은 센서로 전송할 수 있습니다. ■ 매개변수 설정은 각각 이름을 변경하고 들여오기/내보내기할 수 있습니다. ■ 대안으로 전체 매개변수 설정을 들여오기/내보내기할 수 있습니다. ■ 개별 파일에는 인터페이스 관련 매개변수를 제외하고 센서의 모든 매개변수가 포함됩니다. ■ 인터페이스 관련 매개변수는 전체 매개변수 설정 세트가 저장 될 때 저장됩니다. 들여오기 시 이러한 항목을 들여오기할지 여부를 선택할 수 있습니다.
장치 구성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인터페이스별 특성 설정(이더넷 구성, 활성 프로세스 인터페이스).
상태 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> ■ 작동 시간, 온도 및 작동 전압과 같은 진단 데이터 표시.

8.2.3 측정 결과 창

측정 결과 창에 매개변수화된 측정 값이 표시됩니다. 센서용으로 구성된 측정 도구에 따라 다르게 표시됩니다. 처음에는 창이 비어 있지만 최대 7개의 측정 값을 표시할 수 있습니다. 필드 중 하나를 클릭하면 해당 측정 값이 시각화 영역에 표시됩니다. 현재 선택은 측면 청색 라인 또는 들며 쓰기를 사용하여 표시됩니다. 웹 인터페이스의 측정 값 순서는 공정 인터페이스를 통해 전송된 순서와 같습니다.

A	<ul style="list-style-type: none"> ■ 황색 기호는 해당 측정 값이 스위칭 출력 또는 아날로그 출력 중 하나에 할당되었는지를 나타냅니다. 기호 색상은 스위칭 출력이 활성화인지 비활성인지에 따라 변경되지 않습니다.
1	
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 모드 출력 매개 변수화 [OXM] ▶ 105을 함께 참조하십시오.

8.2.4 상태 표시 영역

상태 표시 영역은 사용자 인터페이스의 하부 영역에 있습니다. 상태 표시 영역은 현재 모드와 상관 없이 항상 표시되어 있습니다.

측정 속도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현재 측정률(Hz) 표시.
엔코더 스텝	<ul style="list-style-type: none"> ■ 엔코더(연결된 경우)가 현재 어떤 단계에 있는지 표시. ■ 65535($2^{16} - 1$)까지 표시되고 그다음 엔코더 단계 수가 0으로 건너뛰게 됩니다.
알람	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알람 출력 상태: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 적색: 알람 출력 활성화 상태.
스위칭 출력	<ul style="list-style-type: none"> ■ 스위칭 출력 상태: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 황색: 스위칭 출력 활성화 상태. ▪ 회색: 스위칭 출력 비활성화 상태.

8.2.5 시각화 영역

시각화 영역에는 측정 데이터가 표시됩니다. 시각화 영역의 표시 및 구성은 현재 활성화된 웹 인터페이스 모드에 따라 달라집니다.

8.2.6 매개변수화 영역

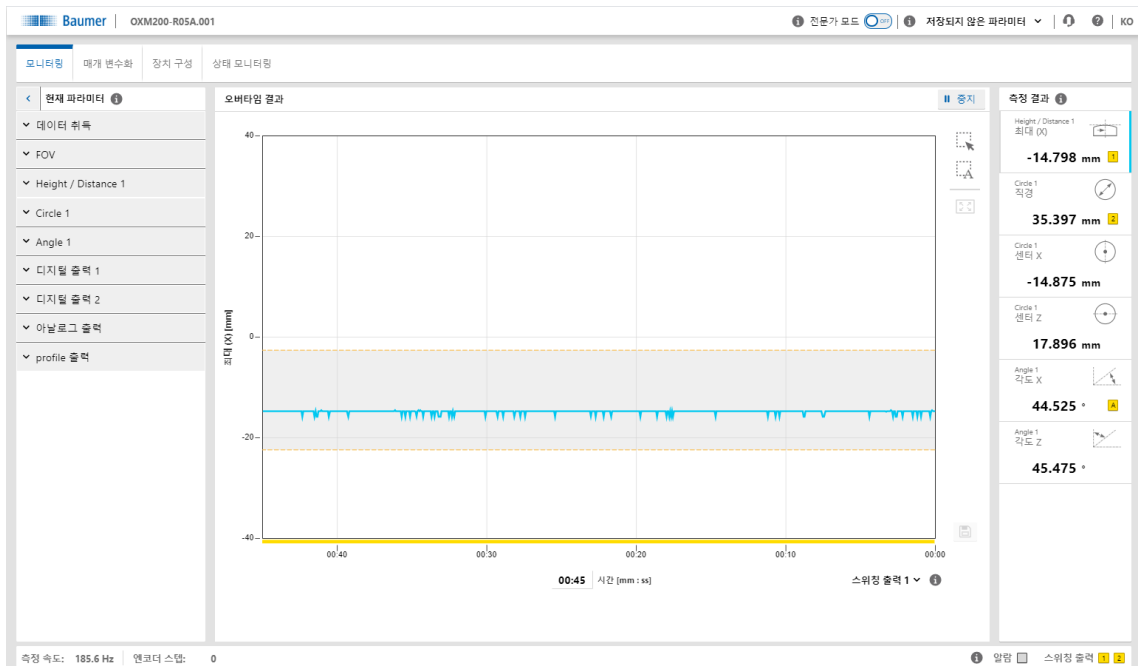
매개변수화 영역에서는 **매개 변수화** 모드 내에서 선택한 메뉴 항목에 따라 다양한 매개변수를 설정할 수 있습니다([Global 매개 변수화 모드 ▶ 85](#), [측정 도구 매개 변수화 모드 ▶ 102](#), [모드 출력 매개 변수화 \[OXM\] ▶ 105](#) 및 [파라미터 설정 저장 모드 ▶ 110](#) 참조).

9 웹 인터페이스 사용





9.1 모니터링 모드

모니터링 모드에서는 **측정 결과 창**(**측정 결과 창** ▶ 83) 참조)에 선택된 측정 값의 시간 순서가 시각화 영역에 표시됩니다. 측정 값 표시와 관련된 다양한 설정 옵션도 이용할 수 있습니다. 회색 배경과 주황색 점선은 스위칭 출력 창 또는 스위칭 포인트를 나타냅니다.

모니터링 모드에서는 매개변수를 변경할 수 없습니다.



삽화 29: 인터페이스 – 모니터링 모드

- || 중지**
 - 시각화가 중단됩니다.
- 
 - 위로 당겨 측정 값 표시의 크기 조정.
- 
 - 표시된 데이터에 따라 측정 값 표시의 크기를 유동적으로 자동 조정.
- 
 - 크기 조정 리셋.
- 
 - 측정 값을 CSV 파일로 저장(**측정 데이터를 CSV 파일로 저장** ▶ 85) 참조).
- 신호**
 - 드롭다운 목록에서 신호 품질 및 시각화된 스위칭 상태 선택:
 - **신호 품질:**
 - 녹색: 신호가 양호
 - 황색: 신호가 약함
 - 적색: 신호 없음(유효한 측정 값 없음)
 - **스위칭 출력:**
 - 황색: 스위칭 출력 활성화 상태
 - 회색: 스위칭 출력 비활성화 상태
- 시간 [mm : ss]**
 - 측정 값이 표시되는 기간 설정(자유롭게 선택 가능). 설정된 기간은 정의된 모든 측정 값에 적용됩니다.

9.1.1 측정 데이터를 CSV 파일로 저장

웹 인터페이스로 표시된 측정 데이터를 CSV 파일로 저장할 수 있습니다. 시간에 따른 측정 데이터, 신호 품질 상태 및 스위칭 출력 상태가 CSV 파일에 저장됩니다. 엔코더가 연결되고 활성화되면 엔코더 위치도 출력됩니다.

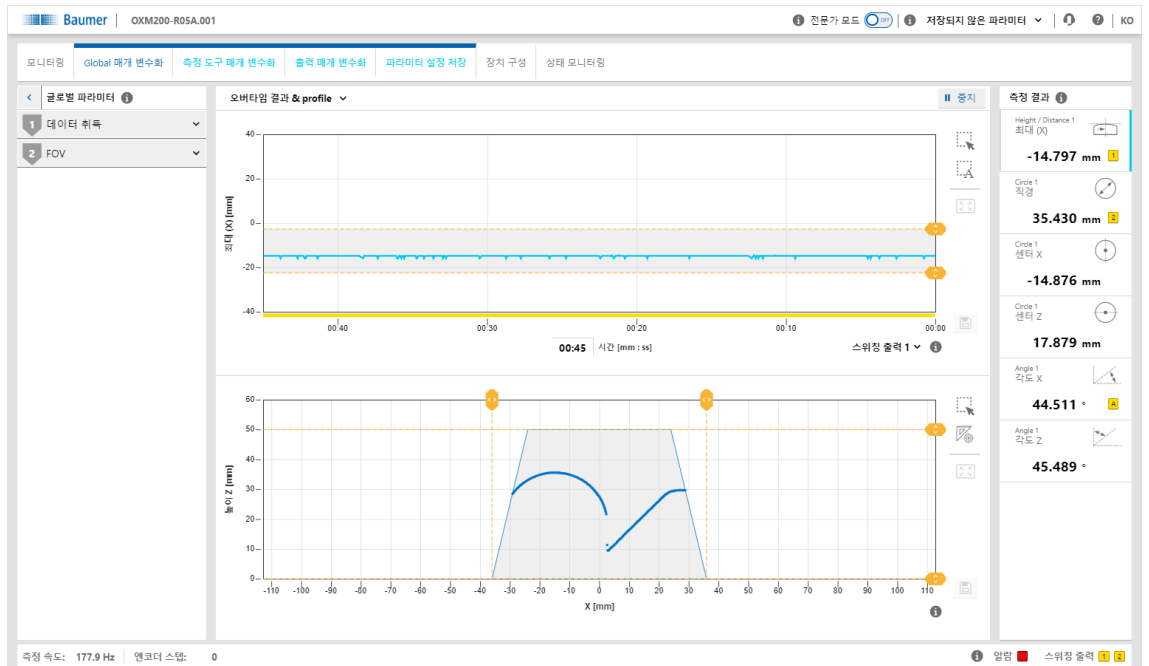
측정 값을 CSV 파일로 저장하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- a) 시각화 영역에서 **// 중지** 버튼을 클릭하십시오.
 - ✓ 현재 표시된 측정 값이 고정됩니다.
- b) 시각화 영역에서 디스켓 기호를 클릭하십시오.
- c) 파일이 .csv 형식으로 저장됩니다.

9.2 Global 매개 변수화 모드

Global 매개 변수화 모드에서 신호 체인 시작 시(특히 카메라) 설정할 수 있습니다.



삽화 30: 인터페이스 – Global 매개 변수화 모드

오버타임 결과 & profile

- 시각화 영역에서 측정 값의 보기 선택.
- 선택할 수 있는 5가지 보기가 있습니다(자세한 사항 보기 변경 [▶ 86](#) 참조):
 - 오버타임 결과 & profile
 - profile & 카메라 영상
 - 강도 & 카메라 영상
 - profile & 강도
 - profile

도구 값 표시

- 설정된 모든 측정 값 시각화.

