Leuze

원본 사용 설명서의 번역본

RSL210
안전 레이저 스캐너

The Sensor People

기술적 사항은 변동될 수 있습니다
KO • 2024-10-11 • 50151127

© 2024
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
73277 Owen / Germany
전화 : +49 7021 573-0
팩스 : +49 7021 573-199
www.leuze.com
info@leuze.com

1 이 설명서 관련 6
1.1 적용 문서 6
1.2 인터넷에서 구성 및 진단 소프트웨어 다운로드 6
1.3 사용된 표시 방법 7
1.4 점검표 8
2 안전 9
2.1 용도에 맞는 사용 9
2.1.1 공기 중의 입자 10
2.1.2 간섭 램프 10
2.1.3 보호 필드 내 장애물 10
2.2 예측 가능한 잘못된 사용 10
2.3 자격을 갖춘 작업자 11
2.4 면책 12
2.5 레이저 안전지침 12
2.6 안전 책임 12
3 장치 설명 13
3.1 보호 기능 13
3.2 장치 개요 14
3.3 장치 연결부 15
3.3.1 USB 연결부 15
3.3.2 구성 저장소 15
3.4 블루투스 16
3.5 표시 장치 16
3.6 필드 유형 18
4 기능 19
4.1 안전 센서 권한 개념 19
4.2 안전센서 기능 모드 20
4.3 다리 감지를 위해 선택 가능한 해상도 21
4.4 차량의 속도에 따른 보호 기능 21
4.5 응답 시간 21
4.6 구성 가능한 시동 특성 21
4.6.1 자동 시동/재시동 21
4.6.2 시동 차단/자동 재시동 22
4.6.3 시동/재시동 인터락(RES) 22
4.7 필드 트리플 전환 23
4.7.1 필드 트리플 고정 선택 25
4.8 필드 트리플 전환 모니터링 25
4.9 필드 트리플 모니터링 25
4.10 외부 장치 모니터링 EDM 26
4.11 전달 기능 26

5 적용 분야 27
5.1 정적 위험 영역 안전장치 27
5.2 모바일 위험구역 안전장치 28
6 설치 29
6.1 기본적인 주의사항 29
6.1.1 안전거리 계산 S 29
6.1.2 적절한 설치 위치 30
6.1.3 안전 센서 설치 30
6.1.4 보호 필드 크기 설정 관련 주의 사항 33
6.2 정적 위험 영역 안전장치 36
6.3 모바일 위험구역 안전장치(무인 운반시스템) 38
6.3.1 최소 간격 D 40
6.3.2 보호필드 치수 41
6.4 부속품 설치 42
6.4.1 설치 시스템 42
6.4.2 보호 브래킷 43
7 전기 연결 44
7.1 전기 공급 44
7.2 공급전압에 따른 케이블 길이 45
7.3 인터페이스 46
7.3.1 블루투스 인터페이스 47
7.3.2 컨트롤러 연결부 할당 47
7.4 스위칭 예시 48
8 설정 49
8.1 구성 및 진단 소프트웨어 센서 스튜디오 49
8.1.1 시스템 요구 사항 49
8.1.2 소프트웨어 설치 49
8.1.3 사용자 인터페이스 51
8.1.4 FDT 프레임 메뉴 52
8.1.5 구성 프로젝트 사용 54
8.1.6 접근 수준 선택 56
8.1.7 식별 57
8.1.8 진행 57
8.1.9 설정 57
8.1.10 진단 57
8.1.11 세팅 58
8.2 안전 센서 구성 59
8.2.1 안전 구성 확정 59
8.2.2 PC에 안전 센서 연결 61
8.2.3 구성 프로젝트 설정 62
8.2.4 보호 기능 구성 63
8.2.5 신호 출력부 구성 66
8.2.6 구성 저장 66
8.2.7 안전 센서로 구성 프로젝트 전송 66
8.2.8 접근 수준 선택 68
8.2.9 안전 설정 리셋 68

9 작동 69
9.1 켜짐 69
9.2 안전 센서 정렬 69
9.3 시동/재시동 인터락 해제 69
9.4 정지 69
9.5 재가동 70
9.6 교체용 안전센서 작동 70
10 점검 71
10.1 최초 시운전 이전과 변경 이후 71
10.1.1 적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후 71
10.2 자격을 갖춘 인력에 의해 정기적으로 73
10.3 조작자가 정기적으로 실행 73
10.3.1 점검표 - 조작자가 정기적으로 실행 74
11 진단 및 고장 해결 75
11.1 고장인 경우 조치 사항 75
11.2 RSL 200 앱 진단 디스플레이 75
11.3 진단 메시지 76
12 관리, 정비 및 폐기 81
12.1 장치 교체 81
12.2 광학 커버 청소 82
12.3 유지보수 83
12.4 폐기 83
13 서비스 및 지원 84
14 제품 사양 85
14.1 일반 데이터 85
14.2 치수 및 크기 89
14.3 액세서리 치수 도면 90
15 주문 정보 및 액세서리 92
15.1 형식 개요 92
15.2 액세서리 - 연결 기술 92
15.3 액세서리 - 고정 기술 92
15.4 기타 액세서리 93
16 규격 및 법규정 94
16.1 무선 승인 94
16.2 IT-Security 95
17 준수선언서 97

1 이 설명서 관련

1.1 적용 문서

안전 센서에 관한 정보를 여러 설명서에 나누어 수록하여 설명서를 참조하며 작업하기 쉽도록 하였습니다. 안전 센서에 대한 설명서와 소프트웨어는 아래 표를 참조하십시오:

표 1.1: 적용 문서

본 설명서의 목적과 대상	본 설명서/소프트웨어의 명칭	주문처
고장 발생 시 안전센서의 진단을 위한 장비[a] 사용자용 및 안전센서 구성을 위한 장비 설치자용 소프트웨어	Sensor Studio DTM RSL 200(Setup Safety Device Collection)	Leuze 웹사이트에서 장치 제품 페이지의 다운로드 탭을 확인하십시오.
장비[a] 설치자가 지켜야 할 주의 사항	RSL 200 조작 지침(본 문서)	
안전 센서 구성 시 기계 설치자[a]가 지켜야 할 주의 사항(소프트웨어 설명서)	소프트웨어 온라인 도움말	
UDP 데이터 텔레그램 사용 시 설치자가 지켜야 할 주의 사항	RSL 400 / RSL 200 UDP 버전	
안전 센서 설치, 정렬 및 연결에 대한 주의 사항	RSL 200 사용자 지침	인쇄 문서, -안전 센서 공급 품목에 포함

[a] 여기서 장비란 안전센서가 내장되어 있는 제품을 가리킵니다.

1.2 인터넷에서 구성 및 진단 소프트웨어 다운로드

- Leuze 홈페이지를 불러오십시오: **www.leuze.com**
- 장치의 형식 명칭 또는 제품 번호를 검색어로 입력하십시오.
- 구성 및 진단 소프트웨어는 장치 제품 페이지의 다운로드 탭에 있습니다.

1.3 사용된 표시 방법

표 1.2: 경고 기호 및 신호어

	인명 위험 기호
	인체에 유해한 레이저 광선으로 인한 위험에 대한 기호
	물적 피해가 있을 수 있는 경우 기호
참고	물적 손상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 경우 물품 파손을 일으킬 수 있는 위험을 표시합니다.
주의	가벼운 부상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 경우 가벼운 부상을 초래할 수 있는 위험을 표시합니다.
경고	중상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 경우 치명적 부상을 초래할 수 있는 위험을 표시합니다.
위험	사망 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 경우 심각한 또는 치명적 부상을 당할 위험이 매우 임박함을 표시합니다.

표 1.3: 그 밖의 다른 기호

	도움말에 대한 기호 이 기호가 있는 텍스트는 추가적인 정보를 제공합니다.
	조치단계에 대한 기호 이 기호가 있는 텍스트는 취해야 할 조치를 설명합니다.
	처리 결과 기호 이 기호가 있는 텍스트는 이전에 실행한 처리 결과를 설명합니다.

표 1.4: 의미 및 약어

CS	제어 장치 전환 신호 (**C**ontroller **S**ignal)
DTM	안전센서 장치 관리자 소프트웨어 (**D**evice **T**ype **M**anager)
EDM	외부 장치 모니터링 (**E**xternal **D**evice **M**onitoring)
FDT	장치 관리자(DTM) 관리용 소프트웨어 프레임 (**F**ield **D**evice **T**ool)
필드 트리플	보호 필드 및 두 개의 해당 경고 필드
FTS	무인 운반 시스템 (**F**ahrerloses **T**ransport-**S**ystem)
LED	안전 센서의 디스플레이 유닛, LED (**L**ight **E**mitting **D**iode)
OSSD	안전 스위칭 출력부 (**O**utput **S**ignal **S**witching **D**evice)
PELV	안전초저압 (**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage)
PFH_d	시간당 위험을 불러올 고장 가능성 (**P**robability of dangerous **F**ailure per **H**our)
PL	**P**erformance **L**evel
RES	시동/재시동 인터락 (Start/**RES**tart interlock)
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel
상태	켜짐: 장치 정상, OSSD 켜짐 꺼짐: 장치 정상, OSSD 꺼짐 잠금 장치: 장치, 연결부 또는 제어 장치/조작 장치 오류, OSSD 꺼짐(lock-out)

1.4 점검표

이 점검표는 기계 제작업체 또는 장비 공급업체를 위해 추천하는 참고 자료입니다(참조 장 10 "점검"). 이 점검표가 자격을 갖춘 인력에 의해 시행된 최초 시운전 이전의 전체 기계나 시스템 검사 또는 정기적 검사를 대체하지는 못합니다(참조 장 2.3 "자격을 갖춘 작업자"). 이 점검표는 점검에 대한 최소 요구 사항을 포함합니다. 적용 분야에 따라 다른 점검 항목이 필요할 수 있습니다.

2 안전

안전 센서를 사용하기 전에 유효한 규격에 맞게 위험성 평가를 시행해야 합니다(예: EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, EN IEC 62061). 위험성 평가 결과로 안전센서의 필요한 안전등급을 결정합니다(참조 장 14.1 "안전과 관련된 기술 데이터"). 설치, 작동, 검사를 위해서 이 문서 및 해당하는 모든 국내와 국제 규격, 규정, 규칙, 가이드라인을 준수해야 합니다. 함께 제공된 설명서를 준수해야 하며 해당 직원에게 전달해야 합니다.

↳ 안전 센서로 작업하기 전에 작업을 위한 해당 설명서를 숙지하고 준수해야 합니다.

시운전, 기술 검사 및 안전 센서 취급에 관해서는 특히 다음의 국가 및 국제 현행 법규가 적용됩니다.

- 기계류 관련 지침
- 저전압장비 관련 지침
- 전자기 적합성 지침
- 전기 전자장비의 특정 유해 물질 사용 제한에 대한 지침
- OSHA
- 안전 규정
- 안전 규정과 사고예방규정
- 안전운용규정 및 작업보호법
- 제품 안전법(ProdSG)

참고

안전기술적인 정보에 대해서는 지역 기관(예: 고용산재보험조합, 산업감독기관, 노동안전감독기관)에 문의하십시오.

2.1 용도에 맞는 사용

안전 센서는 위험 지점, 위험 영역, 또는 기계 및 설비의 입구에서 사람 또는 신체를 보호하는 데 쓰입니다.

⚠ 경고

작동하는 기계에 의한 심각한 부상 위험!

↳ 안전 센서가 정확하게 연결되어 있고 보호 장치의 보호 기능이 보장되는지 확인하십시오.

↳ 모든 장비의 개조, 유지 보수 작업, 검사 시에 장비가 꺼져 있고 재가동하지 않도록 확인하십시오.

- 안전센서는 각 설명서와 해당 규정, 규격, 노동안전 및 보호지침에 맞게 선택하고 담당자가 기계에 조립, 연결, 작동, 시험한 다음에 사용할 수 있습니다(참조 장 2.3 "자격을 갖춘 작업자").
- 안전센서를 선택할 때 안전기술적인 성능이 위험성 평가에서 산출된 필요 성능 레벨인 PL_r 이상이 되도록 해야 합니다(참조 장 14.1 "안전과 관련된 기술 데이터").
- 북미 지역에서 안전센서는 NFPA 79의 요구사항을 충족하는 애플리케이션에서만 사용할 수 있습니다.
- 안전 센서를 구조적으로 개조해서는 안 됩니다. 안전 센서를 개조하면 보호 기능이 보장되지 않습니다. 또한, 안전 센서를 개조할 경우 안전 센서 제조업체에서 품질 보증을 받을 수 없습니다.
- 안전센서의 정확한 통합 및 부착은 주기적으로 자격을 갖춘 인력이 점검해야 합니다(참조 장 14.1 "안전과 관련된 기술 데이터").

⚠ 주의

용도에 맞게 사용해야 합니다!

장치를 해당 용도에 맞게 사용하지 않으면 작업자와 장치가 보호되지 않을 수 있습니다.

- 장치를 반드시 용도에 맞게 사용하십시오.
- Leuze electronic GmbH + Co. KG는 용도에 맞지 않게 사용하여 발생한 손해에 대해 책임지지 않습니다.
- 장치를 시운전하기 전에 이 사용 설명서를 읽으십시오. 사용 설명서의 내용을 숙지하는 것은 용도에 맞는 올바른 사용에 해당합니다.

참고

규정 및 규칙을 준수하십시오!

- 현지에 적용되는 법적 규정 및 동업 조합 규칙에 유의하십시오.

2.1.1 공기 중의 입자

증기, 연기, 분진 및 육안으로 보이는 공기 중의 모든 입자는 장비를 의도하지 않게 차단할 수 있습니다. 이에 사용자는 안전장치를 취급하는 데 오류를 범할 수 있습니다.

- 증기, 연기, 분진 및 육안으로 보이는 공기 중의 입자 등이 스캐닝 면에 정기적으로 강하게 발생하는 환경에서는 안전센서를 사용하지 마십시오.

2.1.2 간섭 램프

광원이 안전 센서의 효용도를 저하할 수 있습니다. 간섭작용을 하는 광원은 다음과 같습니다.

- 적외선 램프
- 형광등
- 스트로보스코프 램프

- 스캐닝 면 내에 이러한 간섭하는 광원이 없는지 여부를 확인하십시오.
- 스캐닝 면 내에 반사면이 없도록 하십시오.
- 경우에 따라 어떤 추가적인 보호필드 여유 한도를 고려하십시오.
- 어떤 특별한 사용에 의해 발생한 광선의 방사에 의해 안전 센서가 악영향을 받지 않도록 모든 추가 조치를 취하십시오.

2.1.3 보호 필드 내 장애물

- 안전 센서가 모니터링하는 구역에 다른 창 재료를 더 부착하지 마십시오.

참고

광학 버커와 모니터링 구역 사이에 디스크가 없어야 합니다!

- 안전 센서의 광학 커버와 모니터링 구역 사이에 안전 센서를 보호하기 위한 추가 디스크를 설치해서는 안 됩니다.

2.2 예측 가능한 잘못된 사용

"용도에 맞는 사용"에서 지정한 용도가 아닌 사용 또는 이를 벗어난 사용은 부적절한 것으로 간주합니다.

안전 센서는 원칙적으로 다음과 같은 경우에는 보호 장비로 사용하는 것이 적합하지 **않습니다**.

- 위험 영역에서 뜨겁거나 위험한 액체가 분출되거나 물체가 튀어나올 위험성이 있을 때.
- 폭발하거나 쉽게 불이 붙을 수 있는 환경에서 사용할 때.
- 옥외나 온도 변동이 심한 장소에서 사용하는 경우.

  습도, 응결수 그밖의 기후 요인이 안전 기능에 나쁜 영향을 끼칠 수 있습니다.

- 내연기관이 장착된 차량에서 사용하는 경우.

  조명장치나 점화장치로 인해 전자파 장애가 발생할 수 있습니다.

	참고
	안전 센서 개입 및 개조 금지! ↳ 안전 센서 개입 및 개조를 실행하지 마십시오. 안전 센서 개입 및 개조는 허용되지 않습니다. ↳ 안전 센서를 열어서는 안 됩니다. 안전 센서에는 사용자가 조정하거나 정비할 부품이 포함되어 있지 않습니다. ↳ 안전 센서를 구조적으로 개조해서는 안 됩니다. 안전 센서를 개조하면 보호 기능이 보장되지 않습니다. ↳ 안전 센서를 개조할 경우 안전 센서 제조업체에서 품질 보증을 받을 수 없습니다. ↳ 수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG만 실행할 수 있습니다.

2.3 자격을 갖춘 작업자

안전 센서 연결, 조립, 시운전 및 조정은 자격을 갖춘 인력만이 실행해야 합니다.

자격을 갖춘 작업자에 대한 전제 조건:

- 적합한 기술 교육을 받습니다.
- 노동 보호, 노동 안전 및 안전 기술에 대한 규칙 및 규정을 알고, 기계의 안전성을 평가할 수 있습니다.
- 안전 센서 및 기계에 대한 사용 설명서를 숙지하고 있습니다.
- 책임자에 의해 기계와 안전 센서의 조립 및 사용에 자격을 갖춘 인력으로 배정받았습니다.
- 감사 대상의 환경에서 적시에 작업을 수행합니다.

적합한 작업자의 작업별 최소 요구사항:

계획 및 구성

전문 지식과 기계의 보호장비 선택 및 사용과 기술 규정, 작업 안전, 보호 지침, 안전 기술 관련 해당 지역 규정 사용에 대한 경험.

설치

기계와 관련하여 안전 센서를 올바르고 안전하게 조립 및 설정하기 위해 필요한 전문 지식 및 경험.

전기 시설

안전 센서의 안전하고 올바른 전기 연결 및 안전 관련 제어 시스템에 안전하게 통합하기 위해 필요한 전문 지식 및 기술.

전기 작업은 전기 전문가만이 실행해야 합니다. 전기 전문가는 전기 전문 교육, 지식, 경험 및 상황에 해당하는 규격과 규정에 대한 지식이 있으므로 전기 시스템에서 작업을 실행할 수 있고 발생 가능한 위험을 독립적으로 인식할 수 있습니다. 독일에서 전기 전문가는 사고 예방 규정인 DGUV 규정 3의 기준을 충족해야 합니다(예: 전기 기사 기술자). 다른 국가에서는 유의해야 하는 해당 규정이 적용됩니다.

조작 및 유지보수

책임자의 지시에 따라 안전 센서를 정기적으로 점검하고 청소하기 위해 필요한 전문 지식 및 경험.

유지보수

상기 설명된 요건에 따라 안전 센서를 정비, 조작, 전기 설치, 조립하기 위해 필요한 전문 지식 및 경험.

시운전 및 점검

- 기계 안전 및 안전센서 평가를 위해 필요한 작업 안전, 보호 지침, 안전 기술 관련 규정 및 규칙에 대한 전문 지식 및 경험 □ 이를 위해 필요한 측정 기술 장비.
- 또한, 현재 시험 대상과 관련된 작업을 수행하고 지속적인 교육으로 최신 기술에 대한 지식을 갖추고 있어야 합니다. □ 독일 안전운용규정 및 기타 국가 법규정에 따른 자격을 갖춘 작업자.

2.4 면책

Leuze electronic GmbH + Co. KG는 다음 경우에 책임을 지지 않습니다:

- 안전 센서를 규정에 맞게 사용하지 않을 경우.
- 안전 지침을 지키지 않은 경우.
- 예측 가능한 사용 오류를 고려하지 않은 경우.
- 설치 및 전기 연결을 전문적으로 시행하지 않은 경우.
- 기능에 결함이 없음이 검사되지 않은 경우(참조 장 10 "점검").
- 안전 센서에 개조(예: 구조적)가 이루어진 경우.

2.5 레이저 안전지침

파장 길이가 400 - 700nm를 벗어난 레이저 클래스 1

참고

레이저 광선을 차폐하기 위한 추가 조치는 필요하지 않습니다(안구 보호).

주의

레이저 방사선 – 레이저 등급 1

장치는 **레이저 등급 1** 제품의 IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021에 따른 요구 사항과 U.S. 21 CFR 1040.10에 따른 규정뿐 아니라 2019년 5월 8일 자 "Laser Notice No. 56"에 따른 차이점도 충족합니다.

↳ 해당 지역에 유효한 레이저 안전 법규에 유의하십시오.

↳ 장치 개입 및 변경은 허용되지 않습니다.
장치에는 사용자가 조정하거나 정비할 부품이 포함되어 있지 않습니다.
주의! 장치를 열면 위험한 광선에 노출될 수 있습니다.
수리는 Leuze electronic GmbH + Co. KG만 실행할 수 있습니다.

2.6 안전 책임

제조업체와 장비 운용자는 기계와 설치된 안전 센서가 규정에 맞게 작동하고 모든 관련자에게 충분히 알리고 교육해야 하는 책임이 있습니다.

전달되는 정보의 유형 및 내용으로 이용자의 안전이 위협받을 가능성이 있어서는 안 됩니다.

기계 제조업체는 다음 사항을 책임집니다:

- 기계의 안전한 구조 및 잠재적인 잔여 위험에 관한 참고 사항
- 안전센서의 안전한 실행, 자격을 갖춘 인력의 최초 검사를 통해 입증됨(참조 장 2.3 "자격을 갖춘 작업자")
- 운용자에게 모든 주요 정보의 전달
- 기계의 안전한 가동을 위한 모든 규정과 지침의 준수

기계 운용자는 다음 사항을 책임집니다:

- 조작자 교육
- 기계의 안전한 작동 유지
- 작업보호 및 안전 작업을 위한 모든 규정과 지침의 준수
- 자격을 갖춘 인력에 의한 주기적인 검사(참조 장 2.3 "자격을 갖춘 작업자")

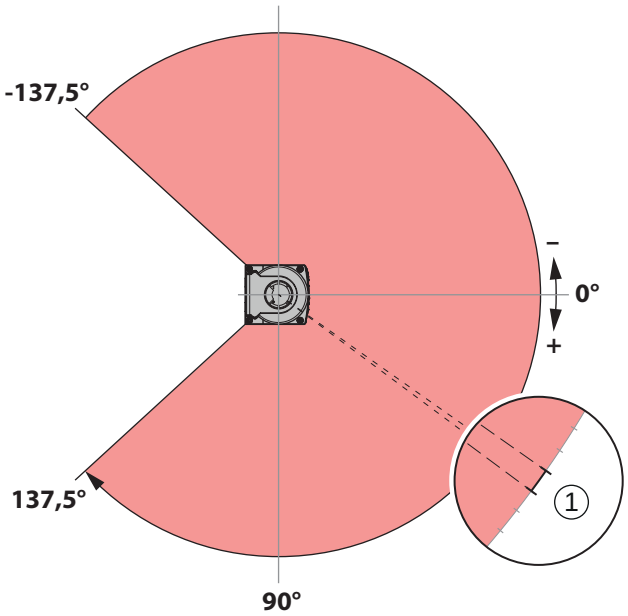
3 장치 설명

3.1 보호 기능

RSL 200 안전 레이저 스캐너는 위험 지점, 위험 영역 또는 기계 및 시스템에 대한 접근 지점에서 사람이나 신체 일부를 보호하는 데 사용되는 전자 감응식 보호 장비(BWS)입니다.

안전 레이저 스캐너에는 주기적으로 방출되는 광 펄스를 굴절시켜 주변을 2차원으로 스캔하는 회전 미러가 포함되어 있습니다. 광펄스는 사람과 같은 장애물에 의해 전방향으로 퍼집니다. 광펄스 일부는 안전 센서에 의해 다시 수신되고 평가됩니다. 안전 센서는 광선의 도달시간과 편향장치의 현재 각도에서 물체의 정확한 위치를 계산합니다. 물체가 사전에 지정한 구역, 즉 보호 필드에 있으면 안전 센서는 안전과 관련된 스위칭 기능을 실행합니다. 즉 안전 센서는 안전-스위칭 출력부를 차단합니다. 이 보호필드에 다시 장애물이 사라지면, 안전 센서는 안전과 관련된 스위칭 기능을, 작동모드에 따라, 확인 후나 또는 자동으로 리셋합니다. 안전센서는 작업자가 아주 어두운, 반사율이 아주 낮은(>1.8%) 작업복을 착용한 경우에만 그 작업자를 사람으로 인식합니다.

RSL 200 시리즈 안전 레이저 스캐너의 각도 분해능, 즉 두 거리 측정값 사이의 각도 간격은 0.2°이며 모니터링 범위에 따라 최대 275°의 스캔 영역 내에서 물체를 감지할 수 있습니다.



1 해상도: 0.2°

그림 3.1: 광 펄스로 영역 스캔

보호 기능 실행을 위해 안전 센서의 안전 스위치 출력부를 끌 때 다음과 같은 파라미터가 고려됩니다.

- 구성할 수 있는 보호 필드
- 구성할 수 있는 필드 트리플 전환
- 다리 감지를 위해 선택 가능한 해상도
- 안전 센서 반응 시간
- 선택 가능한 시동 특성

또한 보호 기능에는 다음과 같이 안전과 관련 없는 기능과 신호가 포함됩니다.

- 설정 가능한 경고 필드
- 구성 가능한 출력 신호

보호 기능의 부가 기능

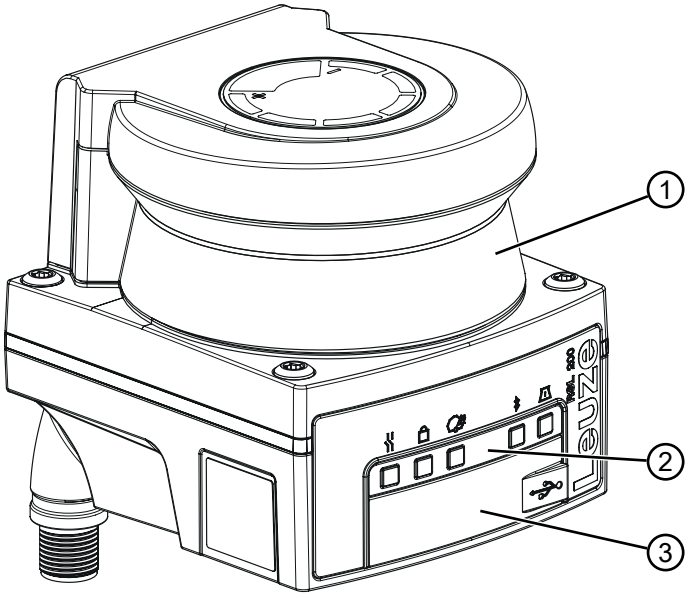
- 경고 필드 평가
- 선택 가능한 동적 외부 장치 모니터링(EDM)

3.2 장치 개요

RSL 200 시리즈의 안전센서는 광전자식, 2차원 측정식 안전 레이저 스캐너입니다. 이러한 장치는 다음과 같은 규범 및 표준에 부합합니다:

표 3.1: 안전 특징

표준 참조	RSL 200
EN IEC 61496에 따른 Type	3
EN ISO 13849-1에 따른 카테고리	3
IEC/EN 61508에 따른 안전무결성(SIL)	2
EN IEC 62061에 따른 최대 SIL	2
EN ISO 13849-1에 따른 퍼포먼스 레벨(PL)	d



1 광학 커버
2 LED 표시등
3 USB-연결 C 타입(보호캡 뒤쪽)

그림 3.2: 안전 레이저 스캐너 RSL 200의 장비 개요

RSL 200 시리즈의 모든 안전센서에는 다음과 같은 기능이 탑재되어 있습니다:

- 구성 가능한 보호 필드 한 개와 구성 가능한 경고 필드 두 개로 구성된 전환 가능한 보호/경고 필드 트리플. 전환 가능한 보호/경고 필드 트리플의 개수는 모델에 따라 다릅니다.
- OSSD 페어 개수: 1
- 감지 범위 등급 S의 레이저 스캐너(3.00m)
- LED 표시등
- 블루투스 인터페이스
- USB 인터페이스
- 구성 저장소
- 연결 케이블을 이용한 기계의 전기 연결부

참고

- USB 연결은 안전 센서를 설정하거나 진단할 때만 일시적으로 사용하십시오.
- 안전센서를 영구적으로 연결할 때는 이더넷으로 연결하십시오(RSL 230, RSL 235).
- 사용하지 않는 USB 케이블을 안전센서에 영구적으로 연결해서는 안 됩니다.

다음 표는 RSL 200 안전센서의 모델별 기능, 특징, 용도를 설명합니다.

표 3.2: 특징 및 기능

특징/기능	RSL 210	RSL 220	RSL 230	RSL 235
이더넷 연결	-	-	X	X
구성 가능한 신호 출력부	최대 4개	최대 4개	최대 8개	최대 8개
전환 가능한 보호/경고 필드 트리플 개수	1	8	32	32
차량 내비게이션에 최적화된 측정 데이터 출력	-	-	-	X

3.3 장치 연결부

RSL 200 시리즈 안전 레이저 스캐너에는 각각 전원 공급 장치, OSSD 및 범용 I/O(범용 입력 또는 범용 출력으로 사용 가능)를 위한 회전식 M12 원형 커넥터가 있으며, 장치 사양에 따라 핀 수가 다릅니다.

표 3.3: 장치 연결부

장치 사양	연결
RSL 210	M12 커넥터, 8핀, A 코딩됨

참고

장치의 IP 보호 기능과 견고함을 보장하려면 사용하지 않는 연결부를 항상 함께 제공된 보호 캡으로 씌워 놓아야 합니다.

3.3.1 USB 연결부

안전센서에는 설정과 진단을 위한 서비스 인터페이스로 사용되는 USB 연결이 있습니다. USB 연결은 2.0 Type C 표준을 준수합니다.

참고

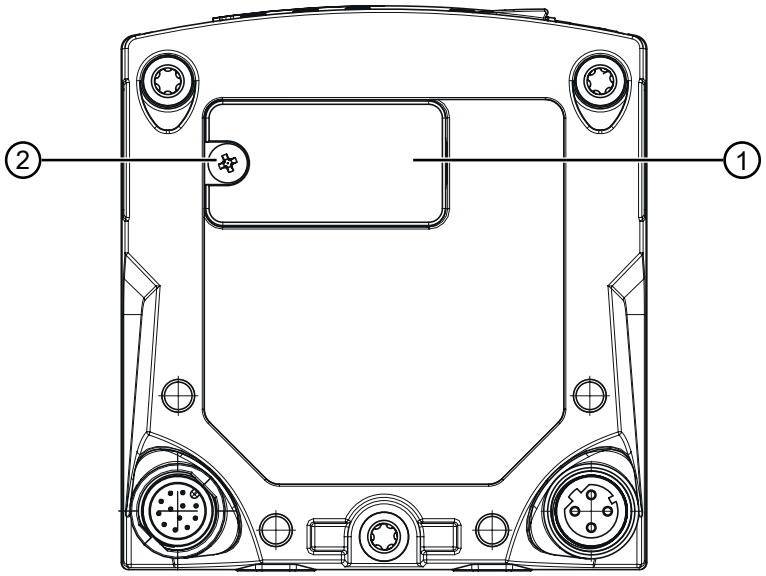
- USB 연결은 안전 센서를 설정하거나 진단할 때만 일시적으로 사용하십시오.
- 안전센서를 영구적으로 연결할 때는 이더넷으로 연결하십시오(RSL 230, RSL 235).
- 사용하지 않는 USB 케이블을 안전센서에 영구적으로 연결해서는 안 됩니다.

참고

- 사용 후에는 보호 캡으로 USB 연결부를 막으십시오. 이때 보호 캡이 고정됨이 느껴지도록 제대로 고정해야 합니다. 기술 데이터에 지정된 IP 보호 등급은 보호 캡이 닫힌 경우에만 해당됩니다.

3.3.2 구성 저장소

안전센서의 밑면에는 교체 가능한 구성 메모리가 있습니다. 이는 구성 파일의 메모리 역할을 하며 장치를 교체할 때 저장된 파라미터를 자동으로 전송합니다(참조 장 12.1 "장치 교체").



1 구성 저장소
2 십자형 나사 M3
(조임 토크: 0.35 - 0.5Nm)

그림 3.3: 구성 저장소 위치

3.4 블루투스

안전센서에는 진단 데이터를 PC 또는 모바일 장치로 전송할 수 있는 내장형 블루투스 인터페이스가 있습니다.

모바일 장치에서 진단 데이터와 상태 및 오류 정보를 읽으려면 Leuze가 제공하는 RSL 200 앱이 필요합니다(참조 장 11.2 "RSL 200 앱 진단 디스플레이").

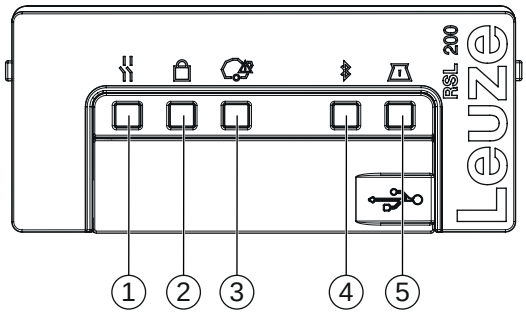
내장형 블루투스 인터페이스는 일시적인 사용을 위한 것입니다.

