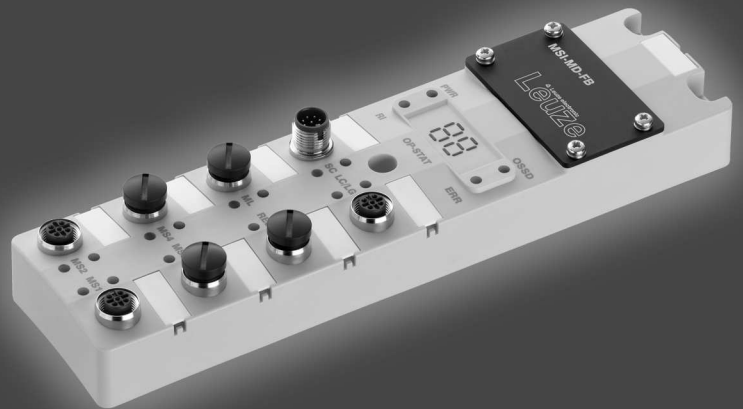


MSI-MD-FB 뮤팅 컨트롤러



© 2016

Leuze electronic GmbH & Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

전화 : +49 7021 573-0

팩스 : +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

- 1 이 설명서 관련 6**
 - 1.1 점검표 6
 - 1.2 인터넷에서 진단 소프트웨어 다운로드 6
 - 1.3 사용된 표시 방법 6
- 2 안전 8**
 - 2.1 적합한 사용 및 예측 가능한 잘못된 사용 8
 - 2.1.1 용도에 맞는 사용 8
 - 2.1.2 예측 가능한 잘못된 사용 9
 - 2.2 필요 자격 9
 - 2.3 안전 책임 10
 - 2.4 면책 10
- 3 장치 설명 11**
 - 3.1 제품 구조 12
 - 3.2 표시 장치 12
 - 3.3 연결 기술 14
 - 3.4 제어 요소 15
- 4 기능 16**
 - 4.1 시간 제어 2센서 뮤팅 16
 - 4.1.1 뮤팅 이네이블을 이용한 시간 제어 2센서 뮤팅 18
 - 4.1.2 뮤팅 타임아웃 연장 18
 - 4.2 순차 제어 2센서 뮤팅 18
 - 4.3 순차 제어 4센서 뮤팅 19
 - 4.4 오버라이드 및 뮤팅 재시작 20
 - 4.5 오류 리셋 21
 - 4.6 재시동 21
 - 4.7 승인/리셋 21
- 5 적용 분야 22**
 - 5.1 시간 제어 뮤팅이 적용되는 접근 안전장치 22
 - 5.2 순차 제어 뮤팅이 적용되는 접근 안전장치 23
- 6 설치 24**
 - 6.1 뮤팅 컨트롤러 설치 24
 - 6.1.1 UDC 장치 칼럼 안에 고정 24
 - 6.1.2 UDC 장치 칼럼에 고정 25
 - 6.1.3 장비에 고정 25
 - 6.2 뮤팅 센서 배열 25
 - 6.2.1 기본 사항 26
 - 6.2.2 광전자 뮤팅 센터 선택 26
 - 6.2.3 광전자 뮤팅 센서의 최소 거리 26
 - 6.2.4 시간 제어 2센서 뮤팅 시 뮤팅 센서의 배열 27
 - 6.2.5 특수 배출 애플리케이션 시간 제어 2센서 뮤팅에서의 뮤팅 센서 배열 29
 - 6.2.6 순차 제어 2센서 뮤팅의 뮤팅 센서 배열 29
 - 6.2.7 순차 제어 4센서 뮤팅의 뮤팅 센서 배열 32

7	전기 연결	34
7.1	뮤팅 컨트롤러 연결.....	34
7.2	기계 인터페이스 연결부 할당.....	36
7.3	안전 센서 연결부 할당.....	37
7.4	승인 유닛 연결부 할당.....	37
7.5	뮤팅 표시 램프 연결부 할당.....	38
7.6	뮤팅 센서 연결부 할당.....	38
7.7	서비스 USB 연결부 할당.....	38
7.8	회로 예.....	39
7.8.1	시간 제어 2센서 뮤팅.....	39
7.8.2	순차 제어 2센서 뮤팅.....	39
7.8.3	순차 제어 4센서 뮤팅.....	40
8	작동 - 설정	41
8.1	개요.....	41
8.2	작동 모드 설정.....	42
9	검사	46
9.1	최초 시운전 이전과 변경 이후.....	46
9.2	필요 자격을 갖춘 인력이 정기적으로 실행.....	46
9.3	조작자가 정기적으로 실행.....	47
9.3.1	점검표 - 조작자가 정기적으로 실행.....	47
10	관리, 정비 및 폐기	49
11	진단 및 오류 해결	50
11.1	고장인 경우 조치 사항.....	50
11.2	7 세그먼트 디스플레이 오류 메시지.....	50
12	진단 소프트웨어 Sensor Studio	54
12.1	시스템 요구 사항.....	55
12.2	진단 소프트웨어 Sensor Studio 설치.....	55
12.2.1	Sensor Studio FDT 프레임 설치.....	55
12.2.2	통신 DTM 및 장치 DTM 설치.....	56
12.2.3	PC에 장치 연결.....	56
12.3	Sensor Studio 시작.....	57
12.4	Sensor Studio 종료.....	59
12.5	진단 파라미터.....	59
12.5.1	연결된 장치.....	60
12.5.2	로깅.....	60
13	서비스 및 지원	61
14	기술 데이터	62
14.1	일반 데이터.....	62
14.2	치수 도면.....	64
14.3	부속품 치수도.....	64

15	주문 정보 및 액세서리	66
15.1	형식 개요.....	66
15.2	액세서리	66
16	EC 적합성 선언	68

1 이 설명서 관련

1.1 점검표

(참조 장 9 "검사")이 점검표는 기계 제작업체 또는 장비 공급업체를 위해 추천하는 참고 자료입니다. 이 점검표가 자격을 갖춘 작업자가 수행한 최초 시운전 이전의 전체 기계나 시스템 검사 또는 정기적 검사를 대체하지는 않습니다. 이 점검표는 검사에 대한 최소 요구 사항을 포함합니다. 적용 분야에 따라 다른 검사항목이 필요할 수 있습니다.

1.2 인터넷에서 진단 소프트웨어 다운로드

- ↳ Leuze 홈페이지를 불러오십시오: www.leuze.com
- ↳ 장치의 모델 명칭 또는 제품 번호를 검색어로 입력하십시오.
- ↳ 진단 소프트웨어는 장치 제품 페이지의 다운로드 탭에 있습니다.

1.3 사용된 표시 방법

표 1.1: 경고 기호 및 신호어



	인명 위험 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 1.2: 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 1.3: 의미 및 약어

AOPD	능동광전자 보호장비 (A ctive O pto-electronic P rotective D evice)
블랭킹	보호 기능 비활성화 개별 빔 및 빔 영역 차단 모니터링
CS	제어 장치 또는 기계 인터페이스의 전환 신호 (C ontroller S ignal)
EDM	접점 모니터링 (E xternal D evice M onitoring)
FG	기능 그룹 (F unction G roup)
LED	LED, 송신기와 수신기의 디스플레이 유닛
MS1, MS2	뮤팅 센서 1, 2
MTTF _d	위험을 초래하는 고장이 발생하기까지의 평균 시간 (M ean T ime T o dangerous F ailure)
뮤팅	보호 기능 임시 자동 블랭킹
OSSD	안전 스위칭 출력부 (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	시간당 위험을 불러올 고장 가능성 (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel
감소된 해상도	보호 필드 내의 작은 물체를 무시하기 위한 모니터링하지 않은 보호 필드의 감지 성능 감소
RES	시동/재시동 인터록 (Start/ RE start interlock)
스캔	처음부터 마지막 빔까지 보호 필드의 주사 사이클
안전 센서	송신기와 수신기로 구성된 시스템
SIL	S afety I ntegrity L evel
상태	켜기: 장치 정상, OSSD 켜짐 켜기: 장치 정상, OSSD 꺼짐 잠금: 장치, 연결 장치, 또는 제어 장치/조작 장치 오류, OSSD 꺼짐(lock-out)

2 안전


안전 릴레이를 사용하기 전에 해당 규격에 따라 위험성 평가를 시행해야 합니다(예: EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN 62061:2005+A1:2012). 위험성 평가 결과는 안전 릴레이에 요구되는 안전 등급을 결정합니다(참조 장 14 "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 릴레이로 작업하기 전에 작업과 관련된 자료를 빠짐없이 읽고 준수하십시오.

특히 다음과 같은 국내외 법규정이 안전 릴레이의 시가동, 기술 점검 및 취급 시 적용됩니다:


- 기계류 관련 지침 2006/42/EC
- 저전압장비 관련 지침 2014/35/EU
- EMC 관련 지침 2014/30/EU
- 작업 도구 사용지침 89/655/EEC 보완판 95/63 EC
- OSHA 1910 Subpart O
- 안전 규정
- 안전 규정과 사고예방규정
- 안전운용규정 및 작업보호법
- 제품 안전법(ProdSG 및 9. ProdSV)

참고	
	<p>안전기술적인 정보에 대해서는 지역기관(예: 고용산재보험조합, 산업감독기관, 노동안전감독기관)에 문의하십시오.</p>

2.1 적합한 사용 및 예측 가능한 잘못된 사용

⚠ 위험	
	<p>전압이 흐르는 장비에 의한 감전 위험!</p> <p>☞ 모든 장비의 개조, 유지 보수 작업, 검사 시에 장비가 꺼져 있고 재가동하지 않도록 확인하십시오.</p> <p>☞ 전기 및 전자 장치에서의 작업은 해당 자격을 갖춘 작업자만 실행하도록 하십시오(참조 장 2.2 "필요 자격").</p>

2.1.1 용도에 맞는 사용

⚠ 경고	
	<p>작동하는 기계에 의한 심각한 부상 위험!</p> <p>☞ 안전 릴레이가 정확하게 연결되어 있고 안전 장치의 보호 기능이 보장되는지 확인하십시오.</p> <p>☞ 개조, 유지 보수 작업, 검사 실행 시 장비가 꺼져 있고 재가동하지 않도록 조치했는지 확인하십시오.</p>

안전 릴레이가 정확하게 연결되어 작동 모드가 개시된 경우에 한해, 보호 장치의 보호 기능이 보장됩니다. 잘못된 사용과 그로 인한 위험을 방지하기 위하여 다음 사항에 유의하십시오:

- 이 사용 설명서를 보호 장치가 장착된 장비의 문서에 첨부하고 사용자가 항상 사용할 수 있도록 하십시오.
- 안전 릴레이는 하나 이상의 안전 센서와 함께 기계 및 장비의 위험 영역과 위험 부위를 보호하기 위해 안전 감시 장치로서 사용됩니다.

- 안전 릴레이는 각 설명서와 해당 규정, 작업 안전과 보호 관련 규격과 규정에 맞게 선택하고 해당 자격을 갖춘 작업자가 기계에 조립, 연결, 작동, 검사한 후 사용해야 합니다(참조 장 2.2 "필요 자격").
- 안전 릴레이는 각 사양(기술 제원, 환경 조건 등)에 맞게 연결하고 사용해야 합니다.
- 시동/재시동 인터록 해제를 위한 확인 유닛은 위험 영역 밖에 있어야 합니다.
- 확인 유닛의 설치 장소에서 전체 위험 영역이 보여야 합니다.
- 안전 릴레이를 선택할 때 안전 기술 성능이 위험성 평가에서 산출된 필요 성능 레벨 PL_r 이상인 제품을 선택해야 합니다(참조 장 14 "기술 데이터").
- 기계나 설비의 제어장치는 안전 릴레이에서 나오는 스위칭 명령이 위험을 초래하는 움직임을 직접 차단하도록 전기식으로 제어 가능해야 합니다.
- 안전 릴레이의 구조를 변경하면 안 됩니다. 안전 릴레이를 변경하면 더는 보호 기능이 보장되지 않습니다. 또한, 안전 릴레이를 변경하면 안전 릴레이 제조사에 대하여 어떠한 보증도 요구할 수 없습니다.
- 해당 자격을 갖춘 작업자가 안전 릴레이의 올바른 통합과 장착 상태를 정기적으로 점검해야 합니다(참조 장 2.2 "필요 자격").
- 안전 릴레이는 최대 20년마다 교체해야 합니다. 마모 부품의 수리 또는 교체로 사용 기간이 늘어나지 않습니다.

2.1.2 예측 가능한 잘못된 사용

지정된 용도 이외의 사용 또는 용도를 벗어나는 사용은 부적절한 것으로 간주합니다.

안전 릴레이만으로 안전 장치를 빠짐 없이 갖추었다고 볼 수 없습니다. 다음과 같은 경우에는 안전 릴레이를 사용하면 **안 됩니다**:

- 폭발하거나 쉽게 불이 붙을 수 있는 환경에서 사용할 때
- 애프터런 시간이 긴 기계나 설비에서

2.2 필요 자격

안전 릴레이는 각 작업에 적합한 작업자가 계획, 구성, 설치, 연결, 작동, 정비하고 해당 사용 범위에서 점검해야 합니다. 적합한 작업자의 일반 전제조건:

- 적합한 기술 교육을 받습니다.
- 안전 릴레이의 사용 설명서 및 기계 조작 지침의 중요 부분을 알고 있어야 합니다.

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 릴레이를 올바르게 안전하게 장착하고 정렬하기 위해 필요한 전문 지식 및 경험.