9.2.1 보기 변경

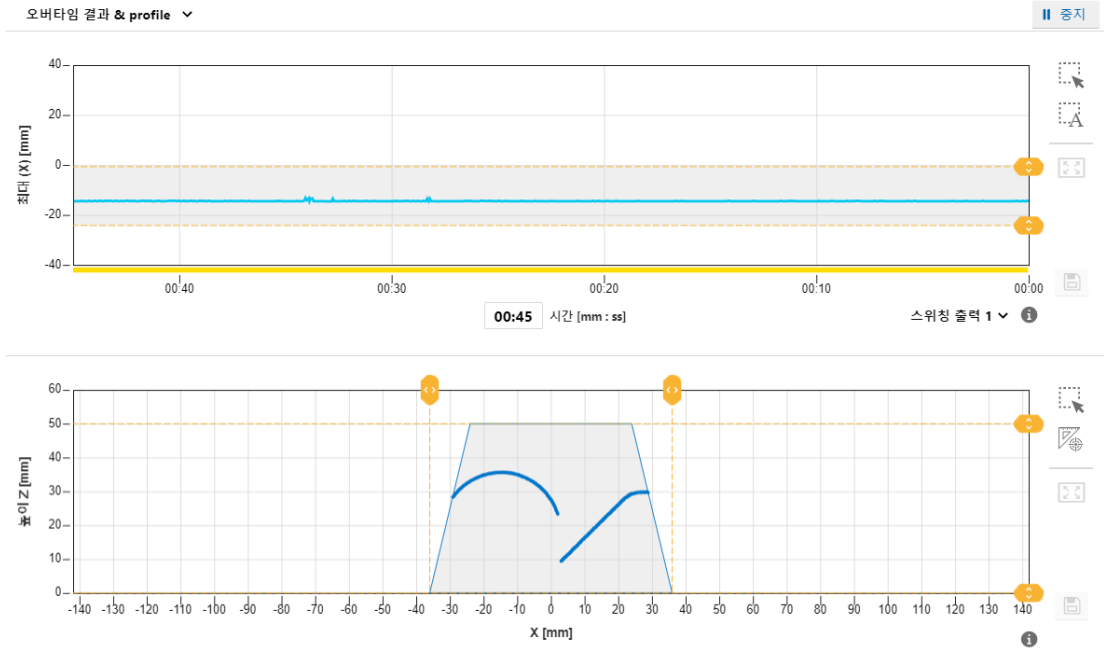
시각화 영역에서 측정 값 보기를 위해(**매개 변수화** 모드에서) 5가지 서로 다른 보기를 선택할 수 있습니다. 보기는 각 상황에 대해 매개변수화에 필요한 정보를 제공합니다. 시각화 영역에서 보기를 변경하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- ◆ 시각화 영역의 위쪽 좌측 드롭다운 메뉴에서 원하는 보기를 선택하십시오.

다음과 같은 보기를 선택합니다.

오버타임 결과 & profile



삽화 31: 웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – 오버타임 결과 & profile 보기

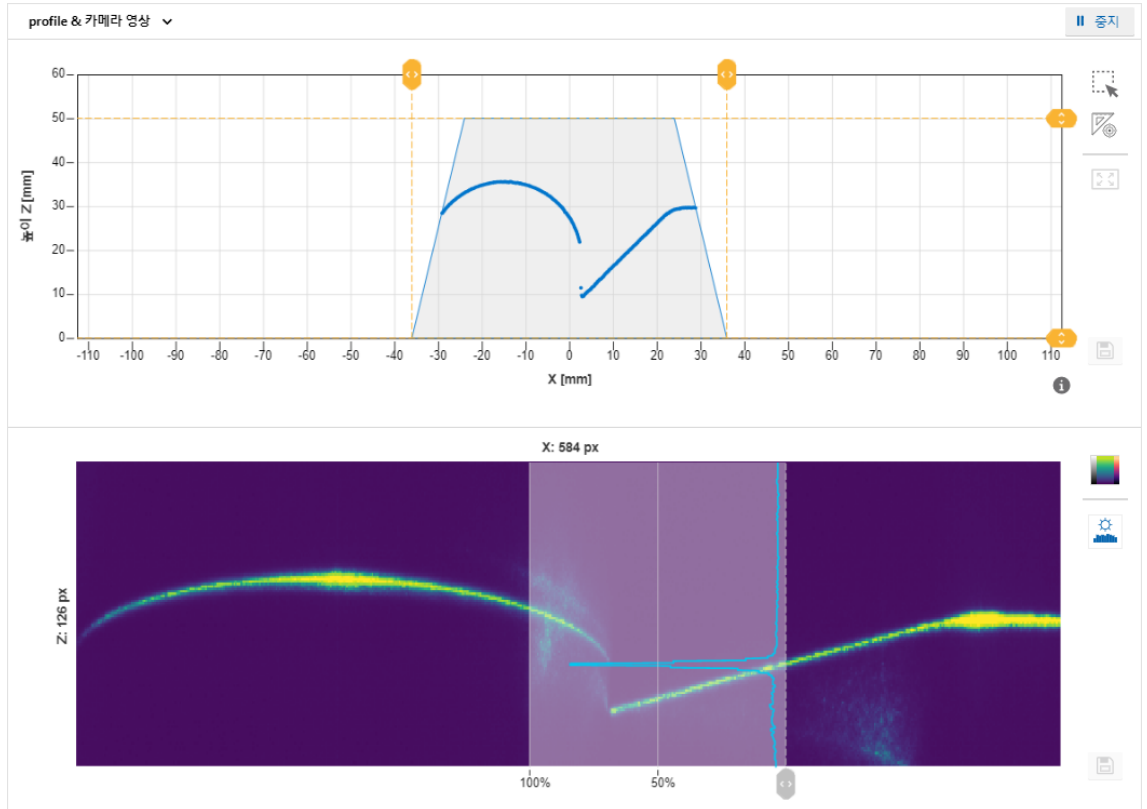
위 다이어그램은 **측정 결과** 창에서 선택한 측정 값의 시간 경과를 나타냅니다. 회색 배경과 주황색 점선은 스위칭 출력 창 또는 스위칭 포인트를 나타냅니다. 이 다이어그램은 **모니터링** 모드에서 보기에 해당합니다(**모니터링 모드** ▶ 84) 참조).

아래 다이어그램은 물체의 프로파일 포인트를 나타냅니다. 시야는 회색 배경으로 표시됩니다. 측정 데이터 저장 시(**측정 데이터를 CSV 파일로 저장** ▶ 85) 참조) 프로파일 포인트(x-z)가 저장되지 않습니다. 드래그 앤 드롭으로 황색 라인을 이용하여 측정 필드를 제한할 수 있습니다. 이러한 변경이 즉시 적용됩니다. 측정 필드를 제한하자마자 측정 필드 외부 영역은 추가 처리에 더 사용할 수 없습니다.

웹 인터페이스로 표시된 프로파일을 CSV 파일로 저장할 수 있습니다. mm 단위의 프로파일 포인트(x-z) 및 호스트의 타임 스탬프가 CSV에 저장됩니다. 이를 위해 다음 단계를 따르십시오.

- 시각화 영역에서 **|| 중지** 버튼을 클릭하십시오.
 - ✓ 현재 표시된 측정 값이 고정됩니다.
- 시각화 영역에서 – 프로파일 그래프 우측 – 디스켓 기호를 클릭하십시오.
- 파일이 .csv 형식으로 저장됩니다.

profile & 카메라 영상

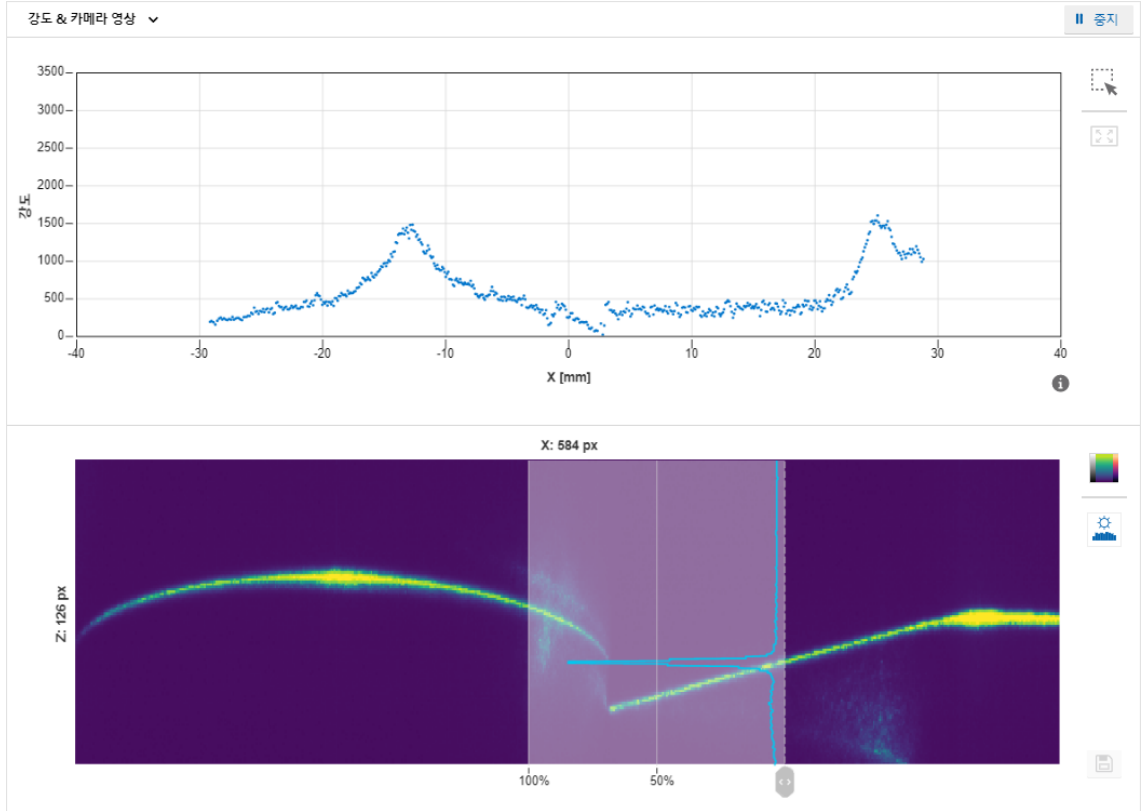


삼화 32: 웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile & 카메라 영상 보기

위 다이어그램은 물체의 프로파일 포인트를 나타냅니다. 이 다이어그램은 **오버타임 결과 & profile** 보기에서 아래 다이어그램에 해당합니다.

아래 다이어그램은 카메라 이미지를 나타냅니다. 이처럼 의도하지 않은 반사 등이 감지될 수 있습니다. 카메라 이미지 우측 위쪽 버튼으로 이미지를 의사 색상(pseudocolor)으로 표시할 수 있습니다. 이는 정확한 노출 시간을 설정하고 의도하지 않은 반사를 찾는 데 도움이 됩니다. 아래 쪽 버튼을 이용하여 카메라의 선택한 세로 열을 따라 섹션을 표시하는 오버레이를 나타낼 수 있습니다. 오버레이는 세로 열의 강도를 나타냅니다. 활성 세로 열은 카메라 이미지 아래의 회색 슬라이더를 이용하여 자유롭게 선택할 수 있습니다.

강도 & 카메라 영상



삽화 33: 웹 인터페이스 - 매개변수화 모드 - 강도 & 카메라 영상 보기

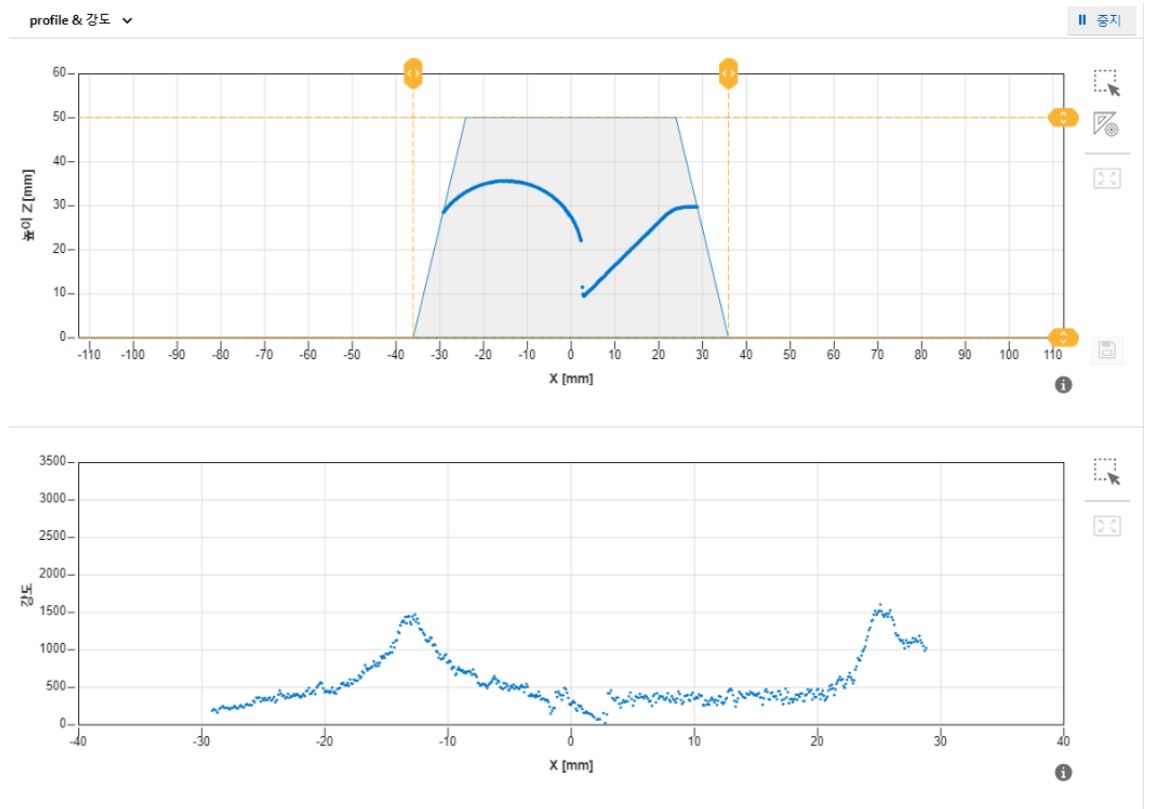
위 다이어그램은 세로 열에 따라 픽셀의 강도 수준을 나타냅니다. 이 보기로 프로파일 그래프에서 아티팩트를 인식하고 표면 구조에 역추적할 수 있습니다.