3.5 표시 장치

안전 센서의 디스플레이 장치로 오류 분석과 시운전을 수월하게 할 수 있습니다.

LED 표시등

광학 커버 아래에는 다섯 개의 상태 LED가 있습니다.



1 LED 1, 적색/녹색
2 LED 2, 황색
3 LED 3, 청색
4 LED 4, 청색/녹색
5 LED 5, 노랑색/녹색

그림 3.4: LED 표시등

표 3.4: LED 표시등

LED	색상	상태	설명
1	녹색/적색	꺼짐	장치 꺼짐
		적색	OSSD 꺼짐
		적색 깜빡임	• 오류 • 장치 시동 중임
		녹색	OSSD 켜짐
2	황색	꺼짐	• RES 비활성화 • RES 활성화 및 승인
		황색 깜빡임	보호필드 할당됨
		켜짐	RES 활성화 및 차단, 그러나 해제 준비
3	청색	꺼짐	모든 경고 필드가 비어 있음
		청색, 깜빡임	두 경고 필드가 중단됨
		켜짐	하나의 경고 필드가 중단됨
4	청색/녹색	꺼짐	블루투스가 비활성화됨
		청색, 깜빡임	블루투스가 활성화됨, 외부 장치와의 연결이 활성화됨
		청색	블루투스가 활성화됨
		녹색, 깜빡임(30초)	Sensor Studio를 통해 플러그가 수신됨
5	노랑색/녹색	꺼짐	오염 경고 없음/오염 필드 없음
		황색 깜빡임	오염 경고(OSSD 켜짐)
		황색	오염 필드(OSSD 꺼짐)
		녹색, 깜빡임(30초)	Sensor Studio를 통해 플러그가 수신됨
모든	1: 적색 2: 황색 3: 청색 4: 녹색 5: 녹색	켜짐(4초)	공급전압이 공급됩니다. 장치를 시동 중입니다.

3.6 필드 유형

안전 레이저 스캐너는 하나 이상의 필드에 사람이나 물체가 있는지 지속적으로 확인합니다. 다음과 같은 필드 유형이 구분됩니다:

보호 필드

보호 필드는 기계 또는 차량의 위험 영역을 보호합니다. 보호 필드 내에 물체가 있으면 안전센서가 안전 관련 스위칭 기능을 수행하여 안전 스위칭 출력(OSSD)을 끕니다. 후속 연결 제어 요소는 이 신호를 사용하여 위험 상태를 종료할 수 있습니다. 이 보호필드에 다시 장애물이 사라지면, 안전 센서는 안전과 관련된 스위칭 기능을, 작동모드에 따라, 확인 후나 또는 자동으로 리셋합니다.

경고 영역

경고 필드는 안전 관련 어플리케이션에서 사용해서는 안 됩니다. 보호 필드 침입 전에 시각적 또는 청각적 경고 신호와 같은 간단한 스위칭 기능을 생성하는 데 사용됩니다.

표 3.5: 보호 필드 및 경고 필드 특징

특징	보호 필드 (반사율: 1.8%)	경고 영역 (반사율: 20.0%)
안전한 차단(EN ISO 13849-1에 따름)	예(PL d)	아니요
최대 안전 레이저 스캐너 감지 범위	3.0m	15.0m
사용 목적	사람 인식 및 보호	• 어플리케이션별 사용(예: 시각적 또는 청각적 경고 신호) • 안전 관련 용도 없음

4 기능

안전 센서의 기능은 각 애플리케이션과 그 애플리케이션의 안전 요건에 따라 조정되어야 합니다. 기능은 활성화, 비활성화하고 파라미터로 조정할 수 있습니다. 기능은 구성 및 진단 소프트웨어를 사용하여 구성합니다(참조 장 8.2 "안전 센서 구성").

- 안전 센서 기능은 구성 프로젝트인 소프트웨어에서 구성합니다.
- 각 구성 프로젝트에서 선택한 기능 모드에 대한 구성 가능한 필드 트리플과 보호 기능을 설정합니다.
- 모든 보호 필드 페어/경고 필드 트리플에 대한 해상도, 시동 특성, 응답 시간, 차량 속도(경우에 따라)를 함께 설정합니다.

4.1 안전 센서 권한 개념

사용자 관리를 이용하여 소프트웨어와 안전 센서 간의 통신을 대상 그룹에 맞게 실행할 수 있습니다. 사용 가능한 기능은 선택한 사용자 **접근 수준**에 따라 결정됩니다. 사용자 관리 및 소프트웨어에 대한 정보(참조 장 8.1 "구성 및 진단 소프트웨어 센서 스튜디오").

- 센서의 안전 구성과 통신 및 진단 설정의 변경은 특정 접근 수준에 대해서만 허용됩니다.
- 소프트웨어의 설치 및 조작은 사용자의 접근 수준과 무관하게 실행할 수 있습니다.

다음과 같은 접근 수준을 사용할 수 있습니다.

표 4.1: 접근 수준 및 사용 가능한 기능

접근 수준	기능
관찰자	• 측정 윤곽 표시 • 안전 센서의 구성 데이터 업로드 및 표시 • 안전 센서의 상태 정보 표시 • 진단 목록 표시 • 표시 조절 • 측정 윤곽 표시 및 평가 • 안전 센서의 구성 데이터 로드 • 안전 센서의 상태 정보 로드 • 서비스 파일 작성 • 암호 리셋
전문가	관측자의 기능 외 • 표시된 안전 구성을 파일에서 로드, 안전 센서로 전송 또는 다운로드 • 변경된 통신 및 진단 설정을 PC에서 안전 센서로 전송 • 보호/경고 필드가 포함된 구성 데이터 인쇄 • 광학 커버 보정

접근 수준	기능
엔지니어	전문가 기능 외, 모든 사용자 관련 기능 및 파라미터에 대한 모든 권한 보유: 안전 구성 생성 및 변경: • 파일로 구성 데이터 저장 • 모든 구성 파라미터 변경 • 기본값으로 안전 센서 리셋 • 보호 필드/경고 필드 정의 및 변경 • 보호 필드/경고 필드 인쇄 및 삭제 • 파일의 보호 필드 데이터/경고 필드 데이터 로드 • 보호 필드 데이터/경고 필드 데이터 저장 • PC에서 안전 센서로 보호 필드 데이터/경고 필드 데이터 전송 • 암호 변경

참고

소프트웨어는 연결된 안전 센서의 개별 암호를 저장한 후, 권한이 있는 사용자만 기존 구성을 변경할 수 있도록 합니다.

접근 수준 설정

FDT 프레임 메뉴의 **도구 > 사용자 관리**를 이용해 사용자 관리에 사용자를 만드는 경우 사용자의 접근 수준을 선택하십시오. 사용자 관리에서 사용자 암호도 만들고 변경할 수 있습니다.

필요한 경우 장치 관리자(DTM)를 이용하여 사용자의 접근 수준을 변경할 수 있습니다(참조 장 8.1.6 "접근 수준 선택").

DTM 메뉴 표시줄의 [접근 수준 변경] 단추를 클릭하십시오.

4.2 안전센서 기능 모드

안전 센서의 기능은 구성 프로젝트의 구성 및 진단 소프트웨어를 사용하여 구성합니다. 각 구성 프로젝트에서 선택한 기능 모드에 대한 구성 가능한 필드 트리플과 보호 기능을 설정합니다.

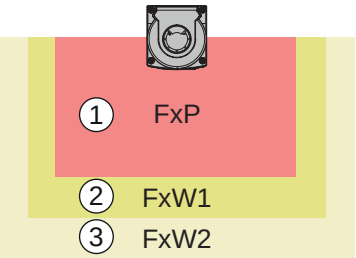
안전센서의 기능 모드는 소프트웨어 장치 관리자(DTM)에서 **구성 > 필드 구성**(참조 장 8.2 "안전 센서 구성")을 이용하여 선택합니다.

보호 기능을 이용하여 안전 스위치 출력부 차단 기준을 확정하십시오.

표 4.2: 기능 모드

장치 사양	필드 트리플/보호필드 경고 필드	필드 트리플 활성화
RSL 210	1 필드 트리플 1 보호 필드 + 2 경고 필드	필드 트리플 고정 선택

안전센서는 한 개의 보호 필드와 최대 두 개의 경고 필드를 동시에 모니터링합니다. 모델에 따라 고정 필드 트리플 또는 최대 32개의 전환 가능한 필드 트리플이 모니터링됩니다.



1 보호 필드
2 경고 필드 1
3 경고 필드 2

그림 4.1: 두 개의 경고 필드가 있는 보호 필드 배열

보호 필드 침입 시 안전 스위칭 출력부(OSSD) 가 꺼짐 상태로 전환됩니다.

경고 필드를 위반할 때 생성되는 신호는 구성 및 진단 소프트웨어를 통해 스위칭 출력에 할당됩니다(**구성 > 신호 파라미터**, 참조 장 8.2 "안전 센서 구성").

4.3 다리 감지를 위해 선택 가능한 해상도

어플리케이션 고유의 안전센서 해상도는 구성 프로젝트에서 모든 보호/경고 필드 트리플에 대해 공동으로 지정됩니다.

표 4.3: 기능에 따른 안전 센서 해상도

안전센서 해상도	기능	어플리케이션
50mm	지반면에 안전 센서 설치 시 다리 감지	정지형 위험구역 안전장치
70mm	안전센서의 설치 높이*가 300mm인 경우 다리 감지	• 정지형 위험구역 안전장치 • 모바일 위험 구역 안전장치

*설치 높이 = 지면 위 스캔면 높이

4.4 차량의 속도에 따른 보호 기능

이동식 어플리케이션의 경우 대상 감지를 위해 안전 센서가 대상 상대 속도를 평가합니다. 안전 센서를 차량 또는 이동식 기계 부품에 설치하는 경우에는, 보호 기능을 구성할 때 차량의 최대 속도를 입력해야 합니다.

차량 최대 속도(최대 FTS 속도)는 구성 프로젝트에서 모든 보호/경고 필드 트리플에 대해 함께 선택합니다.

4.5 응답 시간

반응 시간은 보호 필드 침입부터 안전 스위치 출력부 차단까지 소요되는 최대 시간입니다.

응답 시간은 구성 프로젝트에서 모든 보호/경고 필드 트리플에 대해 함께 선택합니다.

4.6 구성 가능한 시동 특성

시동 특성은 구성 프로젝트에서 모든 보호/경고 필드 트리플에 대해 함께 선택합니다.

4.6.1 자동 시동/재시동

안전센서는 보호 필드에 장애물이 없고 기계가 켜져 있거나 공급전압이 다시 들어오면 OSSD를 ON 상태로 전환합니다.

자동 시동/재시동 사용

자동 시동/재시동 기능은 다음 조건에서 사용할 수 있습니다.

- 시동/재시동 인터락 기능을 다음의 안전 관련 구성품 중 하나가 실행합니다.

  또는:

- 작용하고 있는 보호필드를 숨기거나 회피할 수 없습니다.

↳ 시각적 및/또는 청각적 가동 경고장치를 장착해야 합니다.

자동 시동

전원이 공급되는 즉시 자동 시동 기능이 기계를 자동으로 가동합니다.

자동 재시동

보호 필드가 다시 비는 즉시 자동 재시동 기능이 기계를 자동으로 가동합니다.

4.6.2 시동 차단/자동 재시동

중단 후 전원이 다시 공급된 경우, 시동 차단/자동 재시동이 실행되면 안전 센서는 계속 꺼져 있습니다. 보호 필드에 개입한 후 보호 필드가 다시 비면 장치가 다시 시동됩니다.

시동/재시동 인터락 기능은 다음 두 가지로 되어 있습니다.

- 가동 로크
- 자동 재시동

시동 차단/자동 재시동 사용

↳ 안전 센서 외에 리셋 버튼을 설치해야 합니다. 이 리셋 버튼을 사용하여 기계운용자는 기계를 가동시킬 수 있습니다.

↳ 리셋 버튼이 위험구역 밖에 위치하도록 하여, 이 버튼을 보호 필드와 위험구역에서는 조작할 수 없게 하십시오. 작업자는 이 위치에서 모든 위험구역을 볼 수 있어야 합니다.

↳ 리셋 버튼에 할당할 구역을 알기 쉽게 표시하십시오.

↳ 리셋 버튼을 누르기 **전에** 위험구역 내에 아무도 없는지 확인하십시오.

↳ 안전 스위치 출력부를 해제하려면, 리셋 버튼을 0.12초 ~ 4초 동안 누르고 있으십시오.

	⚠ 위험
	의도치 않은 시동으로 인한 생명의 위험! ↳ 위험 영역의 시동 차단 해제를 위한 리셋 버튼에 접근할 수 없도록 하십시오. ↳ 시동 차단을 해제하기 전에 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.

가동 로크

가동 로크 기능은 장비를 켠 후나 전원이 다시 공급된 후 장비가 자동으로 가동되는 것을 방지합니다.

리셋 버튼을 누른 후에야 기계가 가동됩니다.

자동 재시동

보호 필드가 다시 비는 즉시 자동 재시동 기능이 기계를 자동으로 가동합니다.

4.6.3 시동/재시동 인터락(RES)

보호 필드에 개입할 때는 시동/재시동 인터락이 보호 필드 해제 후 안전 센서가 꺼진 상태를 지속하도록 합니다. 이 기능은 예를 들어 보호 필드가 다시 비거나 전원이 다시 연결되었을 때 안전 회로가 자동으로 시작하거나 장치가 자동으로 가동하는 것을 막습니다.

시동/재시동 인터락 기능은 다음 두 가지로 되어 있습니다.

- 가동 로크
- 재시동 인터락

	참고
	입구 안전장치에는 시동/재시동 인터락 기능이 필수적입니다. 시동/재시동 인터로크 기능이 없는 보호 장비의 작동은 몇 가지 드문 예외의 상황에서만 그리고 EN ISO 12100에 따르는 특정 조건에서만 허용합니다.

시동/재시동 인터락 사용

- 안전 센서 외에 리셋 버튼을 설치해야 합니다. 이 리셋 버튼을 사용하여 기계운용자는 기계를 가동시킬 수 있습니다.
- 리셋 버튼이 위험구역 밖에 위치하도록 하여, 이 버튼을 보호 필드와 위험구역에서는 조작할 수 없게 하십시오. 작업자는 이 위치에서 모든 위험구역을 볼 수 있어야 합니다.
- 리셋 버튼에 할당할 구역을 알기 쉽게 표시하십시오.
- 리셋 버튼을 누르기 **전에** 위험구역 내에 아무도 없는지 확인하십시오.
- 안전 스위치 출력부를 해제하려면, 리셋 버튼을 0.12초 ~ 4초 동안 누르고 있으십시오.

	위험
	의도치 않은 시동/재시동으로 인한 생명의 위험! - 위험 영역의 시동/재시동 인터락 해제를 위한 리셋 버튼에 접근할 수 없도록 하십시오. - 시동/재시동 인터락을 해제하기 전에 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.

가동 로크

가동 로크 기능은 장비를 켠 후나 전원이 다시 공급된 후 장비가 자동으로 가동되는 것을 방지합니다.

리셋 버튼을 누른 후에야 기계가 가동됩니다.

재시동 인터락

재가동 로크기능은 보호필드에 장애물을 다시 제거하면 장비가 자동으로 다시 가동되는 것을 방지합니다. 재가동 로크 기능에는 항상 가동 로크 기능에 포함되어 있습니다.

리셋 버튼을 누른 후에야 기계가 다시 가동됩니다.

4.7 필드 트리플 전환

모델에 따라 안전센서에는 1개(RSL 210), 8개(RSL 220) 또는 32개(RSL 230, RSL 235)의 전환 가능한 필드 트리플이 있습니다. 전환 가능한 필드 트리플이 8개 또는 32개인 모델에서는 작동 상황이 허용하는 경우 언제든지 필드 트리플을 전환할 수 있습니다.

위험구역이 무인 운반시스템(FTS)과 같은 기계 작업 또는 작동 상태에 따라 변경되는 경우, 필드 트리플 전환을 사용하여 직진 주행 및 커브 주행을 위한 필드 트리플 전환을 제어하십시오.

필드 트리플 전환 규칙을 준수하지 않으면, 안전센서에 장애가 나타나고 안전 스위치 출력부가 차단됩니다.

안전센서에는 다음과 같은 필드 트리플 활성화 및 전환 모드가 있습니다:

- 필드 트리플 고정 선택
- 고정 전환 시점으로 입력 신호에 의한 선택

필드 트리플 전환은 설정 가능한 조치를 통해 모니터링할 수 있습니다(참조 장 4.8 "필드 트리플 전환 모니터링").

전환 과정 동안 안전센서는 필드 트리플 전환 전 활성화된 필드 트리플을 구성된 전환 시간에 따라 모니터링합니다.

필드 트리플 전환 사용

여러 상이한 요건에 따라 필드 트리플을 구성하고 전환할 수 있습니다. 전환은 구성된 해당 제어 입력부를 통해 실행됩니다.

필드 트리플 전환 규칙은 전환 시간에 따라 결정됩니다. 활성화된 필드 트리플은 각 운전 모드에 따라야 합니다. 필드 트리플 전환 시점은 기계의 위험성 평가에 따라 결정되어야 합니다. 예를 들어 보호필드 중첩을 통한 준비 시간, 정지 거리, 반응 시간 및 애프터런 시간을 고려하십시오.

필드 트리플 전환 시간 응답에 대한 요구사항을 준수하지 않으면 안전 스위칭 출력부가 꺼지고 메시지가 표시됩니다(참조 장 11 "진단 및 고장 해결").

필드 트리플 전환에 적용되는 규칙:

- 컨트롤러가 실행한 필드 트리플 전환은 안전센서의 구성과 동일해야 합니다. 이 구성은 구성 및 진단 소프트웨어에 의해 지정됩니다(참조 장 8.2.4 "보호 기능 구성").
- 할당된 보호필드로 고정 전환 시점을 이용하여 필드 트리플 전환 시, 안전센서는 플25ms의 동기화 시간, 설정된 전환 시간 및 응답 시간의 합이 지난 후에만 안전 스위칭 출력부를 차단합니다.

보호 필드 전환의 예 - 즉각적인 전환이 있는 위험 구역 G1 및 G2:

기계에는 2개의 위험 구역(G1 및 G2)이 있습니다. 각 위험 구역은 보호 필드(SFa 및 Sb)로 보호됩니다. 시작 시 위험 구역 G1이 활성화되고 보호필드 SFa가 선택됩니다. 기계가 G1에서 G2로 즉시 전환하면 적절한 방식으로 영역 SFa 및 SFb를 덮는 또 다른 보호 필드 SFc가 추가되어야 합니다.

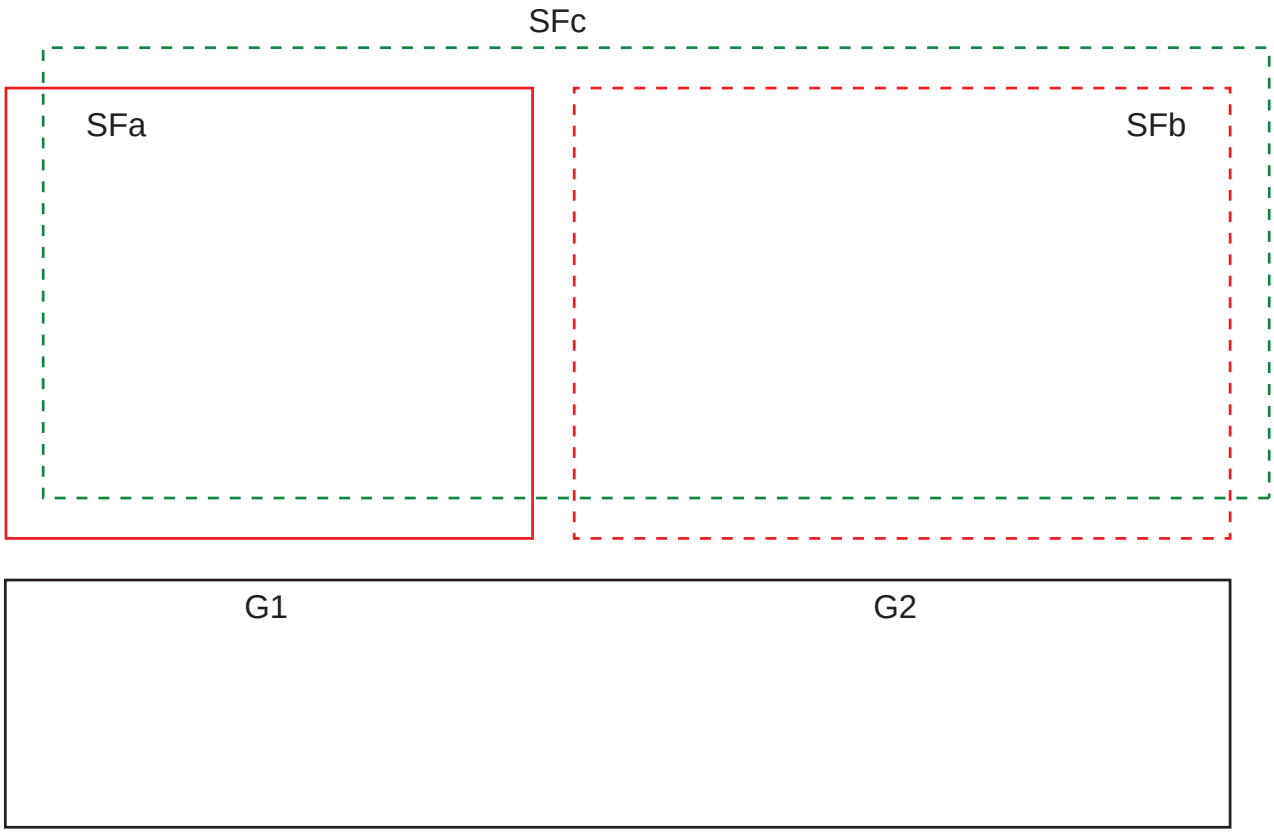


그림 4.6: 위험 구역 및 보호필드 배치

SFa에서 SFc로의 필드 트리플 전환은 시점 T0에서 발생하며 위험 구역 G2가 활성화되기 전에 T0은 Tv여야 합니다(위험 G2는 Tx에서 시작). 시간 Tv는 기계의 위험성 평가와 필드 트리플 전환 규칙에 따라 정해지며 위험 구역 G2가 적시에 차단될 수 있도록 선택해야 합니다.

SFc에서 SFb로의 필드 트리플 전환은 빨라도 Tz로 설정된 전환 시간의 시점 T01에 이루어져야 합니다(위험 G1은 Tz까지 지속).

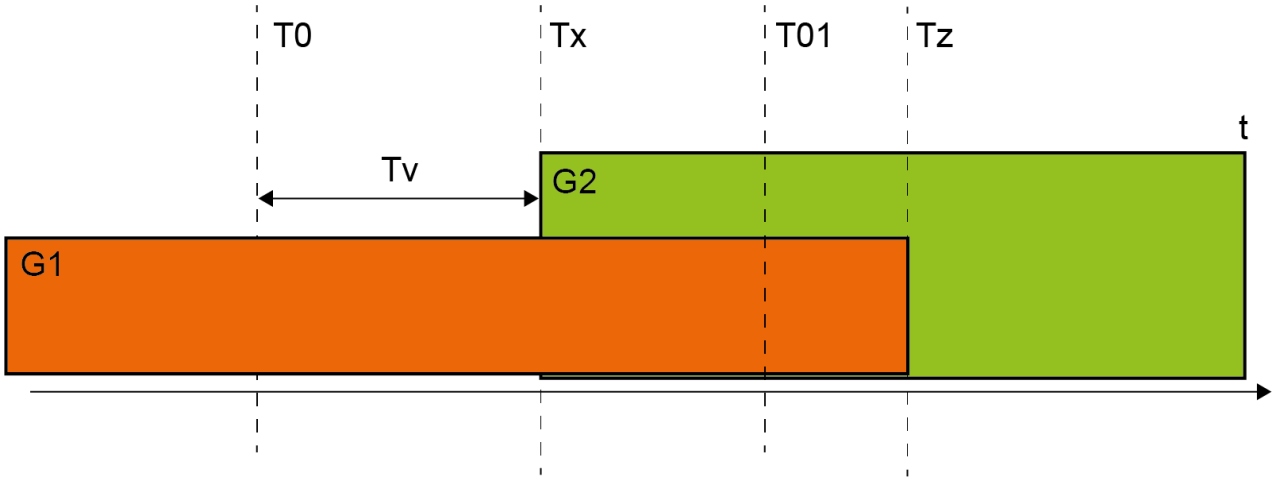


그림 4.7: 2개의 위험 구역에서 보호 필드 전환

4.7.1 필드 트리플 고정 선택

싱글 필드 트리플 고정 선택이 필드 트리플 활성화 모드로 지정되면, 필드 트리플 A1.1이 제어 입력부의 회로와 무관하게 모니터링합니다.

4.8 필드 트리플 전환 모니터링

전환 순서 기능은 예를 들어 필드 트리플 F2가 필드 트리플 F5로 강제 전환되어야 하는 경우 허용 필드 트리플 전환을 설정하는 기능입니다. 필드 트리플 전환 모니터링 기능이 활성화되어 있으면, 다음과 같은 경우 안전 스위치 출력부(OSSD)가 이를 차단합니다:

- 제어 장치가 허용되지 않은 필드 트리플 전환을 초기화하는 경우.
- 전환 대상인 필드 트리플이 비활성화된 경우.

기능 활성화

↳ 구성 및 진단 소프트웨어를 이용하여 전환 명령 을 확정하십시오(허용 필드 트리플 전환 설정).

4.9 필드 트리플 모니터링

필드 트리플 모니터링 기능을 이용하면 선택된 필드 트리플에 대한 모니터링 모드를 확정할 수 있습니다.

모니터링 모드 스탠바디 요청을 이용하여 필드 트리플 모니터링 및 안전 스위치 출력부(OSSDs)를 끌 수 있습니다. 이는 예를 들어 차량 주차 시 유용합니다.

기능 활성화

↳ 구성 및 진단 소프트웨어에서 필드 트리플 모니터링을 활성화하십시오(참조 장 8.2.4 "보호 기능 구성").

4.10 외부 장치 모니터링 EDM

외부 장치 모니터링 EDM 기능은 안전 센서에 후속 연결된 컨택터, 릴레이 또는 밸브를 능동적으로 모니터링합니다. 이 기능의 전제조건은 강제 동작 피드백 접점을 구비한 스위칭 소자입니다(상시 폐쇄 접점).

기능 활성화

↳ 구성 및 진단 소프트웨어를 이용해 외부 장치 모니터링 기능을 활성화하십시오(참조 장 8.2.4 "보호 기능 구성").

활성화된 외부 장치 모니터링은 능동적으로 영향을 미칩니다. 즉 폐쇄 피드백 루프 점검 외에도, OSSD가 켜지기 전마다 피드백 루프 해제 후 500ms 내에 열리고 OSSD 차단 후 500ms 내에 다시 닫히는지 점검합니다. 그러지 않은 경우, OSSDs가 잠시 켜진 후에 다시 꺼짐 상태가 됩니다.

안전센서가 오류 잠금 상태가 됩니다:

- OSSD가 꺼져 있는 경우 EDM 입력부에 +24V가 공급되어야 합니다.
- OSSD가 켜져 있는 경우 피드백 루프가 열려 있어야 합니다(고저항).

4.11 전달 기능

안전 센서의 장치 및 모니터링 기능은 다음의 기능 그룹에 대한 출력 신호를 전달합니다.

- 보호 기능, 예:
  - 보호 필드 침입
  - 경고 필드 침입
- 장치 기능
- 오류 메시지
- 경고
- 진단

기능 그룹 내 개별 기능을 출력 신호에 할당하는 작업은 구성 및 진단 소프트웨어를 이용하여 설정합니다(참조 장 8.2.5 "신호 출력부 구성"장 참조).

5 적용 분야

다음 장에서는 안전 센서의 기본적인 용도를 설명합니다.

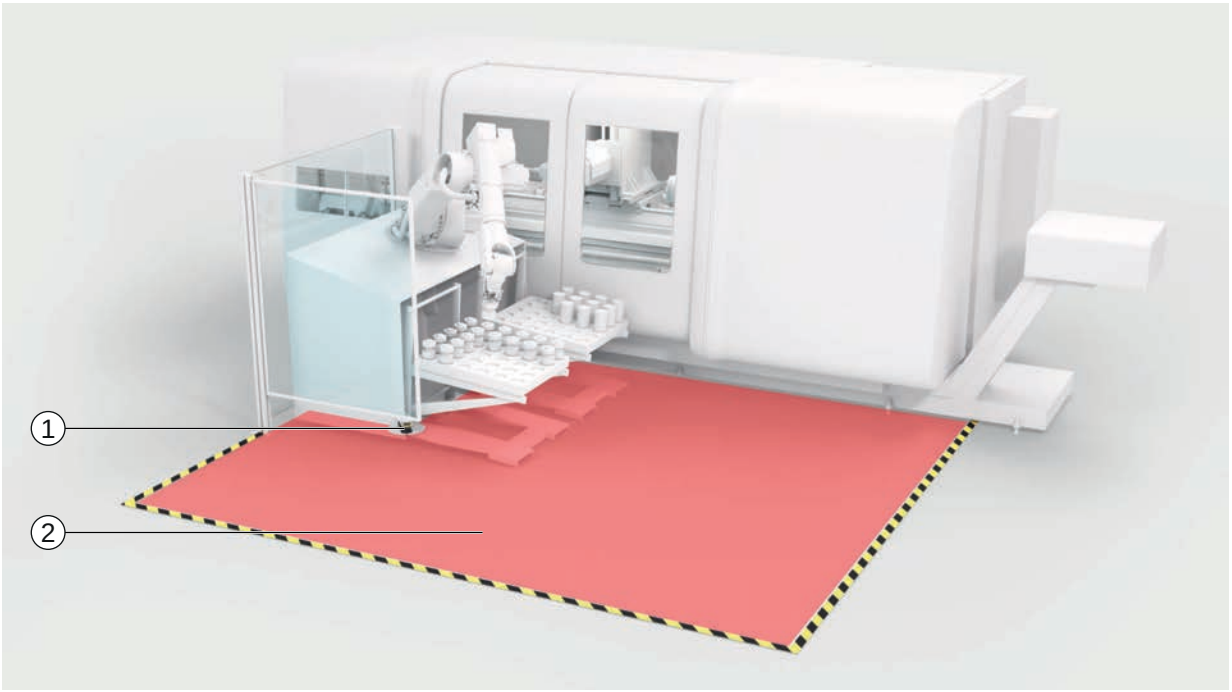
- 각 어플리케이션에 맞게 안전하게 안전센서 설치 참조 장 6 "설치".
- 안전센서의 전기 연결(참조 장 7 "전기 연결").
- 각 어플리케이션에 맞게 안전하게 안전센서 구성(참조 장 8.2 "안전 센서 구성").

5.1 정적 위험 영역 안전장치

정지형 위험구역 안전장치를 사용하면 되도록 멀리서 접근해야 하는 장비에서 작업자를 넓은 공간에서 보호할 수 있습니다. 안전 센서는 일종의 스토퍼로서 작동하며 가로막는 것을 인식하는 보호장치로서 사용됩니다. 안전 센서의 보호 필드는 기계 또는 설비의 위험 영역 앞에 수평으로 정렬되어 있습니다.

눈으로 볼 수 없는 장비 아래의 구역이나 뒤 공간을 보호해야 할 경우에도 정지형 위험구역 안전장치를 투입할 수 있습니다.

작동 중 위험 영역이 변경되면, 필드 트리플 전환이 실행되어 작업 영역에 접근할 수 있는 동안 각 위험 영역이 보호됩니다.