전기 시설

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

조작 및 유지보수

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

유지보수

상기 설명된 요구사항에 따라 안전 릴레이를 장착, 전기 설치, 조작, 유지보수하기 위해 필요한 전문 지식 및 경험.

시운전 및 검사

- 기계 안전 및 안전 릴레이 사용 안전성을 평가하기 위해 필요한 작업 안전, 보호 지침, 안전 기술 관련 규정과 규칙에 대한 전문 지식과 경험 및 이를 위해 필요한 측정 기술 장비에 관한 전문 지식과 경험.
- 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.

2.3 안전 책임

기계 제조사와 운영자는 기계와 설치된 안전 릴레이가 올바르게 작동하고 모든 담당 요원이 충분한 정보와 교육을 받도록 관리해야 합니다.

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

기계 제조업체는 다음 사항을 책임집니다:

- 기계의 안전한 구조
- 안전 릴레이의 안전한 실행, 해당 자격을 갖춘 작업자의 최초 검사를 통해 입증됨(참조 장 2.2 "필요 자격")
- 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
- 해당 자격을 갖춘 인력에 의한 정기적인 검사(참조 장 2.2 "필요 자격")

2.4 면책

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

- 안전 릴레이를 용도에 맞게 사용하지 않은 경우.
- 안전 지침을 지키지 않은 경우.
- 예측 가능한 사용 오류를 고려하지 않은 경우.
- 설치 및 전기연결을 전문적으로 시행하지 않은 경우.
- 기능에 결함이 없음이 검사되지 않은 경우(참조 장 9 "검사").
- 안전 릴레이에 변경(예: 구조) 작업을 실행한 경우.

3 장치 설명

뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB는 능동형 광전자 보호 장치(AOPD)와 기계 제어 장치 사이의 안전 관련 연결부입니다. 뮤팅 컨트롤러를 이용하여 예를 들어 대상물을 보호 필드를 통과해 운송해야 하는 경우 안전 센서의 보호 기능을 규정에 맞게 임시 블랭킹하여 뮤팅할 수 있습니다.

뮤팅 컨트롤러는 기계 부품 또는 장치 칼럼에 장착합니다.

연결

뮤팅 컨트롤러에는 다음과 같은 연결부를 사용할 수 있습니다:

- 뮤팅 센서 최대 4개
- 안전 센서(안전 라이트 배리어 또는 안전 라이트 커튼)
- 뮤팅 표시 램프
- 승인 유닛
- 진단용 서비스 USB 인터페이스(Micro USB 소켓)

안전 센서 및 뮤팅 센서

뮤팅 컨트롤러는 안전 센서와 뮤팅 센서에 24V의 공급 전압을 공급합니다.

다음의 Leuze electronic 안전 센서는 뮤팅 컨트롤러에 연결할 수 있습니다:

- MLD 시리즈의 안전 라이트 배리어
- MLC 시리즈의 안전 라이트 커튼

참고



뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB는 Leuze electronic의 안전 센서 연결부에만 사용할 수 있습니다(예: MLC 510 또는 MLD 510).

다음의 Leuze electronic 뮤팅 센서는 뮤팅 컨트롤러에 연결할 수 있습니다:

- 모든 일반 시리즈: BR3, BR5, BR8, BR25, BR46, BR49, BR96

뮤팅 기능

장치 기능은 외부에서 뮤팅 컨트롤러의 커버가 있는 DIP 스위치 블록을 이용해 설정합니다.

뮤팅 컨트롤러의 뮤팅 모드는 다음과 같습니다:

- 시간 제어 2센서 뮤팅(동시 뮤팅)
- 순차 제어 2센서 뮤팅
- 순차 제어 4센서 뮤팅

뮤팅 컨트롤러에는 뮤팅 이네이블 기능과 시동/재시동 인터록 기능이 있습니다.

뮤팅 컨트롤러의 안전 스위칭 출력부(OSSD)는 트랜지스터 출력부로 설계되었습니다.

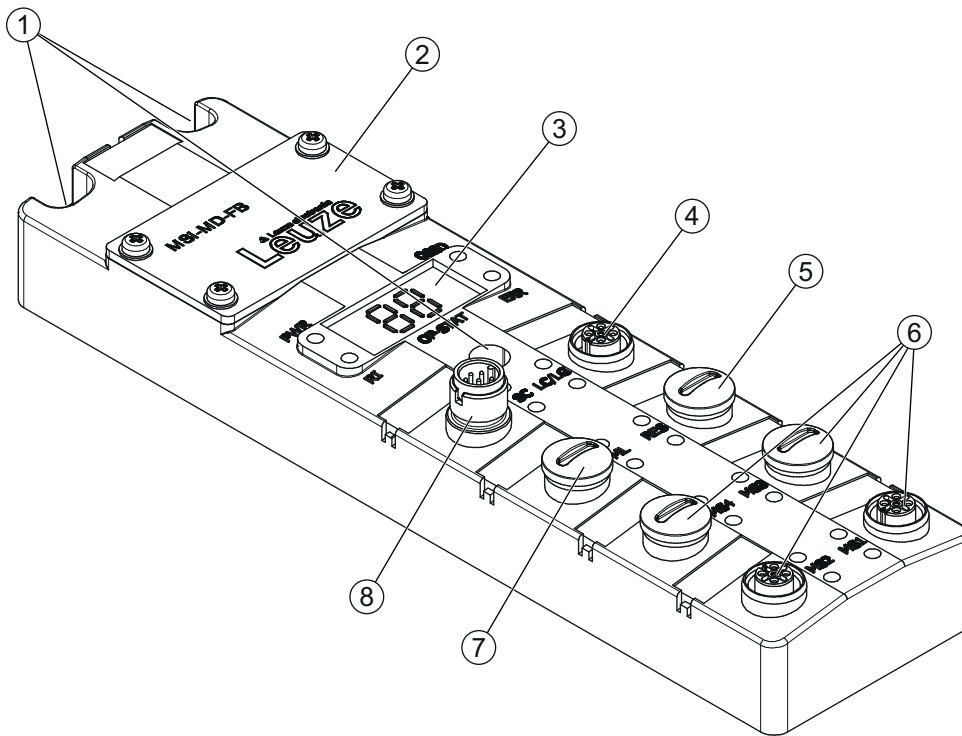
보호 방식, 규격, 표준

뮤팅 컨트롤러는 보호 방식 IP67로 설계되었습니다

뮤팅 컨트롤러는 다음의 규격과 표준에 부합합니다:

- EN ISO 13849에 따른 성능 레벨 PL
- EN IEC 61508에 따른 안전무결성 기준 SIL 3

3.1 제품 구조



- 1 나사 M4용 고정 구멍
- 2 진단 판독용 Micro USB 연결부 및 뮤팅 기능 설정을 위한 DIP 스위치 블록 커버.
- 3 7 세그먼트 디스플레이
- 4 안전 센서 연결부
- 5 승인 유닛 연결부
- 6 뮤팅 센서 연결부
- 7 외부 뮤팅 표시 램프 연결부
- 8 기계 인터페이스 연결부(OSSD 및 공급 전압)

그림 3.1: 뮤팅 컨트롤러 장치 구조

3.2 표시 장치

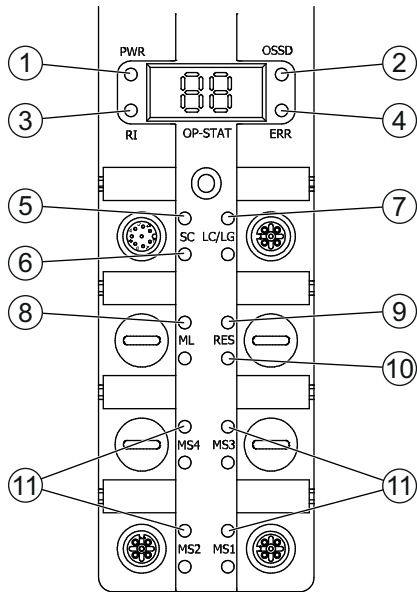
뮤팅 컨트롤러에는 다음과 같은 표시 장치가 있습니다.

- 2자리 7 세그먼트 디스플레이:
 - 뮤팅 컨트롤러를 켜고 내부 디스플레이 테스트가 종료되면 구성에서 설정된 작동 모드가 표시됩니다(참조 장 8.2 "작동 모드 설정").
 - 사용자 메시지/참고 및 오류 메시지는 알파벳과 두 자리 숫자가 번갈아가며 표시되어 나타납니다(참조 장 11.2 "7 세그먼트 디스플레이 오류 메시지").

사용자 메시지/참고: U

오류 메시지: F

- 할당된 입력 신호 상태를 나타내는 LED 디스플레이



- 1 PWR LED
- 2 OSSD LED
- 3 RI LED
- 4 ERR LED
- 5 SC (1) LED
- 6 SC (2) LED
- 7 LC/LG LED
- 8 ML LED
- 9 RES (1) LED
- 10 RES (1) LED
- 11 MS1 ... MS4 LED

그림 3.2: 뮤팅 컨트롤러 LED 디스플레이



LED	색상	설명
1	PWR	녹색 파워(PWR)
2	OSSD	적색 OSSD 꺼짐
		녹색 OSSD 켜짐
3	RI	황색 재시동 활성화 안전 센서 켜짐 시스템이 승인 유닛의 작동을 기다립니다
4	ERR	적색 장애
5	SC	녹색 뮤팅 센서 대체 활성화
6		흰색 기계 인터페이스 뮤팅 신호 활성화
7	LC/LG	꺼짐 안전 센서 OSSD 꺼짐
		녹색 안전 센서 OSSD 켜짐

LED		색상	설명
8	ML	청색	뮤팅 표시 램프: <ul style="list-style-type: none"> • 꺼짐: 뮤팅 비활성 • 지속 점등: 뮤팅 활성화, 안전 센서가 뮤팅에 의해 브릿징됨 • 점멸: 뮤팅 오류, 예: 타임아웃
9	RES	황색	승인 유닛 작동 중(리셋 신호)
10		적색	리셋 준비 상태(ReadyForReset 신호) 시스템이 승인 유닛의 작동을 기다립니다
11	MS1 ... MS4	녹색	뮤팅 센서 1 ~ 4 활성화

3.3 연결 기술

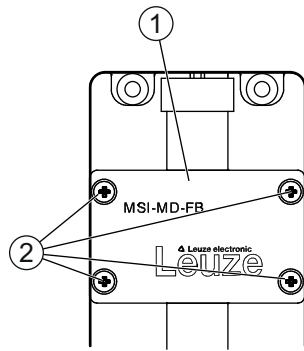
뮤팅 컨트롤러에는 다음과 같은 연결부가 있습니다:

- 안전 센서 OSSD 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 기계 인터페이스 연결부(뮤팅 컨트롤러 OSSD 및 공급 전압)
M12 커넥터, 8핀, A 코딩됨
- 뮤팅 센서 MS1 ~ MS4용 연결부 4개
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 승인 유닛 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 외부 뮤팅 표시 램프 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 진단 판독을 위한 서비스 USB 연결부
Micro-B USB 타입의 USB 소켓

참고	
	<p>서비스 USB 연결부는 안전 모드용이 아닙니다!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 서비스 USB 연결부는 안전 모드에서 사용하지 않습니다. ↳ 서비스 USB 연결부는 일반 모드에서는 접근할 수 없습니다. 서비스 USB 연결부를 덮고 있는 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버는 일반 모드에서 잠겨 있습니다.
참고	
	<p>연결되지 않은 소켓과 커넥터는 엔드캡으로 막으십시오!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 연결되지 않은 소켓과 커넥터는 엔드캡으로 막으십시오.

3.4 제어 요소

뮤팅 기능은 스위치가 8개씩 있는 2개의 DIP 스위치 블록으로 설정합니다(참조 장 8 "작동 - 설정").
DIP 스위치 블록은 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버 아래에 있습니다.



- 1 커버
- 2 커버 나사

그림 3.3: DIP 스위치 블록 및 서비스 USB 연결부용 커버

4 기능

뮤팅을 통해 예를 들어 보호 필드를 통과해 대상물을 운송해야 하는 경우 안전 센서의 보호 기능을 규정에 맞게 임시 블랭킹할 수 있습니다. 뮤팅 컨트롤러의 OSSD는 하나 이상의 빔이 중단되어도 켜진 상태를 유지합니다.

뮤팅 모드

뮤팅 컨트롤러는 다음의 뮤팅 모드를 지원합니다:

- 시간 제어 2센서 뮤팅(참조 장 4.1 "시간 제어 2센서 뮤팅")
- 순차 제어 2센서 뮤팅(참조 장 4.2 "순차 제어 2센서 뮤팅")
- 순차 제어 4센서 뮤팅(참조 장 4.3 "순차 제어 4센서 뮤팅")

뮤팅 모드는 DIP 스위치 블록으로 설정합니다(참조 장 8 "작동 - 설정").

뮤팅 타임아웃

뮤팅 기능의 설정 가능한 시간 제한(뮤팅 타임아웃):

- 20초
- 2분
- 10분
- 100시간

뮤팅 타임아웃은 DIP 스위치 블록으로 설정합니다(참조 장 8 "작동 - 설정").

뮤팅 센서

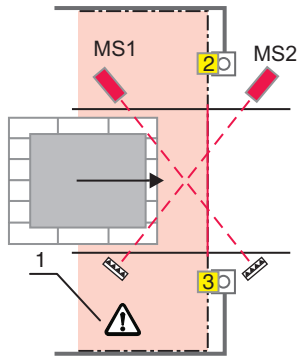
뮤팅은 뮤팅 센서의 서로 독립적인 뮤팅 신호에 의해 자동으로 시작됩니다.