아래 다이어그램은 카메라 이미지를 나타냅니다. 이 다이어그램은 *profile & 카메라 영상* 보기에서 아래 다이어그램에 해당합니다.

웹 인터페이스로 표시된 카메라 이미지를 처리되지 않은 카메라 이미지를 포함하는 PNG 파일로 저장할 수 있습니다. 이를 위해 다음 단계를 따르십시오.

- a) 시각화 영역에서 **중지** 버튼을 클릭하십시오.
 - ✓ 현재 표시된 측정 값이 고정됩니다.
- b) 시각화 영역에서 - 카메라 이미지 우측 - 디스켓 기호를 클릭하십시오.
- c) 파일이 .png 형식으로 저장됩니다.

profile & 강도

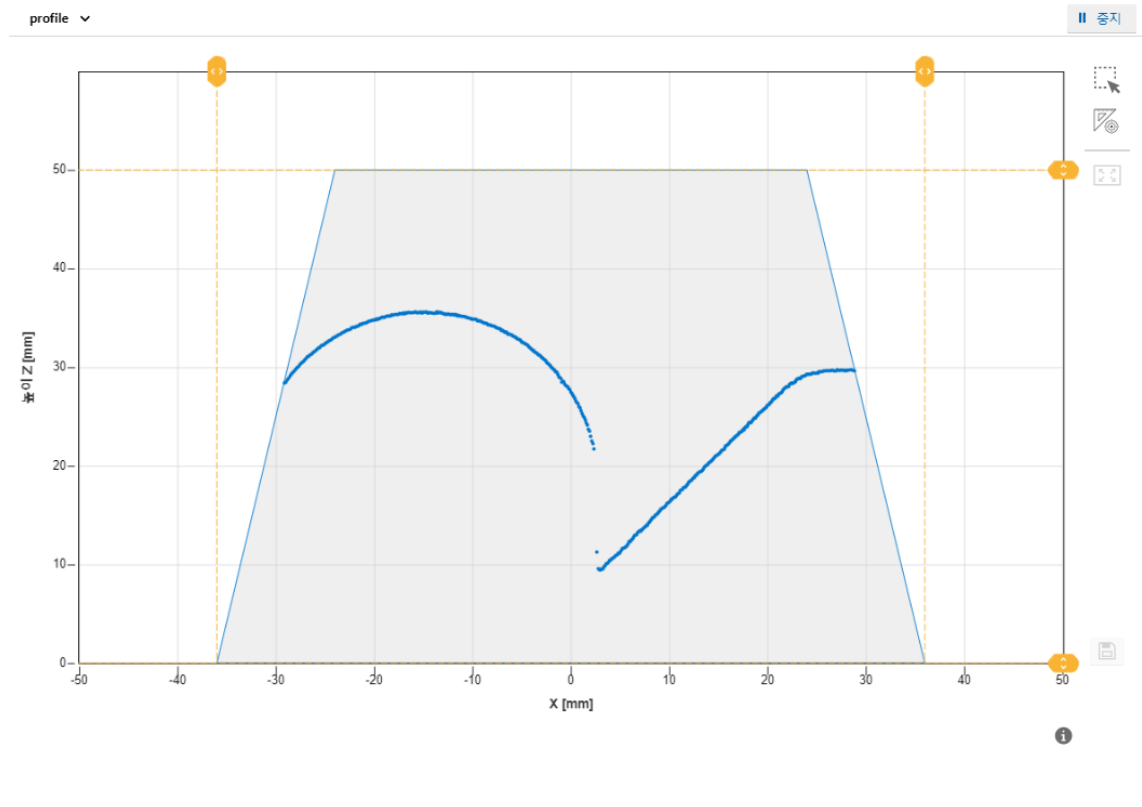


삽화 34: 웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile & 강도 보기

위 다이어그램은 물체의 프로파일 포인트를 나타냅니다. 이 다이어그램은 **오버타임 결과 & profile** 보기에서 아래 다이어그램에 해당합니다.

아래 다이어그램은 세로 열을 따라 합산된 픽셀값을 나타냅니다. 이 다이어그램은 **강도 & 카메라 영상** 보기에서 위 다이어그램에 해당합니다.

profile



삼화 35: 웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile 보기

이러한 보기의 다이어그램은 물체의 프로파일 포인트를 나타냅니다. 이 다이어그램은 **오버타임 결과 & profile** 보기에서 아래 다이어그램에 해당합니다.

9.2.2 내부 해상도 조정

내부 해상도 조정으로 카메라가 전송하는 픽셀 수에 영향을 줄 수 있습니다. 이는 측정률에 긍정적인 영향을 미치지만 해상도를 감소시키므로 애플리케이션에 따라 개별적으로 설정해야 합니다. 이를 위해 다음 단계를 따르십시오.

요구 사항:

⇒ **전문가 모드**(이)가 활성화되어 있습니다([헤드 영역](#) ▶ 81] 참조).

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 글로벌 파라미터** 창에서 **데이터 취득** | **내부 해상도**(으)로 이동하십시오.
- 해상도X** 옆 드롭다운 목록에서 센서의 카메라가 판독해야 하는 X축에 따른 원하는 포인트 수를 선택하십시오.
- 해상도Z** 옆 드롭다운 목록에서 Z축에 따른 포인트를 통합하고 결합된 포인트로서 카메라에서 판독해야 하는지 여부를 선택하십시오.

9.2.3 노출 시간 최적화

물체의 색상과 표면은 반사되는 빛의 양에 영향을 미칩니다. 동일한 신호 강도를 얻기 위해 밝은 물체보다 어두운 물체에서 더 긴 노출 시간이 필요합니다. 노출 시간을 한 번 자동으로 조정하기 위해 센서는 **최적화** 기능을 제공합니다. 이 기능에서 센서는 물체에서 반사되는 빛의 양에 따라 최적의 노출 시간을 자동으로 찾습니다. 이러한 조정 기능은 볼 수 있는 전체 카메라 이미지를 고려합니다. 노출 시간이 길 때 측정률을 줄일 수 있습니다.

노출 시간 자동 조정을 시작하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 글로벌 파라미터** 창에서 **데이터 취득** | **노출 시간**(으)로 이동하십시오.
- 측정할 물체를 센서 시야에 놓으십시오.
- 최적화** 버튼을 클릭하십시오.

결과:

✓ 센서는 노출 시간을 자동으로 조정합니다(한 번).



정보

전문가 모드에서 전체 영역의 노출 시간을 수동으로 설정할 수도 있습니다.

9.2.4 레이저 출력 조정

주목

높은 레이저 출력으로 수명 단축.

레이저 출력이 높은(단계 2 이상) 상태에서 지속적으로 사용하면 센서 수명이 단축됩니다.

- a) 특히 주변 온도가 지속적으로 높은 경우 단계 1을 레이저 출력으로 사용하십시오.

반사되거나 너무 밝거나 너무 어두운 물체에서 레이저 출력을 조정해야 할 수 있습니다. 노출 시간 최적화(노출 시간 최적화 ▶ 91)를 통해 강도를 충분히 설정할 수 없는 경우에만 레이저 출력을 변경하십시오. 일반적으로 적용:

- 매우 밝은 물체: 낮은 레이저 출력
- 매우 어두운 물체: 높은 레이저 출력

레이저 출력을 조정하려면 다음 단계를 따르십시오.

요구 사항:

⇒ 전문가 모드(이)가 활성화되어 있습니다(헤드 영역 ▶ 81] 참조).

조치 단계:

- a) 메뉴표시줄에서 매개 변수화 | Global 매개 변수화 모드를 선택하십시오.
- b) 글로벌 파라미터 창에서 데이터 취득 | 레이저 파워 선택(으)로 이동하십시오.
- c) 레이저 파워 레벨 옆 드롭다운 목록에서 레이저 출력에 원하는 단계를 선택하십시오.

9.2.5 표면 프로파일 계산

알고리즘의 매개변수 설정

웹 인터페이스로 프로파일 그래프 계산을 위해 사용하는 알고리즘의 매개변수를 설정할 수 있습니다. 매개변수는 알고리즘이 카메라 이미지에서 프로파일 포인트를 추출하는 방법을 정의합니다. 카메라 이미지는 서로 다른 강도의 여러 픽셀을 포함하고 있습니다. 알고리즘은 카메라 이미지에서 발견된 여러 픽셀에서 단일 값(중심)을 계산합니다. 어떤 픽셀을 사용하고 어떤 픽셀을 제외할 것인지 판단하기 위해 알고리즘은 여러 매개변수를 사용합니다.

알고리즘의 매개변수를 설정하려면 다음 단계를 따르십시오.

요구 사항:

⇒ **전문가 모드**(이)가 활성화되어 있습니다([헤드 영역](#) ▶ 81] 참조).

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 글로벌 파라미터** 창에서 **데이터 취득** | **profile 계산**(으)로 이동하십시오.
- 연산** 옆 드롭다운 목록에서 특히 반사 시 안정적인 결과를 얻는데 도움이 될 수 있는 원하는 기본 유형을 선택하십시오.

이를 위해 다음 기본 유형을 사용할 수 있습니다.

- **표준:**
표준 설정에서 세로 열을 따라 여러 피크가 있으면 강도가 가장 큰 피크를 적용합니다.
- **Upper CoG:**
Upper CoG 설정에서 세로 열을 따라 여러 피크가 있으면 항상 제일 높은 피크를 적용합니다.
- **Lower CoG:**
Lower CoG 설정에서 세로 열을 따라 여러 피크가 있으면 항상 제일 낮은 피크를 적용합니다.

인접 픽셀 수집을 위한 매개변수 설정

다음 매개변수를 사용하여 위에서 언급한 기본 유형 내에서 정밀 조정을 할 수 있습니다. 인접한 픽셀이 알고리즘에 의해 공통의 피크로서 통합되는지 여부가 이러한 매개변수에 따라 달라집니다.

- **최소 피크 높이:**
 - 상대 단위로 인식되는 피크 중 하나의 최소 높이.
- **최소 피크 폭:**
 - **픽셀 임계 값** 값보다 커야 하는 인접한 픽셀의 수.
- **픽셀 임계 값:**
픽셀이 무시되는 임계값. 값은 % 단위로 표기됩니다. 선택 항목에 따라 최대 가능 신호(255)의 백분율이 표시되거나 대비에 따른 배경 피크가 표시됩니다.

프로파일 평활화/필터

프로파일 평활화를 사용하여 프로파일 포인트는 각 인접한 프로파일 포인트와 평균을 냅니다. 이를 통해 표면 구조 또는 스펙클 패턴에 의해 발생할 수 있는 공간 노이즈를 줄일 수 있습니다. 프로파일 평활화는 **profile 계산** 영역 내에서 **필터**를 통해 설정할 수 있습니다.

9.2.6

트리거 모드 설정

트리거 모드의 설정으로 센서가 측정 값을 기록하는 주기를 정의하십시오.

트리거 모드를 설정하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 글로벌 파라미터** 창에서 **데이터 취득** | **트리거 모드**(으)로 이동하십시오.
- 원하는 트리거 모드를 설정하십시오.

다음 트리거 모드를 선택할 수 있습니다.

■ **지속 모드:**

센서가 가능한 최대 주파수를 지속적으로 측정합니다(애플리케이션에 따라 달라짐).