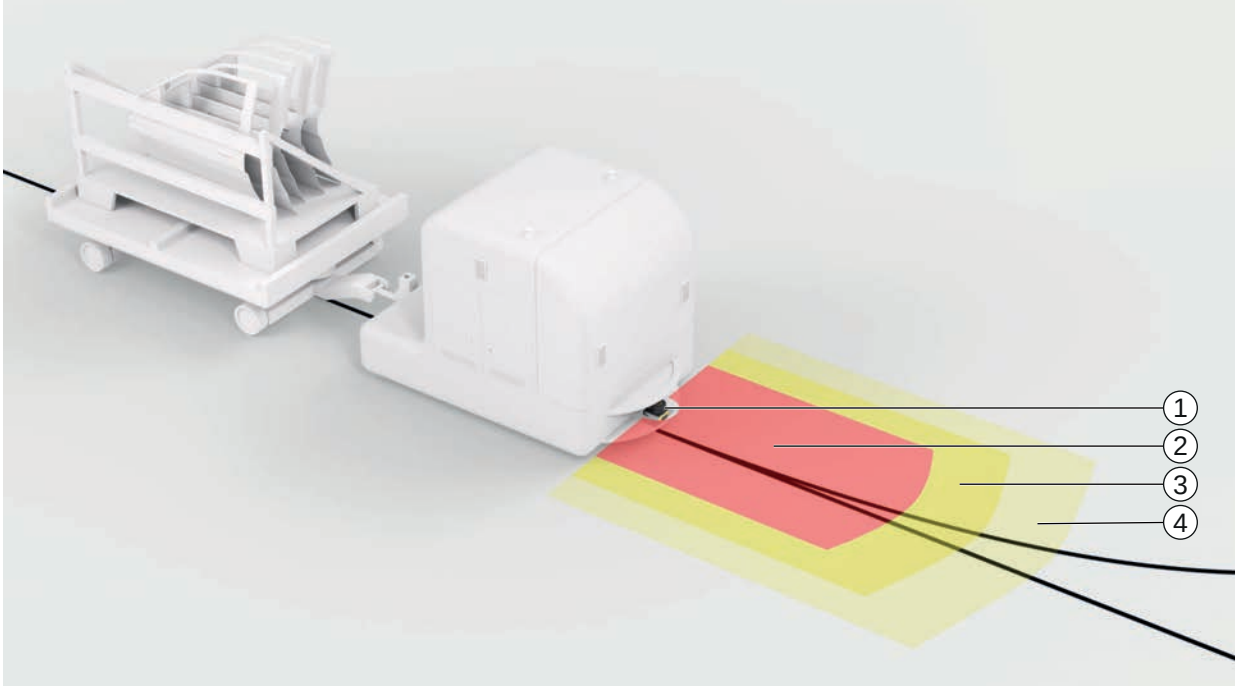


1 안전센서
2 위험 영역, 보호 기능이 활성화됨

그림 5.1: 정적 위험 영역 안전장치

5.2 모바일 위험구역 안전장치

모바일 위험구역 안전장치는 무인 운반 시스템(FTS), 크레인, 지게차 또는 이송 캐리지의 주행로에 있는 사람을 보호합니다. 보호필드의 앞 모서리와 차량의 전면 사이의 간격은 선택한 속도에서와 적재량이 최대일 때의 정지거리보다 커야 합니다. 안전 제어 장치를 위해 속도에 따른 보호필드를 선택하고 커브 주행을 위해 측면의 수평 보호필드를 연결할 수 있습니다.



1 안전센서
2 보호 필드
3 경고 필드 1
4 경고 필드 2

그림 5.2: 모바일 위험구역 안전장치

6 설치

안전 센서의 보호기능은 장치의 배치, 구성, 보호필드의 크기 조정 및 설치가 각 어플리케이션에 맞게 조정되어 있는 경우에만 보장됩니다.

설치 작업은 해당 규격과 이 설명서를 준수하여 자격을 갖춘 사람만 실행해야 합니다. 설치를 종료한 다음 자세히 점검해야 합니다.

- 각 기계의 관련 표준규격과 규정을 준수해야 합니다 (참조 장 16 "규격 및 법규정").
- 설치와 관련된 기본 주의 사항에 유의하십시오(참조 장 6.1 "기본적인 주의사항").

경고

규정에 따르지 않은 설치로 인한 중상 위험!

안전센서의 보호 기능은 지정된 사용 범위에 적합하고 적절하게 장착되는 경우에 한해 보장합니다.

- 안전 센서는 자격을 갖춘 인력이 장착해야 합니다.
- 필수 안전거리를 준수하십시오(참조 장 6.1.1 "안전거리 계산 S").
- 보호 장치의 뒤에서 들어오거나, 기어서 들어오거나, 위로 넘어오는 것을 확실히 방지하고, 아래, 위, 옆의 안전거리 확보가 필요한 경우 EN 13855에 따라 추가 거리 C_{RO}를 고려하도록 주의하십시오.
- 손상되지 않도록 유의하여 안전센서를 설치하십시오.
- 진동 및 충격에 대한 요구 사항이 이 문서에 명시된 값을 상회하면 진동 감쇠를 위해 조처해야 합니다.
- 예를 들어 안전 센서를 위험 영역에 걸어가거나 기어올라 도달하기 위한 입구로 사용되지 않도록 조처를 하십시오.
- 관련 규격, 규정 및 이 설명서에 유의하십시오.
- 설치 후에 안전 센서가 완벽하게 기능하는지 점검하십시오.
- 안전센서를 정기적으로 청소하십시오.
  환경 조건: 참조 장 14 "제품 사양"
  관리: 참조 장 12 "관리, 정비 및 폐기"

6.1 기본적인 주의사항

6.1.1 안전거리 계산 S

광학적 보호 장치는 충분한 안전거리를 확보하여 설치했을 때 보호 효과를 발휘합니다. 이때 안전센서와 제어 부품의 응답 시간 및 장치의 애프터런 시간을 비롯한 모든 지연 시간을 고려해야 합니다.

다음과 같은 기준에서 계산 공식을 얻을 수 있습니다:

- EN ISO 13855, "기계 안전 - 신체 부위의 접근 속도에 따른 보호 장치 배치": 설치 상황 및 안전거리.

EN ISO 13855에 의거한 광전자 보호장치 안전거리 S 계산을 위한 일반적인 수식

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	안전거리
K	[mm/s]	접근 속도
T	[s]	전체 지연 시간, 합산($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	보호 장치의 응답 시간
t_i	[s]	안전 스위칭 장치의 응답 시간
t_m	[s]	기계 애프터런 시간
C	[mm]	안전거리에 추가되는 간격

	참고
	정기적인 검사에서 긴 지연시간이 발생하면 그에 따른 적당한 시간 t_m를 더해야 합니다.

6.1.2 적절한 설치 위치

사용처: 설치

검사자: 안전센서의 설치자

표 6.1: 설치 준비를 위한 점검표

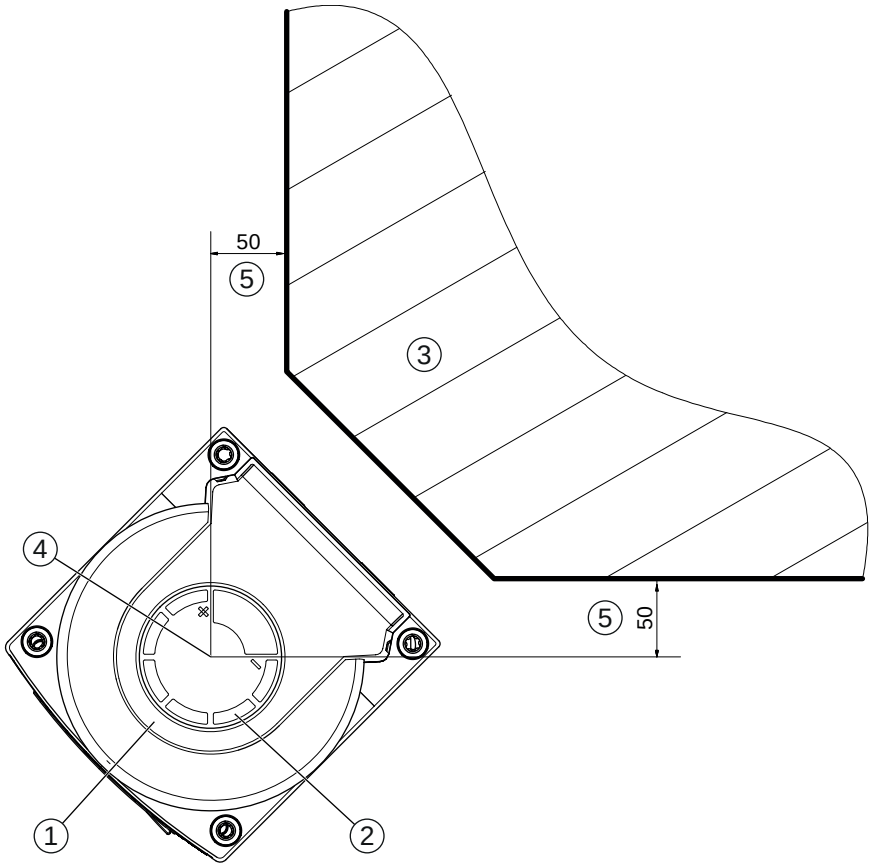
다음을 점검하십시오:	예	아니요
위험 지점과 안전거리를 확보하고 있습니까?		
안전 센서의 스캔 각도가 센서 윗면의 표시/템플레이트를 고려하여 설정되었습니까?		
위험 지점 또는 위험구역으로의 접근(또는 입구)이 오직 보호 필드를 통해서만 가능합니까?		
보호 필드를 기어 들어가서 우회할 수 없도록 되어 있습니까?		
보호 장치의 후방 진입을 방지했거나 기계적 보호 장치를 설치했습니까?		
안전 센서가 밀리거나 돌아가지 않도록 고정됩니까?		
점검과 교체를 위해 안전 센서에 접근할 수 있습니까?		
위험 영역에서 리셋 버튼을 작동하는 것이 불가능합니까?		
리셋 버튼의 장착 위치에서 위험 지역 전체를 볼 수 있습니까?		

	참고
	점검표의 항목 중에아니요라고 대답해야 하는 항목이 있으면 설치 위치를 바꿔야합니다.

6.1.3 안전 센서 설치

다음과 같이 진행하십시오:

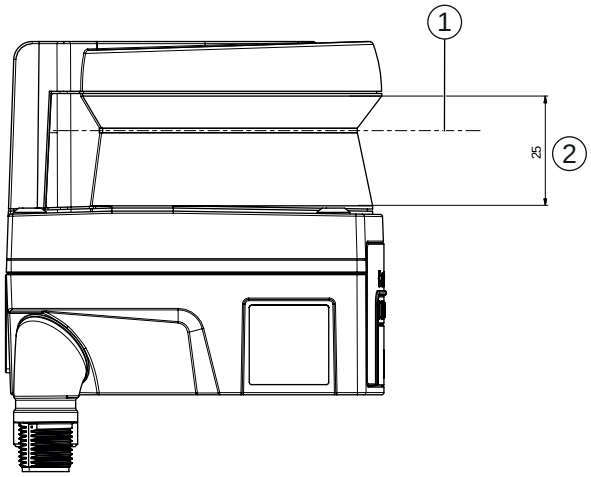
- ✓ 필요한 안전거리를 계산한 다음 어플리케이션에 필요한 여유 한도를 조사하십시오. 참조 장 6.1.1 "안전거리 계산 S"
- ✓ 설치 장소를 결정하십시오.
- ↳ 설치 위치에 대한 주의 사항에 유의하십시오. 참조 장 6.1.2 "적절한 설치 위치".
- ↳ 장비의 부품이나 보호그릴 또는 커버가 안전 센서의 시야에 영향을 주지 않도록 유의해야 합니다.
- ↳ 안전 센서의 스캔 영역이 제한되지 않도록 유의하십시오. 스캔 영역을 고려하여 설치할 수 있도록, 안전 센서의 상단 커버에 템플레이트가 부착되어 있습니다.
- ↳ 물체 감지를 트리거하지 않고 안전 스위칭 출력이 꺼짐 상태로 전환되지 않더라도 안전센서의 스캔 영역 내에 작은 물체가 없는지 확인하십시오.
- ↳ 안전센서가 공기 순환이 잘 되어 열 방출이 보장되는 방식으로 설치되었는지 확인하십시오.



모든 치수(mm)

1 안전센서
2 템플레이트(안전 센서의 표시)
3 설치 장소
4 거리 측정 기준점 및 보호 필드 반경
5 시야가 확보된 설치 금지 구역

그림 6.1: 275°의 스캔 영역을 고려하여 설치

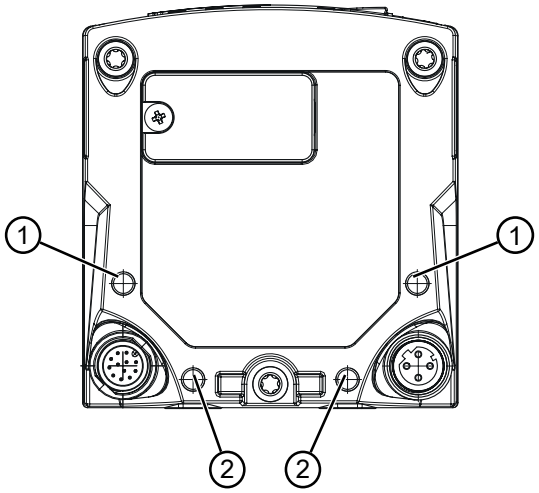


모든 치수(mm)

1 스캐닝 면
2 시야가 확보된 설치 금지 구역(25mm)

그림 6.2: 설치: 시야가 확보된 구역

- 안전 센서를 설치할 때 설치시스템을 사용할 것인지 여부를 확정하십시오.
- 직접 설치 시 장치 아랫면에 있는 4개의 모든 M5 나사 구멍 또는 장치 뒷면에 있는 2개의 M5 나사 구멍을 사용하십시오.
- 안전센서 뒷면에 있는 2개의 M5 나사 구멍을 사용할 때는 나사 고정 깊이가 6mm가 되도록 하고 최대 나사 고정 깊이 6.5mm를 고려하십시오.
  장치 밑면에 있는 4개의 M5 나사 구멍을 사용할 때는 최대 나사 고정 깊이 5.5mm(1) 또는 9.5mm(2)를 고려해야 합니다.
  설치 시스템을 사용하든 사용하지 않든 설치 부품이나 또는 설치 구조물이 최소한 장치 중량의 4배를 지탱한다는 점에 유의하십시오.



1 M5 나사 구멍, 깊이 5.5mm
2 M5 나사 구멍, 깊이 9.5mm

그림 6.3: 최대 나사 고정 깊이

- 두 개의 M5 나사를 조임 토크 2.3Nm로 안전센서에 고정하십시오.
- 강한 진동 시를 위한 나사 고정제를 사용하여 고정 나사를 고정하십시오.
- 적합한 공구를 준비하고, 안전 센서를 설치하십시오.
- 안전 센서에 노출된 부위가 있으면 보호커버나 안전바를 추가로 설치하십시오.
- 안전 센서가 보조 발판으로 사용될 위험이 있으면 안전 센서 위에 적절한 기계식 커버를 설치하십시오.
- 설치한 안전 센서를 수직 및 수평 방향으로 정렬하십시오.
- 설치한 안전 센서에 안전 주의 사항 스티커를 부착하십시오(인도 품목에 포함).
- 구성 및 진단 소프트웨어를 사용하여 안전센서를 구성합니다: 참조 장 8.2 "안전 센서 구성".
  - 어플리케이션의 보호 필드 크기 설정과 기계의 애프터런 시간, 응답 시간에 대한 주의 사항에 유의하십시오.
  - 설치 장소, 계산한 안전거리 및 여유 한도를 고려하여 보호필드의 크기를 결정하십시오.

참고

보호필드의 한계가 190mm 미만인 경우 측정 오류로 인해 물체 감지가 제한될 수 있습니다.

- 보호필드를 정의할 때 보호필드 윤곽의 여유한계 Z_{SM}을 고려하십시오(참조 장 6.2 "정적 위험 영역 안전장치").

- 보호필드를 구성할 때 접근할 수 있는 각 부위의 안전-스위칭 출력부가 최소 간격 D가 충분한 상태에서 차단되도록 하십시오.
- 애플리케이션에 필요한 가동/재가동 모드를 결정하십시오.
- 시동/재시동 인터로크를 사용할 경우, 리셋 버튼을 장착할 위치를 결정하십시오.

- 구성 및 진단 소프트웨어에는 각 애플리케이션에 대한 많은, 안전과도 관련된 파라미터가 사전에 설정되어 있습니다. 가능한 이러한 사전 설정값을 사용하십시오.
- 필드 트리플 전환 조건 및 순서를 결정하십시오.
- 장치의 구성 및 보호필드의 크기 설정에 관한 증명서를 작성하십시오.
  - 이 증명서에는 구성 책임자의 서명이 있어야 합니다.
  - 이 증명서를 장비서류에 첨부하십시오.
- 보호필드의 한계를 바닥에 표시하십시오.
  이 표시를 따라 안전센서를 쉽게 검사할 수 있습니다.

설치 후 안전센서를 전원에 연결하고(참조 장 7 "전기 연결"), 작동, 정렬(참조 장 9 "작동") 및 점검(참조 장 10 "점검")할 수 있습니다.

6.1.4 보호 필드 크기 설정 관련 주의 사항

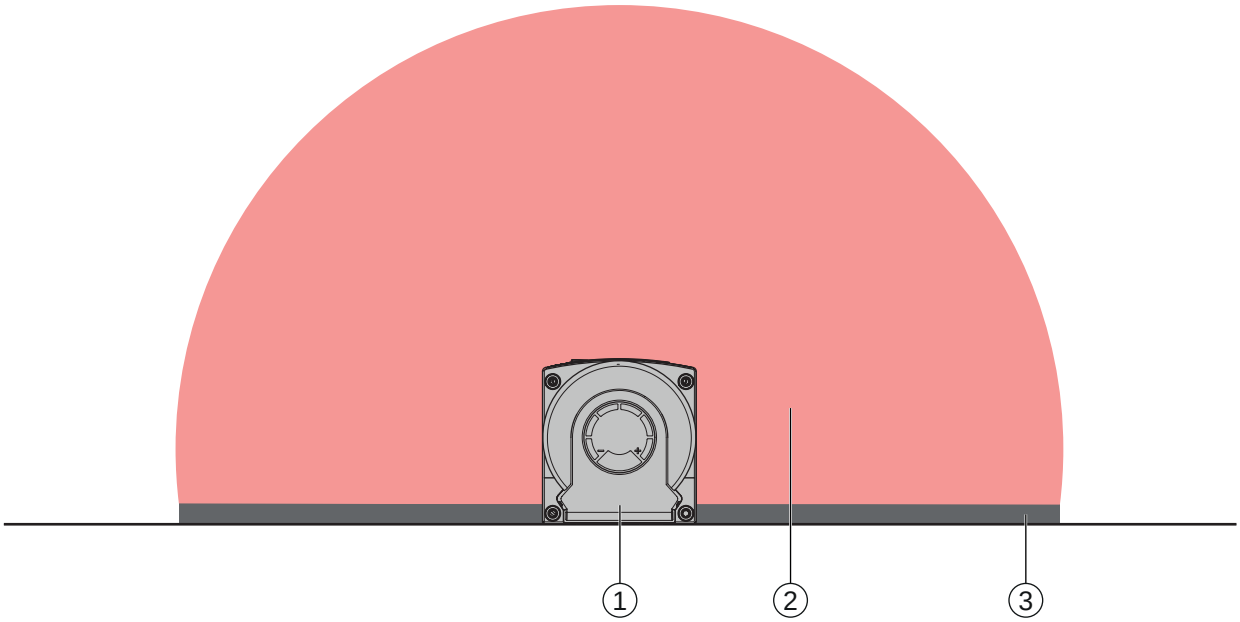
참고	
	보호필드의 한계가 190mm 미만인 경우 측정 오류로 인해 물체 감지가 제한될 수 있습니다. - 보호필드를 정의할 때 보호필드 윤곽의 여유한계 Z_{SM}을 고려하십시오(참조 장 6.2 "정적 위험 영역 안전장치").

- 보호필드의 크기를 충분히 넓게 설정하여 안전 센서의 차단 신호가 위험을 초래하는 동작을 적시에 중지시킬 수 있도록 해야 합니다.
- 필드 트리플 전환을 통해 여러 보호필드를 선택하는 경우 이 요건은 모든 보호필드에 적용됩니다.
- 보호필드의 크기를 충분히 크게 설정할 수 없는 경우, 보호그릴과 같은 보호 조치를 추가로 사용해야 합니다.
- 위험구역 방향의 보호필드가 뒤로 숨을 수 없도록 조치를 취하십시오.
- 안전 센서의 응답시간이나 , 컨트롤러 응답시간, 장비나 무인 운반시스템(FTS)의 정지시간이나 제동시간과 같은 모든 지연시간을 고려하십시오.
- 제동력이 떨어져 발생할 수 있는 변경된 지연시간을 고려하십시오.
- 정지해 있는 물체 뒤에 있는 면과 구역 등과 같은 그림자 효과에 유의하십시오. 이러한 물체의 그림자 위에 있는 작업자를 안전 센서는 인식하지 못 합니다.
- 보호필드의 크기를 설정할 때 측면 허용오차 (참조 장 14 "제품 사양")에 유의하십시오.
- 바늘 형태의 보호필드 윤곽을 사용하지 마십시오. 이것은 보호 기능을 보장할 수 없습니다.
- 애플리케이션에 필요한 여유 한도를 고려하십시오.

모니터링되지 않은 구역의 취급

안전 센서 뒤에는 안전 센서가 모니터링하지 않는 구역이 있습니다. 또한 예를 들어 모서리를 없앤 차량의 앞에 안전 센서를 장착할 경우에도 모니터링되지 않는 구역이 형성될 수 있습니다.

모니터링되지 않는 구역을 남겨 두어서는 안 됩니다.

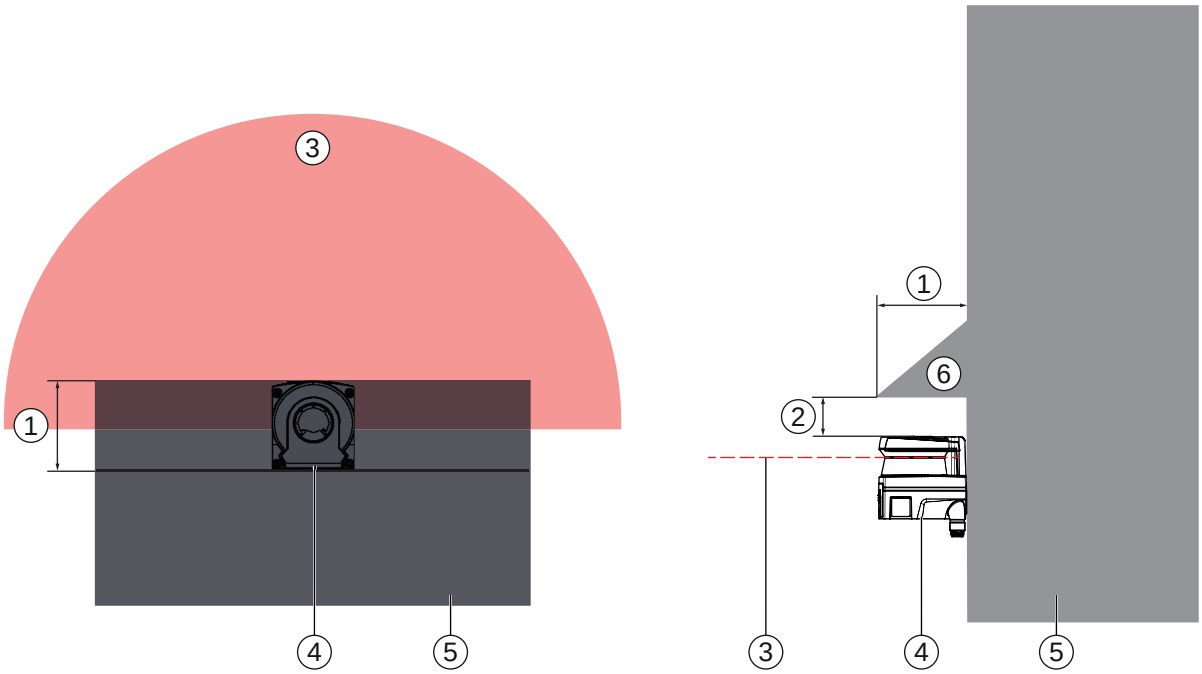


1 안전센서
2 보호 필드
3 모니터링 되지 않는 구역:
고정 윤곽과의 간격이 50mm일 때 최고의 효용도를 나타냄

그림 6.4: 모니터링 되지 않는 구역

↳ 외장재와 함께 모니터링되지 않는 구역으로 들어가지 못하게 하십시오.

↳ 안전 센서를 장비의 윤곽 안으로 내려 가려지지 않게 하십시오.



1 장비 윤곽 안으로 함몰, 최소 95mm
2 스캐너 유닛 위 최소 간격, 최소 10mm
3 보호 필드
4 안전센서
5 장비
6 비스듬한 기계적 커버

그림 6.5: 장비 윤곽 안으로 함몰되어 뒤따르는 것 보호

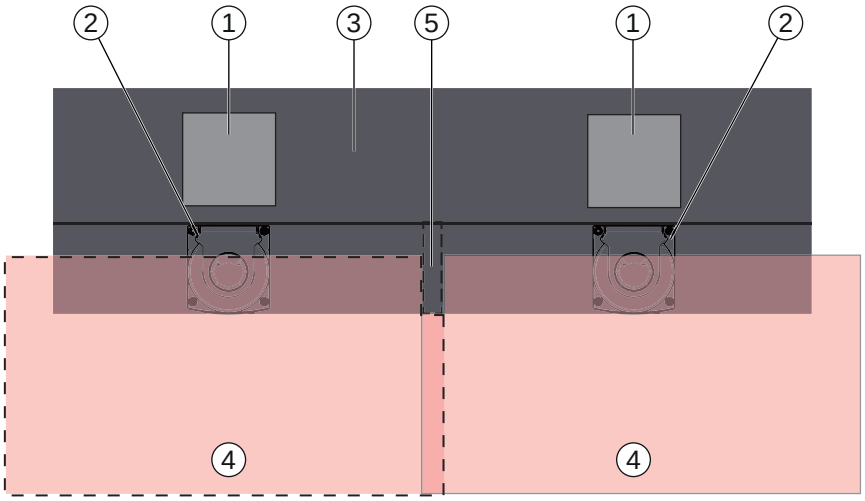
↳ 안전 센서를 보조 계단이나 발판으로 사용할 것으로 생각한 경우 안전 센서 위에 기계적 커버를 비스듬하게 설치하여 사용하십시오.

안전 센서가 이웃한 경우 보호필드 배치

안전 센서는 여러 안전 센서가 서로 영향을 끼치지 않도록 설계되었습니다. 그럼에도 불구하고 여러 안전 센서가 근접해 있으면 안전 센서의 효용도가 낮아질 수 있습니다.

↳ 안전센서를 설치할 때, 광택이 있는 표면이 광학 커버 바로 뒤에 있지 않도록 하십시오.

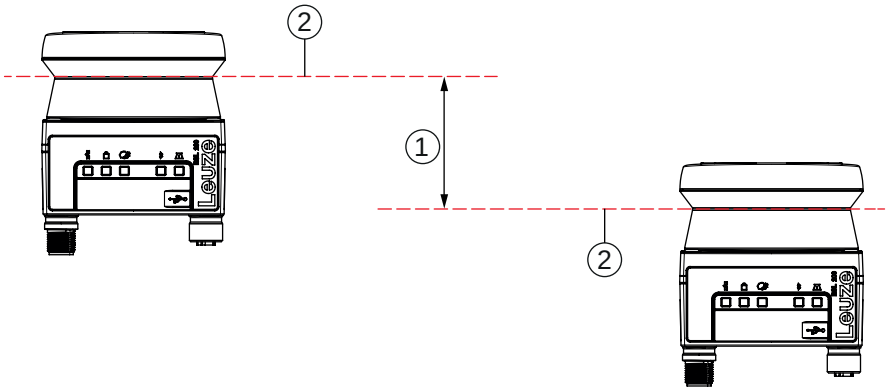
↳ 정지형 어플리케이션을 사용할 경우 차폐부를 설치하십시오. 차폐부는 적어도 안전센서 광학 커버와 같은 높이에 위치하고 전방 하우징 모서리와 맞닿아 있어야 합니다.
차폐부를 함몰부 내에서 기계 윤곽 내에 설치할 경우 보호필드의 해상도는 걸어 들어갈 수 있는 위치 어디에서도 영향을 받지 않습니다.
보호필드는 그 조정 방향이 수평이거나 수직일 때에도 서로 차폐해야 합니다.



1 위험부위
2 안전센서
3 센서 설치용 함몰부가 있는 장비
4 보호필드
5 차폐부

그림 6.6: 주변 보호필드와의 간섭으로부터 차폐

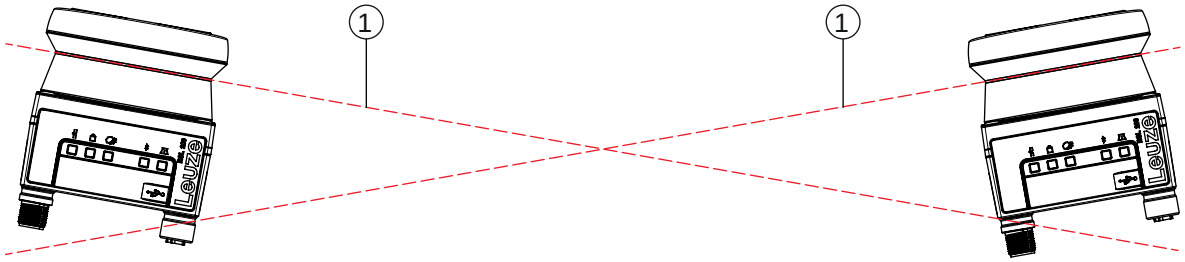
↳ 안전 센서를 설치할 때 높이 차이가 나도록 하십시오.



1 최소 거리, 140mm(인접 스캐너 간 거리가 9m 미만인 경우)
2 스캐닝 면

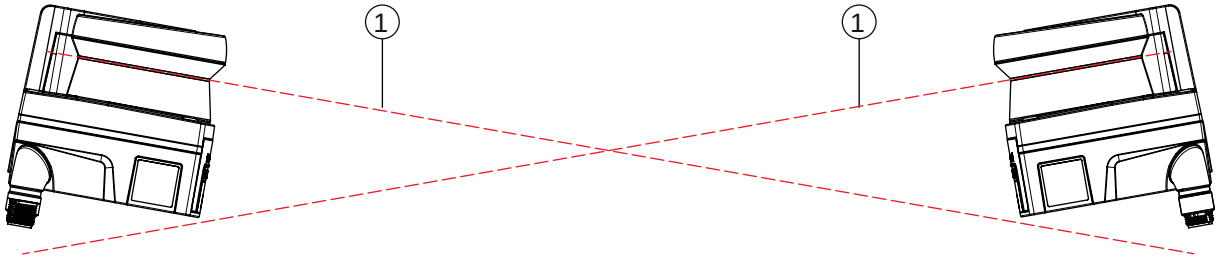
그림 6.7: 높이 차이를 두고 설치, 평행 정렬

↳ 안전 센서를 설치할 때 서로 교차하여 정렬하십시오.



1 스캐닝 면

그림 6.8: 나란히 설치, 높이 차이를 두지 않음. 교차 정렬



1 스캐닝 면

그림 6.9: 마주보고 설치, 높이 차이를 두지 않음. 교차 정렬

6.2 정적 위험 영역 안전장치

안전 센서에는 정지를 유도하고 물체의 존재를 인식하는 기능이 있습니다.

보호 필드로 병렬 접근 시 안전거리 S 계산

$$S = K \cdot T + C$$

S_{RO}	[mm]	안전거리
K	[mm/s]	보호 필드로의 접근 방향이 평행할 때 위험 영역 안전장치용 접근 속도(해상도 최대 90mm): 1600mm/s
T	[s]	전체 지연 시간, 합산(t_a + t_i + t_m)
t_a	[s]	보호 장치의 응답 시간
t_i	[s]	안전 스위칭 장치의 응답 시간
t_m	[s]	기계 애프터런 시간
C	[mm]	접근 반응을 포함한 위험구역 안전장치의 추가 거리는 아래 참조.

장비의 응답시간, 애프터런 시간

안전센서의 사이클 시간은 25ms이며, 이는 한 번의 스캔에 해당합니다. 안전-스위칭 출력부를 끄기 위해서는 스캔이 최소한 3회 연속하여 중단되어야 합니다. 안전센서의 최소 응답 시간은 75ms입니다.

미세먼지가 있는 환경에서 안전 센서의 효용도를 높이려면 안전-스위칭 출력부를 차단시키는 스캔의 중단 횟수를 늘려야 합니다. 스캔을 1회 추가할 때마다 응답 시간 T_a은 25ms씩 느려집니다. K = 1600mm/s일 때, 스캔을 1회 추가할 때마다 안전거리는 40mm씩 늘어납니다.

- 최소 125ms 이상의 응답 시간 T_a을 선택하십시오.
- 장비/설비의 애프터런 시간 T_m을 측정하십시오.
  데이터가 없는 경우, Leuze사에 측정을 의뢰할 수 있습니다. 참조 장 13 "서비스 및 지원".
- 정상적인 시험주기 내에 애프터런 시간을 늘려야 한다고 예상할 경우 장비의 애프터런 시간 T_m에 대한 여유한계를 고려해야 합니다.