- 뮤팅 센서로 광전자 센서 또는 터치식 센서를 뮤팅 컨트롤러에 연결할 수 있습니다(참조 장 15 "주문 정보 및 액세스리").
- 뮤팅 센서 상태는 뮤팅 컨트롤러 연결부의 핀 4에서 전달됩니다.
- 뮤팅 센서의 뮤팅 신호는 디바운싱됩니다:
 - 스위치 온 딜레이: 60ms
 - 릴리스 지연: 300ms

4.1 시간 제어 2센서 뮤팅

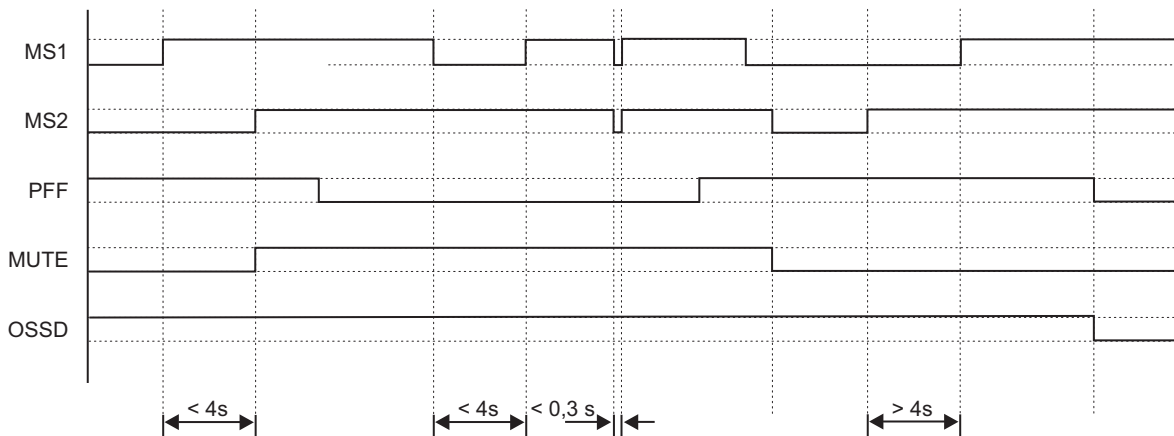
뮤팅은 자동으로 두 개의 서로 독립적인 뮤팅 신호에 의해 시작됩니다. 뮤팅이 작동하는 전체 시간 동안 이 신호가 활성화되어 있어야 합니다. 뮤팅은 단 하나의 센서 신호에 의해서도, 완전하지 않은 소프트웨어 신호에 의해서도 시작되어서는 안 됩니다.

시간 제어 뮤팅에서는 전체 보호 필드의 보호 기능이 비활성화됩니다.



- 1 위험 영역
- 2 안전 센서 수신기
- 3 안전 센서 송신기
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2

그림 4.1: 배출 애플리케이션에서 시간 제어 2센서 뮤팅 시 뮤팅 센서 배열



- MS1 뮤팅 신호 1
- MS2 뮤팅 신호 2
- PFF 보호 필드 비어 있음
- MUTE 뮤팅을 통한 바이패스
- OSSD OSSD 상태

그림 4.2: 시간 제어 뮤팅 경과 시간

재료는 양쪽 방향으로 움직일 수 있습니다. 반사 라이트 커튼의 크로스 빔 배열에서 자주 사용합니다(참조 장 6.2 "뮤팅 센서 배열").

시간 제어 뮤팅은 다음과 같은 상황에서 사용합니다:

- 유입 애플리케이션: 위험 영역 내의 광스캐너가 보호 필드를 통해 뮤팅 대상물 인식. 스캔 범위를 충분히 작게 설정해야 합니다(참조 장 6 "설치").
- 배출 애플리케이션: 위험 영역의 광전자 센서가 동시에 활성화된 기계 인터페이스 신호(예: 이송 장치의 구동 장치에서 발신)와 함께 이송 방향에 대해 가로로 작동합니다(참조 장 6 "설치").


⚠ **위험**

잘못된 설치로 인한 생명의 위험!

↪ 뮤팅 센서의 올바른 배치를 위한 참고 사항에 유의하십시오(참조 장 6.2 "뮤팅 센서 배열").

시간 제어 2센서 뮤팅 활성화

↳ DIP 스위치 블록으로 설정하여 시간 제어 2센서 뮤팅을 활성화하십시오(참조 장 8 "작동 - 설정").


참고	
	장애 발생 또는 작동 상의 이유로 중단된 경우(예: 고장, 전원이 꺼졌다 다시 들어옴, 뮤팅 센서 활성화 시 동시 조건 침해)에는 승인 유닛을 사용하여 시스템을 수동으로 리셋하여 오버라이드 할 수 있습니다(뮤팅 재시작).

각 센서 신호가 잠시 중단되어도(0.3초 미만) 시간 제어 2센서 뮤팅은 활성화된 상태를 유지합니다.

뮤팅 오버라이드 또는 뮤팅 재시작 시 최대 뮤팅 타이아웃 시간은 10분입니다.

시간 제어 2센서 뮤팅은 다음과 같은 경우에 종료됩니다:

- 두 뮤팅 센서의 신호가 0.3초 이상 동시에 비활성화됨.
- 한 개의 뮤팅 센서 신호가 2초 이상 비활성화됨.
- 설정된 뮤팅 시간 제한(뮤팅 타임아웃, 20초, 2분, 10분 또는 100분) 경과(참조 장 8 "작동 - 설정").

참고	
	뮤팅을 종료하면 안전 센서가 다시 정상적인 보호 작동을 시작합니다. 즉 보호 필드가 중단되는 즉시 OSSD가 꺼집니다.

4.1.1 뮤팅 이네이블을 이용한 시간 제어 2센서 뮤팅

뮤팅 이네이블 기능을 이용하여 외부 뮤팅 이네이블 신호로 뮤팅을 승인 또는 차단합니다. 뮤팅 이네이블 기능은 DIP 스위치 블록으로 활성화 또는 비활성화합니다(참조 장 8 "작동 - 설정").

- 뮤팅 이네이블 신호가 있으면 유효한 뮤팅 시퀀스가 뮤팅을 시작합니다.
 뮤팅이 시작되기 최소 60ms 전에 뮤팅 이네이블 신호가 있어야 합니다.
 뮤팅 이네이블 신호 허용 시간은 최대 100시간입니다.
- 뮤팅 이네이블 신호가 없으면 뮤팅 시퀀스가 유효한 경우에도 뮤팅을 실행할 수 없습니다.

4.1.2 뮤팅 타임아웃 연장

뮤팅 타임아웃을 연장하려면 뮤팅 시작 전에 뮤팅 이네이블 신호(+24V)가 있어야 합니다.

뮤팅 중 뮤팅 이네이블 신호가 0V로 전환되면(예: 대역 신호로 인해) 0V인 동안 뮤팅 타임아웃이 연장됩니다.


뮤팅 타임아웃 연장이 종료되면(뮤팅 이네이블 신호가 +24V로 전환) 남은 뮤팅 타임아웃 시간 동안 뮤팅이 실행될 수 있습니다.

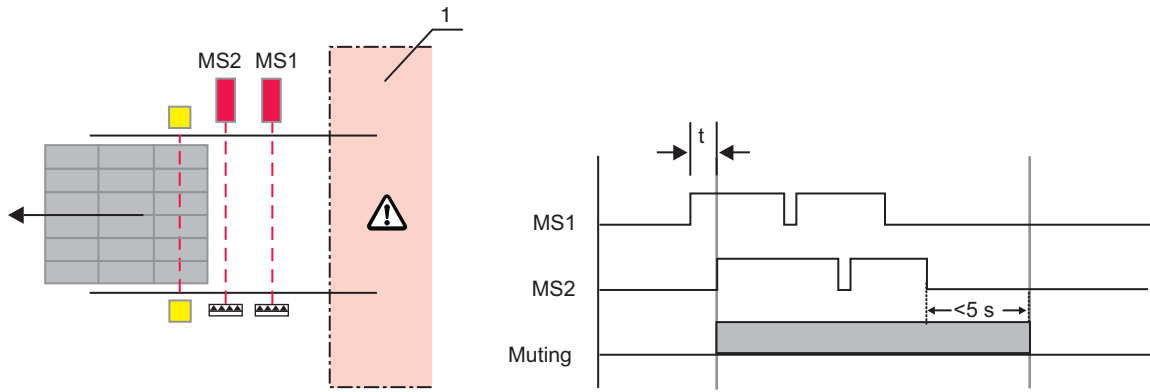
4.2 순차 제어 2센서 뮤팅

순차 제어 2센서 뮤팅은 위험 영역 밖에 공간이 조금 있는 경우 위험 영역에서 배출하기 위해 사용합니다. 재료 운송은 뮤팅 센서 배열로 인해 한 방향으로만 실행할 수 있습니다.

뮤팅 센서 MS1과 MS2는 위험 영역 내에 위치하고 차례로 활성화되도록 배열됩니다. MS1이 먼저 활성화되고, MS2는 MS1이 활성화된 후 20ms ~ 8시간 이내에 활성화되어야 합니다.

뮤팅 영역이 다시 비면 5초 지연되어 뮤팅 상태가 종료됩니다. 5초 이내에 유효한 뮤팅 시퀀스가 감지되면 새 뮤팅 시퀀스가 시작됩니다.

⚠ 위험	
	뮤팅 센서의 잘못된 배열로 인한 사망의 위험! ↳ 순차 제어 2센서 뮤팅은 재료 배출 시에만 선택하십시오(참조 장 6.2 "뮤팅 센서 배열").

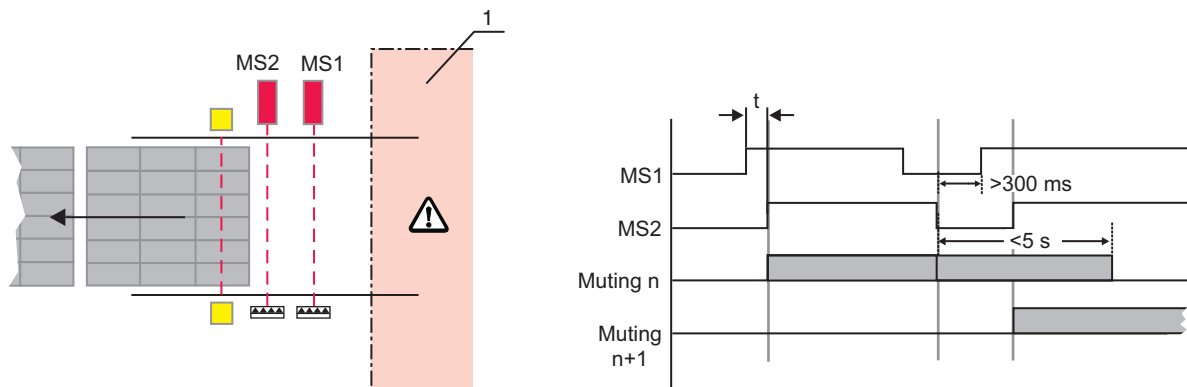


- 1 위험 영역
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- t 두 뮤팅 센서가 활성화되어야 하는 시간 범위(8시간)

그림 4.3: 순차 제어 2센서 뮤팅: 뮤팅 센서 배열 및 시간 경과

대상물이 밀집되어 이동하는 경우 순차 제어 2센서 뮤팅

대상물이 밀집되어 보호 필드를 통과해 이동해야 하는 경우에도 순차 제어 2센서 뮤팅을 사용할 수 있습니다. 각 대상물 사이의 간격은 항상 잇따르는 두 대상물 사이의 뮤팅 센서가 최소 2초 동안 사용되지 않을 정도여야 합니다.



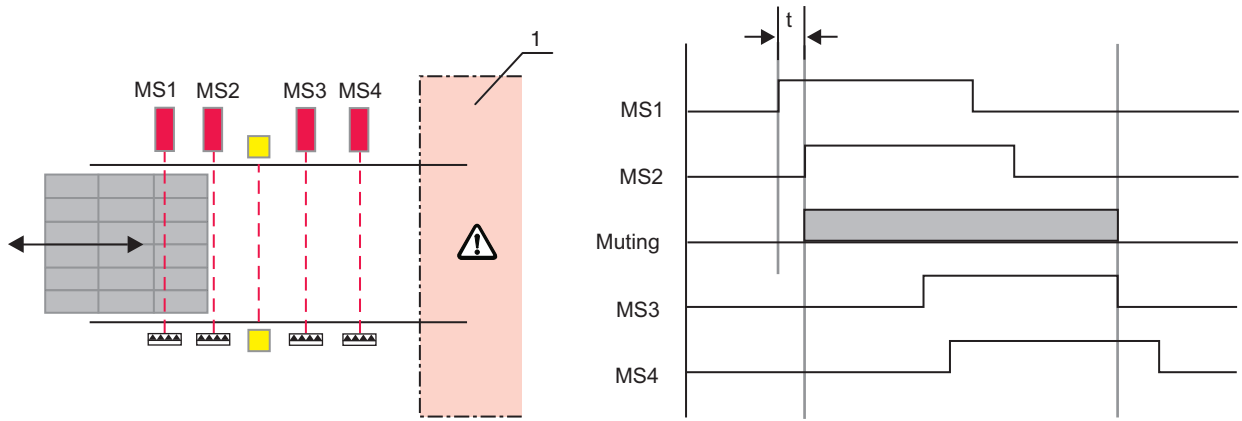
- 1 위험 영역
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- t < 8시간

그림 4.4: 대상물이 밀집되어 이동하는 경우 뮤팅: 뮤팅 센서 배열 및 시간 경과

4.3 순차 제어 4센서 뮤팅

뮤팅 센서 라이트 빔이 특수한 사용 상황으로 인해(예: 반사되는 재료 또는 환경 조건으로 인한 장애) 교차되지 않고 평행해야 하는 경우 순차 제어 4센서 뮤팅이 사용됩니다.