- 센서 입력 *IN 1(sync in)*이 연결되어 있으면 입력이 로우 레벨(Low-Level)일 때 자유 작동 모드가 실행됩니다.
- 센서 입력 *IN 1(sync in)*이 연결되어 있지 **않으면** 자유 작동 모드가 지속적으로 실행됩니다.

■ **간격:**

내부 주기가 고정된 측정 주기(μs). 시차가 정확하게 정의된 측정을 위해 **간격** 모드를 사용하십시오. 도달 가능한 측정 주파수는 이론적으로 트리거 모드 **지속 모드**와 동일합니다. 센서는 항상 설정된 주기를 맞추려고 시도합니다. 그러나 센서가 이전 측정을 사용하고 있으면 설정된 주기로 측정을 시작할 수 없습니다. 그런 경우 센서는 정의된 다음 주기 지점에 도달할 때까지 기다립니다. 이는 측정이 항상 설정된 주기의 배수로 이루어진다는 것을 의미합니다.

- 센서 입력 *IN 1(sync in)*이 연결되어 있으면 입력이 로우 레벨(Low-Level)일 때 주기 모드가 실행됩니다.
- 센서 입력 *IN 1(sync in)*이 연결되어 있지 **않으면** 주기 모드가 지속적으로 실행됩니다.

■ **Single shot:**

센서는 외부 펄스에 의해 트리거되면 단일 측정 값을 정확하게 기록합니다. 이때 입력 *IN 1(sync in)*이 하강 에지(High-Level에서 Low-Level로 전환)만 감지합니다. 입력 *IN 1(sync in)*이 High-Level이 되면 모든 출력 기능은 다음 측정까지 마지막 상태를 유지합니다. 입력 *IN 1(sync in)* 사양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. 이는 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다.

■ **엔코더:**

컨베이어 벨트와 같은 외부 움직임과의 동기화를 위해 엔코더 입력을 사용하십시오.



정보

Single shot 모드 용으로 측정용 센서가 외부 트리거 신호에 연결되어야 합니다.

9.2.7 센서 정렬(높이 및 거리 모드)

ROI 추적 기능으로 센서가 어떤 모드(높이 및 거리 모드)에 있어야 하는지 설정할 수 있습니다. 모드 전환 시 센서의 좌표계를 변경하십시오.

센서를 정렬하려면 다음 단계를 따르십시오.

요구 사항:

⇒ **전문가 모드**(이)가 활성화되어 있습니다([헤드 영역 ▶ 81](#) 참조).

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 글로벌 파라미터** 창에서 **FOV** | **센서 방향**(으)로 이동하십시오.
- 원하는 정렬을 설정하십시오.

다음 모드에서 선택합니다.

■ 높이:

높이 모드(물체 공간)에서 Z축의 영점은 센서에서 떨어진 기준면에 있습니다(RP_H , [센서의 측정 필드 ▶ 15](#) 함께 참조). Z축의 양의 방향은 센서를 가리킵니다.

■ 거리:

거리 모드(센서 공간)에서 Z축의 영점은 센서의 전면에 있습니다(RP_D , [센서의 측정 필드 ▶ 15](#) 함께 참조). Z축의 양의 방향은 센서에서 멀어집니다.

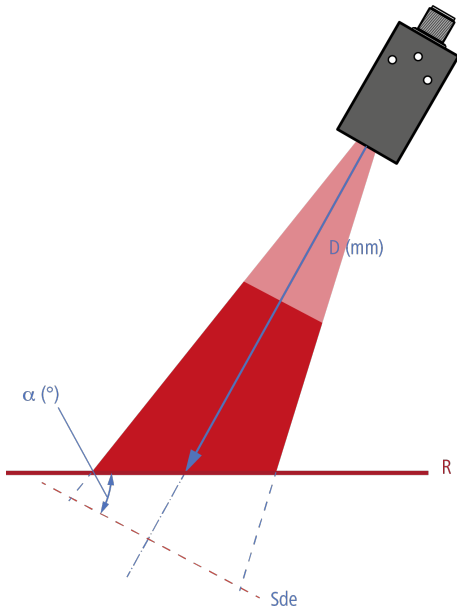
9.2.8 마운팅 어시스턴트



정보

Baumer는 측정 대상의 기준면에 직각으로 센서를 장착할 것을 권장합니다. 이때 웹 인터페이스의 **마운팅 어시스턴트** 기능이 도움이 됩니다. 90° 장착이 가능하지 않으면 **플렉스 마운트** 기능으로 장착 각도를 최대 ±30°까지 보정할 수 있습니다(**플렉스 마운트: 장착 각도 보정** ▶ 97 참조).

마운팅 어시스턴트 기능은 시야에서 감지된 기준면 R까지 거리와 경사각을 제공합니다(다음 이미지 참조).



삽화 36: OX200 – 기준면에 대한 경사각과 거리

센서의 위치를 설정하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- a) 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- b) **글로벌 파라미터** 창에서 **FOV** | **마운팅 어시스턴트(으)**로 이동하십시오.
- c) 센서를 위치 설정하십시오.

9.2.9 플렉스 마운트: 장착 각도 보정

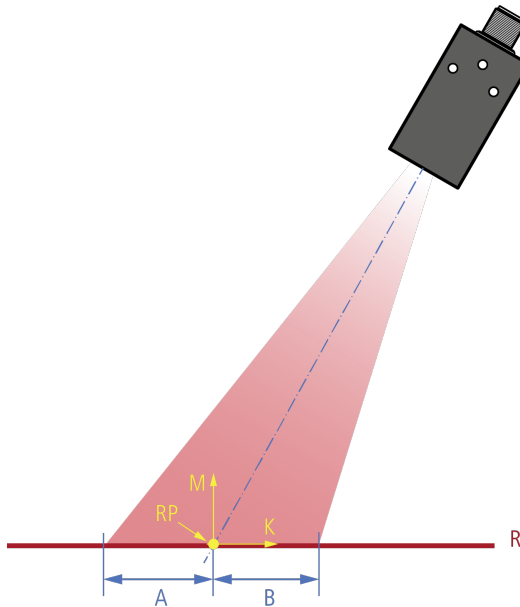


정보

플렉스 마운트 기능은 높이 모드에서만 사용할 수 있습니다([센서 정렬\(높이 및 거리 모드\)](#) [▶ 95](#) 참조).

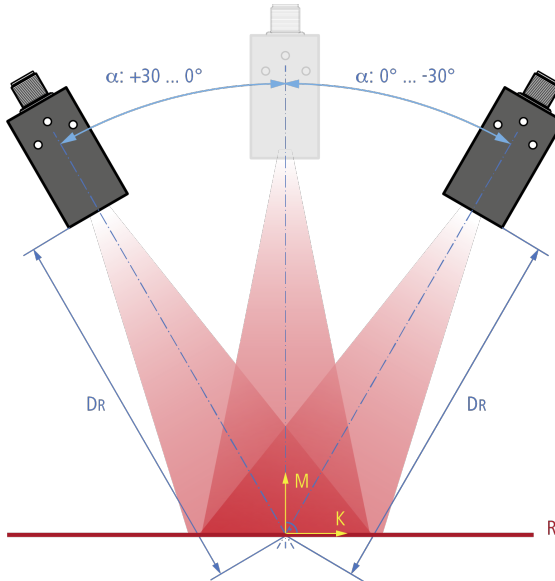
플렉스 마운트 기능으로 장착 각도를 최대 $\pm 30^\circ$ 보정할 수 있습니다. 이는 센서와 기준면 사이에 90° 장착이 가능하지 않거나 측정 대상의 배경을 숨기려면 필요합니다. 이때 기준면에 대한 경사각과 거리가 자동으로 측정되고 센서에 저장됩니다. 따라서 좌표계가 소프트웨어에 의해 정확하게 회전할 수 있습니다. 측정 대체의 프로파일은 기준면에 대한 센서의 정렬이 정상(90°)인 것처럼 확인됩니다.

각진 장착 시 K축의 기준점(RP)이 측정 필드의 중심 또는 적색 가시 레이저 라인에서 이동합니다. 센서의 각도로 인해 측정 필드의 두 부분(좌측 측정 필드 너비(영역 A) 및 우측 측정 필드 너비(영역 B))이 더는 동일한 크기가 아닙니다.



삽화 37: OX200 - 각진 장착 시 기준점

학습을 실행하려는 경우 기준면이 평평하고 센서의 측정 범위가 최대로 되어있는지 확인하십시오. 감지된 라인은 최소 길이(시야 너비의 50%)를 충족해야 하며 최대 거칠기를 초과해서는 안 됩니다. 수동 입력 및 수동 보정은 언제든지 실행 가능합니다. 이 기능은 측정 대상 표면 등의 기준면에 정상적으로 정렬되지 않을 때 사용할 것을 권장합니다.



삽화 38: OX200 – 각진 장착 시 기준면에 대한 경사각과 거리

플렉스 마운트 기능을 활성화하려면 다음 단계를 따르십시오.

요구 사항:

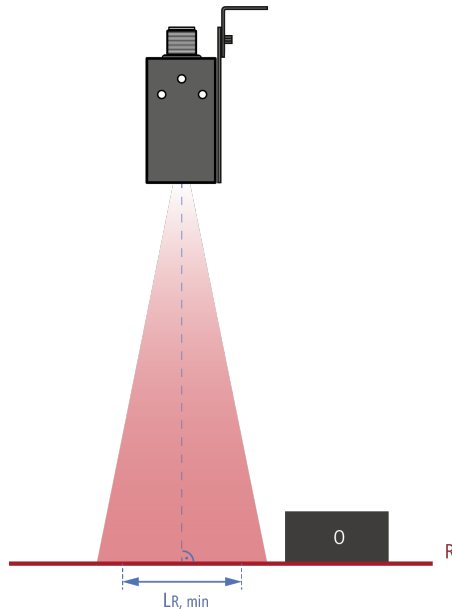
- ⇒ 기준면이 측정 범위 내에 있습니다(센서와 기준면 사이 거리가 측정 영역 끝 Sde 보다 작음).
- ⇒ 경사각은 최대 $\pm 30^\circ$ 입니다.
- ⇒ 기준면이 균일하지 않은 경우: 불균일함은 측정 범위와 노출에 따라 최대값을 초과해서는 안 됩니다. 필요 시 학습 중 보조 플레이트를 사용하거나 매개변수를 수동으로 설정하십시오.
- ⇒ 측정 필드에 원치 않은 물체가 없습니다.
 - a) 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
 - b) **글로벌 파라미터** 창에서 **FOV** | **플렉스 마운트(으)**로 이동하십시오.
 - c) **플렉스 마운트(을)**를 **ON(으)**로 설정하십시오.
 - d) **자동** 버튼을 클릭하십시오.
 - e) **플렉스 마운트 조정(으)**로 확인하십시오.

결과:

- ✓ 좌표계가 회전합니다.
- ✓ 기준면이 학습됩니다. 센서의 원래 기준점이 더 유효하지 않습니다.
- ✓ 기준면 아래의 측정 대상이 무시됩니다.
- ✓ 이 축은 더 이상 X 및 Z축이 아니라 K 및 M축이라고 합니다. 명칭은 웹 인터페이스에서 변경되지 않습니다.
- ✓ 측정 필드가 최대 측정 필드로 리셋됩니다.

보조 플레이트 사용

기준면의 불균일함을 보상하기 위해 학습용 보조 플레이트를 사용할 수 있습니다. 보조 플레이트는 가능한 한 평평해야 하며 기준면의 최소 길이 $L_{R, \min}$ 를 충족해야 합니다. 센서의 측정 범위에 따라 $L_{R, \min}$ 은 기준 거리에서 시야 너비의 약 50 %입니다. 조건은 **플렉스 마운트** 학습 시와 동일합니다. 이때 보조 플레이트가 아래 기준면과 평행인지 확인하십시오. 보조 플레이트가 센서의 측정 필드 내에 있으면 보조 플레이트의 두께를 자유롭게 선택할 수 있습니다. 이어서 웹 인터페이스를 통해 두께를 다시 줄일 수 있습니다([Flex Mount: 기준면 이동 ▶ 100](#) 참조).