접근 반응을 포함한 위험구역 안전장치의 추가 거리 C

추가 간격 C를 사용하면 중첩으로 인한 위험부위 도달을 방지합니다.

$$C = 1200 - 0,4 \cdot H$$

C	[mm]	위험구역 안전을 위한 추가 거리
H	[mm]	지면 위 보호 필드 높이 (장착 높이)
C_{MIN}	[mm]	850mm
H_{MAX}	[mm]	1000mm
H_{min}	[mm]	최소 허용 장착 높이(mm), 0보다 큼 $H_{min} = 15 \times (d - 50)$
d	[mm]	보호 장치의 분해능

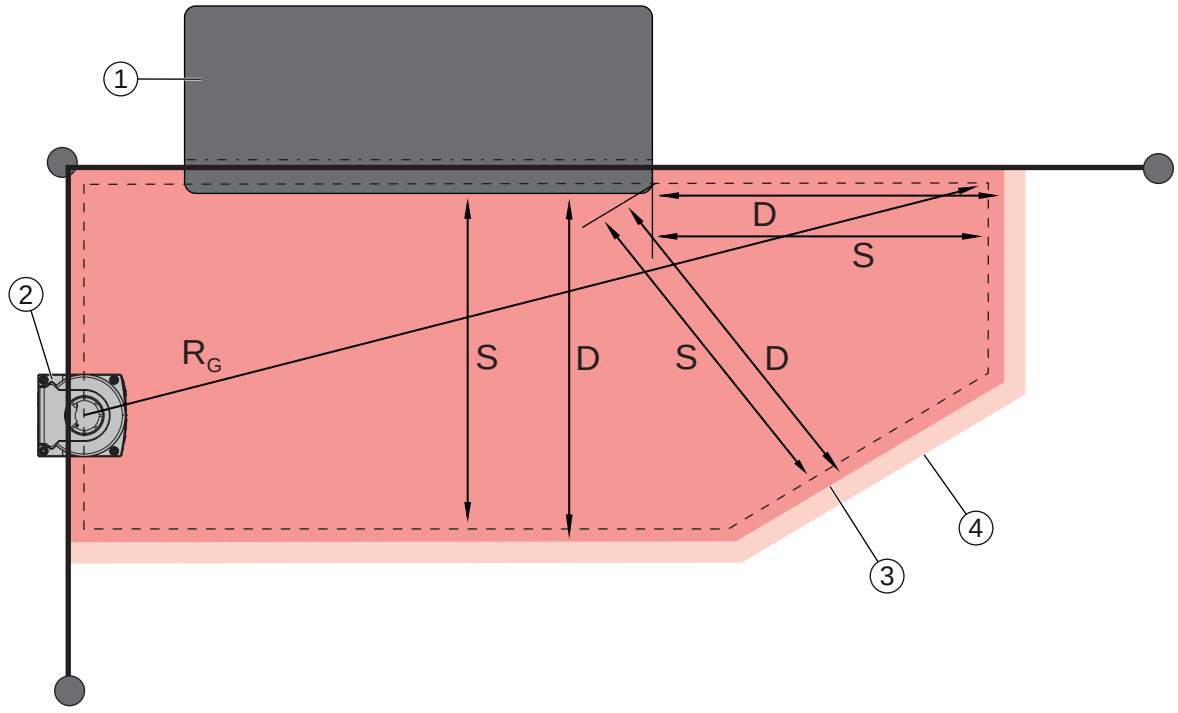
최소 허용 장착 높이는 안전 센서의 해상도에 따라 결정됩니다.

표 6.2: 안전 센서 해상도에 따른 추가 거리 C

안전센서 해상도	최소 허용 장착 높이	추가 거리 C
50mm	0mm	1200mm
70mm	300mm	1080mm

애플리케이션에 따른 안전거리의 여유한계 S

보호필드 한계를 확정할 때, 여유한계만큼 늘려 계산한 안전거리 S가 위험부위에 대해 전반적으로 유지되도록 해야 합니다. 이러한 조치를 취할 수 없거나 무의미할 경우 보호그릴을 보완책으로서 사용할 수 있습니다.



1 장비의 설치대 아래 구역에 센서 보호필드용의 빈 공간이 있는 라우터
2 안전센서
3 보호 영역 윤곽
4 경고필드 윤곽
S 계산한 안전거리 S
D 최소 간격 D(= 안전거리 S + 여유한계 Z_{SM} + 경우에 따라 Z_{REFL})
R_G 여유한계가 없는 최대 보호필드 반경, 회전거울의 회전축에서부터 측정

그림 6.10: 정지형의 수평 보호필드의 보호필드 윤곽 확정

- 여유한계가 없는 안전거리 S를 이용하여 보호필드의 한계를 확정하십시오.
- 이 보호필드를 위해 최대 보호필드 반경 R_G를 조사하십시오.
- 최대 보호필드 반경이 시스템에 따른 측정 오류, 즉 보호필드 윤곽이 그만큼 확대되어야 하는 측정 오류를 위한 여유한계 Z_{SM}를 결정합니다. 하우징에 대한 회전거울의 중간점 위치는 치수 도면에 표시되어 있습니다.

표 6.3: 측정 오류로 인한 보호필드 윤곽의 여유한계 Z_{SM}

여유한계가 없는 최대 보호필드 반경 R_G	여유한계 Z_{SM}
≤ 3.00m	100mm

- 역반사경을 보호필드 한계 뒤의 스캐닝 면에 두지 마십시오. 그렇게 할 수 없는 경우, 100mm의 추가 여유한계 Z_{REFL} 를 더 두십시오.

보호필드 윤곽에 대한 최소 간격 D

최소 간격 D는 위험부위와 보호필드 윤곽 사이의 간격입니다.

$$D = S + Z_{SM} + Z_{REFL}$$

D	[mm]	위험 부위와 보호 필드 윤곽 사이의 최소 간격
S	[mm]	안전거리
Z_{SM}	[mm]	시스템에 따른 측정 오류에 대한 여유한계
Z_{REFL}	[mm]	역반사경에서의 여유한계

- 보호필드가 벽이나 장비의 프레임과 같은 어떤 고정된 한계와 맞닿은 경우 최소한 필요한 여유한계 Z_{SM}과 경우에 따라서는 Z_{REFL} 크기의 장비 윤곽 내 함몰을 고려하십시오. 이러한 조건에서는 보호필드의 윤곽이 장비의 표면과 약 50mm 떨어져 있게 하십시오.
- 보호필드가 보호그릴과 맞닿은 경우 보호필드가 그릴 앞에서가 아니라 그릴 아래에서 끝나게 하십시오. 아래 기둥의 폭은 필요한 여유한계의 크기와 일치해야 합니다.
- 모든 위험이 그릴로 막은 구역 내에서 안전센서에 의해 차단되고 스캐닝 면의 높이가 300mm인 경우 보호필드의 구역 내에서 그릴의 아래 모서리를 200mm에서 350mm로 높일 수 있습니다. 이 경우 그릴 아래에 도달한 보호필드는 성인이 밑으로 기어들어오지 못하게 하는 보호 기능을 합니다.
- 계산한 보호필드 한계 내에 장애물을 두지 마십시오. 그렇게 할 수 없는 경우 장애물의 그림자로부터 위험부위에 도달할 수 없도록 조치를 취하십시오.

6.3 모바일 위험구역 안전장치(무인 운반시스템)

모바일 위험구역 안전장치는 무인 운반시스템 (FTS)과 같은 차량 움직이는 공간에 위치한 사람과 물체를 보호합니다.

수평으로 배치된 보호 필드는 차량의 차선 내에 있고 보호 필드의 앞 모서리에 의해 감지되는 사람과 물체를 보호합니다.

⚠ 경고

차량의 불충분한 정지거리로 인한 부상 위험

- 운영자는 회사 자체의 규정을 정하여 사람이 옆에서 차량의 보호필드로 들어가거나 접근하는 차량 방향으로 이동할 수 없게 해야 합니다.

- 안전 센서를 전기모터와 전기적으로 영향을 받을 수 있는 구동 및 제동장치가 장착된 차량에만 사용하십시오.
- 안전 센서를 차량의 앞면에 장착하십시오.
  후진에 의한 위험에서 보호해야 할 경우, 차량의 뒷면에도 안전 센서를 장착하십시오.
- 안전 센서를 차량에 설치하여 보호필드와 차량 앞부분 사이에서 모니터링되지 않는 구역이 70mm 이하가 되지 않게 하십시오.

↳ 스캐닝 면의 높이가 바닥부터 150mm 이상이 되지 않도록 설치 높이를 설정하십시오. 이렇게 하면 바닥에 누워있는 사람도 확실히 인식하게 됩니다.

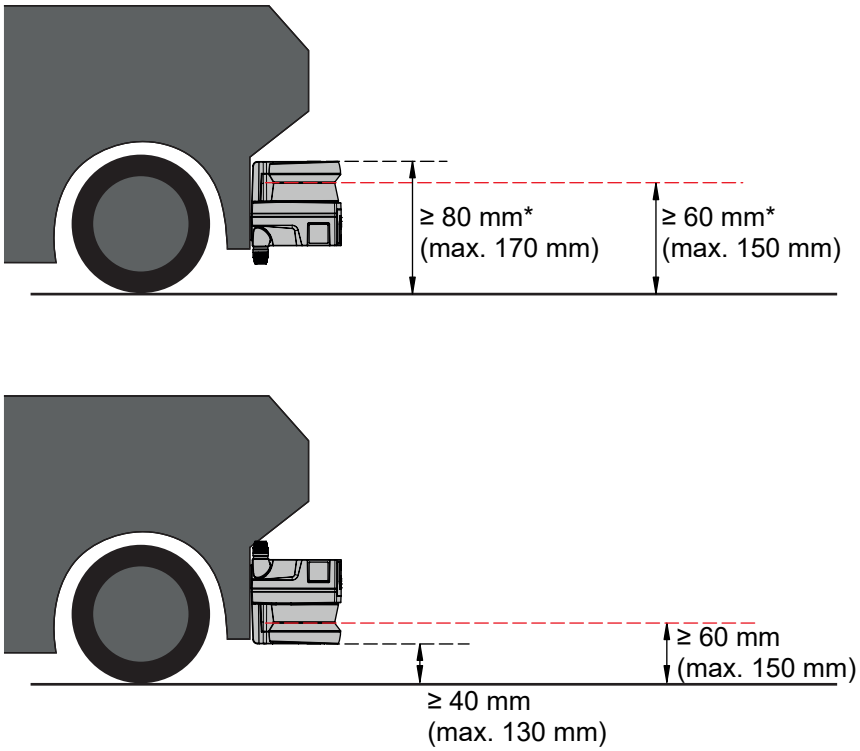
↳ 스캐닝 면은 광학 커버의 상단 영역에 있습니다(참조 장 3.2 "장치 개요").

⚠ 경고

보호 장치가 작동하지 않을 위험이 있습니다!

바닥에 누워 있는 사람을 안전하게 인식하려면 스캐닝 면을 최대 150mm 높이에 설치해야 합니다.

대부분의 경우, 안전 기능만 사용하는 경우 최소 60mm(안전센서의 설치 상황에 따라 충분한 여유한계 허용)의 장착 높이(바닥에서 스캐닝 면의 높이)가 적합하며, 내비게이션 지원을 위해 안전센서를 추가로 사용하는 경우 바닥 조건에 따라 최소 120mm가 적당합니다. 설치 높이를 측정할 때, 문턱을 넘어 주행할 때와 같이 차량의 수직 이동으로 인해 안전센서가 지면과 접촉하면 장치가 손상되고 보호 장치가 작동하지 않을 수 있으므로 주의해야 합니다.



* 충분한 여유한계 고려

그림 6.11: 무인 수송 시스템(안전 기능 활용)을 위한 RSL 210, RSL 220 및 RSL 230의 권장 설치 높이(안전 기능 활용)

6.3.1 최소 간격 D

$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D	[mm]	차량 앞 부분(위험)과 보호필드 앞 모서리 사이의 최소 간격
D_A	[mm]	정지거리
Z_{GES}	[mm]	필요 추가 거리 합계

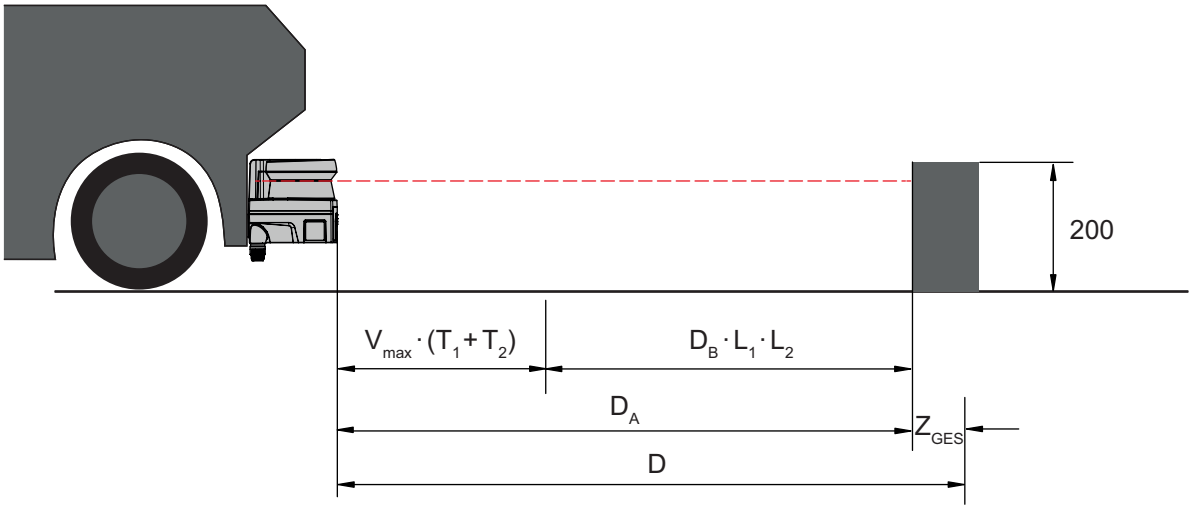


그림 6.12: 모바일 위험구역 안전장치, 필요한 최소 간격 D의 계산

정지거리 D_A

$$D_A = v_{max} \cdot (T_1 + T_2) + D_B \cdot L_1 \cdot L_2$$

D_A	[mm]	정지거리
$v_{최대}$	[mm/s]	차량 최고 속도
T_1	[s]	안전 센서 반응 시간
T_2	[s]	FRS의 응답 시간
D_B	[mm]	v_{max} 및 최대 차량 중량에서의 제동 거리
L_1	[---]	브레이크 마모 요인
L_2	[---]	불량한 바닥 성질 요인, 예를 들어, 오염, 습기

여유한계 Z

$$Z_{Ges} = Z_{SM} + Z_F + Z_{REFL}$$

Z_{Ges}	[mm]	필요한 여유한계의 합계
Z_{SM}	[mm]	시스템에 따른 측정 오류에 대한 여유한계, 참조 장 6.2 "정적 위험 영역 안전장치"
Z_F	[mm]	바닥의 빈 공간 H_F가 부족할 때 필요한 여유한계 (단위: mm)
Z_{REFL}	[mm]	여유한계, 보호 필드 한계 뒤의 역반사경에서 필요; Z_{REFL} = 100 mm

여유한계 Z_{SM}은 항상 필요합니다. 그 값은 Z_{Ges}가 없는 보호 필드 한계에 대한 안전 센서의 거울 회전축 최대 반경 R_G에 따라 정해집니다. 회전 거울축의 위치는 설치 상황에 따라 다릅니다.

차량과 바닥 사이의 간격(**지상고 H_F**)이 120mm 미만이면 밑받침 위로 사람이 감지될 때 차량을 정지하기 전에 밑받침의 일부가 차량 아래에 끼일 위험이 있습니다. 따라서 보호필드에 **추가 거리 Z_F**도 필요합니다. 이는 다음 다이어그램에 따라 결정됩니다.

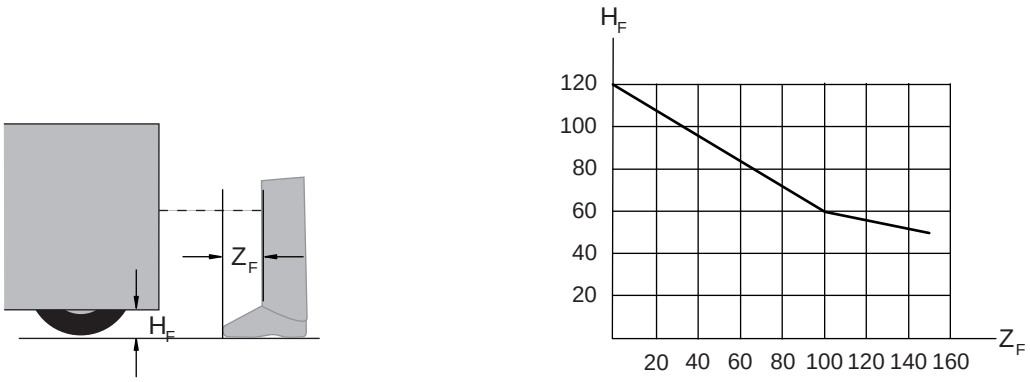
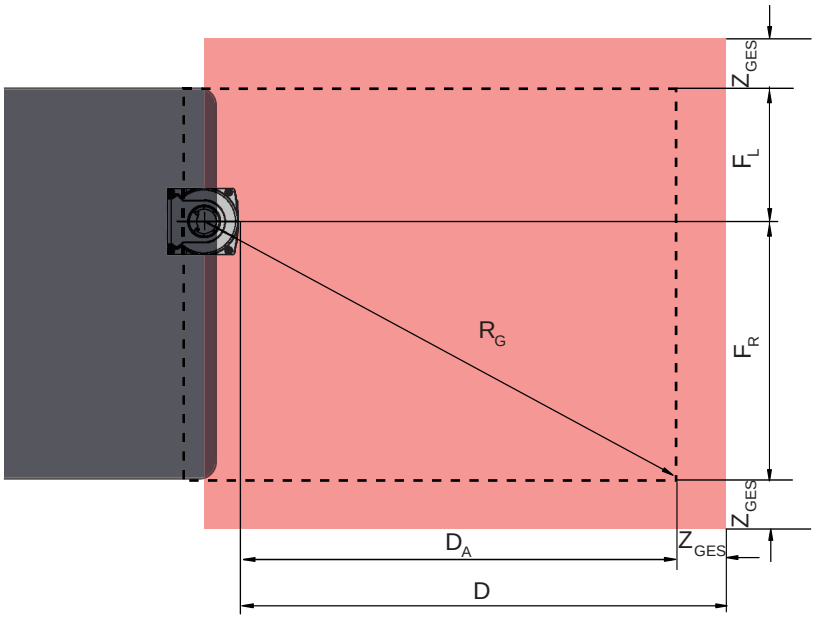


그림 6.13: 바닥의 빈 공간 H_F가 부족할 때 여유한계 H_F를 결정하기 위한 도표

차량 높이가 50mm 미만인 경우 항상 추가 거리 Z_F = 150mm가 필요합니다.

바퀴가 측벽 근처에 장착되어 있는 경우, 여유한계 Z_F > 150mm를 항상 합산하십시오.

6.3.2 보호필드 치수



D	차량 앞 부분(위험)과 보호필드 앞 모서리 사이의 최소 간격
D_A	정지거리
Z_{GES}	앞 방향으로와 양 측면 사이의 필요한 여유한계 합계
F_L	안전 센서 중앙과 차량의 좌측 모서리 사이의 간격
F_R	안전 센서 중앙과 차량의 우측 모서리 사이의 간격
R_G	Z_{GES}가 없는 보호필드에서 여유한계 Z_{SM}을 측정하기 위한 최대반경

그림 6.14: 모바일 위험구역 안전장치, 수형 보호필드의 치수

- 70mm의 해상도를 선택하십시오.
- 보호필드의 길이를 결정할 때는 제동까지의 반응거리와 제동거리를 고려해야 하며 이때 마모와 바닥의 속성, 그리고 필요한 여유한계도 함께 고려해야 합니다.
- 안전 센서가 중앙에 배치되어 있지 않은 경우에도 차량의 폭을 고려하여 보호필드를 대칭형으로 구성하십시오.
- 차량의 속도를 감속시키는 앞으로 돌출한 경고필드를 구성하십시오. 이렇게 하면 보호필드를 연속하여 침범할 때 발생하는 급정거가 완화되어 차량의 구동장치를 보호합니다.
- 최소 간격 D의 크기를 설정할 때는 치 경고필드에 의해 속도가 감속되지 않는 것처럼 최고 속도를 기준으로 설정하십시오.

- 주행로를 따라 있는 롤러운반장치 아래에 측면으로 돌출한 보호필드를 위해 필요한 빈 공간을 고려하십시오.
- 주행 중 차량의 각도에 차이가 있을 것으로 예상해야 할 경우, 허용오차 구역을 추가로 계획하여 방해를 받지 않고 주행할 수 있도록 하십시오.

6.4 부속품 설치

6.4.1 설치 시스템

설치 시 설치 시스템을 이용하여 안전센서를 ±5도씩 수평 및 수직 방향으로 이동할 수 있습니다.

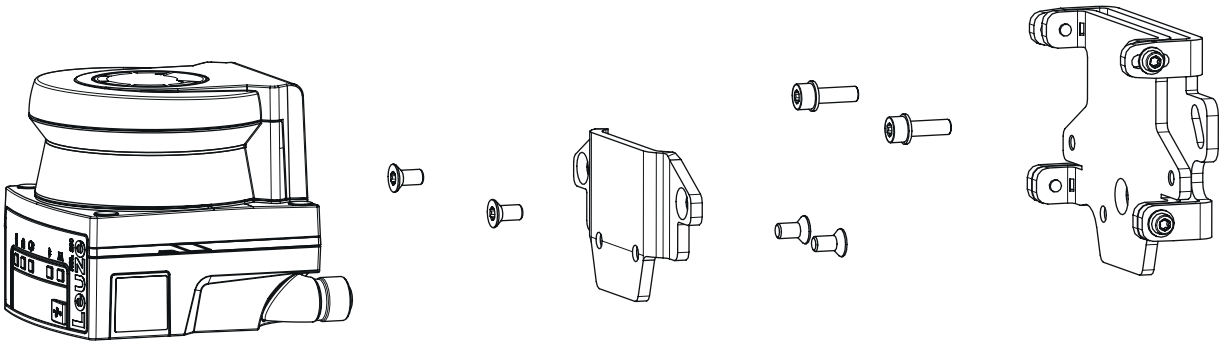


그림 6.15: 벽 홀더로 설치

- 시스템 측에 벽 홀더를 장착합니다. 이를 위해 와셔가 있는 실린더 헤드 나사 M5x16 두 개가 포함되어 있습니다.
- 동봉된 접시 머리 나사 M5x10(조임 토크 = 2.3Nm)을 사용하여 안전센서를 BT 500M 고정 어댑터에 장착합니다.
- 안전센서(장착 어댑터 포함)를 BTU 500M 설치 시스템에 장착합니다. 접시 머리 나사를 4.5Nm으로 조입니다.
- 안전센서를 BTU 500M 설치 시스템에 수직 및 수평으로 정렬합니다:
  - 벽 부분의 긴 슬롯을 통해 M5 실린더 헤드 나사로 고정하고
  - M4 실린더 헤드 나사의 긴 슬롯을 통해 경사를 조정합니다.
- 안전센서를 정렬한 후 M4 실린더 헤드 나사 네 개와 시스템 측의 M5 실린더 헤드 나사를 3.0Nm으로 조여 고정합니다.

	참고
	고정 어댑터 BT 500M 없이 스캐너를 설치 시스템에 직접 장착할 수도 있습니다. 스캔 범위가 -135° ~ +135°로 제한된다는 점을 고려해야 합니다.

6.4.2 보호 브래킷

광학 커버의 안전바는 이물질과 살짝 스치듯 닿게 하여 안전 센서의 손상을 방지합니다.

보호 브래킷 BTP 500M은 직접 장착을 위해 개별적으로 사용하거나 안전센서의 수직 또는 수평 정렬이 필요한 경우 설치 시스템 BTU 500M과 함께 사용할 수 있습니다.

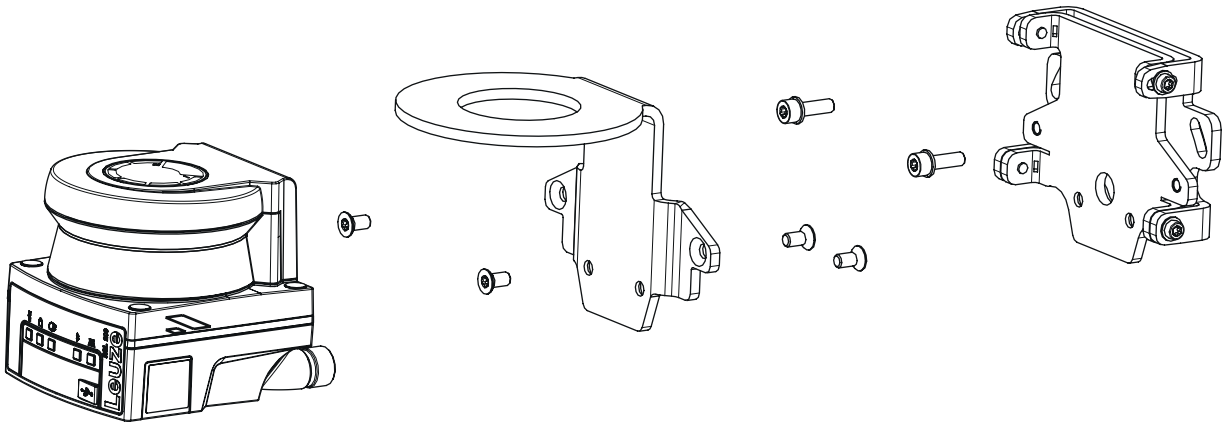


그림 6.16: 벽 홀더 및 보호 브래킷으로 설치

보호 브래킷은 위의 참조 장 6.4.1 "설치 시스템"에 설명된 대로 설치 시스템과 함께 장착됩니다. 고정 어댑터 BT 500M만 보호 브래킷 BTP 500M으로 교체합니다.

7 전기 연결

경고

결함있는 전기 연결 또는 잘못된 기능 선택으로 인한 심각한 사고 발생 위험!

- 전기 연결은 자격을 갖춘 작업자만 시행하도록 합니다.
- 접근 안전장치에서 시동/재시동 인터락을 활성화하고, 위험 구역으로부터 해제하지 않도록 주의하십시오.
- 안전센서가 규정에 맞게 사용되도록 기능을 선택하십시오(참조 장 2.1 "용도에 맞는 사용").
- 안전센서를 사용하기 위해 안전 관련 기능을 선택하십시오(참조 장 4.2 "안전센서 기능 모드").
- 원칙적으로 두 안전 스위치 출력부 OSSD1와 OSSD2를 기계의 워킹 그룹에 연결하십시오.
- 스위치 출력부는 안전 관련 신호를 켜기 위해 사용해서는 안 됩니다.

라인 배치

- 모든 연결 라인 및 신호 라인을 전기장치함 내에 배치하거나 케이블 덕트에 계속 배치하십시오.
- 외피가 손상되지 않도록 라인을 배치하십시오.

상세 정보: EN ISO 13849-2, 표 D.4 참조.

참고

최대 케이블 길이에 유의하십시오!

공급전압과 부하 전류에 따른 최대 케이블 길이에 유의하십시오.

단자 및 커넥터로 배선

추가로 배선하거나 커넥터를 수리할 경우 사용자는 잘못 풀린 케이블이나 리츠선이 다른 신호와 접촉할 수 없도록 해야 합니다.

- 적합한 단자를 사용하십시오.
- 열 수축 튜브, 와이어 엔드 슬리브 또는 유사한 것을 사용하십시오.

참고

방호 초저전압(PELV)!

장치는 PELV(방호 초저전압)로 제공하기 위해 안전 등급 III에 맞게 설계되었습니다(안전한 분리가 있는 보호 저전압).

- 외부 전원 공급장치는 IEC/EN 60204-1에 따라 20ms 동안 정전을 잠시 바이패스해야 합니다. 전원장치는 전원에서 안전하게 분리할 수 있어야 하며(PELV), 최소 2A의 예비 전류를 사용할 수 있어야 합니다.

7.1 전기 공급

참조 장 14.1 "일반 데이터"

기능 접지

참고

안전 센서의 하우징은 항상 기능 접지나 접지 위에!

- 안전 센서의 하우징은 항상 접지(기능 접지) 또는 기계 접지나 차량 접지 위에 있어야 합니다.
- 안전 센서를 콘크리트벽과 같은 부도체 물질에 장착하는 경우, 안전 센서의 하우징을 접지해야 합니다.

- 공장 권장 사항: 접지 스트랩/연선을 통한 기능 접지(HF의 경우 저저항). 접지를 위해 장치 밑면에 적절한 나사 연결 지점이 제공됩니다.
- 연결 케이블 차폐부를 이용하여 기능 접지.
  접지를 위해 제어반의 연결 케이블 차폐부가 지면, 기계 접지나 차량 접지에 놓여 있습니다.

↳ 안전 센서의 하우징 또는 설치 브래킷이 부도체 물질에 설치되었음에도 금속 부위에 연결되면(일시적으로도), 예를 들어 이더넷 연결 접지를 통해 제어반과 하우징 전위 사이에서 해당 등전위 본딩을 확인해야 합니다.

7.2 공급전압에 따른 케이블 길이

최대 케이블 길이는 전원 공급 케이블 및 신호 라인의 전압 강하에 따라 결정됩니다.

안전센서의 입력 단자에서 필요한 공급전압 U_B에 다음 조건이 적용됩니다:

- U_B가 허용 공칭 전압 한계인 16.8V보다 커야 합니다.

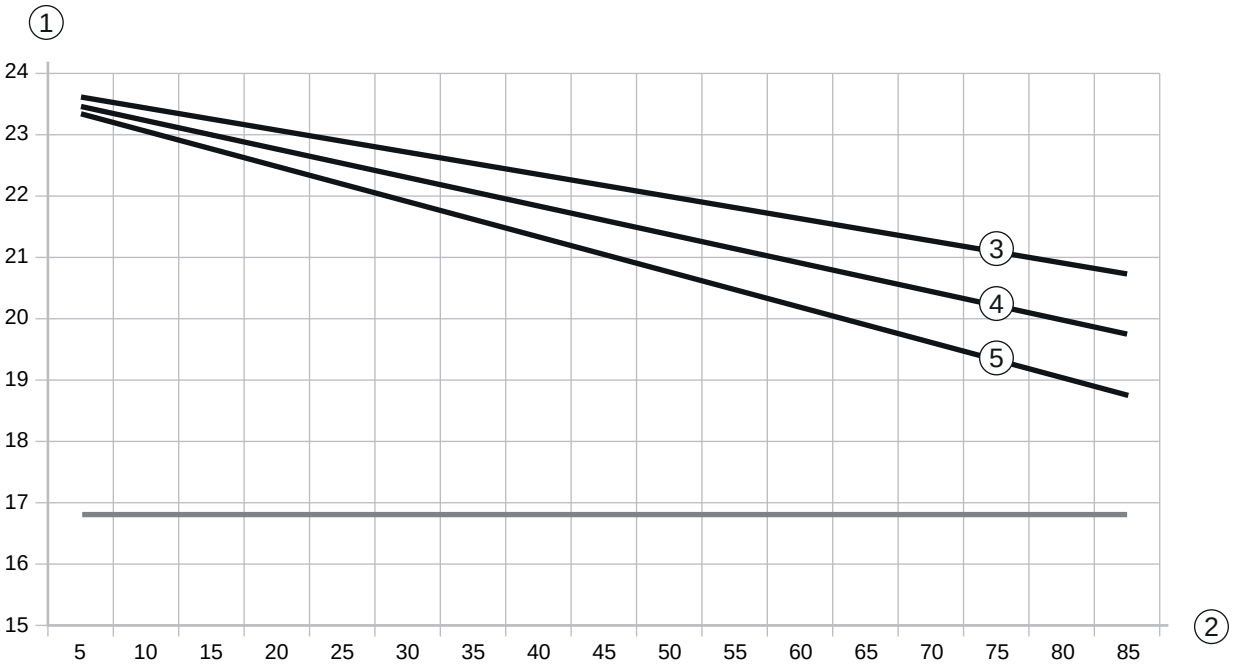
참고

권장 공급전압은 16.8V 이상입니다!

Leuze는 안전센서의 입력 단자에서 공급전압 U_B로 16.8V 이상을 권장합니다.

↳ 권장 공급전압을 초과해서는 안 됩니다.

- 필요한 공급전압 U_B는 선형 설정 시 후속 연결 장치의 기능 또한 보장해야 합니다.
  - 공급전압 U_B가 결정되면 그로 인한 신호 전압이 후속 연결 장치에 충분한지 확인하십시오.
  - 안전센서의 전압 강하 ▯ 최대 1.8V - 및 신호 배선을 고려하십시오.