- 뮤팅 센서 MS1 ~ MS4는 차례대로 활성화되어야 합니다. 순서:
 - MS1 > MS2 > MS3 > MS4
 - MS4 > MS3 > MS2 > MS1
- 뮤팅 구간 입구부터 출구 영역까지 뮤팅이 적용되려면 뮤팅 센서 4개가 모두 잠시 활성화 상태이어야 합니다.
- 세 번째 뮤팅 센서가 사용되지 않으면 뮤팅이 종료됩니다.



- 1 위험 영역
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- MS3 뮤팅 센서 3
- MS4 뮤팅 센서 4
- t 두 뮤팅 센서가 활성화되어야 하는 시간 범위(8시간)

그림 4.5: 순차 제어 4센서 뮤팅: 뮤팅 센서 배열 및 시간 경과

대상물이 밀집되어 이동하는 경우 순차 제어 4센서 뮤팅

대상물이 밀집되어 보호 필드를 통과해 이동해야 하는 경우에는, 각 대상물 사이의 간격이 항상 잇따르는 두 대상물 사이의 뮤팅 센서가 사용되지 않을 정도여야 합니다.

4.4 오버라이드 및 뮤팅 재시작

장애 발생 또는 작동 상의 이유로 중단된 경우(예: 전원 공급 중단, 순차 제어 뮤팅 시 시퀀스 오류, 뮤팅 센서 활성화 시 시간 제어 2센서 뮤팅에서 동시 조건 침해)에는 승인 유닛을 사용하여 시스템을 수동으로 리셋하여 오버라이드할 수 있습니다.

- 뮤팅 오버라이드는 최소 하나의 뮤팅 센서가 활성화되어 있고 뮤팅 컨트롤러의 OSSD가 꺼져 있는 경우에만 시작해야 합니다.
- 뮤팅 오버라이드는 최소 하나의 뮤팅 센서가 활성화되어 있는 경우에만 중단됩니다.
- 뮤팅 오버라이드를 통해 뮤팅 컨트롤러가 해당 OSSD를 켭니다.
- 뮤팅 오버라이드 또는 뮤팅 재시작 시 최대 뮤팅 타이아웃 시간은 10분입니다.

경고	
	<p>허용되지 않는 뮤팅 재시작으로 인한 심각한 부상 위험!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 필요 자격을 갖춘 작업자(참조 장 2.2 "필요 자격")가 절차를 세심하게 관찰해야 합니다. ↳ 승인 유닛이 설치된 곳에서 위험 영역이 보이고, 전체 과정을 책임자가 지켜볼 수 있는지 확인해야 합니다. ↳ 뮤팅 재시작 전과 진행 중에 위험 영역에 사람이 없도록 유의하십시오.
참고	
	<p>안전 센서 또는 뮤팅 컨트롤러가 오류 메시지를 전달하면 오류 리셋을 실행하십시오(참조 장 4.5 "오류 리셋").</p>

- ↳ 승인 유닛을 누른 뒤 0.2초 ~ 4초 내에 놓으십시오.
- ↳ 승인 유닛을 다시 누르고 계십시오.
- ⇒ 뮤팅 컨트롤러가 켜집니다.

두 뮤팅 신호가 활성화되어 있음:

뮤팅 컨트롤러가 뮤팅 모드로 전환됩니다.

한 개의 뮤팅 신호가 활성화되어 있음:

승인 유닛에서 손을 떼면 뮤팅이 시작됩니다. 뮤팅이 계속되도록 최대 4초 후 두 번째 뮤팅 신호가 활성화되어야 합니다. 이 시간 내에 두 번째 뮤팅 신호가 활성화되지 않으면 뮤팅이 종료됩니다.

뮤팅 신호가 활성화되지 않음:

승인 유닛에서 손을 떼지 않아도 뮤팅이 즉시 종료됩니다.

순차 제어 2센서 뮤팅에서 오버라이드가 실행됩니다:

↳ 승인 유닛을 누르고 0.2초 ~ 4초 이내에 다시 놓으십시오.

↳ 승인 유닛을 최대 5초 동안 다시 누르십시오.

⇒ 뮤팅 컨트롤러가 켜집니다.

뮤팅 이네이블 기능이 있는 뮤팅 컨트롤러, 한 개 뮤팅 신호가 활성화되어 있음:

승인 유닛에서 손을 떼면 뮤팅이 시작됩니다. 뮤팅이 계속되도록 최대 4초 후 두 번째 뮤팅 신호가 활성화되어야 합니다. 이 시간 내에 두 번째 뮤팅 신호가 활성화되지 않으면 뮤팅이 종료됩니다.

4.5 오류 리셋

안전 센서 또는 뮤팅 컨트롤러에 의해 내부 또는 외부 오류가 확인되면 뮤팅 컨트롤러가 잠금 상태로 전환됩니다.

안전 회로를 초기 상태로 리셋하려면 리셋 신호를 이용해 뮤팅 컨트롤러를 리셋하십시오.

- 리셋 신호는 연결된 승인 유닛 또는 기계 인터페이스의 부품으로 설정할 수 있습니다.
- 리셋 신호의 소스는 DIP 스위치 블록으로 설정할 수 있습니다(참조 장 8 "작동 - 설정").
- 리셋 신호 지속 시간: 0.2초 ~ 4초

수동 오류 리셋

연결된 승인 유닛을 이용하여 리셋 신호 설정

↳ 승인 유닛을 누른 뒤 0.2초 ~ 4초 내에 놓으십시오.

4.6 재시동

보호 필드에 침입하면 리셋 신호에 의해 OSSD가 다시 승인됩니다.

- 재시동은 연결된 승인 유닛 또는 제어장치의 부품을 이용해 수동으로 시작할 수 있습니다(참조 장 8 "작동 - 설정").
- 리셋 신호는 연결된 승인 유닛 또는 기계 인터페이스의 부품으로 설정할 수 있습니다.
- 리셋 신호의 소스는 DIP 스위치 블록으로 설정할 수 있습니다(참조 장 8 "작동 - 설정").
- 리셋 신호 지속 시간: 0.2초 ~ 4초

4.7 승인/리셋

ReadyForReset 신호는 RES LED를 통해 시스템이 승인 유닛/리셋 버튼의 작동을 기다리고 있음을 알립니다.

- 안전 센서의 OSSD가 켜져 있고 뮤팅 컨트롤러의 OSSD가 꺼져 있으면 RES LED가 적색으로 켜집니다.
- 시스템이 뮤팅 재시작을 기다리고 있으면 뮤팅 센서 상태에 따라 RES LED가 적색으로 깜빡입니다. 안전 센서의 OSSD는 꺼져 있어야 합니다.
- 뮤팅 오류가 발생하면 RES LED가 적색으로 점멸합니다.
 - 뮤팅 오류가 보호 필드 침입과 함께 발생하면 뮤팅이 중단될 때 OSSD가 꺼집니다.
 - 보호 필드가 비어 있는 상태에서 뮤팅 오류가 발생하면 OSSD가 켜져 있습니다.

5 적용 분야

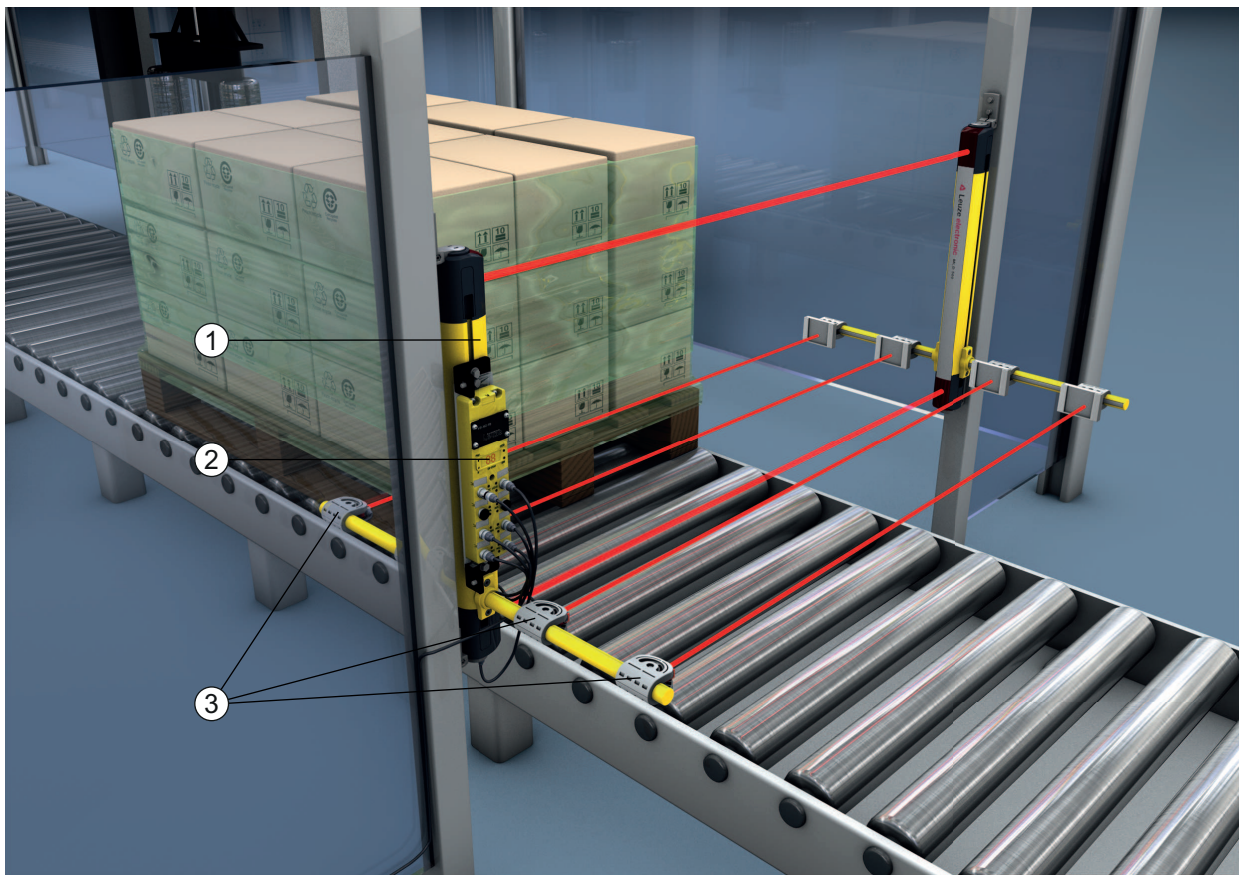
5.1 시간 제어 뮤팅이 적용되는 접근 안전장치



- 1 안전 센서
- 2 뮤팅 컨트롤러
- 3 뮤팅 센서
- 4 승인 유닛

그림 5.1: 팔레트 랩핑기를 이용하는 분야에서 사용되는 시간 제어 뮤팅이 적용되는 접근 안전장치

5.2 순차 제어 뮤팅이 적용되는 접근 안전장치



- 1 안전 센서
- 2 뮤팅 컨트롤러
- 3 뮤팅 센서

그림 5.2: 순차 제어 뮤팅이 적용되는 롤러 컨베이어의 접근 안전장치

6 설치

- ↳ 뮤팅 센서를 설치하십시오(참조 장 6.2 "뮤팅 센서 배열").
- ↳ 뮤팅 컨트롤러를 설치하십시오(참조 장 6.1 "뮤팅 컨트롤러 설치").
- ↳ 뮤팅 컨트롤러 전기를 연결하십시오(참조 장 7 "전기 연결").

참고



↳ 안전 센서를 설치하고 정렬할 때 해당 사용 설명서에 유의하십시오.

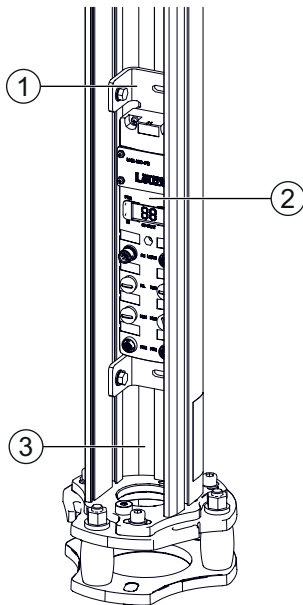
6.1 뮤팅 컨트롤러 설치

뮤팅 컨트롤러는 다음과 같이 설치합니다:

- 안전 센서 수신기의 UDC 장치 칼럼 안에 고정
- 안전 센서 수신기의 UDC 장치 칼럼에 고정
- M4 고정 구멍을 통해 장비에 고정

6.1.1 UDC 장치 칼럼 안에 고정

뮤팅 컨트롤러를 안전 센서 수신기의 UDC 장치 칼럼 안에 장착하십시오(예: 수신기 아래). 필요 장착 브래킷은 액세서리로 제공됩니다(참조 장 15 "주문 정보 및 액세서리").