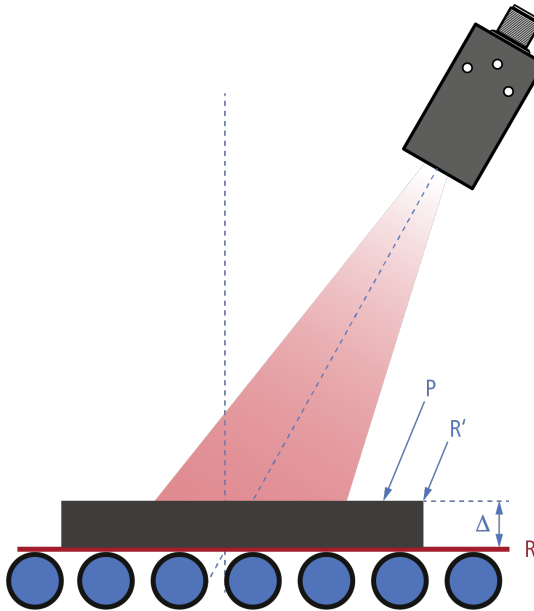


삽화 39: OX200 - 기준면 $L_{R, \min}$ 최소 길이

9.2.10 Flex Mount: 기준면 이동

학습을 마친 후 학습에 사용되는 보조 플레이트 두께를 다시 줄이고자 하는 경우 기준면을 이동해야 합니다.

예: 매개 변수화 | 측정 도구 내에서 델타 기능 사용 시 학습된 기준면이 학습 결과에 영향을 미칩니다.



삽화 40: OX200 – Flex Mount – 기준면 이동

기준면을 이동하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- a) 메뉴표시줄에서 매개 변수화 | Global 매개 변수화 모드를 선택하십시오.
- b) 글로벌 파라미터 창에서 FOV | 플렉스 마운트(으)로 이동하십시오.
- c) 플렉스 마운트(을)를 ON(으)로 설정하십시오.
- d) 자동 버튼을 클릭하십시오.
- e) 기준면을 이동하려면 참조 필드에 값을 입력하십시오(예: -5).

결과:

- ✓ 이 기준면은 원래 학습된 기준면(보조 플레이트)을 덮어씁니다. 이에 따라 원래의 기준면이 사라져 측정 결과에 더 이상 영향을 주지 않게 됩니다.



정보

기준면을 이동하지 않으려면 Reference 필드에 입력된 값이 0 mm 이어야 합니다. Flex Mount 기능이 활성화되면 현재 측정 필드가 최대 측정 필드로 리셋됩니다.

9.2.11 플렉스 마운트 리셋

플렉스 마운트 리셋을 통해 **각도**가 0°, **거리**가 측정 범위 끝 *Sde*로 설정됩니다. 기능이 리셋 되면 측정 필드가 최대 시야로 설정됩니다.

플렉스 마운트 리셋을 실행하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- a) 메뉴표시줄에서 **매개 변수화** | **Global 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- b) **글로벌 파라미터** 창에서 **FOV** | **플렉스 마운트**(으)로 이동하십시오.
- c) **리셋** 버튼을 클릭하십시오.

9.2.12 시야 한계 설정

FOV 제한 기능으로 카메라 일부만 판독하여 시야(FoV)가 작아지도록 설정할 수 있습니다. 설정된 시야 한계를 벗어난 프로파일 포인트는 무시됩니다. 레이저 라인의 너비는 이 기능에 영향을 받지 않습니다.

FOV를 최대로 설정 선택으로 시야의 모든 한계를 다시 표준 설정으로 리셋하십시오(최대 측정 필드).



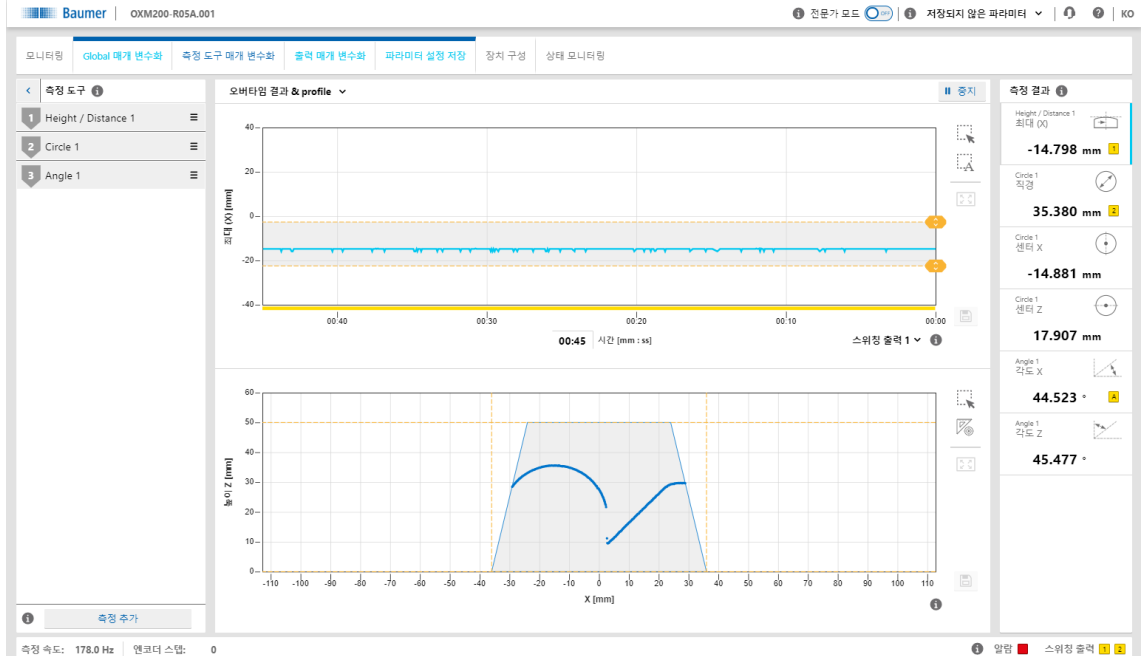
정보

플렉스 마운트 기능으로 새 기준면을 학습하면 시야가 최대화됩니다.

FOV 제한 기능은 센서의 측정률을 최적화하고자 할 경우에만 권장합니다. 간섭 반사 또는 원치 않는 물체를 사라지게 하기 위해 **측정 도구 매개 변수화** 모드에서 **관심 영역 제한** 기능을 사용할 수 있습니다. 적용된 측정 도구에 대한 평가 범위 한계를 개별적으로 정의할 수 있습니다.

9.3 측정 도구 매개 변수화 모드

측정 도구 매개 변수화 모드에서 측정 도구를 센서에 할당하고 개별 측정 도구의 속성을 설정할 수 있습니다. 측정 도구는 센서에 사전 정의된 기능이며 프로파일 데이터를 기반으로 높이, 너비 또는 각도와 같은 측정 값을 생성할 수 있습니다.



삽화 41: 인터페이스 - 측정 도구 매개 변수화 모드

측정 도구 창에서 측정 도구 배열은 측정 값 배열에서 선택한 측정 값 순서에 해당합니다. 측정 도구 위치 또는 이름을 변경하거나 측정 도구를 삭제하려면 해당 측정 도구 선 3개를 클릭하십시오. 웹 인터페이스의 측정 도구 순서에 의해 프로토콜의 측정값 순서가 정의됩니다.

측정 도구 vs 보조 도구

측정 도구는 프로파일을 입력물로 사용합니다. 보조 도구는 측정 도구의 출력물을 입력물로 사용합니다. 보조 도구의 경우 측정 값을 표시하기 전에 입력물을 정의해야 합니다. 입력이 정의되지 않거나 입력의 측정 값이 유효하지 않으면 NaN(Not a Number)이 출력됩니다. 측정 및 보조 도구가 음수를 표시할 수도 있으므로 숫자를 오류 코드로 표시할 수 없습니다.

ROI(Region of Interest)

ROI(Region of Interest)는 평가를 위해 프로파일 포인트가 고려되는 영역입니다(웹 인터페이스에서 녹색으로 표시). ROI를 자유롭게 선택할 수 있습니다(웹 인터페이스에서 슬라이더를 이용하거나 입력 필드를 통해).

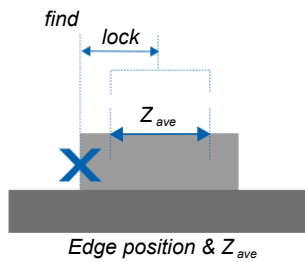
블라인드 범위

블라인드 범위(웹 인터페이스에서 회색으로 표시)는 ROI 외부 영역입니다. 블라인드 범위 내 프로파일 포인트와 측정 결과가 평가 시 무시됩니다. 블라인드 범위를 자유롭게 선택할 수 있습니다(웹 인터페이스에서 슬라이더를 이용하거나 입력 필드를 통해).

9.3.1 위치 추적(ROI 추적) 설정 [OXM]

위치 추적(ROI 추적)으로 두드러진 기타 특성(예: 모서리)과 관련된 물체의 특정 영역을 측정할 수 있습니다. 이를 통해 레이저 라인을 따라 물체 위치의 변화를 보정할 수 있습니다.

연결 출처로서 이전에 정의된 측정 도구에서 생성된 각 측정 포인트를 선택할 수 있습니다. 예를 들어 평균값 계산을 모서리 위치와 연결할 수 있습니다. 모서리 위치가 변경되면 ROI 위치가 이에 따라 동적으로 변화합니다.



삽화 42: OX200 – 위치 추적(ROI 추적)

위치 추적을 설정하려면 다음 단계를 따르십시오:

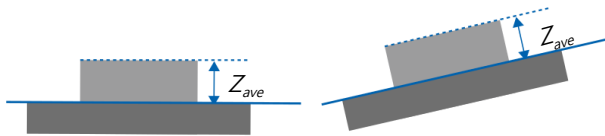
조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화 | 측정 도구 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 기준 특성으로 사용하려는 특성에 대한 측정 도구를 생성하십시오.
- 측정을 추적하려는 위치에 대한 측정 도구를 생성하십시오.
- 원하는 측정 도구의 **측정 도구** 창에서 **ROI 추적**(으)로 이동하십시오.
- 추적 소스 선택** 드롭다운 목록에서 원하는 연결 출처를 선택하십시오(단계 b)에서 정의).

9.3.2 배경 추적 설정 [OXM]

배경 추적을 사용하여 정의된 배경 선을 기준으로 측정을 수행합니다. 이로 인해 배경 각도 또는 배경 높이의 변동이 보상됩니다.

직선/각도 측정 도구에서 이전에 정의된 선을 배경 소스로 선택할 수 있습니다. 배경 선의 위치가 변경되면 ROI의 위치가 동적으로 추적됩니다.



삽화 43: OX200 – 배경 추적

배경 추적을 설정하려면 다음 단계를 따르십시오:

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화 | 측정 도구 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 직선/각도 측정 도구를 생성하고 배경과 가장 유사한 영역을 선택하십시오. 필요하다면 사각 영역 기능을 사용하여 영역을 제외할 수 있습니다.
- 배경을 추적할 측정 도구를 생성하십시오.
- 원하는 측정 도구의 **측정 도구** 창에서 **커플 플렉스 마운트**(으)로 이동하십시오.
- 추적 소스 선택** 드롭다운 목록에서 원하는 연결 출처를 선택하십시오(단계 b)에서 정의).

9.3.3 시간 필터 설정 [OXM]

시간 필터 기능으로 노이즈를 줄여 해상도와 반복 정확도를 높일 수 있습니다. 응답 시간과 해제 시간이 증가하여 움직이는 물체가 부정확하게 감지될 수 있습니다. 정밀 필터가 연동되어 결과를 계산합니다. 새 측정 값이 추가되면 가장 오래된 측정 값이 제거됩니다. 따라서 측정 주파수는 정밀 필터의 영향을 받지 않습니다.

시간 필터 기능을 설정하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화 | 측정 도구 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 원하는 측정 도구의 **측정 도구** 창에서 **시간 필터(으)**로 이동하십시오.
- 시간 필터** 기능을 설정하십시오.

다음 필터를 설정할 수 있습니다.

■ 평균:

이 필터는 배열의 평균값을 계산합니다. 필터의 길이를 설정할 수 있습니다.

■ 중앙값:

이 필터는 시간적으로 연속하는 측정 값에서 설정 가능한 수를 통해 중앙값을 계산합니다 (샘플). 중앙값은 샘플 측정 값의 50% 미만인 값입니다. 중앙값 필터는 다른 것과 현저한 차이를 보이는 개별 측정 값을 억제하는데 사용할 수 있습니다. 필터는 길이가 더 긴 필터를 사용하여 연속되는 다수의 다른 것과 현저한 차이를 보이는 측정 값을 억제할 수도 있습니다.