1 공급전압[V]
2 케이블 길이[m]
3 RSL 210/220: 범용 I/O 중 어느 것도 출력으로 구성되지 않습니다.
4 RSL 210/220: 하나의 범용 I/O가 출력으로 구성되었습니다.
5 RSL 210/220: 네 개의 범용 I/O 모두 출력으로 구성되었습니다.

그림 7.1: 공급 케이블의 전압 강하를 추정하기 위한 다이어그램(케이블 단면적 = 0.25mm²(8극 케이블))

7.3 인터페이스

안전센서는 종류에 따라 다음의 인터페이스를 사용합니다:

- 컨트롤러와 연결하기 위한 인터페이스
- PC 또는 노트북과 통신하기 위한 이더넷 인터페이스
- PC 또는 노트북과 통신하기 위한 USB 인터페이스
- PC, 노트북 또는 모바일 장치와의 통신을 위한 블루투스 인터페이스

표 7.1: RSL 220 및 RSL 210 인터페이스

인터페이스	유형	기능
제어	M12 원형 커넥터, 8핀, A 코드	• 에너지 공급 • 스위칭 및 신호 라인
통신	USB 2.0 C 타입 소켓	설정 및 진단 인터페이스: • 파라미터 구성 • 보호필드 정의 및 경고필드 정의 • 측정 윤곽 표시 • 진단
통신	블루투스	설정 및 진단 인터페이스: • 파라미터 구성 • 보호필드 정의 및 경고필드 정의 • 측정 윤곽 표시 • 진단

이더넷 케이블이 연결되어 있지 않은 경우, M12 소켓의 보호캡이 통신 인터페이스를 보호합니다.

7.3.1 블루투스 인터페이스

안전센서에는 진단 데이터를 PC 또는 모바일 장치로 전송하는 데 임시로 사용하기 위한 내장형 블루투스 인터페이스가 있습니다.

블루투스 인터페이스는 구성 및 진단 소프트웨어 Sensor Studio를 통해 활성화/비활성화할 수 있으며, 장치가 이송될 때 활성화됩니다(참조 장 8.2.2 "PC에 안전 센서 연결").

참고

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules (Contains FCC ID: A8TBM78ABCDEFGH). These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy, and if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.

- Increase the separation between the equipment and receiver.

- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.

- Consult the Leuze Service Hotline or an experienced radio technician for help.

This device complies with Industry Canada's license- exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause interference; and

(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;

(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, méme si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Guidelines on Transmitter Antenna for License Exempt Radio Apparatus:

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

Conformément la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire l'établissement d'une communication satisfaisante.

7.3.2 컨트롤러 연결부 할당

안전센서에는 M12 원형 커넥터가 장착되어 있습니다.

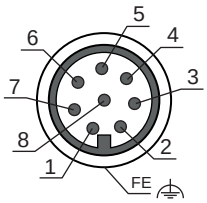


그림 7.2: M12 커넥터 연결부 할당, 8핀

표 7.2: 연결부 할당

핀	신호	기능
1	A4 / RES	• 시동/재시동 입력부 • 확인 • 대체: 상태 전달(구성 가능)
2	+24V DC	공급전압
3	A2	외부 장치 모니터링 상태 전달(구성 가능)
4	A3	외부 장치 모니터링 상태 전달(구성 가능)
5	OSSD 1	안전 스위칭 출력부
6	OSSD 2	안전 스위칭 출력부
7	0V DC	공급전압 접지
8	A1	상태 전달(구성 가능)
나사	FE	기능 접지/차폐

7.4 스위칭 예시

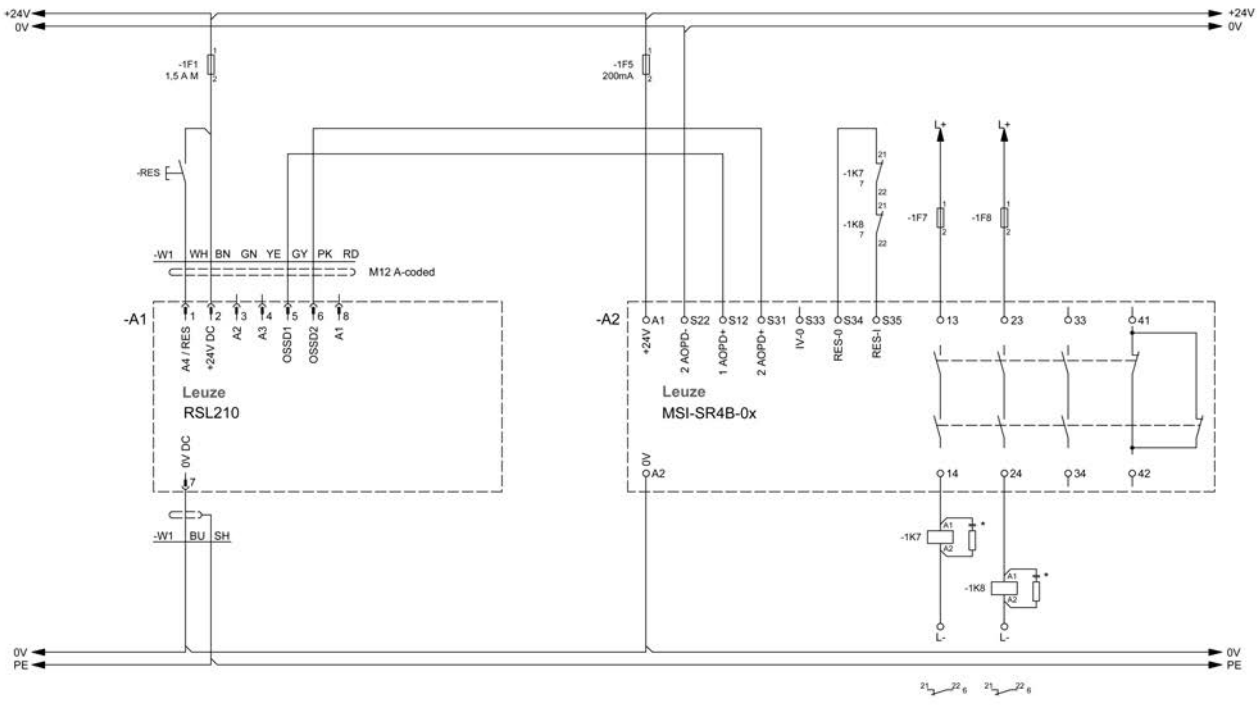


그림 7.3: RSL 210 및 안전 스위치 MSI-SR4B-0x

8 설정

8.1 구성 및 진단 소프트웨어 센서 스튜디오

어플리케이션에서 안전센서를 작동하려면 구성 및 진단 소프트웨어를 이용하여 안전센서를 특정 용도에 맞게 조정해야 합니다. 소프트웨어를 이용하여 안전 센서의 안전 구성을 생성하고, 통신 및 진단 설정을 변경하며, 진단을 실행할 수 있습니다. 이때 통신은 PC를 통해 실행됩니다.

소프트웨어는 FDT/DTM 컨셉으로 설계되었습니다.

- 장치형 관리자(Device Type Manager(DTM))에서는 안전 센서를 개별 구성할 수 있습니다.
- 프로젝트의 개별 DTM 구성은 필드 장치 도구(Field Device Tool(FDT))의 프레임 어플리케이션에서 불러올 수 있습니다.
- 각 장치 DTM에는 통신 DTM이 포함되며, 이는 센서와의 통신 연결을 구축 및 점검합니다.

8.1.1 시스템 요구 사항

소프트웨어를 사용하려면 아래 사양의 PC 또는 노트북이 있어야 합니다.

디스크 공간	사용 가능한 공간 최소 400MB 보호 필드 값 또는 구성 값을 저장하려면 더 많은 저장 공간이 있어야 합니다.
입력 장치	키보드 및 마우스 또는 터치패드
출력 장치	프린터(흑백 또는 컬러)
인터페이스	RJ45 이더넷 네트워크 블루투스(옵션) - PC에서 장착된 블루투스 장치를 사용할 수 없는 경우에는 해당 USB 또는 PCMCIA 어댑터를 사용하십시오.
운영체제	Microsoft® Windows 11 이상

아래에서는 용어 "PC"만 사용합니다.

8.1.2 소프트웨어 설치

전제조건:

- PC에 소프트웨어를 설치할 때는 안전 센서가 필요하지 **않습니다**.
- 모든 Windows 어플리케이션이 비활성화 상태입니다.

소프트웨어 설치는 2단계로 진행됩니다.

- Sensor Studio FDT 프레임 설치.
- 장치 관리자(DTM) Safety Device Collection 설치.

센서 스튜디오 소프트웨어 설치

↳ Leuze 홈페이지를 불러오십시오: **www.leuze.com**

↳ 장치의 형식 명칭 또는 제품 번호를 검색어로 입력하십시오.

↳ 구성 소프트웨어는 장치 제품 페이지의 다운로드 탭에 있습니다.

↳ 구성 및 진단 소프트웨어를 다운로드하십시오.

↳ SensorStudioSetup.exe 파일을 두 번 클릭하십시오.

↳ 설치 마법사와 소프트웨어의 사용자 인터페이스 텍스트 언어를 선택하고 [확인]을 눌러 확인하십시오.

⇨ 설치가 시작됩니다.

↳ [계속]을 클릭하십시오.

⇨ 설치 마법사가 소프트웨어 사용권 계약을 엽니다.

↳ 사용권 계약에 동의한 후, 해당 옵션 필드를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

↳ 제안된 설치 경로에 동의한 후 [계속]을 클릭하십시오.
다른 경로를 지정하려면 [찾아보기] 단추를 클릭하십시오. 다른 경로를 선택하고 [확인]을 눌러 확인한 후 [계속]을 클릭하십시오.

↳ [설치] 단추를 클릭하여 설치를 시작하십시오.

⇨ 마법사가 소프트웨어를 설치하고 바탕 화면에 바로가기를 생성합니다(아이콘 붙여넣기).

↳ [완료] 단추를 눌러 설치를 종료하십시오.

장치 관리자(DTM) Safety Device Collection 설치

전제조건:

- PC에 소프트웨어 센서 스튜디오가 설치되어 있습니다.

↳ LeSafetyCollectionSetup.exe 파일을 두 번 클릭하십시오.

↳ 설치 마법사와 소프트웨어의 사용자 인터페이스 텍스트 언어를 선택하고 [확인]을 눌러 확인하십시오.

⇨ 설치가 시작됩니다.

↳ [계속]을 클릭하십시오.

⇨ 설치 마법사가 소프트웨어 사용권 계약을 엽니다.

↳ 사용권 계약에 동의한 후, 해당 옵션 필드를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

↳ 제안된 설치 경로에 동의한 후 [계속]을 클릭하십시오.
다른 경로를 지정하려면 [찾아보기] 단추를 클릭하십시오. 다른 경로를 선택하고 [확인]을 눌러 확인한 후 [계속]을 클릭하십시오.

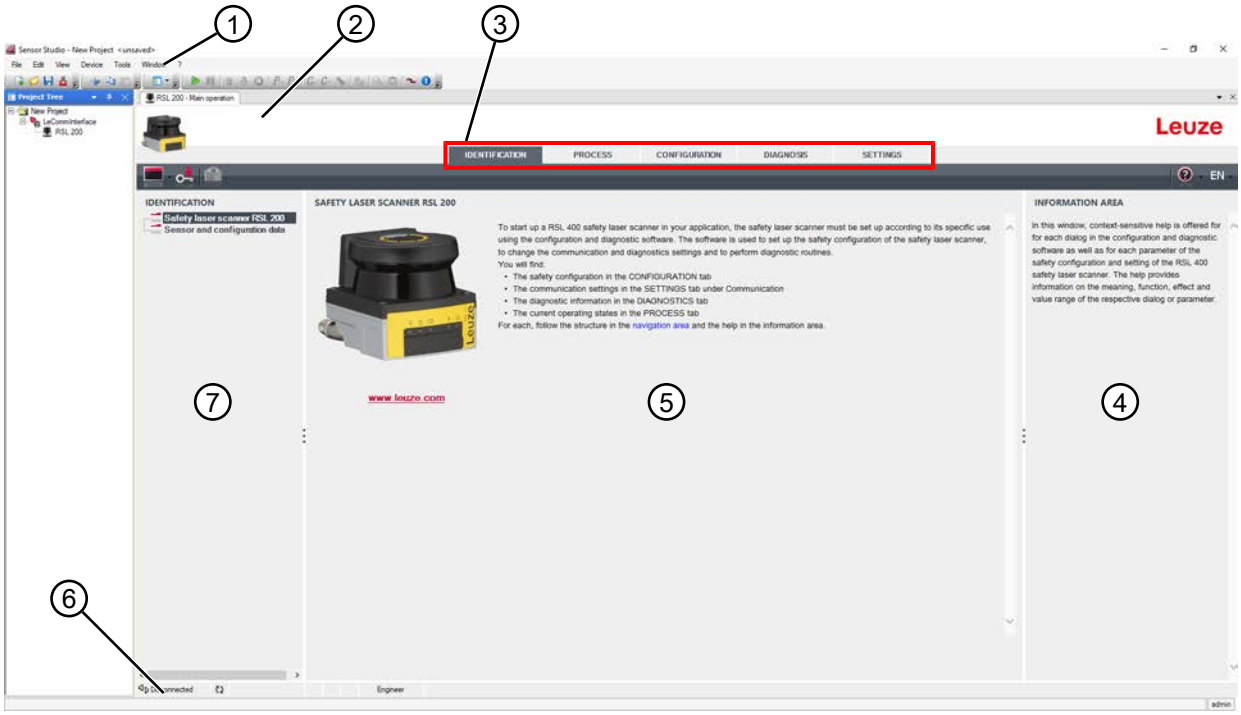
↳ [설치] 단추를 클릭하여 설치를 시작하십시오.

⇨ 마법사가 소프트웨어를 설치합니다.

↳ [완료] 단추를 눌러 설치를 종료하십시오.

	참고
	소프트웨어 설치 시 사용자 admin(암호 조회 없음)이 생성되어, 사용자 ID 없이 소프트웨어를 시작할 수 있습니다. 다른 사용자가 등록되어 있으면(FDT 프레임 메뉴의 (**도구 > 사용자 관리**) 사용자 이름과 암호를 입력하여 소프트웨어에 로그인해야 합니다. 이 설정을 이용하여 장치 DTM RSL 200을 안전센서와 연결하고, 안전 구성 및 모든 설정을 판독하거나 업로드하며, 새로 생성하거나 변경할 수 있습니다. 안전센서에 변경 사항을 다운로드할 때만 안전센서의 암호를 입력하거나 접근 수준을 변경해야 합니다(참조 장 8.1.6 "접근 수준 선택").

8.1.3 사용자 인터페이스



1 툴바가 포함된 FDT 프레임 메뉴
2 RSL 200 장치 관리자(DTM)
3 이동 탭
4 정보 영역
5 팝업창
6 상태 표시줄
7 탐색 영역

그림 8.1: 소프트웨어 사용자 인터페이스

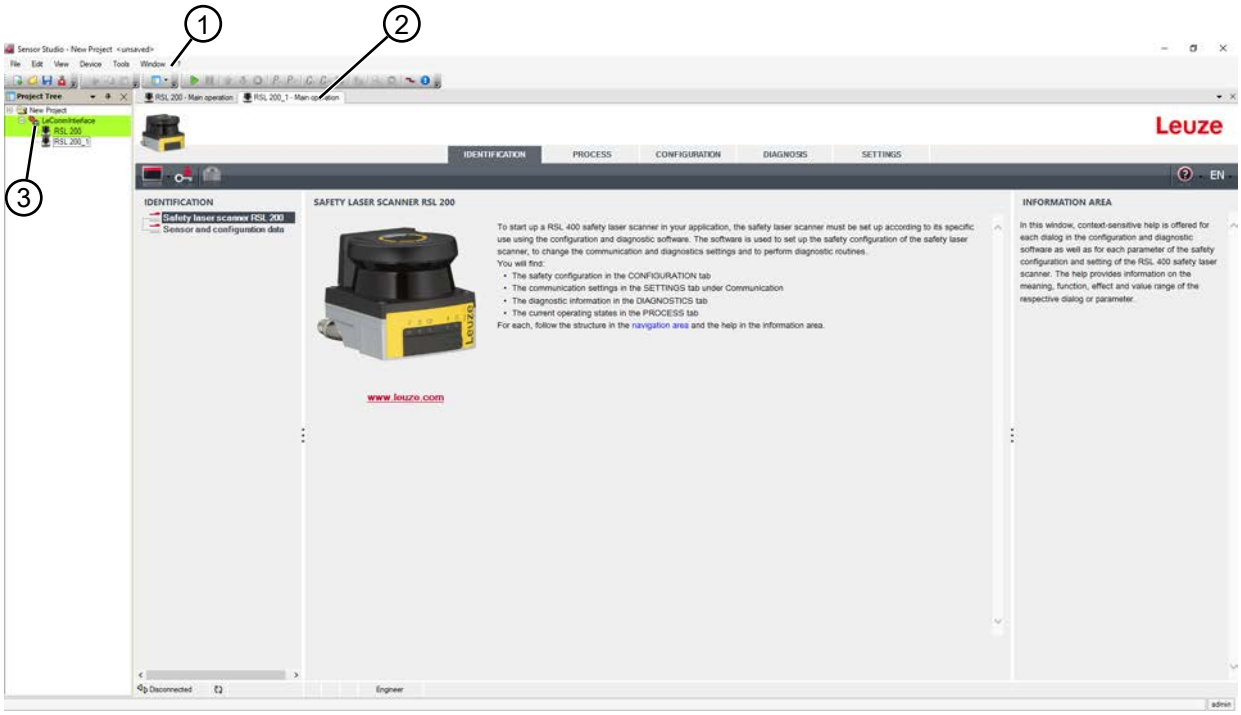
FDT 프레임 메뉴

FDT 프레임 메뉴에서 안전센서의 장치 관리자(DTM)를 만들고 관리합니다.

장치 관리자 DTM

안전 센서의 장치 관리자(DTM)에서 선택한 안전 센서 설정을 위한 구성 프로젝트를 만들고 관리합니다.

프로젝트 트리 보기



1 FDT 프레임 메뉴
2 장치 관리자(DTM) 탭
3 프로젝트 트리 보기

그림 8.2: 프로젝트 트리 보기가 포함된 사용자 인터페이스

프로젝트 트리 보기에는 현재 설치된 장치 관리자(DTM)의 구조가 표시됩니다. 구성이 동일하게 설정된 여러 안전 센서를 작동하려면, 프로젝트 트리 보기에서 예를 들어 이미 구성된 장치 관리자(DTM)의 복사본을 빠르고 간단하게 DTM 구조에 삽입할 수 있습니다.

보기: 앞면과 뒷면에 안전센서가 장착된 AGV

8.1.4 FDT 프레임 메뉴

참고
FDT 프레임 메뉴에 대한 상세 정보는 온라인 도움말에서 찾아볼 수 있습니다. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.

프로젝트 도우미

프로젝트 도우미를 이용하여 안전센서 설정을 위한 구성 프로젝트를 만들고 변경할 수 있습니다(참조 장 8.1.5 "구성 프로젝트 사용").

↳ 단추를 클릭하여 FDT 프레임 메뉴의 프로젝트 도우미를 시작하십시오.

참고
프로젝트 도우미에 대한 정보는 FDT 프레임 메뉴 온라인 도움말의 **센서 스튜디오 부가 기능**에서 찾아볼 수 있습니다.

DTM 교체

DTM 교체 기능을 이용하여 더욱 쉽게 장치의 통신 DTM을 불러오거나 장치 DTM을 통신 DTM으로 교체할 수 있습니다.

↳ 단추를 클릭하여 FDT 프레임 메뉴의 DTM 교체 기능을 시작하십시오 .

참고
DTM 교체에 대한 정보는 FDT 프레임 메뉴 온라인 도움말의 **센서 스튜디오 부가 기능**에서 찾아볼 수 있습니다.

사용자 관리

FDT 프레임 메뉴의 사용자 관리를 이용하여 사용자를 만들고 로그인 및 로그아웃하며, 암호를 관리할 수 있습니다.

사용자 만들기

소프트웨어 프레임 메뉴의 **도구 > 사용자 관리**를 이용해 사용자 관리에 사용자를 만드는 경우 사용자의 접근 수준을 선택하십시오. 접근 권한 및 수준에 대한 정보((참조 장 4.1 "안전 센서 권한 개념").

↳ FDT 프레임 메뉴의 도구 > 사용자 관리 > 사용자 만들기를 클릭하십시오.

사용자 로그인 및 로그아웃

사용자 로그인 및 로그아웃을 위한 전제 조건은 해당 사용자가 미리 생성되어 있어야 한다는 것입니다.

FDT 프레임 메뉴의 **도구 > 로그인/로그아웃**을 클릭하십시오.

암호 관리

사용자 로그인 및 로그아웃을 위한 전제 조건은 해당 사용자가 미리 생성되어 있어야 한다는 것입니다.

↳ FDT 프레임 메뉴에서 프로젝트 > 옵션 > 사용자 계정/비밀번호를 클릭합니다.

참고
FDT 프레임 메뉴를 이용한 암호 관리는 설치된 모든 프로젝트 장치 관리자(DTM)에 해당합니다. FDT 프레임 메뉴를 이용한 암호 관리와는 상관없이, 쓰기 접근 시에는 항상 RSL 200 시리즈 안전센서의 접근 수준(엔지니어, 전문가) 및 장치 관리자 (DTM)가 지정한 암호(**설정 > 암호**)를 확인하십시오.

Sensor Studio 종료

구성 설정이 완료되면 구성 및 진단 소프트웨어를 닫으십시오.

↳ **파일 > 닫기**에서 프로그램을 종료하십시오.

↳ 구성 설정을 PC에 구성 프로젝트로 저장하십시오.

추후에 **파일 > 열기** 또는 센서 스튜디오-프로젝트 도우미( )를 이용해 구성 프로젝트를 다시 불러올 수 있습니다.

8.1.5 구성 프로젝트 사용

구성 프로젝트는 선택한 안전 센서의 장치 관리자(DTM)에서 만들고 관리합니다.

참고
소프트웨어 설치 시 사용자 admin(암호 조회 없음)이 생성되어, 사용자 ID 없이 소프트웨어를 시작할 수 있습니다. 다른 사용자가 등록되어 있으면(FDT 프레임 메뉴의 (**도구 > 사용자 관리**) 사용자 이름과 암호를 입력하여 소프트웨어에 로그인해야 합니다. 이 설정을 이용하여 장치 DTM RSL 200을 센서와 연결하고, 안전 구성 및 모든 설정을 판독하거나 업로드하며, 새로 생성하거나 변경할 수 있습니다. 안전센서에 변경 사항을 다운로드할 때만 센서의 암호를 입력하거나 접근 수준을 변경해야 합니다 (참조 장 8.1.6 "접근 수준 선택").

↳ 단추를 두 번 클릭하여 PC에서 구성 및 진단 소프트웨어를 시작하십시오.

⇨ 프로젝트 도우미의 **모드 선택**이 표시됩니다.

⇨ **모드 선택**이 표시되지 않으면, [프로젝트 도우미] 단추를 클릭하여 FDT 프레임 메뉴에서 프로젝트 도우미를 시작하십시오.

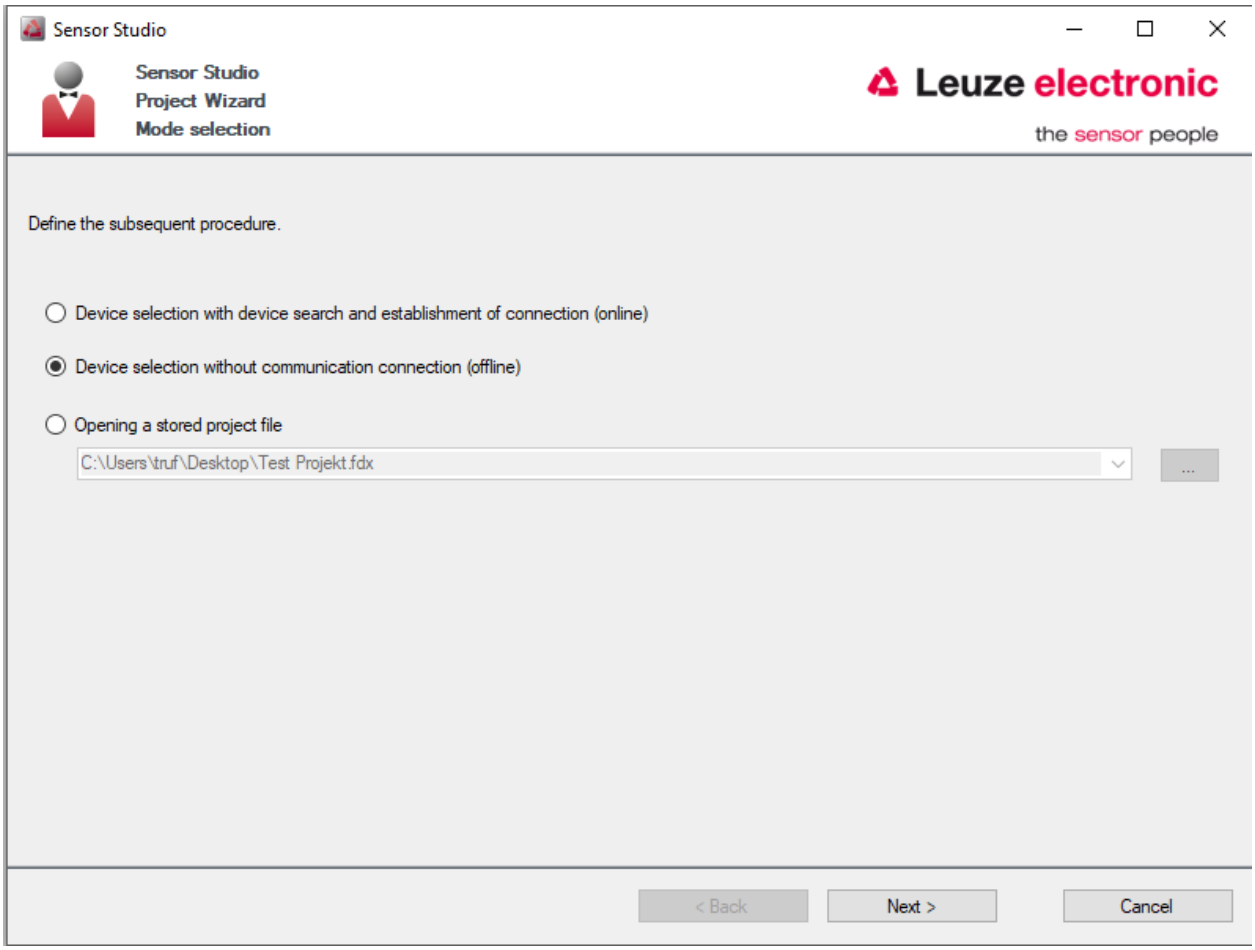


그림 8.31: 프로젝트 도우미 시작

↳ 구성 모드를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

- 연결되어 있는 안전 센서와 자동 연결(**온라인**)
- 통신 연결 없이 장치 선택(**오프라인**)
- 저장된 프로젝트 재로딩

온라인 구성 모드를 선택하는 경우:

프로젝트 도우미는 대화 상자 창 **장치 검색**을 표시합니다.

↳ 인터페이스를 선택하고 [시작] 단추를 클릭하십시오.

↳ 연결을 설정할 구성 프로젝트의 안전센서를 선택한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.

⇨ 프로젝트 도우미는 대화 상자 창 **장치 검색**에 구성 가능한 안전 센서의 장치 목록을 표시합니다.

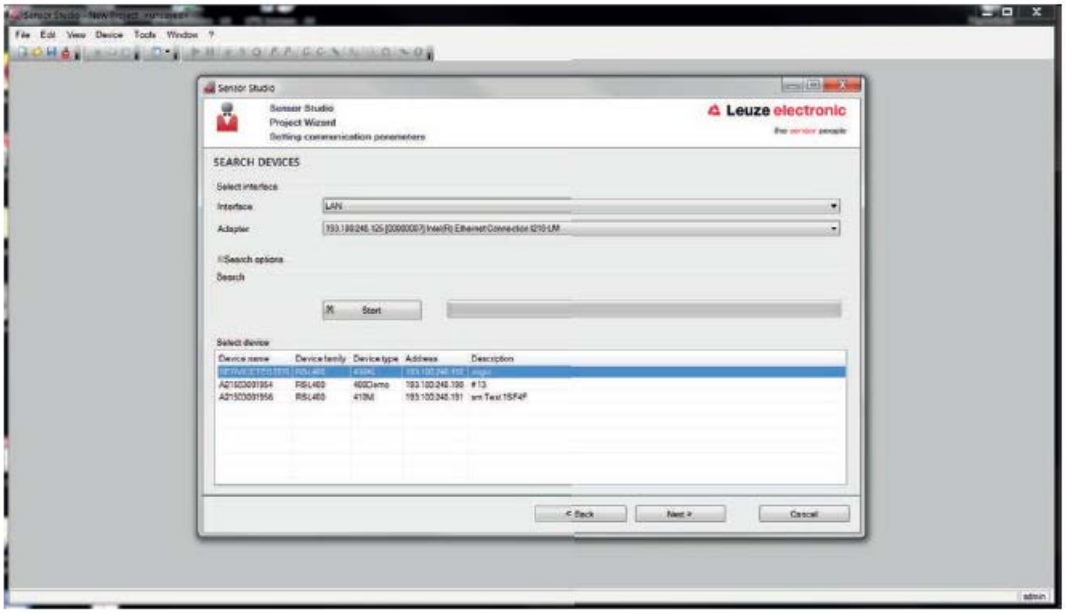
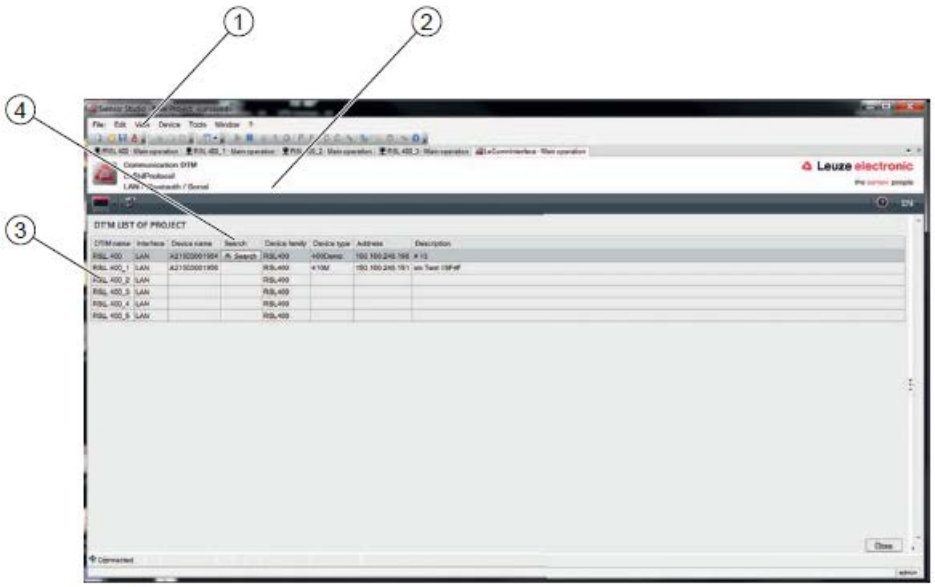


그림 8.3: 프로젝트 도우미에서 장치 선택

오프라인 구성 모드를 선택하는 경우:

↳ 오프라인 모드를 선택한 후 안전센서와 연결을 설정하려면 통신 DTM의 검색 기능을 사용하여 구성 프로젝트에 대한 안전센서를 검색합니다.



1 FDT-Rahmenmenü
2 Kommunikations-DTM
3 Geräteliste
4 Suchfunktion

Bild 4.4: Kommunikations-DTM mit Suchfunktion

1 FDT 프레임 메뉴
2 통신 DTM
3 장치 목록
4 검색 기능

그림 8.4: 검색 기능이 있는 통신 DTM

프로젝트 도우미는 대화 상자 창 **장치 검색**에 구성 가능한 안전 센서의 장치 목록을 표시합니다.

↳ 장치 선택에서 안전 센서를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

⇨ 안전 센서의 장치 관리자(DTM)가 구성 프로젝트의 시작 화면을 표시합니다.