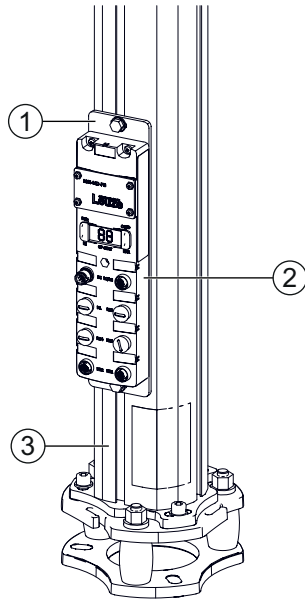


- 1 BT-MSI-MD-FB-L 장착 브래킷
- 2 뮤팅 컨트롤러
- 3 UDC 장치 칼럼

그림 6.1: UDC 장치 칼럼 안에 고정

6.1.2 UDC 장치 칼럼에 고정

뮤팅 컨트롤러를 안전 센서 수신기 UDC 장치 칼럼의 측면 또는 후방에 장착하십시오. 필요 장착 플레이트는 액세서리로 제공됩니다(참조 장 15 "주문 정보 및 액세서리").



- 1 BT-MSI-MD-FB 장착 플레이트
- 2 뮤팅 컨트롤러
- 3 UDC 장치 칼럼




그림 6.2: UDC 장치 컬럼의 측면/후방에 고정

6.1.3 장비에 고정

뮤팅 컨트롤러를 M4 나사의 고정 구멍 3개를 통해 장비에 장착하십시오.

6.2 뮤팅 센서 배열



뮤팅 센서가 재료를 감지하고 뮤팅에 필요한 신호를 발신합니다. 뮤팅 센서의 배열에 대한 기본 지침으로 Norm IEC/TS 62046 규정이 있습니다. 뮤팅 센서 설치할 때 이 규정에 유의해야 합니다.

	경고
	<p>부적절한 공사로 인한 심각한 사고 위험!</p> <p>송신기와 수신기 사이의 거리가 대상물의 너비보다 길어, 180mm 이상의 공간이 생기면 사람이 들어 올 때 위험을 유발할 수 있는 움직임을 정지하기 위해 적절한 조치, 예를 들어 추가 안전장치와 같은 적절한 조치를 취해야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 뮤팅 중에는 사람이 이송물 옆의 위험 구역에 들어서지 않도록 조치를 취하십시오. ↳ 위험 구역으로 가는 입구가 이송물에 의해 막혔을 때 뮤팅이 일시적으로 활성화되도록 하십시오.
참고	
	<p>추가적인 안전조치로 이송물과 안전 센서 사이의 거리를 통과해서 걸어 다닐 수 있으면 발판 또는 안전 스위치로 모니터링되는 스윙도어를 설치하십시오. 이러한 장치는 입구 영역에서 발생할 수 있는, 예를 들어 짓눌림과 같은 부상을 방지합니다.</p>

6.2.1 기본 사항

뮤팅 센서(광전자 뮤팅 센터 선택)의 선택과 설치를 시작하기 전에 다음과 같은 사항에 주의하십시오:

- 뮤팅은 두 개의 서로 다른 독립적인 뮤팅 신호에 의해 실행되어야 하며, 예를 들어 PLC 같은 소프트웨어 신호에 완전히 의존해서는 안 됩니다.
- 항상 보호 장치와의 최소 거리를 확보하고 뮤팅 센서를 설치하십시오(참조 장 6.2.3 "광전자 뮤팅 센터의 최소 거리").
- 항상 뮤팅 센서에서 팔레트 같은 운송 수단이 아닌 재료를 인식할 수 있도록 설치하십시오.
- 재료가 방해받지 않고 통과할 수 있어야 합니다.

 경고	
	<p>의도치 않게 시작된 뮤팅으로 인한 심각한 부상 위험!</p> <p>↳ 적절한 뮤팅 센서 설치를 통해 예를 들어 사람이 발로 뮤팅 센서를 동시에 활성화하는 식으로, 의도치 않게 뮤팅을 켜지 않도록 방지하십시오.</p> <p>↳ 뮤팅 표시등을 항상 모든 방향에서 볼 수 있도록 설치하십시오.</p>


6.2.2 광전자 뮤팅 센터 선택

뮤팅 센서가 재료를 감지하고 뮤팅에 필요한 신호를 발신합니다. 뮤팅 조건이 충족되면 안전 센서가 뮤팅 센서의 신호를 바탕으로 보호 기능을 바이패스할 수 있습니다. 신호는 예를 들어 Leuze electronic의 광전자 센서를 통해 생성할 수 있습니다.

뮤팅 센서로서 또한 모든 신호 발신기는 허용된 이송물을 인식하였을 때 +24 VDC 전환 신호를 발신할 수 있습니다:

- 빔 경로가 보호 필드 후방부 위험 지역 안에서 교차하는 라이트 커튼(송신기/수신기 또는 반사 라이트 커튼).
- 이송물을 측면에서 스캔하는 광 스캐너(정확한 스캔 범위 조정에 주의).
- 양측이 각자 독립적으로 동시 조건 내에서 활성화된 경우 라이트 커튼과 테이프 드라이브의 피드백 신호 또는 PLC 신호.
- 스테이플러에 의해 활성화되는 유도 루프의 전환 신호.
- 이송물에 의해 활성화되고, 사람이 동시에 작동할 수 없도록 배열된 컨베이어 벨트 스위치.

↳ 뮤팅 센서 배열할 때 신호 입력 필터링 시간을 감안하십시오(켜짐 - 필터링 시간 약 60ms, 꺼짐 - 필터링 시간 약 300ms).

참고	
	<p>푸시풀 출력부가 있는 뮤팅 센서 사용 시 뮤팅 신호에 최소 20ms의 시간 차이가 필요합니다.</p>

6.2.3 광전자 뮤팅 센터의 최소 거리

최소 거리는 AOPD의 보호 필드와 뮤팅 센서 광선 빔 감지 포인트 사이의 간격입니다. 이 거리는 뮤팅 신호에 의해 AOPD의 보호 기능을 바이패스하기 전에, 팔레트 또는 재료가 보호 필드에 도달할 수 없도록 하기 위해 뮤팅 센서를 설치할 때 반드시 지켜야만 합니다. 최소 거리는 시스템이 뮤팅 신호 처리에 필요로 하는 시간에 따라 달라집니다(약 120ms).


↳ 각 사용 상황에 따라 시간 제어 2 센서 뮤팅의 최소 거리를 계산하십시오(참조 장 6.2.4 "시간 제어 2 센서 뮤팅 시 뮤팅 센터의 배열").

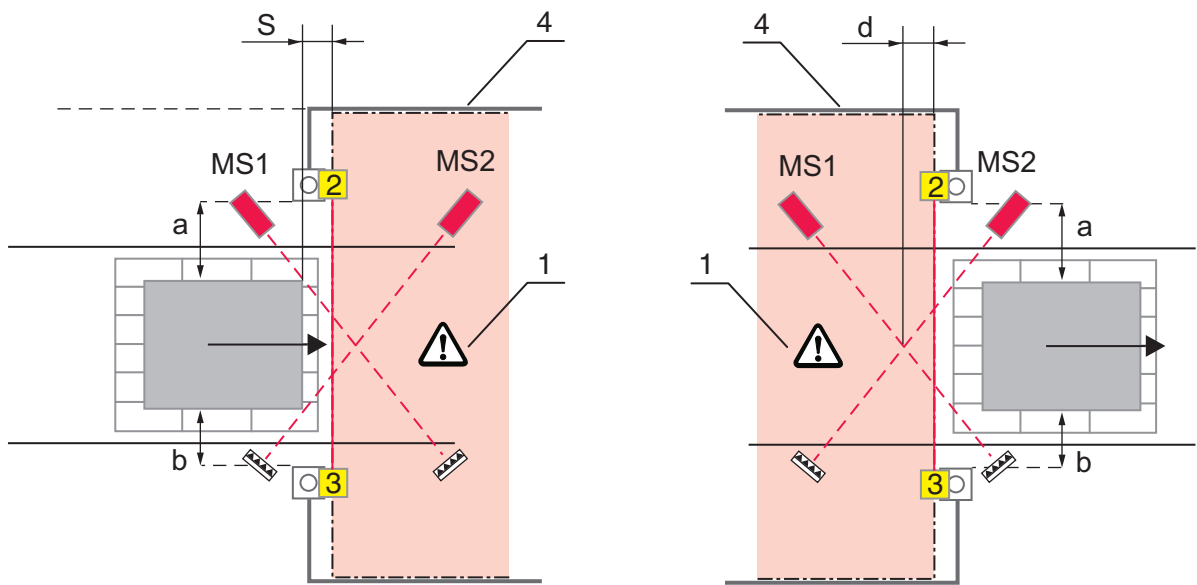
↳ 뮤팅 센서를 배열할 때 산출한 보호 필드에 대한 최소 거리를 준수하십시오.

6.2.4 시간 제어 2센서 뮤팅 시 뮤팅 센서의 배열

이때 두 센서 MS1과 MS2는 이송물에 의해 4초 이내에 동시에 활성화하고, 동시에 한 사람에 의해서 이 시간 이내에 동시에 활성화하지 않도록 배치해야 합니다. 크로스 빔 배열을 자주 사용합니다. 이때 교차점은 위험 영역 내에 있습니다. 이를 통해 의도치 않게 뮤팅을 시작하는 것은 불가능합니다. 이 배열에서 대상물은 양쪽 방향에서 보호 필드를 통과하여 운반합니다.

참고

 Leuze electronic의 뮤팅 부속품, 예를 들어 뮤팅 센서 세트와 그에 알맞는 장치 포스트는 뮤팅 애플리케이션 설치를 매우 쉽게 만듭니다.



- 1 위험 영역
- 2 수신기
- 3 송신기
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- S AOPD 보호 필드와 뮤팅 센서 광선 빔 감지 포인트 사이의 최소 거리
- a, b 뮤팅 대상물과 다른 고정된 모서리 또는 대상물 사이의 간격(<200mm)
- d 보호 필드 평면의 뮤팅 센서 광선 빔 교차점 간격(<50mm)

그림 6.3: 시간 제어 2센서 뮤팅의 전형적인 배열(IEC/TS 62046에 의거한 사례)

시간 제어 2센서 뮤팅에서는 의도치 않게 뮤팅이 작동하지 않도록 뮤팅 센서의 빔이 안전 센서의 보호 필드 후방, 즉 위험 영역 안에서 교차해야 합니다.

고정 모서리와 뮤팅 대상물(예: 이송물) 사이의 간격 a와 b는 팔레트가 뮤팅 구역을 통과하는 동안 사람을 인식하지 않고 이 입구를 통과할 수 없도록 설치해야 합니다. 그러나 이곳에 사람이 있는 것을 가정하면 전기적으로 안전 회로와 연결된 스윙도어로 짓눌림 위험을 방지해야 합니다.

최소 거리 S

$$S \geq v \cdot 0,12 \text{ s}$$

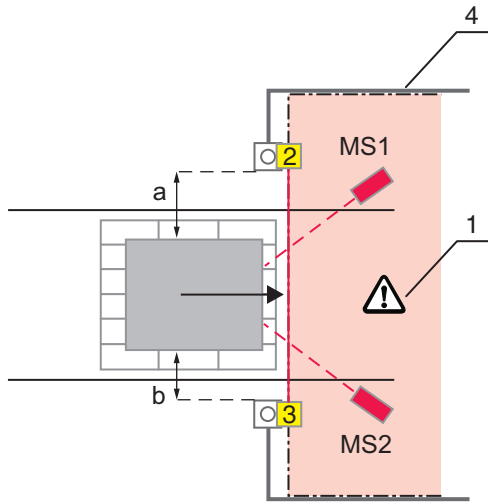
- S [mm] = AOPD 보호 필드와 뮤팅 센서 광선 빔 감지 포인트 사이의 최소 거리
- v [m/s] = 재료의 속도

간격 d는 목적에 적합하게 작아야 합니다

- d [mm] = 보호 필드 평면의 뮤팅 센서 광선 빔 교차점 간격 <200mm

광 스캐너 배열

또 다른 뮤팅 센서 배열 방법을 다음의 그림이 보여줍니다. 두 개의 광 스캐너는 각각의 스캔 포인트가 위험 영역 외부에서 접근하는 유효한 뮤팅 대상물을 감지하지만, 한 사람이 양쪽 스캔 포인트에 동시에 도달할 수 없도록 위험 영역 내에 배치되고 조정되어 있습니다.



- 1 위험 영역
- 2 수신기
- 3 송신기
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- a, b 뮤팅 대상물과 다른 고정된 모서리 또는 대상물 사이의 간격(<200mm)

그림 6.4: 두 개의 광 스캐너를 이용한 뮤팅

뮤팅 센서 광선 빔의 높이

두 뮤팅 센서의 광선 빔은 높이가 최소 높이 H 이상이어야 합니다.