예: 측정 주파수가 500 Hz인 응답 시간 계산

■ 공식:

- 응답 시간 = $1 / \text{측정 주파수} \times (\text{중앙값} + \text{평균})$

■ 값 예시:

- 측정 주파수: 500 Hz
- 중앙값 = 4
- 평균 = 16

■ 계산:

- 응답 시간 = $1/500 \text{ Hz} \times (4 + 16) = 0.04 \text{ s} = 40 \text{ ms}$

9.3.4 유효하지 않은 측정 값 처리 [OXM]

측정 값 다음에 유효하지 않은 측정 값이 이어지는 경우 **잘못된 값 처리** 기능을 이용해 출력 시 유효한 측정 값이 얼마나 지속되어야 하는지를 정의합니다. 이에 따라 예상 가능한 갑작스러운 신호 중단을 보상할 수 있습니다. 각 측정 도구는 서로 독립적으로 설정할 수 있습니다.

유효하지 않은 측정 값 처리를 설정하려면 다음 단계를 따르십시오.

조치 단계:

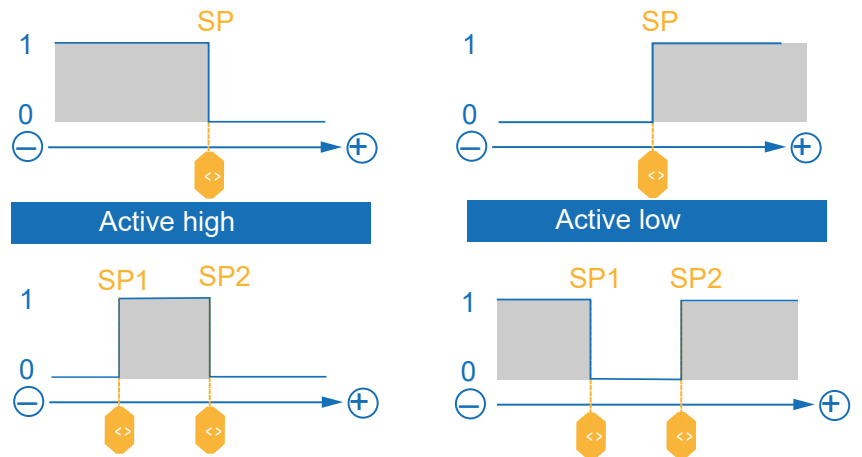
- 메뉴표시줄에서 **매개 변수화 | 측정 도구 매개 변수화** 모드를 선택하십시오.
- 원하는 측정 도구의 **측정 도구** 창에서 **잘못된 값 처리(으)**로 이동하십시오.
- 유효하지 않은 측정 값에 대해 원하는 유지 시간을 입력하십시오.

9.4 모드 출력 매개 변수화 [OXM]

출력 매개 변수화 모드에서는 센서의 출력을 적합한 측정 도구에 할당할 수 있습니다.

디지털 출력 1 / 2

- **스위칭 출력**
 - 모든 활성 측정 값 또는 알람은 스위칭 출력 중 하나에 적용할 수 있습니다.
 - 스위칭 출력이 포인트 모드(스위칭 포인트 P1) 또는 윈도우 모드(스위칭 포인트 P1 및 스위칭 포인트 P2)에 있는지 선택.
 - 유효하지 않은 측정 값에서 동작이 측정 값에서 별도로 설정됩니다.
 - [유효하지 않은 측정 값 처리 \[OXM\] ▶ 104](#)을 함께 참조하십시오.
 - 알람 출력이 스위칭 출력 중 하나에 할당된 경우 푸시 풀 신호 (Active High)로 출력됩니다.
 - 다음과 같은 경우 알람 출력이 활성화됩니다.
 - 프로파일 품질 불량,
 - 센서가 매개변수화 모드에 있음.
- **히스테리시스**
 - 히스테리시스 입력.
 - [히스테리시스 설정 \[OXM\] ▶ 107](#)을 함께 참조하십시오.
- **극성**
 - **Active High / Active Low** 선택.
 - **극성**에서는 출력 레벨과 관련하여 스위칭 출력의 작동 방식을 설정할 수 있습니다. 웹 인터페이스에서 스위칭 출력이 높아지는 영역은 회색으로 표시됩니다.



아날로그 출력

- 모든 활성 측정 값은 아날로그 출력에 적용할 수 있습니다.
- 아날로그 출력에 적용된 측정 값이 유효하지 않으면(NaN) 아날로그 출력에 대한 동작을 정의할 수 있습니다. 다음과 같은 경우가 가능합니다.
 - 아날로그 출력(이)가 사용 가능한 아날로그 범위의 최소 또는 최대 값으로 이동합니다,
또는
 - 마지막으로 유효한 측정 값이 지속적으로 아날로그 출력에 적용됩니다.
- 아날로그 출력에 대해 다양한 유형(전압 및 전류) 및 범위를 선택할 수 있습니다. 최소/최대 시작점은 아날로그 출력의 최소/최대 범위로 크기 조정된 아날로그 출력의 측정 결과 값과 관련이 있습니다. 필요 시 아날로그 출력의 기울기도 반전시킬 수 있습니다.

profile 출력

- 프로파일 포인트는 물리적인 이유로 원래 상태에서 등거리가 아닙니다(레이저 빔의 출구 각도와 확장된 사다리꼴로 인해). 프로파일 포인트는 가장자리보다 레이저 라인 중앙에서 서로 더 가깝습니다. 프로파일 포인트는 센서 방향으로 더 가깝습니다.
- 포인트 클라우드 처리는 프로파일 포인트가 X축을 따라 균일하게 분포된 경우 대부분의 알고리즘에서 더 쉽습니다.
- 여기에서 프로파일 포인트를 출력하는 방법을 선택할 수 있습니다.
 - **Raw** (등거리 아님)
 - **보정** (등거리)

9.4.1 히스테리시스 설정 [OXM]

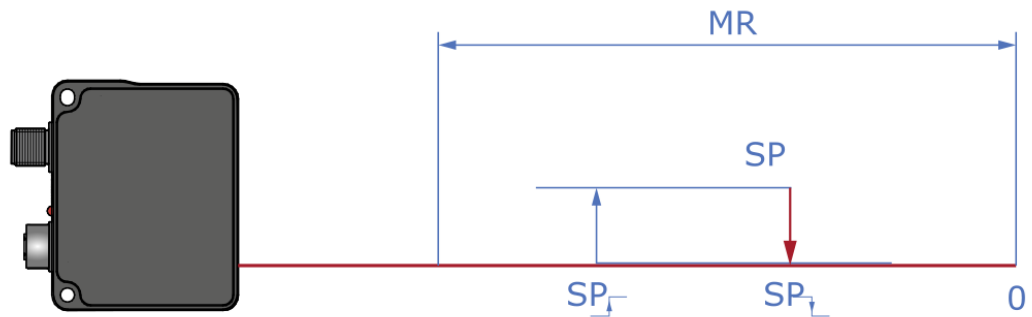
히스테리시스는 켜짐과 꺼짐 임계값 간 차이(mm)입니다. 물체가 히스테리시스(H) 없이 스위칭 포인트에 가까운 경우 스위칭 출력이 반복적하여 전환될 수 있습니다. 적어도 센서 해상도만큼의 값으로 히스테리시스를 이용할 것을 권장합니다. 히스테리시스는 양수 또는 음수 값으로 지정할 수 있습니다. 히스테리시스의 최소값은 히스테리시스가 양수인지 음수인지에 따라 달라집니다. 두 경우 스위칭 포인트 사이의 거리가 0이 되도록 최소값이 선택됩니다.

음수 히스테리시스

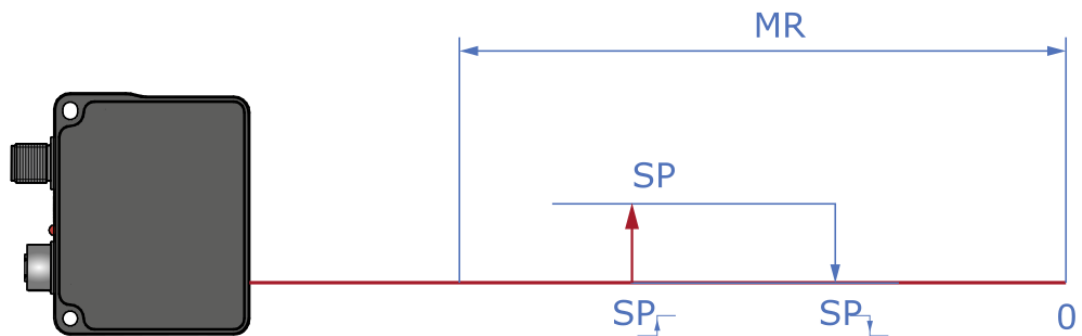
히스테리시스가 스위칭 포인트(윈도우 모드) 사이에 있거나 더 작은 측정 값(포인트 모드)을 나타냅니다. 히스테리시스가 음수이면 스위칭 포인트의 최소 거리는 히스테리시스의 두 배에 해당합니다.

양수 히스테리시스

히스테리시스가 스위칭 포인트(윈도우 모드)를 벗어나 있거나 더 큰 측정 값(포인트 모드)을 나타냅니다. 히스테리시스가 양수이면 스위칭 포인트의 최소 거리는 0입니다.