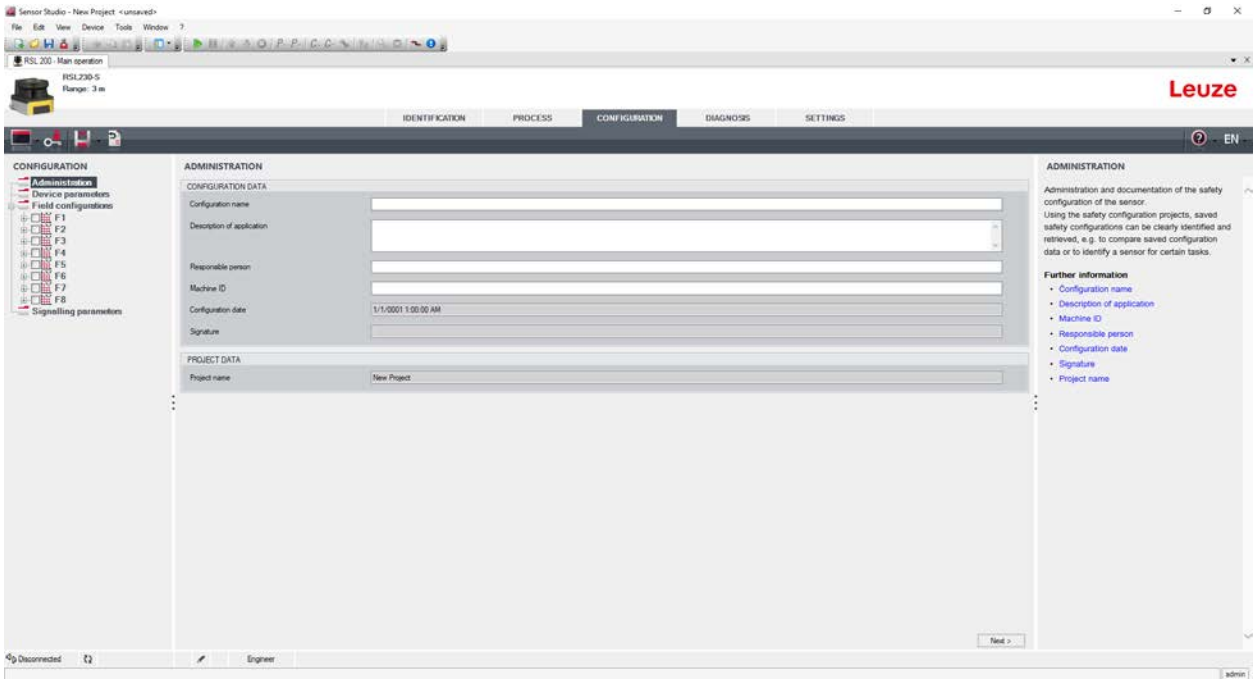


그림 8.34: 구성 프로젝트 시작 화면

참고	
	장치 관리자(DTM)가 사용자의 접근 수준을 조회하지 않고 시작합니다. 하지만 안전 센서와 통신하는 경우에는 사용자의 접근 수준을 조회합니다. 접근 수준을 변경하려면 (참조 장 8.1.6 "접근 수준 선택").

장치 관리자 사용

장치 관리자(DTM)의 메뉴를 이용하여 안전 구성 파라미터를 설정합니다. 온라인 도움말에 메뉴 항목 및 설정 파라미터에 대한 정보가 표시됩니다. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.

8.1.6 접근 수준 선택

필요한 경우 장치 관리자를 이용하여 사용자의 접근 수준을 변경할 수 있습니다.
소프트웨어 권한 개념은 참조 장 4.1 "안전 센서 권한 개념" 참조.

↳ DTM 메뉴 표시줄의 [접근 수준 변경] 단추( )를 클릭하십시오.

⇨ 대화 상자 창 **접근 수준 변경**이 열립니다.

↳ 접근 수준 목록에서 전문가, 엔지니어 또는 관측자 항목을 선택하고 기본 암호나 개별 지정 암호를 입력하십시오.

다음과 같은 접근 수준을 사용할 수 있습니다.

- 관측자: 전체 내용을 읽을 수 있습니다(암호 없음)
- 전문가: 통신 및 진단 설정을 변경할 수 있습니다(기본 암호 = **comdiag**)
- 엔지니어: 추가로 안전 구성을 변경할 수 있습니다(기본 암호 = **safety**)

암호 입력 시 대/소문자를 구분합니다.

↳ [확인]을 눌러 확인하십시오.

8.1.7 식별

메뉴 항목 및 설정 파라미터에 대한 상세 정보는 정보 영역이나 온라인 도움말을 참조하십시오. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.

- 안전 레이저 스캐너 RSL 200
- 센서 및 구성 데이터

8.1.8 진행

메뉴 항목 및 설정 파라미터에 대한 상세 정보는 정보 영역이나 온라인 도움말을 참조하십시오. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.

- 센서 표시: DTM 메뉴의 장치 디스플레이 표시
  - 센서 표시
  - 활성화된 보호 영역과 경고 영역의 상태
  - 측정 윤곽
- 광학 커버 상태
- 입력부/출력부
  - 센서 표시
  - 연결과 신호
- UDP 측정 데이터
  - 세팅 및 정보
  - 거리
  - 신호 세기

8.1.9 설정

참조 장 8.2 "안전 센서 구성"

	참고
	엔지니어 접근 수준으로 로그인한 경우, 구성 메뉴의 변경 사항은 안전 센서로만 전송할 수 있습니다.

8.1.10 진단

시각적 장치 확인

여러 안전 센서를 설치한 경우에는, 현재 열려 있는 장치 관리자(DTM)와 연결된 안전 센서를 확인하십시오.

전제 조건: 소프트웨어와 안전 센서가 연결되어 있음

↳ **진단** 메뉴에서 [시각적 센서 확인] 단추를 클릭하십시오.

⇨ 장치 관리자(DTM)와 연결된 안전센서의 디스플레이에서 LED 4와 5가 30초 동안 녹색으로 깜박입니다.

센서 다시 설정(접근 수준을 가진 엔지니어만 가능)

↳ 메시지 및 오류 확인.

↳ .안전센서를 안전 모드로 설정

서비스 파일 작성 및 저장

서비스 파일에는 사용 가능한 모든 안전 센서 정보, 구성 및 설정이 포함됩니다.

↳ 지원 문의 시 서비스 파일을 Leuze 고객 서비스 센터로 보내십시오(참조 장 13 "서비스 및 지원").

진단 목록

접근 목록

EventLog 신호

8.1.11 세팅

	참고
	엔지니어 접근 수준으로 로그인한 경우, 설정 메뉴의 변경 사항은 안전 센서로만 전송할 수 있습니다.

통신

- LAN
  - DHCP
  - 연결 세팅
  - MAC 주소
- USB
  - DHCP
  - 연결 세팅
  - 센서 데이터
- 블루투스
  - Bluetooth 모듈 활성화
  - 장치 검색 활성화
  - 블루투스 주소

EventLog

특정 이벤트의 트리거 신호가 기록되고 안전 센서의 이벤트 목록에 표시됩니다.

모니터링되는 신호의 상태는 구성 및 진단 소프트웨어 Sensor Studio에서 세부 표 보기, 신호 흐름도 및 그래픽 디스플레이(보호 필드 위반)로 표시됩니다.

모니터링되는 신호에 관한 정보는 정보 영역의 구성 및 진단 소프트웨어 Sensor Studio 또는 온라인 도움말을 참조하십시오. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.

암호

	참고
	사용자가 안전센서에 로그인하기 위해 필요한 암호를 잊었거나 여러 번 잘못 입력한 경우에는 안전센서에 로그인할 수 없습니다. 따라서 **암호 변경** 기능을 사용할 수 없습니다. 암호를 리셋하려면 사용자가 재설정 암호를 생성한 후 제조사로부터 승인받아야 합니다.

암호 변경

↳ 엔지니어 및 전문가 접근 수준의 개별 암호를 확정하십시오. 이 암호는 제조사가 설정한 기본 암호를 대체합니다.
암호 입력 시 대/소문자를 구분합니다.

재설정 암호

전제조건:

- 소프트웨어가 안전 센서와 연결되어 있습니다.

↳ 한 번 유효한 암호를 생성하십시오. 생성된 재설정 암호를 메모하십시오.

↳ 승인받기 위해 재설정 암호를 Leuze 고객 서비스 센터에 보내십시오(참조 장 13 "서비스 및 지원").
이제 장치를 끄거나 연결을 분리할 수 있습니다.

↳ 승인된 재설정 암호를 입력하고 새 암호를 생성하십시오.

광학 커버

- 광학 커버의 감시
- 교체한 광학 커버 보정을 위한 대화 상자 창

8.2 안전 센서 구성

어플리케이션에서 안전 센서를 작동하려면 소프트웨어를 이용해 안전 센서를 개별적으로 조정해야 합니다. 모든 구성 데이터는 구성 및 진단 소프트웨어를 이용해 설정합니다.

안전 센서 구성 시 일반 조치 방법

↳ 위험성 평가

- 시스템이 제어되고 설정됨.
- 안전 센서가 안전 구성품으로 선택됨.
- 보호 방법이 설정됨(위험 영역, 위험 지점, 접근 보호).

↳ 안전거리 계산
보호 필드와 경고 필드의 형태 및 크기

↳ 안전 센서 구성

- 구성 및 진단 소프트웨어(참조 장 8.1 "구성 및 진단 소프트웨어 센서 스튜디오")
- 구성 프로젝트 설정(참조 장 8.2.3 "구성 프로젝트 설정")
- 보호 기능 구성(참조 장 8.2.4 "보호 기능 구성")

↳ 기능 점검(참조 장 10 "점검")

8.2.1 안전 구성 확정

⚠ 경고

잘못된 안전 구성으로 인한 심각한 사고 발생 위험!

안전 센서의 보호 기능은 설치된 어플리케이션에 맞게 올바르게 구성한 경우에만 올바르게 실행됩니다.

↳ 안전 구성은 자격을 갖춘 인력만 시행하도록 합니다.

↳ 안전센서가 규정에 맞게 사용되도록 안전 구성을 선택하십시오(참조 장 2.1 "용도에 맞는 사용").

↳ 어플리케이션에 맞게 계산된 안전거리에 적합한 보호 필드 치수 및 윤곽을 선택하십시오(참조 장 6.1.1 "안전거리 계산 S").

↳ 위험 분석에 따라 안전 구성 파라미터를 선택하십시오.

↳ 시운전 후에 안전센서의 기능을 점검하십시오(참조 장 10.1 "최초 시운전 이전과 변경 이후").

⚠ 경고

모니터링 시간이 증가하는 동안 추가 조작 방지!

모니터링 시간이 5초 이상으로 증가하거나 비활성화되는 경우 시스템 작업자는 다른 조치를 통해 조작을 저지해야 합니다.

↳ 예를 들어 조작이 가능한 거리 범위에 사람이 일반적으로 접근할 수 없는지 확인하십시오.

참고

디스플레이 오류(보호 필드 윤곽이 예상과 일치하지 않거나 윤곽점이 앞뒤로 이동함) 또는 파라미터 값의 가변 표시 등은 예를 들어 구성이 장치로 잘못 전송되었음을 나타냅니다. 이러한 구성은 사용해서는 안 됩니다.

참고

반사 신호가 측정되지 않는 경우 OSSDs 차단!

오랜 시간 동안 안전 센서가 각도 범위 ≥ 90°에서 반사 신호를 측정할 수 없는 경우, 안전 스위치 출력부가 차단됩니다. 거리가 매우 큰 작업장에서 사용하는 것과 같이 특정한 사용 사례의 경우, 안전 센서가 때때로 반사 신호를 측정할 수 없습니다. 이러한 사용 사례의 경우 모니터링 시간을 설정하거나 차단할 수 있습니다.

↳ **설정** 메뉴의 옵션 장치 구성을 클릭하십시오.

⇨ 대화 상자 창 **장치 기능**이 열립니다.

↳ 대화 상자 창 **조작 방지**에서 조건에 맞게 모니터링 시간을 지정하십시오.

⇨ 정지 위치가 활성화되면, 조작 모니터링 기능이 실행되지 않습니다.

전제조건:

- 안전센서가 올바르게 설치되고(참조 장 6 "설치") 및 연결되었습니다(참조 장 7 "전기 연결").
- 위험을 초래하는 공정에 전원을 차단하고, 안전센서의 출력 단자를 분리하고 장치가 다시 켜지지 않도록 안전 조치를 취했습니다.
- 설치 장소, 계산된 안전거리, 여유한계를 고려하여 보호 필드의 크기를 결정하였습니다.
- 어플리케이션에 필요한 시동/재시동 작동 모드가 설정되었습니다.
- 필드 트리플 전환(필요시) 조건이 설정되었습니다.
- 안전센서의 구성 및 진단 소프트웨어가 PC에 설치되었습니다(참조 장 8.1.2 "소프트웨어 설치").

참고

구성 및 진단 소프트웨어에는 각 애플리케이션에 대한 많은, 안전과도 관련된 파라미터가 사전에 설정되어 있습니다. 가능한 이러한 사전 설정값을 사용하십시오.

조치 방법

모든 구성 데이터는 구성 및 진단 소프트웨어를 이용해 설정합니다.

안전 센서 구성 방법은 다음과 같습니다.

↳ 안전센서와 PC 연결.

↳ 소프트웨어 시작.

- 통신 설정.
- 구성 프로젝트 설정.

↳ 프로젝트 도우미를 이용하여 보호 기능 구성.

- 보호/경고 필드 구성
- 해상도 및 반응 시간
- 시동 특성
- 외부 장치 모니터링
- 필드 트리플 전환
- 신호 출력부 구성

↳ 구성 프로젝트 저장.

↳ 안전센서로 구성 전송.

↳ 장치의 구성 및 보호필드의 크기 설정에 관한 증명서를 작성하십시오. 이 증명서에는 구성 책임자의 서명이 있어야 합니다.
구성을 기록하기 위해, 안전 구성의 PDF 파일을 생성하거나 구성 및 설정을 *.xml 형식의 파일로 저장할 수 있습니다.

참고

구성 데이터는 안전센서의 구성 메모리에 저장되며, 이로써 안전 레이저 스캐너의 교체나 수리 후에도 사용 가능합니다. 구성을 변경하는 경우에만 구성 데이터를 다시 전송해야 합니다.

8.2.2 PC에 안전 센서 연결

블루투스를 이용하여 연결

참고

블루투스를 이용하여 연결할 경우 프로세스 데이터는 전송되지 않습니다.

전제 조건: 안전센서의 블루투스 통신이 활성화됨(참조 장 8.2.2 "PC에 안전 센서 연결")

↳ PC의 블루투스 인터페이스를 활성화하십시오.

↳ 블루투스 연결 장치로 안전 센서를 선택하십시오.

참고

안전 센서와 PC의 거리

안전 센서와 PC 사이의 가능한 거리는 사용되는 블루투스 어댑터의 품질에 따라 달라집니다. 외부 바 안테나가 있는 USB 블루투스 어댑터는 더 넓은 감지 범위를 보장합니다.

USB 인터페이스를 이용하여 연결

참고

USB 연결 시 안전 센서와 PC의 거리!

안전센서의 USB 인터페이스는 기본 USB 케이블(C형/A형 커넥터 조합)로 PC 측 USB 인터페이스에 연결됩니다.

기본 USB 케이블을 사용할 때 안전 센서와 PC의 거리는 5m로 제한됩니다. 더 긴 케이블이 필요한 경우 활성 USB 케이블을 사용하십시오.

↳ USB 케이블을 안전 센서와 PC에 연결하십시오.

↳ 장치 검색에서 LAN / USB(RNDIS) 인터페이스를 선택하십시오.

↳ [시작] 단추를 클릭하여 장치 검색을 시작하십시오.

↳ 검색된 장치 목록에서 안전 센서를 선택하십시오.

참고

↳ 사용 후에는 보호 캡으로 USB 연결부를 막으십시오. 이때 보호 캡이 고정됨이 느껴지도록 제대로 고정해야 합니다. 기술 데이터에 지정된 IP 보호 등급은 보호 캡이 닫힌 경우에만 해당됩니다.

안전 센서와 PC의 통신 설정

안전 센서 전달 시 다음 통신 설정은 활성화 상태입니다.

- LAN
  - DHCP: 자동으로 IP 주소 받기
- USB

- 블루투스
  - 블루투스 모듈이 활성화됨
  - 장치 검색이 활성화됨

예를 들어 네트워크에 연결된 안전센서에 고정 IP 주소를 할당하기 위해, 구성 및 진단 소프트웨어를 이용하여 PC에서 통신 설정을 변경할 수 있습니다.

↳ PC에서 구성 및 진단 소프트웨어를 시작하십시오.

⇨ 프로젝트 도우미의 **모드 선택**이 표시됩니다.

모드 선택이 표시되지 않으면, **프로젝트 > 새로 만들기 > 프로젝트 도우미** 버튼(참조 장 8.1.5 "구성 프로젝트 사용")을 클릭하여 FDT 프레임 메뉴에서 프로젝트 도우미를 시작하십시오.

↳ 구성 모드 **온라인**을 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

⇨ **프로젝트 도우미**가 구성 가능한 안전 센서의 **장치 선택** 목록을 표시합니다.

↳ 장치 선택에서 안전 센서를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

⇨ 구성 프로젝트의 시작 화면이 선택한 안전 센서의 ID 정보와 함께 표시됩니다.

↳ 시작 화면의 설정 탭을 클릭하십시오.

⇨ **설정** 메뉴가 열립니다.

블루투스 인터페이스 활성화/비활성화

↳ 메뉴 명령 **통신 > 블루투스**를 선택하십시오.

↳ 확인란 블루투스 모듈 활성화를 이용하여 블루투스 인터페이스를 통한 안전 센서와의 통신을 활성화/비활성화하십시오. 블루투스 모듈이 비활성화되어 있으면, 블루투스 인터페이스를 이용해 안전 센서와 통신할 수 없습니다.

↳ 확인란 장치 검색 활성화를 이용하여 블루투스 장치 검색을 활성화/비활성화하십시오. 장치가 비활성화되어 있으면, 블루투스 장치 검색 시 안전 센서가 인식되지 않습니다. 블루투스 인터페이스를 이용해 통신하기 위해서는 안전 센서의 장치 ID를 수동으로 입력해야 합니다.

8.2.3 구성 프로젝트 설정

↳ PC에서 구성 및 진단 소프트웨어를 시작하십시오.

⇨ 프로젝트 도우미의 **모드 선택**이 표시됩니다.

⇨ 모드 선택이 표시되지 않으면, **프로젝트 > 새로 만들기 > 프로젝트 도우미** 버튼(참조 장 8.1.5 "구성 프로젝트 사용")을 클릭하여 FDT 프레임 메뉴에서 프로젝트 도우미를 시작하십시오.

	참고
	소프트웨어 설치 시 사용자 admin(암호 조회 없음)이 생성되어, 사용자 ID 없이 소프트웨어를 시작할 수 있습니다. 다른 사용자가 등록되어 있으면(FDT 프레임 메뉴의 (**프로젝트 > 옵션**) 사용자 이름과 암호를 입력하여 소프트웨어에 로그인해야 합니다. 이 설정을 이용하여 장치 DTM RSL 200을 안전센서와 연결하고, 안전 구성 및 모든 설정을 판독하거나 업로드하며, 새로 생성하거나 변경할 수 있습니다. 안전센서에 변경 사항을 다운로드할 때만 안전센서의 암호를 입력하거나 접근 수준을 변경해야 합니다(참조 장 8.1.6 "접근 수준 선택").

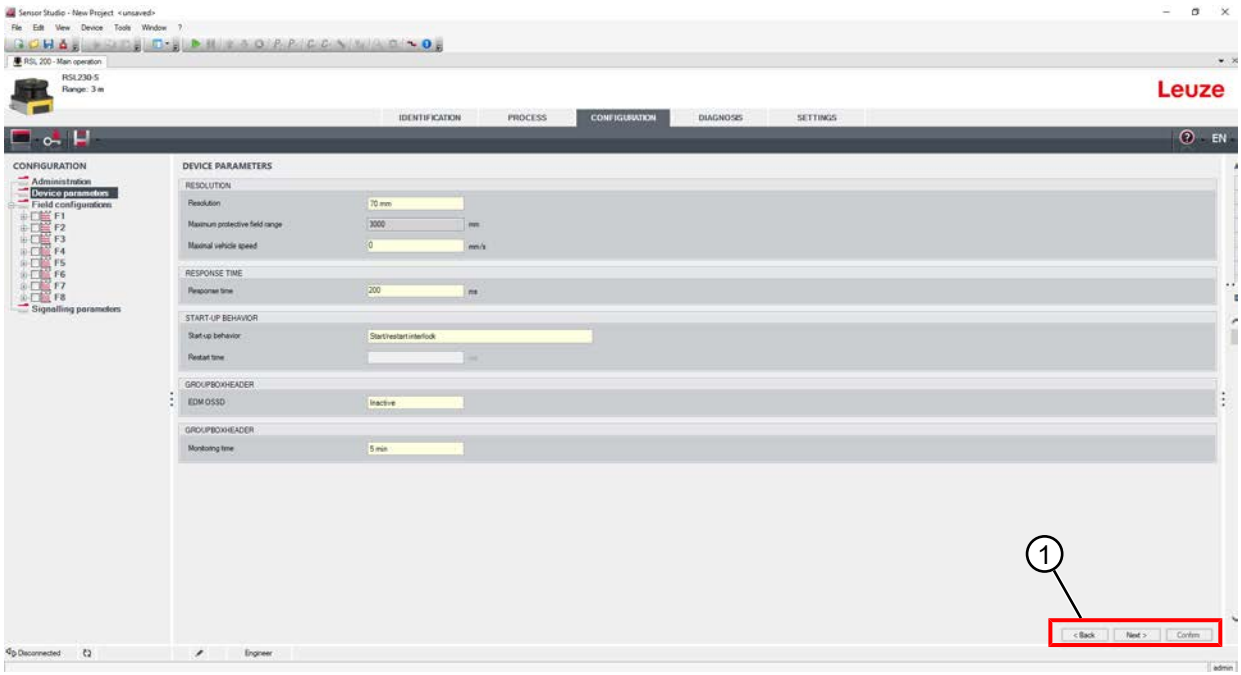
↳ 구성 모드를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.

⇨ **프로젝트 도우미**는 구성 가능한 안전 센서의 목록을 표시합니다.

	참고
	준비된 구성 프로젝트를 견본으로 사용하고 변경할 수 있습니다. 이를 위해 구성 모드 저장된 프로젝트 파일 열기를 선택하십시오. 현재 안전 센서에 저장되어 있는 구성 프로젝트를 PC에 로드하려면 구성 모드 장치 검색으로 장치 선택 및 연결 구축(온라인)을 선택하십시오.

↳ **센서** 목록에서 안전 센서를 선택하고 OK를 클릭하십시오.
또는 제품 번호를 입력하거나 센서 감지 범위 및 센서 모델을 입력하여 안전 센서를 선택할 수 있습니다.

⇨ 안전 센서의 장치 관리자(DTM)가 구성 프로젝트의 시작 화면을 표시합니다.



1 설정 마법사

그림 8.5: 구성 마법사를 이용한 안전 구성

참고
장치 관리자(DTM)가 사용자의 접근 수준을 조회하지 않고 시작합니다. 하지만 안전 센서와 통신하는 경우에는 사용자의 접근 수준을 조회합니다. 접근 수준을 변경하려면 참조 장 8.2.8 "접근 수준 선택".

8.2.4 보호 기능 구성

전제조건: 안전거리, 여유한계, 보호 필드 크기 및 윤곽이 설치 위치에 맞게 설정됨(참조 장 6.1.1 "안전거리 계산 S").

↳ 시작 화면의 구성 탭을 클릭하십시오.

⇨ 구성 메뉴가 다음 옵션과 함께 열립니다:

- 관리
- 장치 기능
- 필드 설정
- 신호 파라미터

간단한 안전 구성 생성

간단한 시운전을 위해 안전 구성을 생성하려면, 세 개의 구성 단계를 거쳐 보호 및 경고 필드의 윤곽을 확정할 편집기로 이동하십시오.

[계속]을 클릭하여, **구성** 메뉴에서 해당 옵션을 선택하지 않고 각각 다음 구성 단계로 이동하십시오.

구성 단계에서 기본 설정을 변경하는 경우, 우선 확인 단추를 클릭한 후, 계속 단추를 클릭하십시오.

관리 파라미터 입력

↳ **구성** 메뉴의 옵션 관리를 클릭하십시오.

⇨ 대화 상자 창 **관리**가 열립니다.

↳ 입력 필드에 구성 프로젝트의 프로젝트 데이터와 장치 데이터를 입력하십시오.

보호 기능 구성

↳ **설정** 메뉴의 옵션 장치 구성을 클릭하십시오.

⇨ 대화 상자 창 **장치 기능**이 열립니다.

↳ 분해능, 최대 차량 속도(AGV 어플리케이션의 경우), 응답 시간, 시동 특성, 외부 장치 모니터링 및 안전센서의 조작 방지와 같은 장치 기능을 확인합니다.

	참고
	해상도, 응답 시간,AGV 속도에 대해 어플리케이션의 안전거리 및 여유한계를 계산할 때 사용한 값을 선택하십시오.

	참고
	해당 전기 신호 연결부도 있는 경우에만 시동 특성 구성이 실행됩니다. 참조 장 7 "전기 연결".

	참고
	안전 센서를 구성할 때 설정된 재시동 시간은 최소한 선택한 반응 시간과 일치해야 합니다.

필드 설정

↳ 필드 트리플 활성화 모드를 선택하십시오.

- 필드 트리플 고정 선택
- 고정 전환 시점으로 입력 신호에 의한 선택

↳ 전환 시간을 선택하십시오.

보호/경고 필드 만들기

필트 트리플은 보호 필드 1개와 경고 필드 2개로 구성됩니다.

↳ 마우스 오른쪽 버튼으로 **구성** 메뉴의 옵션 필드 설정을 클릭하십시오.

↳ 필드 트리플 추가를 선택하십시오.

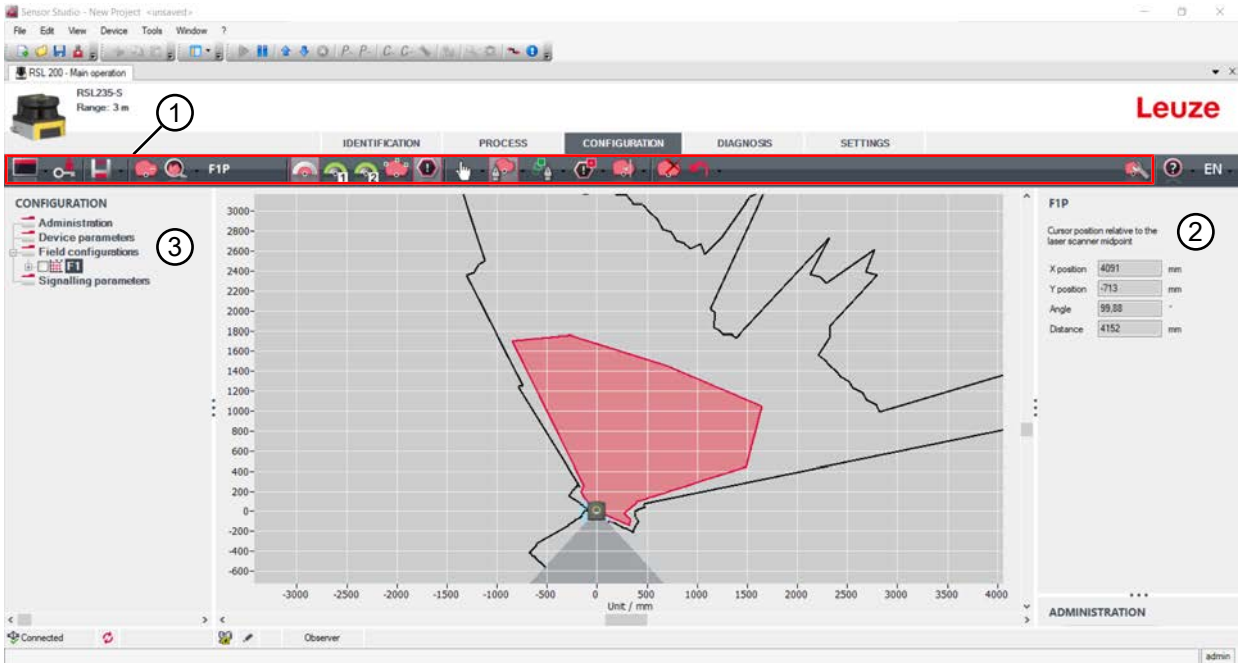
⇨ 대화 상자 창 **필드 트리플** 추가가 열립니다.

↳ **필드 트리플** 목록에서 필드 트리플 번호를 선택한 후 [추가] 단추를 클릭하십시오. 모든 필드 트리플을 추가한 경우, [종료]를 클릭하십시오.

↳ 추가된 필드 트리플은 **구성** 메뉴의 필드 구성 아래에 옵션으로 표시됩니다. 필드 트리플 Fx 옵션은 각 필드 트리플에 대해 표시됩니다.

보호/경고 필드 구성

보호 필드 및 경고 필드의 윤곽 및 한계 설정



1 필드 편집기 툴바
2 필드 좌표 표시
3 안전 구성 트리

그림 8.6: 필드 정의에 사용되는 필드 편집기 및 툴바

↳ **구성** 메뉴에서 보호 필드 및 경고 필드를 설정할 필드 트리플을 클릭하십시오.

↳ 단추를 클릭하고 보호 필드의 윤곽 및 한계를 정의하십시오.

참고

보호 필드 크기 결정!

보호 필드 크기는 설정 뱅크에 할당된 애플리케이션을 위해 측정한 여유한계 및 계산된 안전 거리에 의해 결정됩니다.

참고

보호필드의 한계가 190mm 미만인 경우 측정 오류로 인해 물체 감지가 제한될 수 있습니다.

↳ 보호필드를 정의할 때 보호필드 윤곽의 여유한계 Z_{SM}을 고려하십시오(참조 장 6.2 "정적 위험 영역 안전장치").

↳ 또는 단추를 클릭하고 경고 필드의 윤곽 및 한계를 정의하십시오.

참고

구성 메뉴의 필드 트리플을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 보호 필드 또는 경고 필드의 자동 윤곽을 계산할 수 있습니다.

필드 편집기의 표시 옵션은 **설정 > 필드 편집기 표시 옵션** 메뉴에서 설정할 수 있습니다(참조 장 8.1.11 "세팅").

필드 트리플 모니터링 설정

↳ **구성** 메뉴에서 보호 필드 및 경고 필드를 설정한 필드 트리플 Fx 옵션을 클릭하십시오.

↳ **필드 트리플 모니터링** 목록에서 필드 트리플에 대한 모니터링 모드를 선택하십시오.

신호 파라미터 구성

↳ **구성** 메뉴의 옵션 신호 파라미터를 클릭하십시오.

↳ 필드 트리플 전환을 설정하십시오(허용 필드 트리플 전환 설정)

↳ 신호 출력부를 구성하십시오(참조 장 8.2.5 "신호 출력부 구성").

8.2.5 신호 출력부 구성

개별 출력 신호 연결부로 전송할 출력 신호를 설정할 수 있습니다.

↳ **구성** 메뉴에서 옵션 출력부를 선택하십시오.

↳ 해당 출력 신호를 비어 있는 핀에 할당합니다.

↳ [확인] 단추를 클릭하십시오.

	참고
	신호 활성화 시 모든 신호 출력은 high active 상태입니다. 즉, 로직 1 또는 +24V DC입니다.

8.2.6 구성 저장

소프트웨어에서 로딩되고 변경된 구성을 저장하기 위해, 구성 및 설정을 안전 센서로 전송하거나 PC의 파일에 저장할 수 있습니다.

안전 구성을 PDF 파일로 저장

↳ **구성** 메뉴에서 [안전 구성 PDF 파일 생성] 단추를 클릭하십시오.

↳ 안전 구성의 파일명 및 저장 위치를 결정하십시오.

↳ [저장]을 클릭하십시오.

⇨ 안전 구성이 PDF 파일로 저장됩니다.

구성 및 설정을 파일로 저장

↳ **구성** 메뉴 또는 **설정** 메뉴에서 구성 및 설정을 파일로 저장 단추를 클릭하십시오.

↳ 저장 위치와 구성 파일의 이름을 지정하십시오.

↳ [저장]을 클릭하십시오.

⇨ 구성 및 설정이 *.xml 파일 형식으로 저장됩니다.

파일로 구성 프로젝트 저장

FDT 프레임 메뉴의 메뉴 표시줄에서 [프로젝트] > [저장]을 클릭하십시오.

↳ 저장 위치와 구성 프로젝트 파일의 이름을 지정하십시오.

↳ [저장]을 클릭하십시오.

8.2.7 안전 센서로 구성 프로젝트 전송

구성 변경 사항을 적용하려면 변경된 구성 프로젝트 파일을 안전 센서로 전송해야 합니다.

전제조건:

- 소프트웨어와 안전 센서가 연결되어 있음
- 소프트웨어에 변경된 구성 프로젝트가 로드됨
- 접근 수준 엔지니어의 개별 암호를 사용할 수 있습니다.
  - 접근 수준 엔지니어의 사용자만 구성 데이터를 안전 센서에 전송할 수 있습니다. 접근 수준을 변경하려면 참조 장 8.2.8 "접근 수준 선택".
  - 접근 수준 엔지니어의 개별 암호가 지정되어 있지 않으면, 사전 설정된 기본 암호(**safety**)를 사용하십시오.