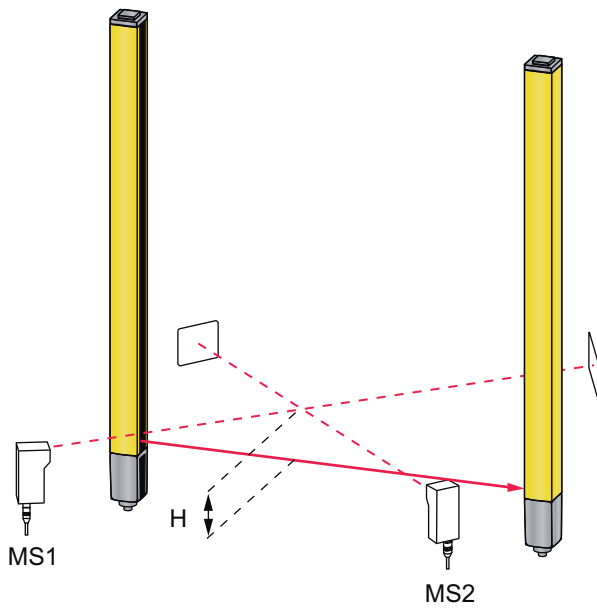


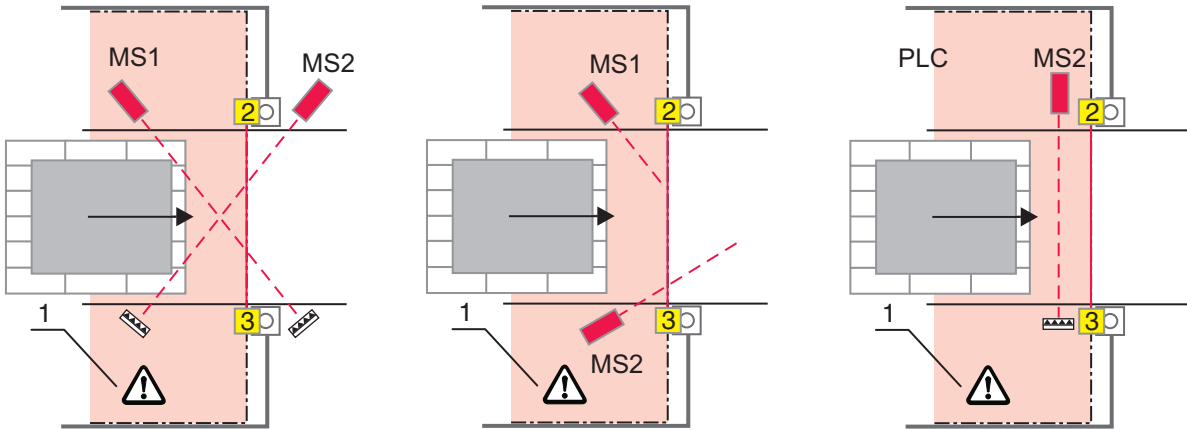
그림 6.5: 뮤팅 센서 높이 배열

- ↳ 뮤팅 센서의 광선 빔 교차점이 안전 센서의 최하단에 있는 광선 빔과 같은 높이이거나 그보다 높도록 설치하십시오.
- ⇒ 이를 통해 뮤팅 센서 광선 빔 전에 보호 필드가 중단되므로, 발을 사용한 인위적 변경이 방지되거나 어려워집니다.

참고

i 안전성을 높이고 인위적 변경을 어렵게 하기 위해, 가능하면 MS1과 MS2를 서로 다른 높이에 설치해야 합니다(즉 광선 빔이 점형으로 교차해서는 안 됩니다).

6.2.5 특수 배출 애플리케이션 시간 제어 2센서 뮤팅에서의 뮤팅 센서 배열



- 1 위험 영역
- 2 수신기
- 3 송신기
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- PLC PLC 신호

그림 6.6: 배출 애플리케이션에서 시간 제어 2센서 뮤팅의 뮤팅 센서 배열

참고

i 이 경우 뮤팅 센서의 장착 높이는 위험 영역 내에서 인위적 변경이 불가능하기 때문에 치명적인 요소는 아닙니다.

두 개 뮤팅 신호는 4초 이내에 동시에 활성화되고 PLC 신호 MS1은 광전자 센서 신호의 영향을 받지 않아야 합니다. 또 다른 배열(위 그림 참조)에서는 두 개 센서 중 한 개 센서의 스캔 구역이 위험 영역에서 벗어나지 않도록 배치 및 설정된 광 스캐너를 사용합니다. 이때 전제조건은 MS1을 떠나면 이송물이 더는 정지하지 않는 것입니다.

참고

i 뮤팅 기능이 MS1을 배출하고 4초 후까지 활성화되어 있습니다. 이 배열에서도 MS1에 도달하기 전에 보호 필드가 중단되므로, 최대 40mm 해상도의 안전 라이트 커튼을 사용하여 위험 구역 밖에서 인위적으로 변경하는 것이 불가능합니다.

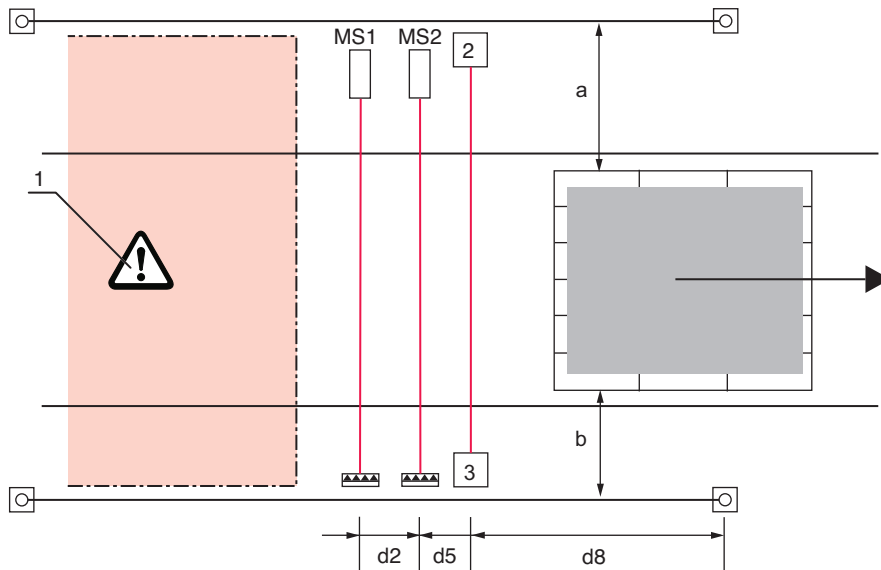
6.2.6 순차 제어 2센서 뮤팅의 뮤팅 센서 배열

이 뮤팅 작동 모드에서는 뮤팅 센서 배열로 인해 재료 운송이 한 방향으로만 실행할 수 있습니다(참조 장 4.2 "순차 제어 2센서 뮤팅").

⚠ 위험

⚠ 뮤팅 센서의 잘못된 배열로 인한 사망의 위험!

↳ 순차 제어 2센서 뮤팅은 재료 배출 시에만 선택하십시오(참조 장 4.2 "순차 제어 2센서 뮤팅").



- 1 위험 영역
- 2 뮤팅 트랜시버
- 3 수동형 편향 미러
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- a, b 팔레트와 펜스 사이의 간격
- d2 MS1과 MS2 사이의 간격
- d5 보호 필드 평면에 수직으로 방출되는 MS2의 라이트 빔 간격
- d8 기계식 보호 장치 끝부분 간격(예: 보호 필드와 펜스 사이 간격)

그림 6.7: 순차 제어 2센서 뮤팅의 전형적 뮤팅 센서 배열(예: IEC TS 62046에 따름)

고정 모서리와 뮤팅 대상물(예: 이송물) 사이의 간격 a와 b는 팔레트가 뮤팅 구역을 통과하는 동안 사람을 인식하지 않고 이 입구를 통과할 수 없도록 설치해야 합니다. 그러나 이곳에 사람이 있는 것을 가정하면 전기적으로 안전 회로와 연결된 스윙도어로 짓눌림 위험을 방지해야 합니다.

간격 d5, 최소(최소 간격)

$$d5 \geq v \cdot 0,05s$$

- d5 [mm] = 보호 필드 평면에 수직으로 방출되는 MS2의 라이트 빔 간격
- v [m/s] = 재료의 속도

간격 d5, 최대

$$d5 < 200 \text{ mm}$$

- d5 [mm] = 보호 필드 평면에 수직으로 방출되는 MS2의 라이트 빔 간격

간격 d2

$$d2 > 250 \text{ mm}$$

- d2 [mm] = MS1과 MS2 사이의 간격

뮤팅 센서 광선 빔의 높이

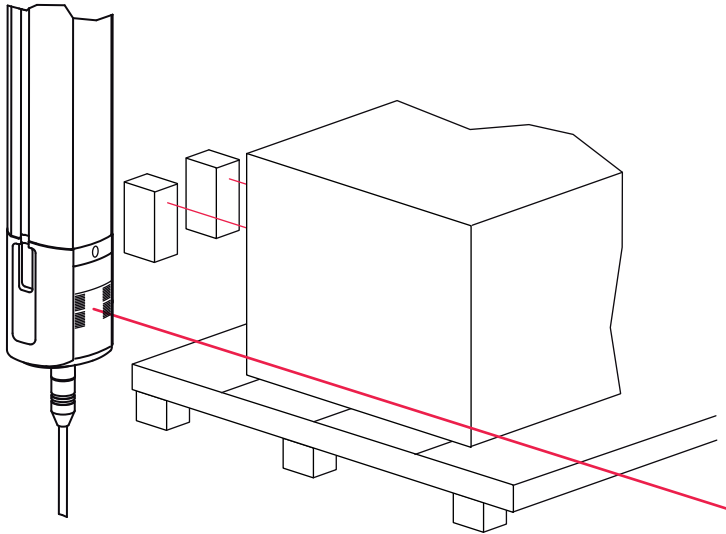


그림 6.8: 뮤팅 센서 높이 배열

참고



뮤팅 센서는 안전 센서의 가장 아래 있는 빔 위에 있어야 합니다.

- ↳ 뮤팅 센서의 라이트 빔이 안전 센서의 최하단 빔 위에 위치하고 팔레트나 운송 수단이 아닌 이송물(재료)을 감지하도록 뮤팅 센서 라이트 빔의 높이를 선택하십시오.
- ↳ 그렇지 않으면 사람이 팔레트 또는 운송 수단에 의해 위험 영역으로 들어가지 않도록 추가 조치를 해야 합니다.

기계식 보호 장치 끝부분과 보호 필드 사이의 간격 d8

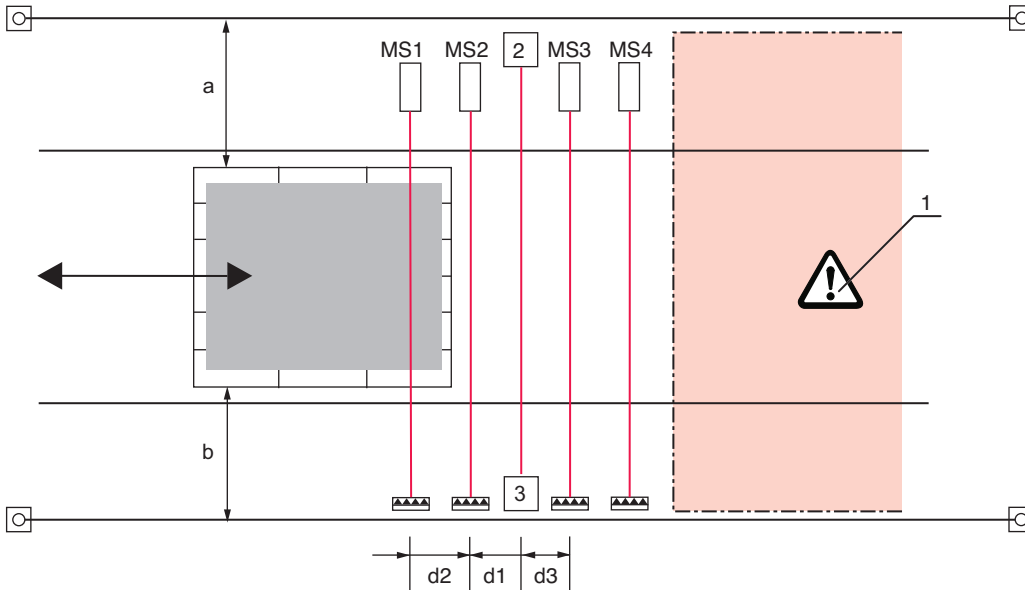
$$d8 \geq v_{\max} \cdot 5s - 200\text{mm}$$

d8 [mm] = 기계식 보호 장치 끝부분 간격(예: 보호 필드와 펜스 사이 간격)

v [m/s] = 재료 최대 속도

6.2.7 순차 제어 4센서 뮤팅의 뮤팅 센서 배열

이 뮤팅 작동 모드에서는 양방향으로 재료를 운송할 수 있습니다. 뮤팅 센서의 라이트 빔은 수평 배열되어 있습니다(참조 장 4.3 "순차 제어 4센서 뮤팅").



- 1 위험 영역
- 2 뮤팅 트랜시버
- 3 수동형 편향 미러
- MS1 뮤팅 센서 1
- MS2 뮤팅 센서 2
- MS3 뮤팅 센서 3
- MS4 뮤팅 센서 4
- a, b 팔레트와 펜스 사이의 간격
- d1 MS2와 AOPD 사이의 간격
- d2 MS1과 MS2 사이의 간격
- D3 MS3과 AOPD 사이의 간격
- d5 보호 필드 평면에 수직으로 방출되는 MS2의 라이트 빔 간격
- d8 기계식 보호 장치 끝부분 간격(예: 보호 필드와 펜스 사이 간격)

그림 6.9: 순차 제어 4센서 뮤팅의 전형적 뮤팅 센서 배열(예: IEC TS 62046에 따름)

고정 모서리와 뮤팅 대상물(예: 이송물) 사이의 간격 a와 b는 팔레트가 뮤팅 구역을 통과하는 동안 사람을 인식하지 않고 이 입구를 통과할 수 없도록 설치해야 합니다. 그러나 이곳에 사람이 있는 것을 가정하면 전기적으로 안전 회로와 연결된 스위치로 짓눌림 위험을 방지해야 합니다.