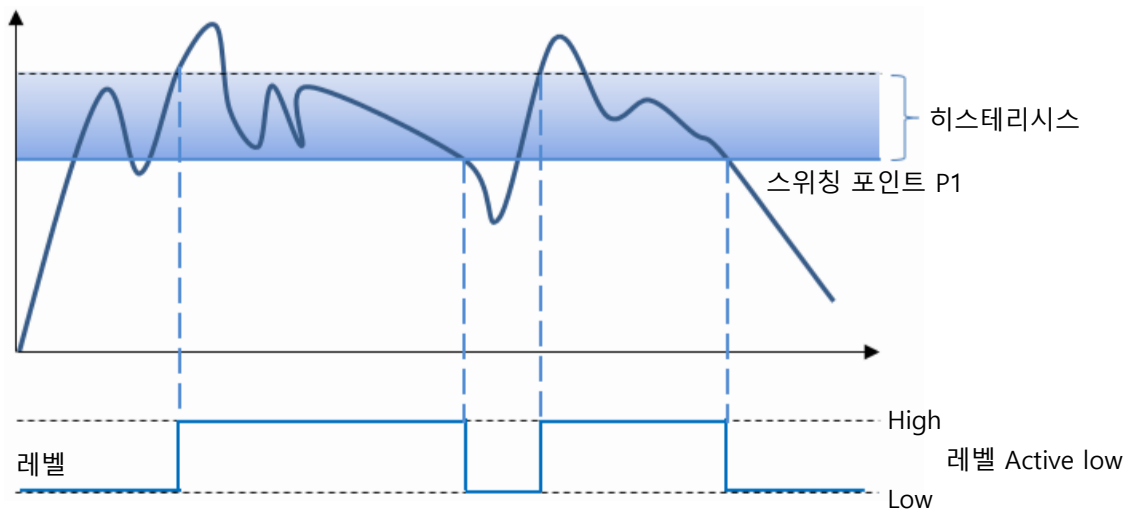
삽화 44: OX200 – 음수 히스테리시스



삽화 45: OX200 – 양수 히스테리시스

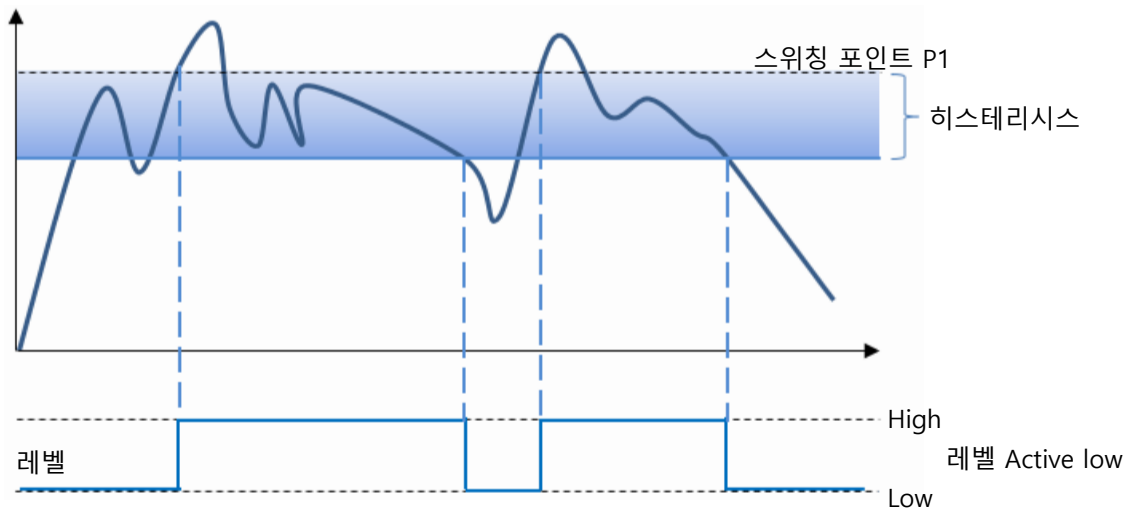
포인트 모드에서 스위칭 출력 동작

예: 양수 히스테리시스



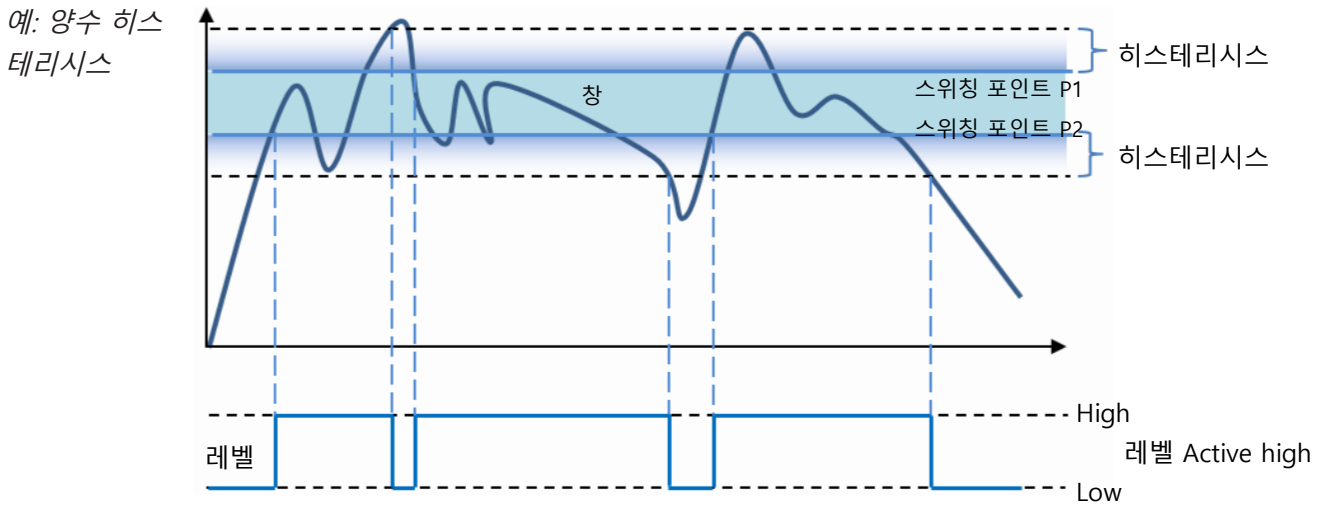
삽화 46: 포인트 모드에서의 스위칭 출력 동작(양수 히스테리시스)

예: 음수 히스테리시스

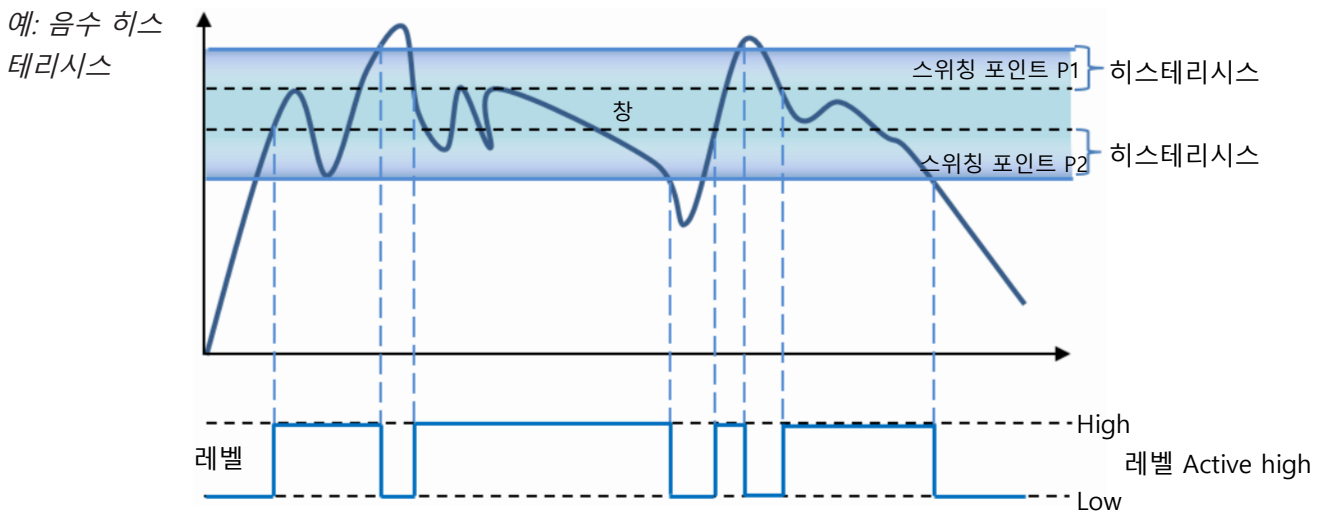


삽화 47: 포인트 모드에서의 스위칭 출력 동작(음수 히스테리시스)

윈도우 모드에서 스위칭 출력 동작



삽화 48: 윈도우 모드에서의 스위칭 출력 동작(양수 히스테리시스)



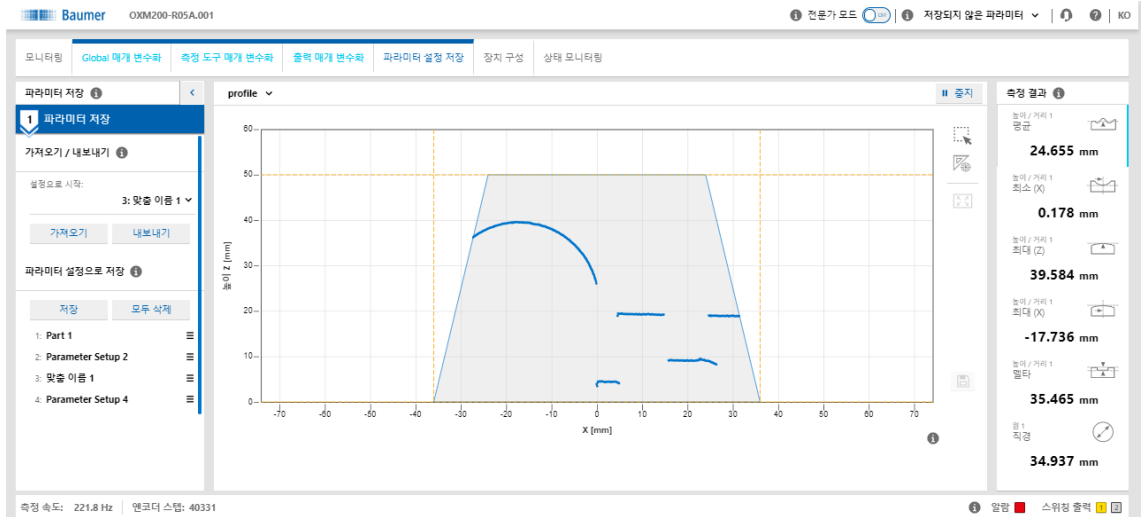
삽화 49: 윈도우 모드에서의 스위칭 출력 동작(음수 히스테리시스)

Polarity

Polarity(으)로 **Active High** 또는 **Active Low**(와)과 함께 레벨을 반전시킬 수 있습니다.

9.5 파라미터 설정 저장 모드

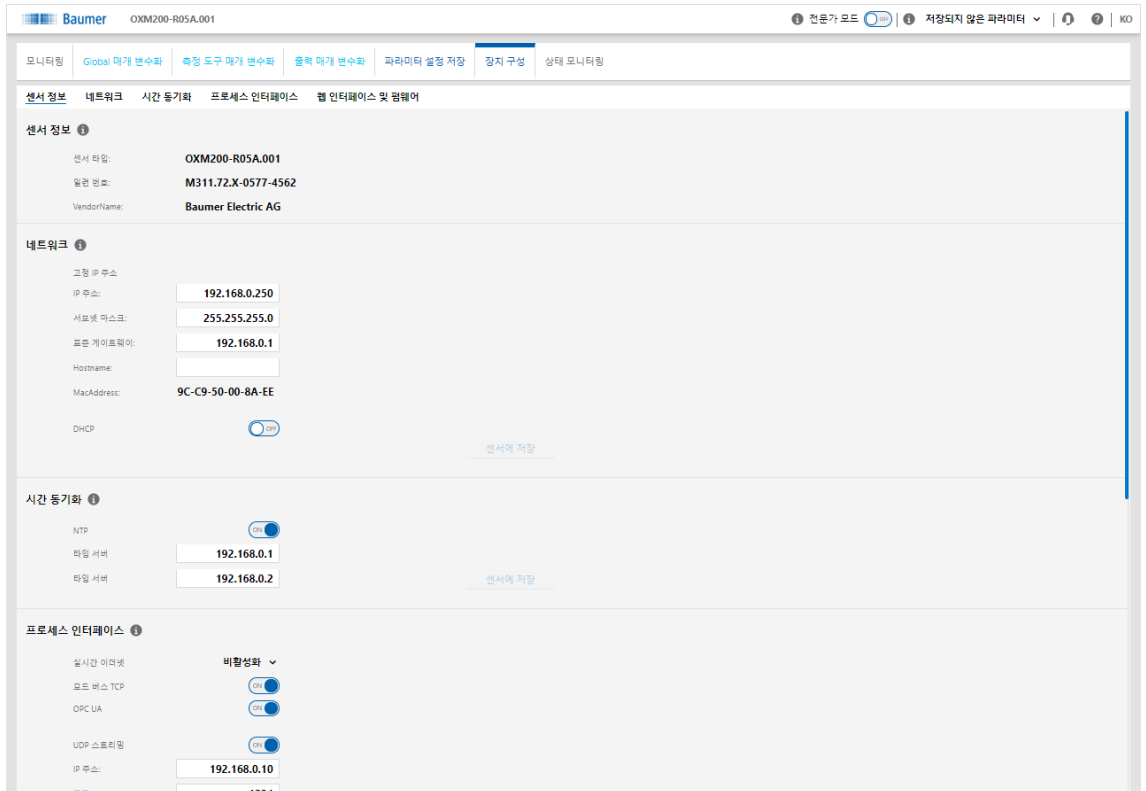
파라미터 설정 저장 모드에서는 최대 32개의 매개변수 설정을 저장할 수 있습니다. 또한 매개변수 설정을 내보내고 다시 가져올 수도 있습니다. 외부 저장 시 json 형식으로 저장됩니다. JSON 파일은 모델 코드(측정 범위 및 인터페이스)가 같은 센서로 전송할 수 있습니다. 매개변수 설정은 웹 인터페이스를 통해 개별적으로 이름을 변경할 수 있습니다. 개별 매개변수 설정을 저장, 로딩 또는 삭제할 수 있습니다. 프로세스 인터페이스를 통해 웹 인터페이스에도 표시되는 고유 번호로 참조됩니다.



삼화 50: 웹 인터페이스 – 매개변수 설정 모드 저장

9.6 장치 구성 모드

장치 구성 모드에서는 장치별 설정을 실행할 수 있습니다.



삽화 51: 인터페이스 - 장치 구성 모드

센서 정보

- 센서 특성 표시.
서비스 시 이 정보를 전달하십시오.
- MAC 주소와 생산 날짜는 센서의 명판에서 확인할 수 있습니다(센서의 은색 라벨).

- 센서 타입

- 센서 유형 표시.