참고

또는 PC에 파일로 저장된 구성 프로젝트를 안전 센서로 직접 전송할 수도 있습니다.

↳ FDT 프레임 메뉴의 메뉴 표시줄에서 [다운로드 화살표] 단추를 클릭하십시오. 또는 FDT 메뉴 표시줄에서 **장치 > 파라미터 다운로드**를 선택하십시오.

⇨ 소프트웨어가 접근 수준 및 암호를 조회합니다.

↳ 접근 수준 엔지니어를 선택하고 사전 설정된 기본 암호(**safety**) 또는 개별 지정 암호를 입력하십시오. [확인]을 눌러 확인하십시오.

↳ 안전 구성을 다운로드하기 전에 올바른 안전 센서가 연결되어 있는지 점검하십시오.
표시된 안전 지침을 [예]로 확인하십시오.

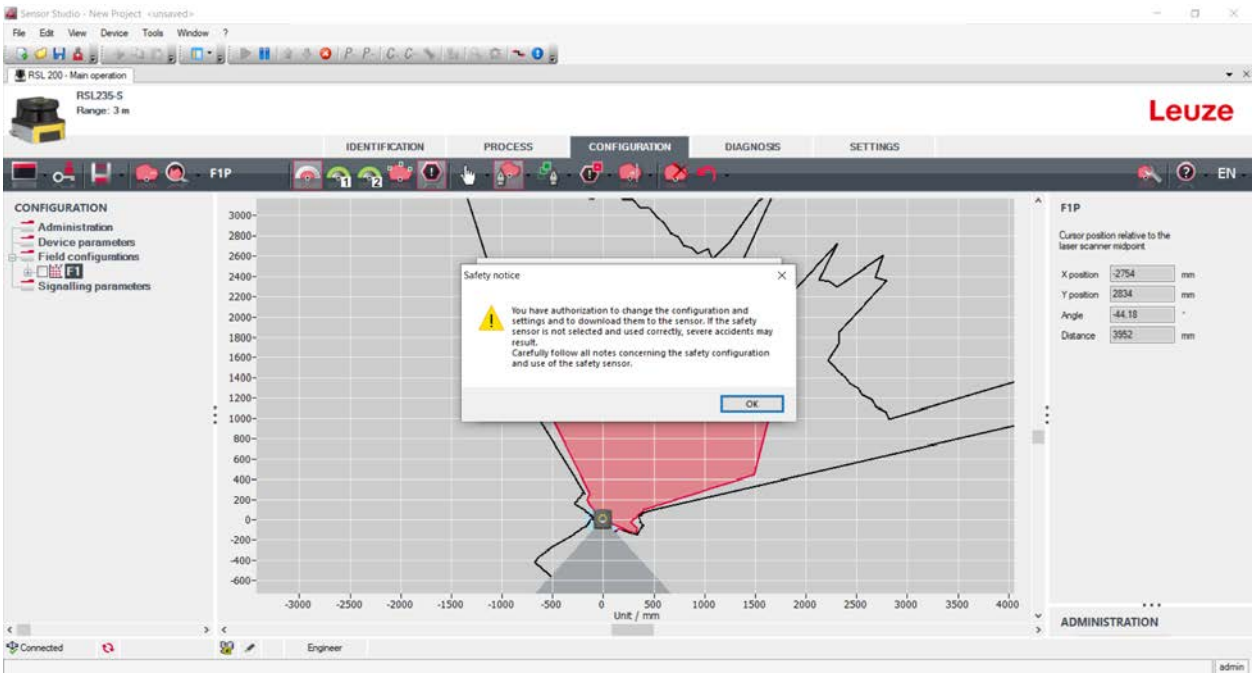


그림 8.37: 안전 구성을 다운로드하기 전 점검

소프트웨어가 구성 프로젝트 데이터를 안전 센서로 전송합니다.

전송이 완료되는 즉시 안전센서가 안전 모드로 전환됩니다. 즉, 모든 조건이 충족되는 경우 안전 스위치 출력부가 켜집니다.

- 구성 데이터는 안전센서에 그대로 저장됩니다.
- 안전 구성 복사본이 안전센서의 구성 메모리에 저장됩니다.

참고

안전센서는 구성 메모리가 설치된 상태에서만 작동할 수 있습니다. 안전센서에 구성 메모리가 설치되어 있지 않으면 OSSD가 꺼짐 상태로 유지되고 안전센서가 시작되지 않습니다.

↳ 표시된 서명을 확인하십시오.

↳ 안전 구성이 안전 센서로 전송 완료되었음을 [OK]로 확인하십시오.
다운로드 시 확인 대화 상자 창이 표시되는 경우에만 안전 구성이 안전 센서로 성공적으로 전송된 것입니다.

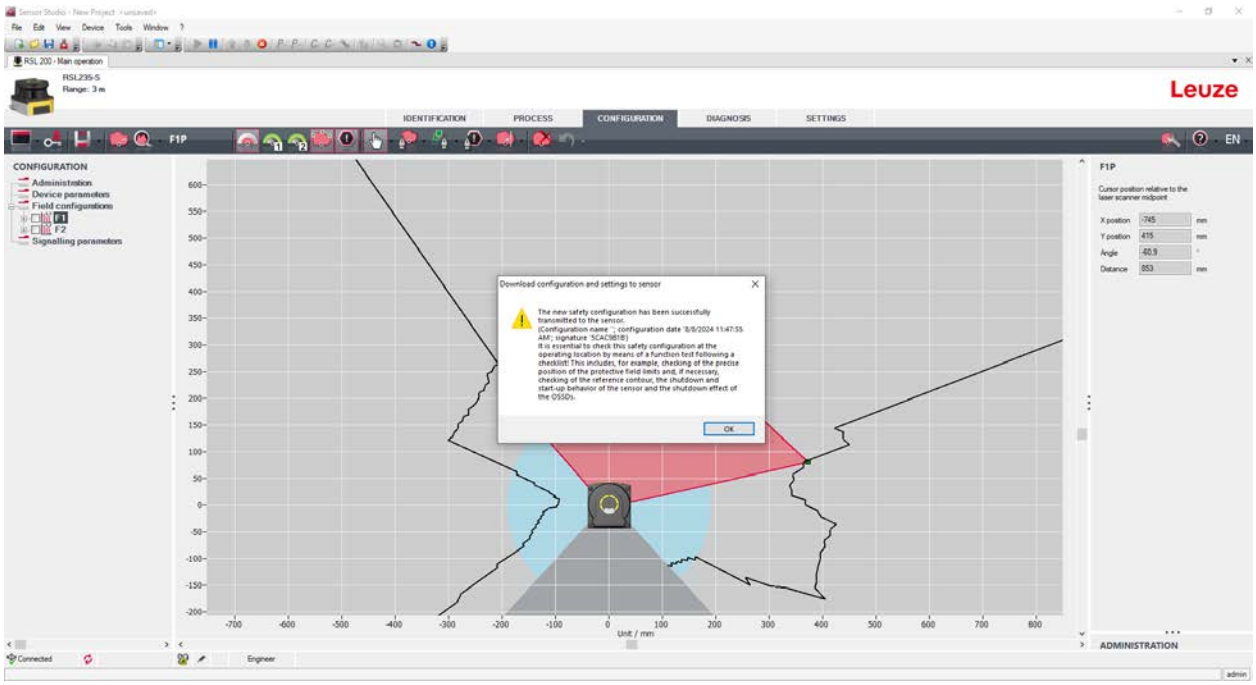


그림 8.38: 확인: 안전 구성이 다운로드됨

참고
모든 조건이 충족되면 안전 스위치 출력부가 켜집니다.

⇨ 소프트웨어가 안전 센서에 구성 프로젝트를 저장하였습니다.

8.2.8 접근 수준 선택

필요한 경우 장치 관리자(DTM)를 이용하여 사용자의 접근 수준을 변경할 수 있습니다(참조 장 4.1 "안전 센서 권한 개념").

↳ DTM 메뉴 표시줄의 [접근 수준 변경] 단추를 클릭하십시오.

⇨ 대화 상자 창 **접근 수준 변경**이 열립니다.

↳ **접근 수준** 목록에서 엔지니어, 전문가 또는 관측자 항목을 선택하고 개별 지정 암호나 사전 설정된 기본 암호를 입력하십시오(참조 장 8.1.11 "세팅").
- 기본 비밀번호 엔지니어: **안전**
- 기본 비밀번호 전문가: **comdiag**

↳ [확인]을 눌러 확인하십시오.

8.2.9 안전 설정 리셋

장치 관리자(DTM)를 이용하여 안전 구성을 기본 구성으로 리셋할 수 있습니다(시동/재시동 인터락).

↳ DTM 메뉴 표시줄에서 [안전 구성 리셋] 단추를 클릭하십시오.

⇨ 엔지니어 접근 수준의 사용자는 변경된 안전 구성을 안전센서로 추가로 전송할 수 있습니다(참조 장 8.2.7 "안전 센서로 구성 프로젝트 전송").

9 작동

9.1 켜짐

공급전압(전원장치)에 대한 요구 사항:

- 안전한 전원 분리를 보장해야 합니다.
- 최소 1A의 예비 전류를 사용할 수 있어야 합니다.

↳ 안전 센서를 켜십시오.

9.2 안전 센서 정렬

참고
잘못되거나 불완전한 정렬로 인한 작동 장애! ↳ 정렬은 시운전의 일부로 반드시 자격을 갖춘 인력이 시행해야 합니다. ↳ 개별 부품의 데이터 서류와 설치 설명서에 유의하십시오.

↳ 외부 수준기를 이용하여 안전센서를 정렬하십시오.

9.3 시동/재시동 인터락 해제

경고
시동/재시동 인터락을 미리 해제함으로 인한 중상 위험! 시동/재시동 인터로크가 해제되면 장치가 자동으로 작동을 시작할 수 있습니다. ↳ 시동/재시동 인터락을 해제하기 전에 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.

이를 통해 책임자가 프로세스를 중단(보호 기능 작동, 정전)한 후 안전센서의 켜짐 상태를 다시 복구할 수 있습니다.

↳ 리셋 버튼으로 시동/재시동 인터락을 해제하십시오.
리셋 버튼을 0.5초 ~ 4초 동안 누르고 있는 경우에만 안전 스위치 출력부가 해제됩니다.

9.4 정지

안전 센서를 사용한 장비의 일시적 정지

안전 센서를 사용하여 장비를 일시적으로 정지시킨 경우 그 후의 단계에 유의할 필요가 없습니다. 안전 센서는 그 구성을 저장한 다음 장비를 켜면 그 구성으로 다시 가동됩니다.

안전 센서 정지 및 장비에서 제거

안전 센서를 정지시킨 후 나중에 사용하기 위해 창고에 보관한 경우 안전 센서를 공장 설정으로 리셋해야 합니다.

소프트웨어를 이용하여 안전센서를 초기 설정 상태로 리셋하십시오.

↳ 안전센서의 장치 관리자(DTM)에서 구성 탭을 선택하십시오.

↳ [안전 구성 리셋] 단추를 클릭하십시오.

9.5 재가동

안전 센서를 사용한 장비의 재가동

안전 센서를 사용하여 설비를 일시적으로만 정지시킨 후 그 설비에 아무런 변경을 가하지 한고 다시 가동시킨 경우 그 안전 센서를 정지시킬 때의 적용되던 구성으로 다시 가동시킬 수 있습니다. 그 구성은 안전 센서에 그대로 저장되어 있습니다.

↳ 기능검사를 실행하십시오(참조 장 10.3 "조작자가 정기적으로 실행").

변경이나 재구성 후 안전 센서를 장착한 장비의 가동

장비에 어떤 중요한 변경을 가했거나 안전 센서를 다시 구성한 경우, 시운전할 때와 동일하게 안전 센서를 검사해야 합니다.

↳ 안전센서를 검사하십시오(참조 장 10.1 "최초 시운전 이전과 변경 이후").

9.6 교체용 안전센서 작동

교체용 안전센서 설치 및 정렬

↳ 이전 안전센서 대신 교체용 안전센서를 설치하고 이전 안전센서에 설치된 구성 메모리를 새 안전센서에 설치합니다(참조 장 12.1 "장치 교체").

교체용 안전센서로 구성 전송

구성 메모리에 저장된 구성은 교체용 안전센서로 자동 전송됩니다.

10 점검

참고

- 안전센서는 항상 전체를 교체하십시오(구성 메모리 포함).
- 경우에 따라 검사에 적용되는 국가별 유효 규정을 준수하십시오.
- 모든 점검을 이해할 수 있는 방법으로 기록하고, 안전 거리와 최소 거리에 관한 정보를 포함한 안전 센서 구성 내역을 서류에 첨부하십시오.

10.1 최초 시운전 이전과 변경 이후

경고

최초 시운전 시 예상할 수 없는 기계의 동작에 의한 중상 위험!

- 위험 영역에 작업자가 없는지 확인하십시오.

- 조작자가 작업하기 전 교육을 시행십시오. 교육 책임자는 기계 운용자입니다.
- 예를 들어 해당 장을 복사하는 것과 같은 방법으로 일일 검사에 대한 주의사항을 조작자의 모국어로 잘 알아볼 수 있도록 써서 기계에 붙이십시오(참조 장 10.3 "조작자가 정기적으로 실행").
- 이 문서를 참조하여 전기적 기능 및 설치를 점검하십시오.

EN IEC 62046 및 국내 규정(예: EU 가이드라인 2009/104/EC)에 따라 점검은 자격을 갖춘 인력이 다음과 같은 상황에서 실시하도록 규정되어 있습니다.

- 최초 시운전 전
- 기계 변경 후
- 장비를 오랫동안 정지한 후
- 기계를 변환하거나 재구성한 후

- 준비하려면 다음 체크리스트에 따라 안전센서의 가장 중요한 기준을 확인하십시오(참조 장 10.1.1 "적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후"). 점검표 확인은 자격을 갖춘 인력이 실행하는 점검을 대체할 수 없습니다!

안전 센서가 올바르게 작동하는지 확인한 후에만 안전 센서를 장치의 제어 회로에 연결해야 합니다.

10.1.1 적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후

참고

점검표 확인은 자격을 갖춘 인력이 실행하는 점검을 대체할 수 없습니다!

- 점검표의 항목 중에 아니요라고 대답해야 하는 항목이 있으면 장치를 더는 작동하지 말아야 합니다(아래 표 참조).
- 보호장비 점검에 대한 추가 권장 사항은 EN IEC 62046을 참조하십시오.

표 10.1: 적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후

다음을 점검하십시오:	예	아니요	지시에 따라 사용 불가
안전센서가 규정된 특별 환경 조건에 맞게 작동합니까(참조 장 14 "제품 사양")?			
안전 센서가 올바르게 정렬되고 모든 고정 나사와 커넥터가 단단히 고정되어 있습니까?			
안전 센서, 연결 케이블, 커넥터, 보호 캡 및 명령장치가 손상되어 있지 않고 부적절하게 변경된 징후가 없습니까?			
안전 센서가 요구되는 안전 등급(PL, SIL, 범주)에 부합합니까?			
안전 스위치 출력부(OSSD)가 필수 안전 기준에 따라 다음과 같은 기계 제어 장치에 연결되어 있습니까?			
안전 센서에 의해 제어되는 스위칭 소자가 요구되는 안전 등급(PL, SIL, 범주)에 따라 모니터링되고 있습니까(예:EDM에 의한 컨택터 모니터링).?			
안전 센서의 보호 필드를 통해서만 안전 센서 주변의 모든 위험 영역에 접근할 수 있습니까?			
필요한 추가 보호장비(예: 보호 난간)가 주변에 올바르게 설치되어 있고 부적절하게 변경하지 못하도록 보호되어 있습니까?			
안전센서와 위험 지점 사이에 감지되지 않은 존재가 있을 수 있습니다: 할당된 시동/재시동 인터락이 작동합니까?			
위험 영역에서 접근할 수 없고 설치 위치에서 위험 영역 전체를 감시할 수 있도록 시동/재시동 인터로크 잠금 해제 명령 장치가 부착되어 있습니까?			
기계의 최대 애프터런 시간을 측정하고 기록하였습니까?			
필수 안전 거리를 준수합니까?			
시험용으로 준비된 대상물을 이용하여 중단하면 위험을 초래하는 동작이 중단됩니까?			
위험을 초래하는 동작이 있는 동안 안전 센서가 정상적으로 작동합니까?			
기계의 모든 관련 작동 모드에서 안전 센서가 정상적으로 작동합니까?			
시험용으로 준비된 대상물을 통해 보호 필드가 중단되어 있는 경우 위험을 초래하는 동작이 확실하게 방지됩니까?			
센서 감지 기능(참조 장 10.3.1 "점검표 - 조작자가 정기적으로 실행")이 성공적으로 테스트 되었습니까?			
기획 도중 반사면과의 간격을 준수하였으며 반사 우회가 발견되지 않았습니까?			
조작자를 위한 안전 센서의 정기 검사에 대한 참고 사항이 잘 보이도록 부착되어 있습니까?			
보호 기능(예: 보호 필드 전환) 변경을 간단한 방식으로 조작할 수 없습니까?			
안전하지 않은 상태가 발생할 수 있는 설정을 키, 암호, 공구를 이용해서만 실행할 수 있습니까?			
부적절한 변경이 발생할 수 있는 징후가 있습니까?			
조작자가 작업을 실행하기 전에 교육을 받았습니까?			

10.2 자격을 갖춘 인력에 의해 정기적으로

기계의 변경 및 안전 센서의 허용되지 않은 조작을 발견할 수 있도록, 안전 센서와 기계가 안전하게 상호 작용하는지 자격을 갖춘 인력이 정기적으로 검사해야 합니다.

EN IEC 62046 및 국가 규정(예: EU 지침 2009/104/EC)에 따라 마모 부품 검사는 자격을 갖춘 인력이 정기적으로 실행하도록 규정되어 있습니다. 국가 규정에는 경우에 따라 점검 주기가 규정되어 있습니다 (EN IEC 62046에 따른 권장 검사 주기: 6개월).

- 모든 검사는 전문가이 실시해야 합니다.
- 국가별 관련 법률과 그 법률에 규정된 기한을 고려하십시오.
- 준비 절차로 점검표를 확인하십시오(참조 장 10.1 "최초 시운전 이전과 변경 이후").

10.3 조작자가 정기적으로 실행

다음 점검표에 따라 안전 센서 기능을 정기적으로 점검해야 합니다(예: 매일, 근무 교대 시, 매월 또는 더 긴 주기). 점검 주기는 조작자의 위험 분석을 통해 결정됩니다.

복합 기계와 프로세스로 인해 경우에 따라 일부 항목은 긴 주기로 점검해야 할 수 있습니다. "최소 점검 사항" 및 "경우에 따라 점검"의 구분에 주의하십시오.

	경고
	검사 시에 예상할 수 없는 장비의 동작에 의한 중상 위험! - 위험 영역에 작업자가 없는지 확인하십시오. - 작업을 시작하기 전에 조작자가 교육을 받도록 하고 적합한 시험용 대상물과 점검 지침을 전달하십시오.

10.3.1 점검표 - 조작자가 정기적으로 실행

참고

↳ 점검표의 항목 중에 아니요라고 대답해야 하는 항목이 있으면 장치를 더는 작동하지 말아야 합니다(참조 장 10.1.1 "적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후").

표 10.2: 점검표 - 교육을 받은 조작자/사람이 기능 정기 점검

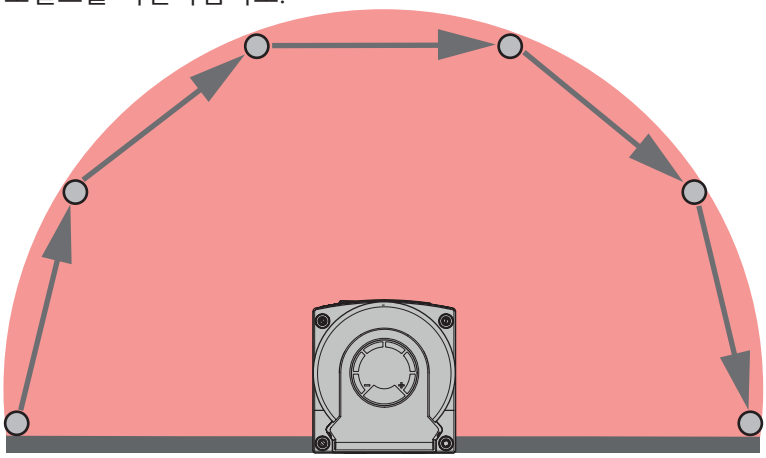
최소 점검 사항:	예	아니요
안전 센서 및 커넥터가 단단히 조립되어 있으며, 명백하게 손상, 변경 또는 조작된 부분이 없습니까?		
접근 또는 출입 방법에 명백한 변동 사항이 발생했습니까?		
안전 센서의 올바른 작동 여부를 점검하십시오: 1. 안전센서의 LED 1가 녹색으로 켜져야 합니다(표시 장치). 2. 시험용으로 적합한 불투명 대상물(Leuze 시험용 대상물 "RSL400 test rod" 또는 파장 길이 = 905nm일 때 1.8%의 반사율을 갖는 유사한 시험용 대상물)을 사용하여 보호필드를 차단하십시오.  시험용 대상물로 보호필드 기능을 점검하십시오. 분해능이 설정된 시험용 대상물을 사용하십시오. 시험용 대상물의 표면에는 광택이 없어야 합니다. 보호 필드가 중단된 경우 안전 센서의 LED 1이 적색으로 계속 켜집니까?		

표 10.3: 점검표 - 교육을 받은 조작자/사람이 기능 정기 점검

작동 중 경우에 따라 점검:	예	아니요
접근 기능이 있는 보호장비: 기계 작동이 시작되면 시험용 대상물에 의해 보호 필드가 차단됩니다. 이때 위험을 초래하는 기계 부품이 즉시 정지합니까?		
존재 여부 감지 기능이 있는 보호장비: 시험용 대상물에 의해 보호 필드가 차단됩니다. 이때 위험을 초래하는 기계 부품이 작동하지 않습니까?		

11 진단 및 고장 해결

11.1 고장인 경우 조치 사항

안전센서의 장치 상태, 진단 및 오류 해결에 대한 정보는 아래와 같이 표시될 수 있습니다:

LED 표시등

디스플레이 장치를 통해 안전센서가 켜진 후에 정상적인 기능과 고장 발견을 쉽게 할 수 있습니다(참조 장 3.5 "표시 장치").

앱

상태 및 오류 정보와 같은 진단 데이터는 블루투스 지원 최종 장치에서 안전센서에 통합된 블루투스 인터페이스를 통해 읽을 수 있습니다.

고장이 발생하면 LED 디스플레이 또는 앱의 디스플레이에서 고장을 확인하고 메시지를 판독할 수 있습니다. 오류 메시지에 따라 오류 원인을 확인하고 오류 해결을 위한 조치를 취합니다.

Sensor Studio

Sensor Studio 구성 및 진단 소프트웨어를 사용하여 장치 상태 및 진단 메시지에 대한 정보를 표시할 수 있습니다.

참고
안전 센서가 오류 메시지를 보내올 경우, 고장 원인을 스스로 해결할 수 있는 경우가 자주 있습니다! ↳ 기계의 전원을 끄고 끈 상태로 놓아두십시오. ↳ 진단 디스플레이에 따라 고장 원인을 분석하고 고장을 제거하십시오. ↳ 고장을 제거할 수 없는 경우에는 담당 Leuze 대리점이나 Leuze 고객 서비스에 연락하십시오(참조 장 13 "서비스 및 지원").

11.2 RSL 200 앱 진단 디스플레이

진단 데이터를 검색하려면 블루투스 지원 장치와 Leuze에서 제공하는 RSL 200 앱이 필요합니다. 이 앱을 사용하여 진단 데이터를 표시하고 통신 설정을 변경할 수 있습니다.

RSL 200 앱은 iOS 및 안드로이드 운영 체제에서 사용할 수 있으며 Playstore(안드로이드) 또는 App Stor(iOS)에서 다운로드할 수 있습니다.

진단 데이터

RSL 200 앱에서 표시할 수 있는 진단 데이터는 다음과 같습니다:

- 장치 정보
  - 장치 유형
  - 장치 이름
  - Serial_No.
  - 펌웨어 버전
- 장치 상태
  - OSSD 상태
  - 시동/재시동 인터락 상태 RES
  - 경고 영역 상태
  - 블루투스 상태
  - 윈도우 오염 상태

- 모니터링
  - 윈도우 오염 정도
  - 핀 지정
  - 활성 필드 트리플 디스플레이
- 제품 사양
  - 장치 유형
  - 장치 이름
  - Serial_No.
  - 품목 번호
  - 사용 가능한 필드 트리플 개수
- 진단
  - 진단 목록
  - EventLog
  - 접근 목록
  - 서비스 파일
- 통신 설정
  - TCP/IP 설정
  - UDP 텔레그램 세팅
  - EventLog 설정

11.3 진단 메시지

진단 디스플레이는 알파벳 1개와 최대 숫자 4개로 구성되며, 알파벳과 첫 번째 숫자로 등급이 구분됩니다.

표 11.1: 진단 등급

코드 문자	진단 등급	설명
I	정보	• OSSD 차단되지 않음 • 문제 없이 계속 작동 가능
U	Usage	어플리케이션 오류
E	External	외부 오류
F	Failure	내부 장치 고장: • OSSD 차단 • 자가 테스트 실패 • 하드웨어 오류
P	파라미터	구성 시 불일치

표 11.2: 진단 메시지

진단 ID	진단 메시지	조치
U370	전기 입력부의 입력 레벨이 명확하지 않습니다	안전 센서의 연결 상태를 점검하십시오.
U573	시스템 시작 시 EDM 오류	다음과 같은 릴레이의 연결 상태 및 해당 기능을 점검하십시오.

진단 ID	진단 메시지	조치
U574/U576	OSSD EDM 스위칭 오류: 외부 릴레이가 차단되지 않음	다음과 같은 릴레이의 연결 상태 및 해당 기능을 점검하십시오.
U575/U577	OSSD EDM 스위칭 오류: 외부 릴레이가 켜지지 않음	다음과 같은 릴레이의 연결 상태 및 해당 기능을 점검하십시오.
U581	조작 방지가 작동했습니다	광학 커버가 덮여 있거나 센서의 스캔 영역이 최대 감지 범위를 벗어났는지 점검하십시오.
U583	필드 트리플 전환이 안전센서에서 구성된 지정값에 상응하지 않음: 필드 트리플 활성화 신호가 누락됨	필드 트리플 전환(E1~E6)에 대한 제어 입력부의 연결 상태 및 전환 시간을 점검하십시오.
U584	필드 트리플 전환이 안전센서에서 구성된 지정값에 상응하지 않음: 전환 시간 초과	필드 트리플 전환(E1~E6)에 대한 제어 입력부의 전환 시간 또는 구성의 파라미터 설정을 점검하십시오.
U585	필드 트리플 전환이 안전센서에서 구성된 지정값에 상응하지 않음: 전환 명령을 준수하지 않음	필드 트리플 전환(E1~E6)에 대한 제어 입력부의 연결 상태 또는 구성의 파라미터 설정을 점검하십시오.
U587	모터 속도가 허용오차를 벗어남	전원 장치를 점검하십시오.
U661	안전 스위칭 출력(OSSD)을 전환할 수 없습니다: 0V, +24V DC 또는 OSSD 간 단락 발생	OSSD의 연결 상태를 점검하십시오.
U791	시스템 시작 중 조작 방지가 작동했습니다	광학 커버가 덮여 있거나 센서의 스캔 영역이 최대 감지 범위를 벗어났는지 점검하십시오.
U882	IO 출력 모니터링이 오류를 표시합니다	안전 센서의 연결 상태를 점검하십시오.
P296	기계 ID를 지정하려면 더 높은 접근 수준이 있어야 합니다	더 높은 접근 수준으로 로그인하십시오.
P414	안전 구성이 호환되지 않음: EDM 입력부를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P415	안전 구성이 호환되지 않음: 필드 트리플 모니터링 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P416	안전 구성이 호환되지 않음: 필드 페어 모니터링 파라미터를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P417	안전 구성이 호환되지 않음: 필드 트리플 모니터링 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P419	안전 구성이 호환되지 않음: 전환 순서 모니터링 파라미터를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.

진단 ID	진단 메시지	조치
P422	안전 구성이 호환되지 않음: 필드 트리플 모니터링 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P424	안전 구성이 호환되지 않음: 조작 모니터링 파라미터를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P425	안전 구성이 호환되지 않음: 출력 신호 구성을 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P426	안전 구성이 호환되지 않음: 분해능을 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P427	안전 구성이 호환되지 않음: 파라미터를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P429	안전 구성이 호환되지 않음: 시동/재시동 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P430	안전 구성이 호환되지 않음: 시동 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P431	안전 구성이 호환되지 않음: 재시동 모드를 알 수 없음	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P607	설정 파일의 압축을 풀 수 없습니다	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P608	설정 파일의 압축을 풀 수 없습니다	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P609	설정 파일의 잘못된 CRC	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P610	설정 파일의 잘못된 서명	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P611	설정을 읽지 못했습니다	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P612/P613/P614	잘못된 안전 검사 설정	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P615-P620	안전 검사 설정: 잘못된 CRC	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.

진단 ID	진단 메시지	조치
P621-P626 P629-P631 P633-P649	파라미터 설명 검사 실패	안전 구성을 새로 만드십시오.
P627	안전 검사 설정: 잘못된 CRC	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P628	안전 검사 설정: 윤곽 크기가 잘못됨	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P650	기계 ID를 입력하지 않았거나 잘못 입력했습니다	올바른 기계 ID를 입력하십시오.
P651	잘못된 안전 검사 설정	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P652	알 수 없는 작동 모드	센서를 다시 시작하십시오.
P653	안전 구성이 호환되지 않음: 보호/경고 필드 반경이 너무 큼	안전 센서를 교체하거나 구성을 변경하십시오. 안전센서의 유형은 구성 메모리 또는 구성 소프트웨어에 저장된 유형과 일치해야 합니다.
P654	필드 트리플 전환이 안전센서에서 구성된 지정값에 상응하지 않음: 필드 트리플 정의되지 않음	필드 트리플 전환(E1~E6)에 대한 제어 입력부의 연결 상태 또는 구성의 파라미터 설정을 점검하십시오.
P676	센서의 안전 검사 설정이 잘못됨	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P678	구성 메모리의 안전 검사 구성이 잘못됨	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P747	안전 구성이 호환되지 않음: 보호/경고 필드 반경이 너무 작음	구성에서 보호 필드의 치수 및 윤곽을 변경하십시오. 보호 필드의 최소 감지 범위를 준수해야 합니다.
P810	잘못된 안전 검사 설정	안전 설정을 센서에 다시 전송하거나 안전 설정을 새로 만드십시오.
P926	파라미터 설명: 상수 값이 누락됨	안전 구성을 새로 만드십시오.
P927	파라미터 설명: Enum 파라미터가 정의되지 않음	안전 구성을 새로 만드십시오.
P928	파라미터 설명: Enum 파라미터 이름이 고유하지 않음	안전 구성을 새로 만드십시오.
P929	파라미터 설명: Enum 파라미터는 여기에 허용되지 않음	안전 구성을 새로 만드십시오.
I660	필드 트리플 전환이 안전센서에 설정된 지정값에 상응하지 않음: 시스템 시작 시 필드 트리플이 활성화되지 않음	필드 트리플 전환(E1~E6)에 대한 제어 입력부의 연결 상태 또는 구성의 파라미터 설정을 점검하십시오.
I719	RES 신호 시간 초과(승인 버튼, Start/Restart)	RES 입력부의 연결 상태를 점검하십시오. Start/Restart를 위한 시간 지정값을 준수해야 합니다.
I825	시뮬레이션 모드가 활성화되었습니다	안전 스위치 출력부(OSSDs)가 차단되었습니다.

진단 ID	진단 메시지	조치
I826	시뮬레이션 모드가 비활성화되었습니다	센서가 다시 안전 모드에 있습니다. 주의! 기계 시동에 의한 위험에 주의하십시오!
I935	곧 평균 수명에 도달합니다	안전센서를 새 장치로 교체하십시오.
I936	모든 오류가 해결되었습니다	안전센서가 정상 가동 중입니다.
I1004	눈부심으로 필드 침범	안전센서가 스캐닝 면에서 외부 광원에 의해 방해받지 않도록 안전센서를 조립하십시오.
I1008	경우에 따라 오류를 확인해야 할 수도 있습니다	리셋 버튼을 누르십시오.
I1009	필드 트리플 선택 사항이 다시 유효합니다	필드 트리플 선택 시 발생한 오류가 해결되어 신호가 유효합니다.
I1010	재시동 입력부 신호가 다시 유효합니다	재시동 입력부에서 발생한 오류가 해결되어 신호가 다시 유효합니다.
I1207	광학 커버가 오염되었습니다	가능한 한 빨리 광학 커버를 청소하십시오. 센서가 아직 안전 모드에 있습니다.
I1218	장치에서 측정된 온도가 허용 범위로 돌아왔습니다	안전센서의 온도가 정상 범위로 돌아왔습니다.
E1206	광학 커버가 오염되었습니다	광학 커버를 청소하십시오.
F...	모니터링 기능이 내부 오류를 감지했습니다	서비스 파일을 생성하고 Leuze 고객 서비스 센터에 연락하십시오.