간격 d1

$$d1 < 200\text{mm}$$

d1 [mm] = 뮤팅 센서 MS2와 AOPD 사이의 간격

간격 d3

$$d3 < 200\text{mm}$$

D3 [mm] = 뮤팅 센서 MS3과 AOPD 사이의 간격

간격 d2

$$d2 > 250 \text{ mm}$$

d2 [mm] = MS1과 MS2 사이의 간격

간격 a,b

$$a \leq 180 \text{ mm}$$

a [mm] = 기계식 보호 장치 끝부분 간격(예: 보호 필드와 펜스 사이 간격)

뮤팅 센서 광선 빔의 높이

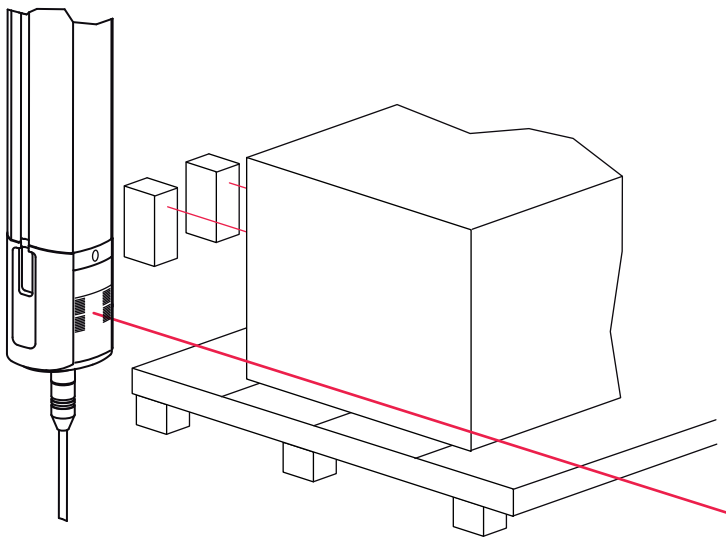


그림 6.10: 뮤팅 센서 높이 배열








참고



뮤팅 센서는 안전 센서의 가장 아래 있는 빔 위에 있어야 합니다.

- ↳ 뮤팅 센서의 라이트 빔이 안전 센서의 최하단 빔 위에 위치하고 팔레트나 운송 수단이 아닌 이송물(재료)을 감지하도록 뮤팅 센서 라이트 빔의 높이를 선택하십시오.
- ↳ 그렇지 않으면 사람이 팔레트 또는 운송 수단에 의해 위험 영역으로 들어가지 않도록 추가 조치를 해야 합니다.

7 전기 연결

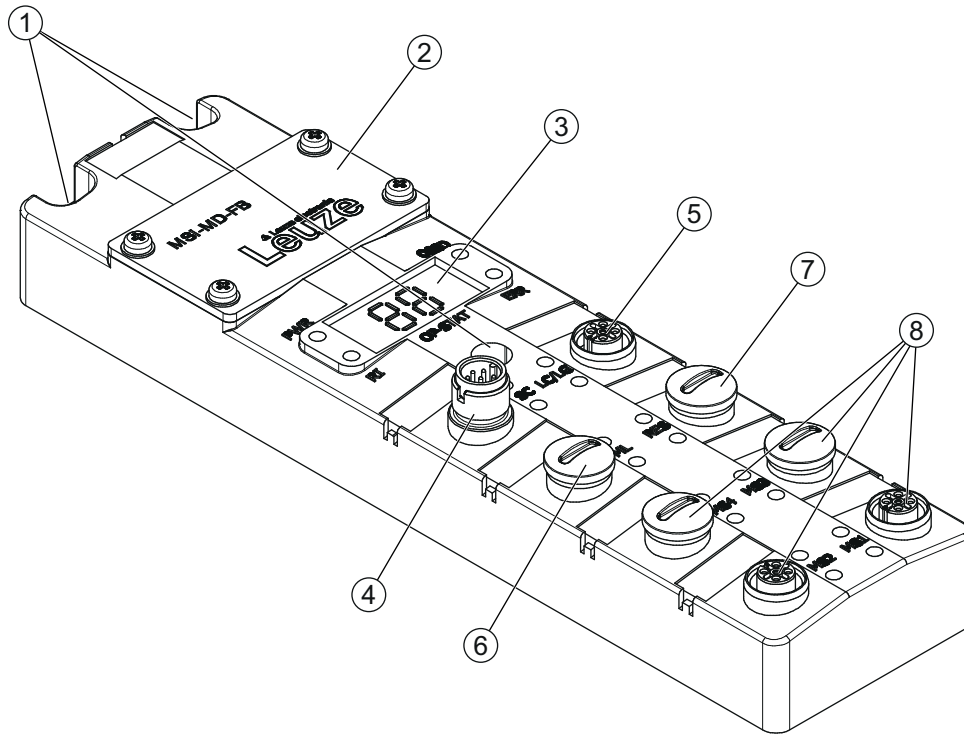
 경고	
	<p>결함있는 전기 연결 또는 잘못된 기능 선택으로 인한 심각한 사고 발생 위험!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 전기 연결은 필요 자격을 갖춘 인력(참조 장 2.2 "필요 자격")만 시행하도록 합니다. ↳ 입구 안전 장치에서 시동/재시동 인터록을 활성화하고, 위험 지역으로부터 해제하지 않도록 주의하십시오. ↳ 안전 센서를 사용하기 위해 안전 관련 기능을 선택하십시오. 안전 센서의 사용 설명서에 유의하십시오. ↳ 반드시 뮤팅 컨트롤러의 두 안전 스위칭 출력부 OSSD1 및 OSSD2를 기계의 작업 회로에 연결하십시오.
 경고	
	<p>뮤팅 오류에 의한 심각한 부상!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 케이블 사이에 단락이 발생하지 않도록 뮤팅 신호 연결부를 분리하고 보호된 상태로 배치하십시오.
참고	
	<p>라인 배치!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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	
	<p>방호 초저전압(PELV)</p> <p>뮤팅 컨트롤러는 PELV로 전압을 공급하기 위해 안전 등급 III에 맞게 설계되었습니다(안전하게 분리되는 안전 초저전압).</p>
참고	
	<p>미국 및 캐나다에서 사용</p> <p>미국과 캐나다에서 사용하는 경우에는 NEC(National Electric Code)에 따른 등급 2 회로에서만 사용할 수 있습니다.</p>

7.1 뮤팅 컨트롤러 연결

뮤팅 컨트롤러에는 다음과 같은 연결부가 있습니다:

- 안전 센서 OSSD 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 기계 인터페이스 연결부(뮤팅 컨트롤러 OSSD 및 공급 전압)
M12 커넥터, 8핀, A 코딩됨
- 뮤팅 센서 1 ~ 4용 연결부 4개
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 리셋 버튼/승인 유닛 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨

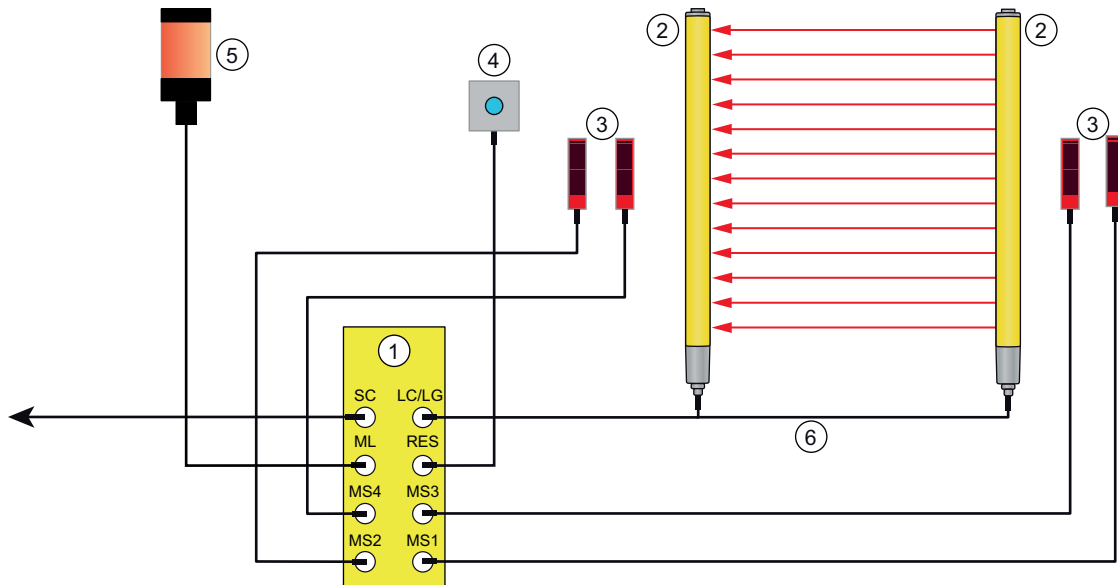
- 외부 뮤팅 표시 램프 연결부
M12 소켓, 5핀, A 코딩됨
- 진단 판독용 서비스 USB 연결부
Micro-B 타입의 USB 소켓



- 1 나사 M4용 고정 구멍
- 2 진단 판독용 Micro USB 연결부 및 뮤팅 기능 설정을 위한 DIP 스위치 블록 커버.
- 3 7 세그먼트 디스플레이
- 4 기계 인터페이스 연결부(OSSD 및 공급 전압)
- 5 안전 센서 연결부
- 6 외부 뮤팅 표시 램프 연결부
- 7 승인 유닛 연결부
- 8 뮤팅 센서 연결부

그림 7.1: 뮤팅 컨트롤러 연결부

- ↻ 뮤팅 컨트롤러를 기계 인터페이스에 연결하십시오(참조 장 7.2 "기계 인터페이스 연결부 할당").
- ↻ 안전 센서를 뮤팅 컨트롤러에 연결하십시오(참조 장 7.3 "안전 센서 연결부 할당").
- ↻ 승인 유닛을 뮤팅 컨트롤러에 연결하십시오(참조 장 7.4 "승인 유닛 연결부 할당").
- ↻ 필요한 경우 외부 뮤팅 표시 램프를 뮤팅 컨트롤러에 연결하십시오(참조 장 7.5 "뮤팅 표시 램프 연결부 할당").
- ↻ 뮤팅 센서를 뮤팅 컨트롤러에 연결하십시오(참조 장 7.6 "뮤팅 센서 연결부 할당").



- 1 뮤팅 컨트롤러
- 2 안전 센서
- 3 뮤팅 센서
- 4 승인 유닛
- 5 뮤팅 표시 램프
- 6 Y자형 상호접속 케이블 CB-M12-Y1x

그림 7.2: 예: 뮤팅 컨트롤러 연결부

↳ 뮤팅 컨트롤러의 작동 모드를 설정하십시오(참조 장 8 "작동 - 설정").

7.2 기계 인터페이스 연결부 할당

SC: M12 커넥터, 8핀, A 코딩됨

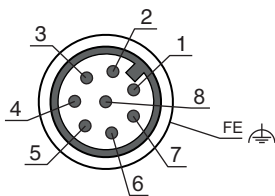


표 7.1: 기계 인터페이스 연결부 할당

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
1	흰색	Reset	IN	기계 인터페이스의 리셋 신호
2	갈색	+24V		공급전압
3	녹색	MS1	IN	+24V, 뮤팅 물품이 감지된 경우 기계 인터페이스의 뮤팅 신호
4	황색	Error	OUT	뮤팅 컨트롤러 장애: • +24V: 뮤팅 컨트롤러 장애 • 0V: 장애 없음, 뮤팅 컨트롤러 작동 중
5	회색	OSSD1	OUT	+24V, 뮤팅 컨트롤러의 OSSD1이 활성화 상태인 경우
6	분홍	OSSD2	OUT	+24V, 뮤팅 컨트롤러의 OSSD2가 활성화 상태인 경우
7	청색	0V		공급전압

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
8	적색	M-EN/TO	IN	뮤팅 이네이블/뮤팅 타임아웃 신호
FE				M12 커넥터 하우징 기능 접지/차폐

7.3 안전 센서 연결부 할당

LC/LG: M12 소켓, 5핀, A 코딩됨

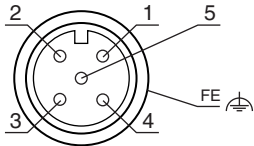


표 7.2: 안전 센서 연결부 할당

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
1	갈색	+24V		안전 센서 공급 전압, 쇼트 방지
2	흰색	OSSD1	IN	안전 센서 OSSD1; +24V, OSSD1이 활성화 상태인 경우
3	청색	0V		안전 센서 공급 전압
4	흑색	OSSD2	IN	안전 센서 OSSD2; +24V, OSSD2가 활성화 상태인 경우
5	회색	FE		FE - 기능 접지, 차폐
FE				M12 소켓 하우징 FE - 기능 접지, 차폐

7.4 승인 유닛 연결부 할당

RES: M12 소켓, 5핀, A 코딩됨

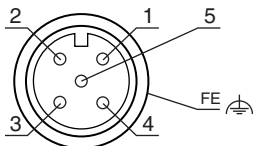


표 7.3: 승인 유닛 연결부 할당

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
1	갈색	+24V		공급전압
2	흰색	ReadyForReset	OUT	승인 유닛 LED 조명 시스템이 승인 유닛의 작동을 기다리고 있음을 전달하는 신호.
3	청색	GND		공급전압
4	흑색	Reset	IN	전환 신호 리셋
5	회색	n.c.		이 핀은 장치 쪽에서 연결되어 있지 않음
FE				M12 소켓 하우징 FE - 기능 접지, 차폐

7.5 뮤팅 표시 램프 연결부 할당

ML: M12 소켓, 5핀, A 코딩됨

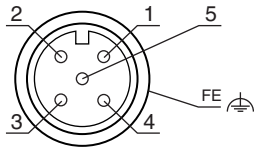


표 7.4: 뮤팅 표시 램프 연결부 할당

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
1	갈색	+24V		공급전압
2	흰색	뮤팅	OUT	+24, 뮤팅이 활성화된 경우
3	청색	GND		공급전압
4	흑색	뮤팅	OUT	+24, 뮤팅이 활성화된 경우
5	회색	n.c.		이 핀은 장치 쪽에서 연결되어 있지 않음
FE				M12 커넥터 하우징 기능 접지/차폐

7.6 뮤팅 센서 연결부 할당

MS1, MS2, MS3, MS4: 뮤팅 센서 MS1 ~ MS4용 연결부 4개, M12 소켓, 5핀, A 코딩됨

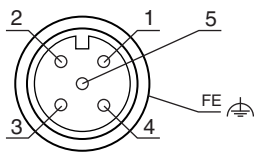


표 7.5: 뮤팅 센서 연결부 할당

핀	색상	신호	IN/OUT	설명
1	갈색	+24V		공급전압
2	흰색	n.c.		이 핀은 장치 쪽에서 연결되어 있지 않음
3	청색	GND		공급전압
4	흑색	뮤팅	IN	+24V, 뮤팅 물품이 감지된 경우
5	회색	n.c.		이 핀은 장치 쪽에서 연결되어 있지 않음
FE				M12 소켓 하우징 FE - 기능 접지, 차폐

7.7 서비스 USB 연결부 할당

Micro USB 소켓, 5핀

참고



뮤팅 컨트롤러의 서비스 USB 인터페이스는 기본 USB 케이블(Micro B 타입/A 타입 커넥터 조합)로 PC의 USB 인터페이스에 연결됩니다.