- 일련 번호

- 센서 일련번호 표시.

네트워크

- 정적 및 동적 주소 구성 간 선택.

- 고정 IP 주소

- 센서는 고정 설정된 IP 주소를 사용합니다.

- IP 주소

- IP 주소 입력.

- 서브넷 마스크

- 서브넷 마스크 입력.

- 표준 게이트웨이

- 표준 게이트웨이 입력.

- DHCP

- DHCP 활성화/비활성화.
DHCP가 활성화되면 IP 주소가 0.0.0.0으로 변경됩니다. 그런 다음 DHCP 서버 또는 해당 도구가 유효한 IP 주소를 할당해야 합니다. 활성 케이스에서 IP 주소는 정보용으로만 표시됩니다. DHCP가 꺼지면 IP 주소가 유지됩니다.

시간 동기화

- 측정 값의 타임 스탬프는 동기화에 따라 설정됩니다. 기본 시간은 UTC(협정세계시)입니다.
정보: 썸머타임 기능은 지원되지 않습니다!

- NTP	<ul style="list-style-type: none"> ■ NTP 동기화 활성화/비활성화. NTP가 활성화되면 센서가 내부 시간을 네트워크의 정의된 시간 서버와 동기화합니다.
- 타임 서버	<ul style="list-style-type: none"> ■ 네트워크의 타임 서버 입력.
- 프로세스 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ■ 프로세스 인터페이스 활성화/비활성화. ■ 비활성화되면 센서가 이러한 프로토콜에 대한 요청에 응답하지 않습니다. ■ 프로토콜은 동시에 사용할 수 있습니다. ■ 센서가 컨트롤러 없이 작동할 수 있도록 공급 상태에서는 Profinet이 비활성화되어 있습니다.
- 실시간 이더넷	<ul style="list-style-type: none"> ■ profinet IO 활성화/비활성화. ■ Ethernet/IP 활성화/비활성화. ■ 센서를 활성화하고 다시 시작한 후 센서의 IP 주소가 0.0.0.0으로 설정되어 센서가 각 인프라에서 자동으로 인식될 수 있습니다.
- 모드 버스 TCP	<ul style="list-style-type: none"> ■ 모드 버스 TCP 활성화/비활성화. ■ Modbus TCP [OXM] ▶ 32을 함께 참조하십시오.
- OPC UA	<ul style="list-style-type: none"> ■ OPC UA 활성화/비활성화. ■ OPC UA [OXM] ▶ 38을 함께 참조하십시오.
- UDP 스트리밍	<ul style="list-style-type: none"> ■ UDP 스트리밍 활성화/비활성화. ■ UDP ▶ 43을 함께 참조하십시오.
- 웹 인터페이스 및 펌웨어	<ul style="list-style-type: none"> ■ 웹 인터페이스 소프트웨어와 펌웨어 버전 표시. ■ 업데이트된 웹 인터페이스 소프트웨어(형식 .img) 및 펌웨어(형식 .fup) 업로드. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 릴리스 노트에서 호환 여부가 제외되지 않은 경우 센서에 최신 버전의 펌웨어를 설치할 수 있습니다. ▪ 펌웨어를 다운그레이드할 수도 있습니다. 그러나 센서 공급 시 설치된 펌웨어 버전까지만 가능합니다.
- 보안	<ul style="list-style-type: none"> ■ 암호 보안 활성화/비활성화.
- 공장 초기화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서를 초기 설정으로 리셋.
- 설정 초기화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 센서 설정을 리셋. 이때 IP 주소는 리셋되지 않습니다.

10 유지보수

센서는 유지보수가 필요 없습니다. 특별한 유지보수 작업이 필요하지 않습니다. 커넥터 연결부를 정기적으로 청소 및 점검할 것을 권장합니다.

10.1 센서 청소

외부 청소

센서 외부 청소 시 사용된 세제가 하우징 표면과 씬을 손상시키지 않도록 유의하십시오.

주목

부적절한 청소로 인한 물적 손상.

부적절한 세제 및 청소 방법은 센서, 씬 또는 연결부에 누설 및 물적 손상을 초래할 수 있습니다.

- a) 사용하려는 세제가 청소할 표면에 적합한지 항상 확인하십시오.
- b) 알코올 함유 세제를 사용하고 정련제, 용매 또는 기타 자극성 세제를 사용하지 마십시오.
- c) 절대 고압 세척기로 청소하지 마십시오.
- d) 날카로운 물체로 오염물을 긁지 마십시오.
- e) 센서 앞유리는 광학용 천을 사용해서만 청소하십시오.

내부 청소

원칙적으로 센서 내부 청소가 필요하지 않습니다.

11 문제 해결

⚠ 주의

센서 결함 시 위험한 레이저 빔 방출.

전면 패널이 파손되었거나 레이저 광학 장치가 느슨한/떨어진 센서를 사용하면 위험한 레이저 빔이 방출될 수 있습니다.

- 전면 패널이 파손되었거나 레이저 광학 장치가 느슨한/떨어진 경우 즉시 전원 공급 장치에서 센서를 분리하십시오.
- 공인된 작업자(전문가)가 센서를 점검하도록 하십시오. 그때까지 센서를 다시 작동하지 마십시오.

11.1 센서를 초기 설정으로 리셋

센서를 초기 설정으로 리셋하는 것은 예를 들면 센서의 IP 주소가 변경되어 더 이상 센서에 연결할 수 없는 경우 필요합니다. 다음 단계를 따르십시오:

조치 단계:

- 전원 공급 장치에서 센서를 분리하십시오. 센서에 PoE를 통해 전원이 공급되는 경우 Ethernet 연결도 분리하십시오.
- OUT 1 및 OUT 2를 단락하십시오(*커넥터 할당* ▶ 58] 참조).
- 센서를 전원 공급 장치에 연결하십시오.
- 센서에 접근하려면 다음(공장에서 사전 설정된) IP 주소를 입력하십시오: 192.168.0.250
✓ 특수 페이지가 열립니다.
- 공장 기본값**을 선택하고 센서의 재생을 기다리십시오.
- 센서 다시 시작**을 선택하십시오.

결과:

- ✓ 센서가 초기 설정으로 리셋됩니다.

11.2 반품 및 수리

문제가 있는 경우 해당 판매 부서에 연락하십시오.

11.3 폐기



사용한 전기 및 전자 제품을 쓰레기와 함께 배출해서는 안 됩니다. 제품에는 재활용이 가능한 귀중한 자원이 포함되어 있습니다. 제품을 적합한 수거 위치에 폐기하십시오. 추가 정보는 www.baumer.com을 참조하십시오.

11.4 액세서리

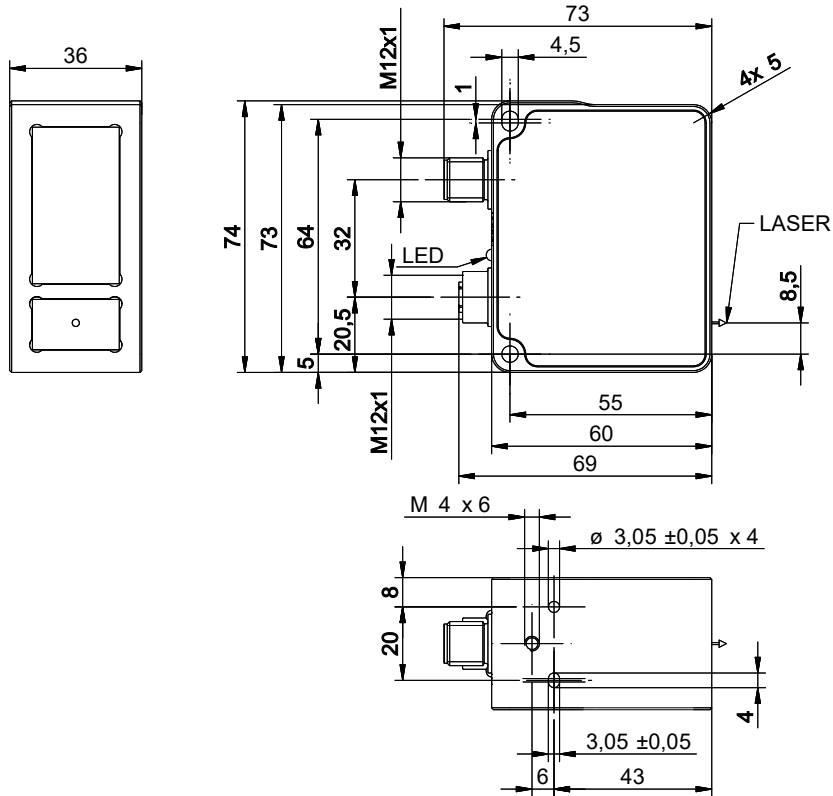
액세서리에 대해 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<https://www.baumer.com/OX200>

12 기술 데이터

센서의 기술 데이터는 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. 이는 www.baumer.com/OX200에서 다운로드할 수 있습니다.

12.1 축적 도면



삽화 52: OX200 – 축적 도면

이미지 목록

삽화 1	센서의 명판	7
삽화 2	OX200 – 구성	10
삽화 3	OX200 – 3각 측량 원리	11
삽화 4	OXM200 – 작동 원리	12
삽화 5	OX200 – 작동 원리	12
삽화 6	OX200 – 노출 시간에 의해 제한되는 측정률	13
삽화 7	OX200 – 계산 시간에 의해 제한되는 측정률	13
삽화 8	OX200 – 기준 레벨	14
삽화 9	OX200 – 측정 필드	15
삽화 10	OX200 – 송신기 및 수신기 측	16
삽화 11	웹 인터페이스 – 개요	17
삽화 12	OX200 – 센서의 LED	18
삽화 13	새 매개변수 설정 로딩(오류)	30
삽화 14	새 매개변수 설정 로딩(성공)	31
삽화 15	OPC UA – 클라이언트 UaExpert – 인터페이스	38
삽화 16	웹 인터페이스 – Outputs Parametrization 모드 – UDP	43
삽화 17	UDP – 패킷 프레임링 예	44
삽화 18	UDP – 본문 재구성 예	44
삽화 19	SDK – 구조	49
삽화 20	엔코더 – 2채널 모드	53
삽화 21	OX200 – 측면 조립	55
삽화 22	OX200 – 헤드측 조립	56
삽화 23	이더넷 연결, M12 8핀, X 암호화, 소켓	58
삽화 24	OXM200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀	58
삽화 25	OX200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀	59
삽화 26	센서의 IP 주소를 입력하십시오	60
삽화 27	OXM200 – 전기 연결, M12 12핀, A 암호화, 핀	79
삽화 28	웹 인터페이스 – 사용자 인터페이스	80
삽화 29	인터페이스 – 모니터링 모드	84
삽화 30	인터페이스 – Global 매개 변수화 모드	85
삽화 31	웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – 오버타임 결과 & profile 보기	86
삽화 32	웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile & 카메라 영상 보기	87
삽화 33	웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – 강도 & 카메라 영상 보기	88

삽화 34	웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile & 강도 보기	89
삽화 35	웹 인터페이스 – 매개변수화 모드 – profile 보기	90
삽화 36	OX200 – 기준면에 대한 경사각과 거리	96
삽화 37	OX200 – 각진 장착 시 기준점	97
삽화 38	OX200 – 각진 장착 시 기준면에 대한 경사각과 거리	98
삽화 39	OX200 – 기준면 $L_{R, min}$ 최소 길이	99
삽화 40	OX200 – Flex Mount – 기준면 이동	100
삽화 41	인터페이스 – 측정 도구 매개 변수화 모드	102
삽화 42	OX200 – 위치 추적(ROI 추적)	103
삽화 43	OX200 – 배경 추적	103
삽화 44	OX200 – 음수 히스테리시스	107
삽화 45	OX200 – 양수 히스테리시스	107
삽화 46	포인트 모드에서의 스위칭 출력 동작(양수 히스테리시스)	108
삽화 47	포인트 모드에서의 스위칭 출력 동작(음수 히스테리시스)	108
삽화 48	윈도우 모드에서의 스위칭 출력 동작(양수 히스테리시스)	109
삽화 49	윈도우 모드에서의 스위칭 출력 동작(음수 히스테리시스)	109
삽화 50	웹 인터페이스 – 매개변수 설정 모드 저장	110
삽화 51	인터페이스 – 장치 구성 모드	111
삽화 52	OX200 – 추적 도면	115