12 관리, 정비 및 폐기

12.1 장치 교체

안전 레이저 스캐너 점검 또는 오류 메시지가 안전센서의 결함을 나타내는 경우, 장치를 교체하십시오.

교육을 받고 자격을 갖춘 인력만이 안전센서를 교체할 수 있습니다.

다음 단계로 안전센서를 교체하십시오:

- 결함이 있는 장치를 연결 케이블에서 분리합니다.
- 결함이 있는 안전센서에서 구성 메모리를 제거합니다.
- 새 안전센서에 구성 메모리를 설치합니다.

참고

- 동일한 모델(안전센서의 동일한 품목 번호)의 구성 메모리만 교환할 수 있습니다. 구성 메모리가 배송 시 설치되었거나 처음에 구성되었던 장치와 다른 장치 모델에 설치되면 구성이 전송되지 않고 OSSD가 꺼짐 상태로 유지됩니다.
- 사전 구성된 구성 메모리가 구성되지 않은 새 안전센서에 설치된 경우, 구성 메모리에 저장된 안전 구성이 안전센서로 전송되며 재시작 후 재구성 없이 안전센서를 사용할 수 있습니다.
- 사전 구성된 안전 레이저 스캐너에 구성되지 않은 새 구성 메모리를 설치하면 안전센서에 저장된 안전 구성이 구성 메모리로 전송되며 재시작 후 재구성 없이 안전센서를 사용할 수 있습니다.
- 안전 레이저 스캐너는 유효한 구성 메모리가 설치된 경우에만 작동할 수 있습니다.
- 지정된 IP 보호 등급에 도달하려면 구성 메모리의 커버를 항상 닫고 M3 나사를 0.35 ~ 0.5Nm의 조임 토크로 조여야 합니다.

- PC에 새 안전센서 연결.
- 안전센서의 구성을 점검하십시오(참조 장 8.2 "안전 센서 구성").
- 최초 시운전 관련 설명을 참조하여 안전센서를 점검하십시오(참조 장 10.1.1 "적분 회로 점검표 - 최초 시운전 이전과 변경 후").
- 새 안전센서 작동.

참고

오염에 의한 안전센서의 오작동 및 손상!

- 모든 작업을 되도록 분진 및 오염물이 없는 환경에서 실시하십시오.
- 장치 내의 어떤 부품에도 손을 대지 마십시오.
- 구성 메모리는 먼지에 노출되지 않는 깨끗한 환경에서 교체해야 합니다.
- 설치된 실링을 포함하여 구성 메모리를 육안으로 검사합니다. 손상이 발견되면 해당 구성 메모리를 사용해서는 안 되며 반드시 교체해야 합니다.

12.2 광학 커버 청소

어플리케이션으로 인한 부하 정도에 따라 광학 커버를 청소해야 합니다.

RS4-cleantex 청소용 천과 이소프로판올 기반 클리너를 사용하여 광학 커버를 청소합니다.

청소 방법은 오염 정도에 따라 다릅니다.

오염	청소
입자, 부드럽게, 문지르면서	접촉하지 않고 흡입하거나 부드럽게 오일 없이 불어서 제거 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
입자, 부드럽게, 문지르지 않으면서	접촉하지 않고 흡입하거나 부드럽게 오일 없이 불어서 제거 또는 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
입자, 달라붙은	세척제에 담근 축축한 헝겊 사용 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
입자, 정전기에 의해 붙은	접촉하지 말고 흡입 세척제에 담근 헝겊으로 한 번에 닦음
입자/방울, 미끄러운	세척제에 담근 축축한 헝겊 사용 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
물방울	청소포를 사용하여 한 번에 닦음
오일 방울	세척제에 담근 축축한 헝겊 사용 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
지문	세척제에 담근 축축한 헝겊 사용 청소포를 사용하여 한 번에 닦음
긁힘	광학 커버 교체

참고

잘못된 세척제나 헝겊을 사용하면 광학 커버가 손상됩니다!

↳ 강한 세척제나 긁는 헝겊을 사용하지 마십시오.

참고

손가락으로 누르는 것과 같이 4초 이상 청소를 지속하면, 안전센서의 광학 커버 모니터링에 장애가 나타납니다. 청소 후 안전 센서는 저절로 리셋됩니다.

↳ 광학 커버를 전체 범위에 걸쳐 청소하십시오.

↳ 헝겊에 세척제를 적십니다.

↳ 광학 커버를 한 번에 닦으십시오.

참고

광학 커버의 내부 모니터링!

↳ 모니터링되는 영역은 설정에 따라 달라지며 전체 스캔 영역 275°보다 적을 수 있습니다.

↳ 장치의 안전을 위해 광학 커버의 내부 모니터링 기능은 구성된 보호필드로 지정된 범위보다 큰 범위를 모니터링합니다.

	경고
	광학 커버의 부적절한 보정으로 인한 심각한 사고! 광학 커버 보정은 광학 커버가 새것과 같고 깨끗하며 긁힌 흔적이 없는 경우에만 수행할 수 있습니다. 새것과 같지 않거나, 긁힌 흔적이 있거나, 오염된 디스크를 보정하면 안전센서의 보호 기능이 저하될 수 있습니다.

12.3 유지보수

보통의 경우 운용자에 의한 장치 유지보수는 필요하지 않습니다.

제조사에서만 장치를 수리해야 합니다.

↳ 수리하려면 Leuze 담당 지사 또는 Leuze 고객 서비스 센터에 문의하십시오(참조 장 13 "서비스 및 지원").

12.4 폐기

↳ 폐기 시 전기 부품에 대한 국가별 유효 규정을 준수하십시오.

13 서비스 및 지원

서비스 핫라인

www.leuze.com의 **지원 및 문의**에서 해당 국가의 핫라인 연락처 정보를 확인할 수 있습니다.

수리 서비스 및 반송

결함이 있는 장치는 당사 서비스 센터에서 전문적이고 신속하게 수리합니다. 시스템 정지 시간을 최소화하기 위해 포괄적인 서비스 패키지를 제공합니다. 서비스 센터에 필요한 정보:

- 고객 번호
- 제품 설명 또는 상품 설명
- 일련번호 또는 배치 번호
- 설명을 포함한 지원 문의 이유

해당 상품을 등록해 주십시오. **www.leuze.com**의 **지원 및 문의 > 수리 및 반품**에서 반품 건을 간편하게 등록할 수 있습니다.

빠르고 간편한 절차를 위해 반품 주문서를 반품 주소와 함께 디지털 방식으로 고객에게 전송해 드립니다.

14 제품 사양

14.1 일반 데이터

표 14.1: 안전과 관련된 기술 데이터

EN IEC 61496에 따른 Type	Type 3
IEC/EN 61508 기준에 따른 SIL	SIL 2
EN IEC 62061에 따른 최대 SIL	SIL 2
EN ISO 13849-1에 따른 퍼포먼스 레벨(PL)	PL d
EN ISO 13849-1에 따른 카테고리	범주 3
시간당 위험한 고장의 평균 발생 확률(PFH_d)	$2x10^{-8}$ 1/h
사용 기간(T_M)	20년(ISO 13849-1) 마모 부품의 수리 또는 교체로 사용 기간이 늘어나지 않습니다.

표 14.2: 광학 데이터

IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2024 + A11:2021에 따른 레이저 등급	1급
파장 길이	905nm(적외선)
임펄스 지속시간	6ns
최대 출력 전력(피크)	25W
레이저 송신기의 펄스 레이트	96kHz
스캔 속도	40 스캔/초, 25ms/scan에 상당
각도 범위	최대 275°
해상도	0.2°

표 14.3: 보호필드 데이터

안전센서	RSL 210	RSL 220	RSL 230 RSL 235
필드 트리플 개수	1	8	32
설정할 수 있는 최소 유효범위	50mm		
하우징 모서리에서부터의 시료 인식 범위	효용도를 높이기 위해 탐지능력이 0mm - 50mm 사이의 범위로 제한되어 있습니다.		
최소 SF 반사율	1.8%		

표 14.4: 보호 필드 감지 범위

해상도[mm]	보호 필드 감지 범위[m]
70	3.00
50	3.00

표 14.5: 경고 필드 데이터

안전센서	RSL 210	RSL 220	RSL 230 RSL 235
필드 트리플 개수	1	8	32
경고필드 유효범위	0 ~ 15m		
물체의 크기	150mm x 150mm		
최소 WF 반사율	최소 20%		

표 14.6: 전기 공급

전원 공급	24V DC (+20% / -30%)
전원장치/배터리	EN IEC 61558에 따라 안전하게 전원을 분리할 수 있도록 전원 공급 및 전압 하강 시 EN IEC 61496-1에 따라 최대 20ms까지 보정.
소비 전류	< 300mA(1A의 전원장치 사용)
소비전력	24V에서 < 7W 및 출력 부하 포함
시동 전류	최대 1A
과전압 방지장치	안전 전원 차단 장치 기능을 가진 과전압 방지장치
보호접지	연결부 필요
장치 연결부	8핀 M12 커넥터(RSL 210, RSL 220) 12핀 M12 커넥터(RSL 230, RSL 235)
이더넷/통신 연결 소켓	4핀 M12 원형 커넥터, D 코딩(RSL 235)

표 14.7: 입력부

초기화	+24V, 동적 모니터링(0.12s - 4s)
필드 트리플 전환	RSL 220: 4개의 제어 입력부를 통해 8개의 필드 트리플 선택 +24V, 동적 모니터링 RSL 230, RSL 235: 6개의 제어 케이블을 통해 32개의 필드 페어 선택 +24V, 동적 모니터링

표 14.8: 안전 스위칭 출력부

OSSD 트랜지스터 안전-스위칭 출력부	2개의 안전한 PNP 반도체 출력부 내단락, 크로스회로 모니터링		
CB24I Edition 2.0.1에 따른 등급(출처)	C2		
	최소	보통	최대
응답 시간	75ms (3 스캔)		1000ms (40 스캔)
스위칭 전압 High 활성상태	U_B - 1.8V		
스위칭 전압 낮음			< 3V
스위칭 전류			< 85mA

한계 주파수 f_g			1kHz
부하용량 $C_{부하}$			< 10nF
안전 센서와 부하 사이의 케이블 길이	참조 장 7.2 "공급전압에 따른 케이블 길이"		
테스트 펄스폭	200µs		200µs
테스트 펄스 간격	24.6ms	25ms	76.9ms

참고

안전 관련 트랜지스터 출력부가 서지 전압 억제를 수행합니다. 이 때문에 트랜지스터 출력부에는 보호 장치 제조업체 또는 밸브 제조업체가 권고하는 스파크 억제기(RC 몸체, 배리스터 또는 플라이백 다이오드)가 필요하지도 않고, 허용하지 않습니다. 이 제품은 유도 스위칭 요소의 강압 시간을 훨씬 연장합니다.

표 14.9: 입/출력부

입력, 최소 입력 전류 I_{Emin}	3mA(U_{min}의 경우)
출력, 최대 출력 전류 I_{Amax}	50mA
신호 정의:	
High/논리적 '1'	U - 1.8V(U는 장치의 공급전압입니다)
Low/논리적 '0'	< 3V

표 14.10: USB 연결부

인터페이스 종류	USB 2.0
연결 방식	Type C
전송 속도	≤ 12Mbit/s
케이블 길이	≤ 5m 활성 케이블을 사용하면 케이블을 더 길게 사용할 수 있습니다.

표 14.11: 블루투스

주파수대	2400 ~ 2483.5MHz
방출되는 송신 출력	최대 4.5dBm(2.82mW), 등급 2

표 14.12: 소프트웨어

구성 및 진단 소프트웨어	Windows 11 이상용 Sensor Studio

표 14.13: 일반 시스템 데이터

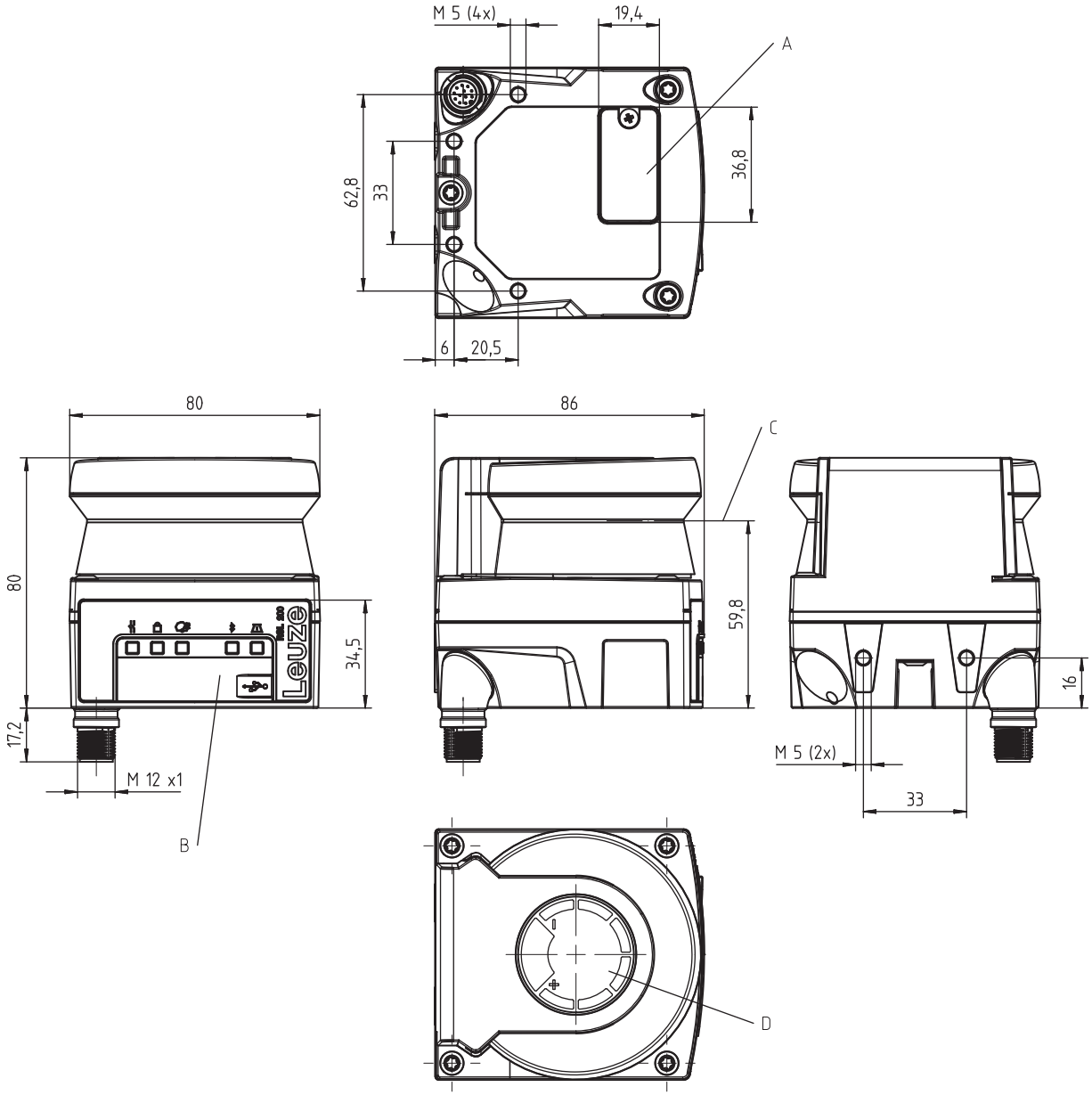
보호 등급	IEC/EN 60529에 따른 IP 65
보호 등급	IEC/EN 61140 기준에 따른 III
작동 시 주변 온도	0° ~ +50 °C
보관 시 주변 온도	-20° ~ +60°C
습도	DIN 40040, 표 10, 기호 E(중간 정도 건조)
해발고도(작동)	≤ 3000m

내간섭성	EN IEC 61496-1에 따름(유형 4에 해당)
3축을 통한 진동 스트레스	IEC/EN 60068 파트 2 ~ 6에 따름, 10 ~ 55Hz, 최대 5G, 추가로 IEC TR 60721 파트 4 ~ 5에 따름, 등급 5M1, 5 ~ 200Hz, 최대 5G
3축을 통한 연속 충격(6방향)	IEC/EN 60068 파트 2 ~ 29에 따름, 100m/s^2, 16ms, 추가로 IEC TR 60721 파트 4 ~ 5에 따름, 등급 5M1, 50m/s^2, 11ms
폐기	반드시 적절하게 폐기
하우징	아연 다이캐스팅, 플라스틱
표준 모델 치수(고정 커넥터와 연결 케이블의 빈 공간에 유의)	80 x 80 x 86 (폭 x 높이 x 깊이) (단위: mm)
표준 모델 무게	약 0.6kg
스캐닝 면 중앙에서 하우징 아래 모서리 사이의 간격	60mm

표 14.14: 특허

미국 특허	-

14.2 치수 및 크기



모든 치수(mm)

A 구성 저장소

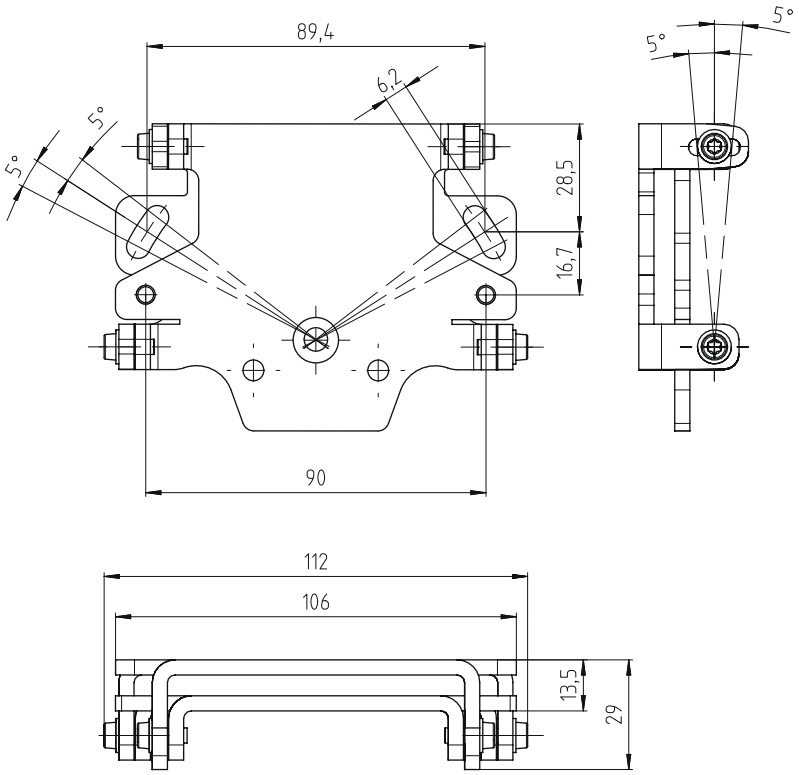
B USB 연결부

C 스캐닝 면

D 템플레이트

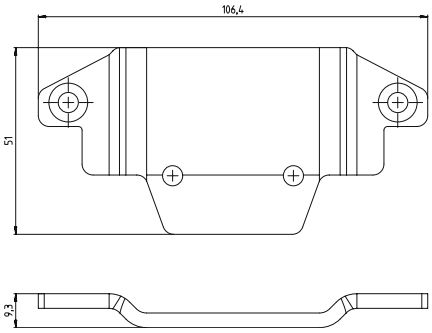
그림 14.1: RSL 210/220 도면

14.3 액세서리 치수 도면



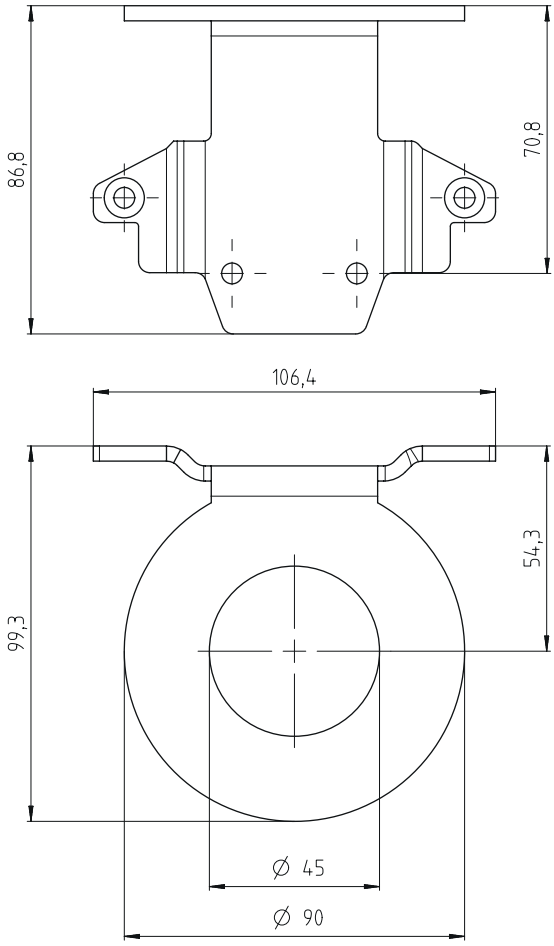
모든 치수(mm)

그림 14.2: 설치 시스템 BTU 500M



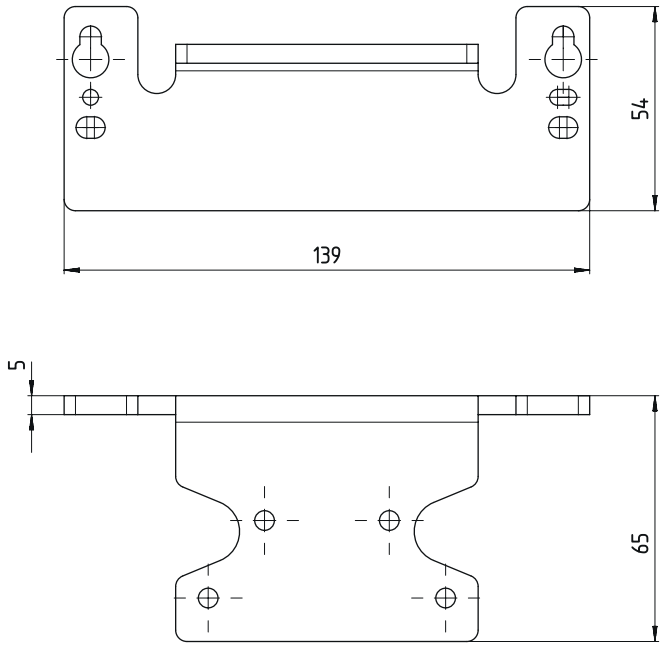
모든 치수(mm)

그림 14.3: 고정 어댑터 BT 500M



모든 치수(mm)

그림 14.4: 보호 브래킷 BTP 500M



모든 치수(mm)

그림 14.5: 어댑터 플레이트 BTX 500M-BTU800M

15 주문 정보 및 액세서리

배송 구성물

- 안전 레이저 스캐너 RSL 2xx
- 사용자 지침 문서 RSL 200
- 접착식 안전 스티커

15.1 형식 개요

표 15.1: 안전 레이저 스캐너

품목 번호	품목	설명
53802101	RSL210-S/08-M12	1개의 OSSD 페어, 1개의 필드 트리플; 4개의 출력; 보호 필드 감지 범위: 최대 3m 연결 제어: M12, 8핀

표 15.2: 교체부품

품목 번호	품목	설명
50152639	RSL200-WIN	광학 커버
50152640	RSL200-CONFIG	구성 저장소

15.2 액세서리 - 연결 기술

표 15.3: 연결 케이블

품목 번호	품목	설명
50135127	KD S-M12-8A-P1-020	연결 케이블 M12, 축방향, 8핀, A 코딩됨, 2m
50135128	KD S-M12-8A-P1-050	연결 케이블 M12, 축방향, 8핀, A 코딩됨, 5m
50135129	KD S-M12-8A-P1-100	연결 케이블 M12, 축방향, 8핀, A 코딩됨, 10m
50135130	KD S-M12-8A-P1-150	연결 케이블 M12, 축방향, 8핀, A 코딩됨, 15m
50135131	KD S-M12-8A-P1-250	연결 케이블 M12, 축방향, 8핀, A 코딩됨, 25m

표 15.4: 상호접속 케이블

품목 번호	품목	설명
50151103	KSS US-USB2-A-USB2-C-V1-020	상호접속 케이블 USB 2.0A ~ USB 2.0C, 2m

15.3 액세서리 - 고정 기술

표 15.5: 고정 기술

품목 번호	품목	설명
50152257	BTU 500M-Set	수직 및 수평 정렬용 레이저 스캐너 설치 시스템, 고정 어댑터 포함
50152258	BT 500M	고정 어댑터
50152259	BTP 500M	보호 브래킷
50152260	BTX 500M-BTU800M	BTU800M용 어댑터 플레이트
50152261	BTU 500M	수직 및 수평 정렬용 레이저 스캐너 설치 시스템

15.4 기타 액세서리

표 15.6: 시험용 대상물

품목 번호	품목	설명
50145020	RSL400 테스트 로드 50	시험용 대상물 Ø50mm
50145022	RSL400 테스트 로드 70	시험용 대상물 Ø70mm

16 규격 및 법규정

시운전, 기술 검사 및 안전 센서 취급에 관해서는 특히 다음의 국가 및 국제 현행 법규가 적용됩니다.

- 기계류 관련 지침 2006/42/EC
- 저전압장비 관련 지침 2014/35/EU
- EMC 관련 지침 2014/30/EU
- 작업 도구 사용지침
- 전기 전자장비의 특정 유해 물질 사용 제한에 대한 지침
- OSHA 1910 Subpart O
- 진동 IEC/EN 60068-2-6
- 눈 안전(측정 레이저) IEC/EN 60825-1
- 안전 규정
- 안전 규정과 사고예방규정
- 안전운용규정 및 작업보호법
- 제품 안전법(ProdSG)
- 위험성 평가 규격, 예:
  - EN ISO 12100
  - EN ISO 13849-1, -2
  - IEC/EN 61508-1 ~ -7
  - EN IEC 62061
  - IEC/EN 60204-1
- EN ISO 13849-1
- EN ISO 13855
- EN IEC 61496-3
- EN ISO 3691-4
- EN IEC 62046

16.1 무선 승인

- Contains FCC ID: A8TBM78ABCDEFGH
  This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
  - This device may not cause harmful interference.
  - This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Responsible Party – U.S. Contact Information

Leuze electronic, Inc.

2510 Northmont Parkway, Suite N

Duluth, GA 30096

전화: +1 470 508-3600

이메일: info.us@leuze.com

16.2 IT-Security

이 장에서는 IT 보안과 관련하여 RSL 200 시리즈 안전 레이저 스캐너의 안전한 작동에 대한 지침을 제공합니다. 시스템 구성에 대한 권장 사항과 시스템 취약성 방지를 위한 지침 및 지원 등 다양한 측면을 다룹니다.

기본 비밀번호 변경

↳ 안전센서를 처음 시운전할 때는 전문가 및 엔지니어 접근 수준에 맞게 안전 레이저 스캐너의 기본 비밀번호를 변경하십시오.

비밀번호 변경에 대한 상세 정보는 참조 장 8.1.11 "세팅"에서 확인할 수 있습니다

블루투스 비활성화

↳ 안전센서를 정기적으로 사용하지 않는 경우(예: Sensor Studio 구성 및 진단 소프트웨어 또는 RSL 200 앱에 안전센서를 연결하기 위해) 안전센서의 블루투스 인터페이스를 비활성화합니다.

물리적 액세스 통제

운영자는 안전센서에 대한 물리적 액세스가 권한이 있는 인원에게만 제한되도록 해야 합니다.

네트워크 세분화

운영자의 네트워크는 여러 영역으로 세분화되어야 합니다. 각 환경에는 자체 서브넷이 있으며 내부 통신은 사전에 정의된 인증 목록을 기반으로 한 네트워크 정책에 따라 허용됩니다.

IEC 62443에 따른 영역

시스템은 공통 보안 요구 사항을 가진 (논리적 또는 물리적) 자산을 그룹화하여 균질한 영역으로 나뉩니다. 보안 요구사항은 Security Level(SL)에 의해 정의됩니다. 영역에 필요한 수준은 위험 분석에 따라 결정됩니다.

영역에는 영역 내의 요소를 다른 영역의 요소와 구분하는 경계가 있습니다. 정보는 영역 내부와 영역 간에 이동합니다. 영역은 서로 다른 보안 수준(Security Level)을 정의하는 하위 영역으로 나눌 수 있으므로 심층적인 방어가 가능합니다.

컨듀잇은 두 영역 간의 통신을 가능하게 하는 요소들을 그룹화합니다. 안전한 통신을 보장하고 서로 다른 보안 수준을 가진 영역들의 공존을 허용하는 보안 기능을 제공합니다.

모바일 디바이스 관리

블루투스를 통해 안전센서에 연결된 스마트폰 및 태블릿(iOS 및 안드로이드)과 같은 모바일 장치에 대한 업데이트 전략이 필요합니다. 모바일 장치를 항상 최신 소프트웨어 버전으로 최신 상태로 유지하십시오.

루팅된 기기에 Leuze RSL 200 앱을 설치해서는 안 됩니다. 이러한 장치(안드로이드 또는 iOS 스마트폰/태블릿)는 설정을 조정하거나 승인되지 않은 앱을 설치하기 위해 잠금이 해제된 상태입니다. iPhone의 '탈옥(Jailbreaking)'과 마찬가지로, 기기의 루팅은 악성 소프트웨어가 포함된 불법 복제 앱이 설치될 경우 보안 위험을 초래할 수 있습니다.

직원은 장치를 분실하거나 도난당한 경우 즉시 관리자에게 신고해야 합니다. IT 담당자는 시스템 보안을 위해 분실된 장치를 원격으로 잠그거나 삭제할 수 있습니다.

또한 공공 USB 포트는 악성 소프트웨어가 퍼지는 경로로 알려져 있으므로 사용해서는 안 됩니다. 데이터는 쉽게 온라인이나 클라우드에 저장할 수 있으므로 최대한의 보안을 위해 USB 사용을 완전히 금지하는 것을 고려해야 합니다.

컴퓨터 및 소프트웨어 관리

↳ IT 부서에서 관리하는 PC에만 Leuze 소프트웨어를 설치하십시오.

공공 Wi-Fi 및 USB 연결을 피하십시오!

공공 Wi-Fi는 보안 위험이 있으므로 업무용으로 사용하지 않는 것이 좋습니다. 보안이 취약한 네트워크는 악성 소프트웨어의 주요 진입 경로가 되어 장치에 위험을 초래하고 기업 데이터를 침해할 수 있습니다.

또한 공공 USB 포트는 악성 소프트웨어가 퍼지는 경로로 알려져 있으므로 사용을 금지해야 합니다. 데이터는 쉽게 온라인이나 클라우드에 저장할 수 있으므로 최대한의 보안을 위해 USB 사용을 완전히 금지하는 것을 고려해야 합니다.

암호 사용

잠금 화면 비밀번호와 강력한 비밀번호의 사용은 장치의 IT 보안을 강화하기 위한 간단한 첫걸음입니다.

바이러스 백신 소프트웨어 사용하기

바이러스 백신 소프트웨어는 사이버 범죄와의 전쟁에서 없어서는 안 될 도구입니다.

- 바이러스 백신 소프트웨어로 데이터와 드라이브에서 바이러스를 검사하십시오.
- 바이러스 백신 소프트웨어를 사용하여 이동식 장치를 바이러스나 멀웨어에 감염되지 않도록 보호하십시오.

강제 업데이트

- 효과적인 패치 관리로 모든 소프트웨어를 최신 상태로 유지하십시오. 소프트웨어 업데이트를 실행하지 않으면 소프트웨어 환경의 안정성을 위협하게 됩니다. 숙련된 해커는 시스템 취약점을 잘 알고 있으며 패치가 적용되지 않은 소프트웨어는 이들이 네트워크에 쉽게 침입할 수 있게 합니다.

17 준수선언서

RSL 200 시리즈의 안전 레이저 스캐너는 현행 유럽 규격과 지침을 준수하여 개발 및 제작되었습니다.

	참고
	EU 준수선언서는 Leuze 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. ↳ Leuze 홈페이지를 불러오십시오: www.leuze.com ↳ 장치의 형식 명칭 또는 제품 번호를 검색어로 입력하십시오. 품목 번호는 장치 명판의 "Part. No." 항목에서 확인할 수 있습니다. ↳ 문서는 장치 제품 페이지의 다운로드 탭에 있습니다.