7.8 회로 예

7.8.1 시간 제어 2센서 뮤팅

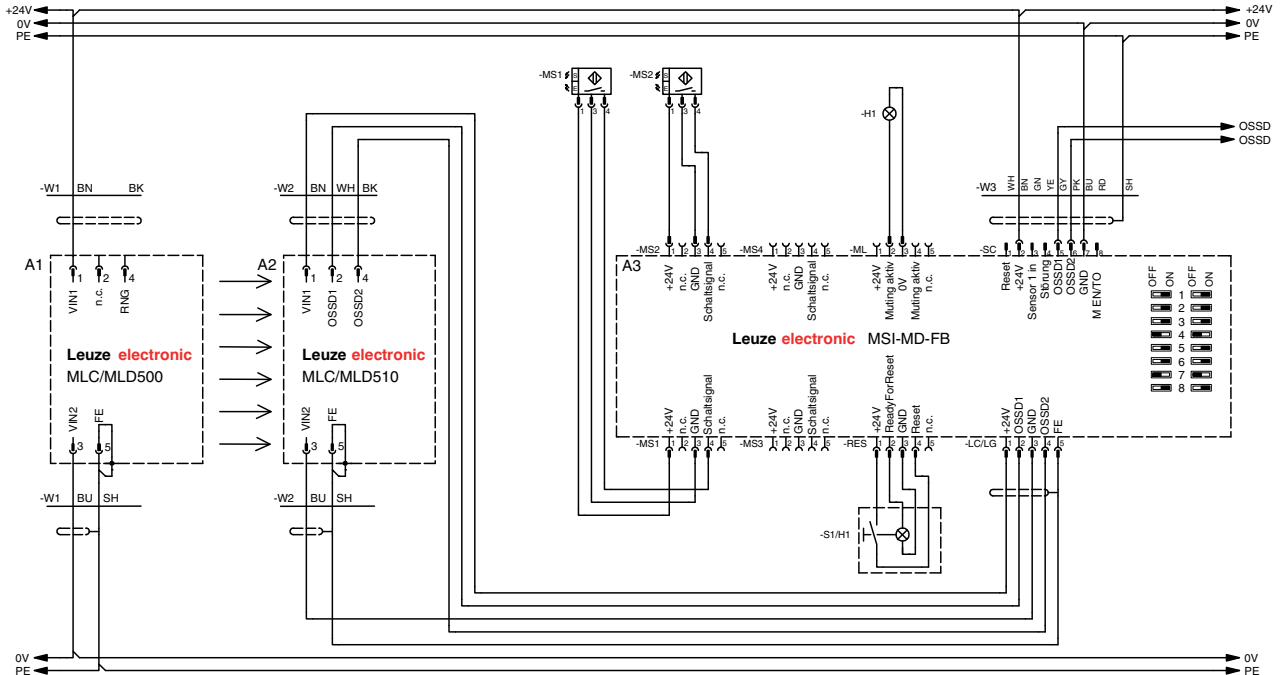


그림 7.3: 회로도 예: 시간 제어 2센서 뮤팅

- MSI-MD-FB 뮤팅 컨트롤러 및 안전 센서 MLC 510 또는 MLD 510
- 뮤팅 타임아웃: 10분

7.8.2 순차 제어 2센서 뮤팅

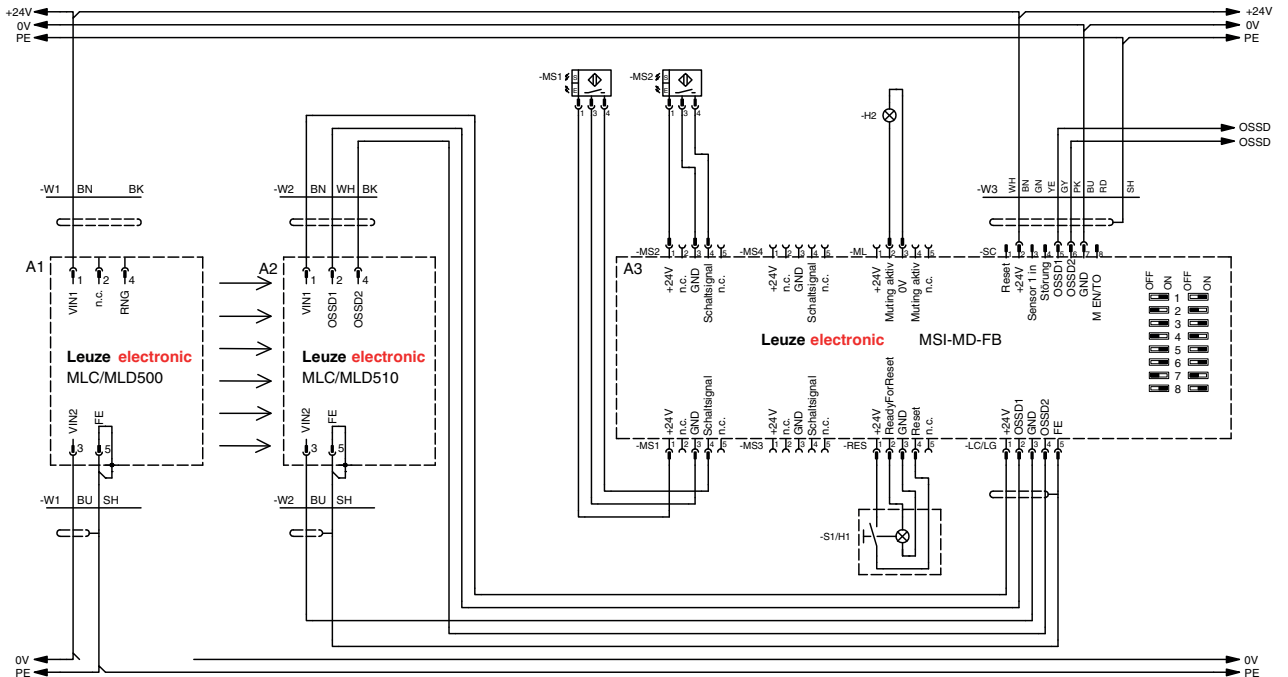


그림 7.4: 회로도 예: 순차 제어 2센서 뮤팅

- MSI-MD-FB 뮤팅 컨트롤러 및 안전 센서 MLC 510 또는 MLD 510
- 뮤팅 타임아웃: 10분

7.8.3 순차 제어 4센서 뮤팅

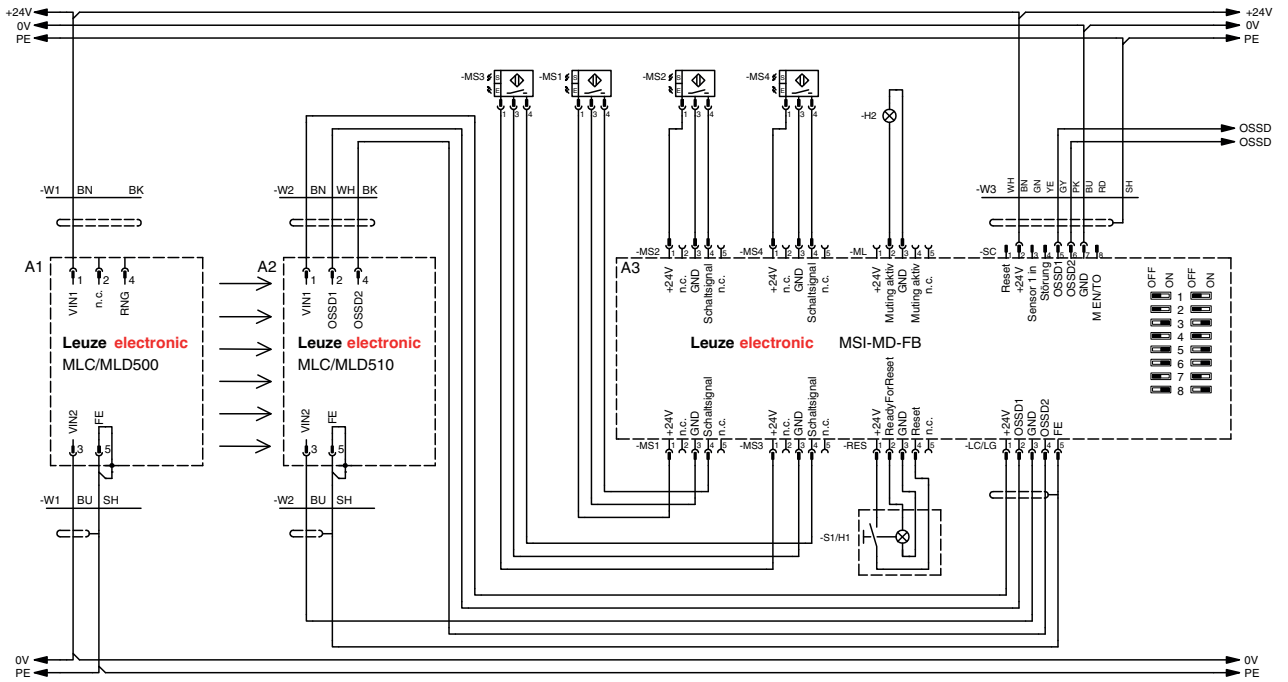


그림 7.5: 회로도 예: 순차 제어 4센서 뮤팅

- MSI-MD-FB 뮤팅 컨트롤러 및 안전 센서 MLC 510 또는 MLD 510
- 뮤팅 타임아웃: 10분

8 작동 - 설정

8.1 개요

뮤팅 컨트롤러의 기능은 스위치가 8개씩 있는 2개의 DIP 스위치 블록으로 설정합니다. DIP 스위치 블록은 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버 뒤에 있으며 일반 모드에서는 접근할 수 없습니다.

파라미터

다음과 같은 뮤팅 컨트롤러 기능 파라미터를 설정할 수 있습니다:

DIP 스위치	기능	세팅
1	뮤팅 센서 개수	2 센서 뮤팅 4 센서 뮤팅
2	뮤팅 모드	시간 제어 뮤팅 순차 제어 뮤팅
3	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장 포함 뮤팅 이네이블/타임아웃 연장 미포함
4	재시동	기계 인터페이스의 신호를 통해 자동 승인 유닛을 이용해 수동 실행
5	뮤팅 신호 소스	뮤팅 센서 1 기계 인터페이스
6	리셋 신호 소스	승인 유닛 기계 인터페이스

진행 방법

- ↳ 뮤팅 컨트롤러의 전원을 차단하십시오.
- ↳ 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버를 제거하십시오(나사 4개, 참조 장 3.4 "제어 요소").
- ↳ DIP 스위치 블록으로 뮤팅 컨트롤러의 작동 모드를 설정하십시오(참조 장 8.2 "작동 모드 설정").
- ↳ 커버를 뮤팅 컨트롤러 하우징에 다시 부착하십시오.
 - ⇒ 토크 렌치로 나사를 조이십시오. 토크: 0.6 ~ 0.8Nm
- ↳ 뮤팅 컨트롤러를 전원장치에 연결하십시오
- ↳ 뮤팅 컨트롤러를 다시 시작하십시오.
 - ⇒ 장치가 시작되면 7 세그먼트 디스플레이에 설정된 작동 모드가 표시됩니다.

참고



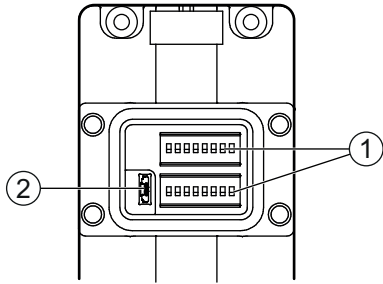
프로세스 모드에서 뮤팅 컨트롤러 설정 중 오류 발생!

프로세스 모드에서 DIP 스위치 블록의 스위치 위치를 변경하면 오류가 발생하여 OSSD가 꺼집니다.

- ↳ 장치의 전원이 차단된 상태에서만 뮤팅 컨트롤러를 설정하십시오.

8.2 작동 모드 설정

뮤팅 컨트롤러에는 스위치가 8개씩 있는 DIP 스위치 블록이 2개 있습니다. 이 스위치 블록을 사용하여 설정합니다.



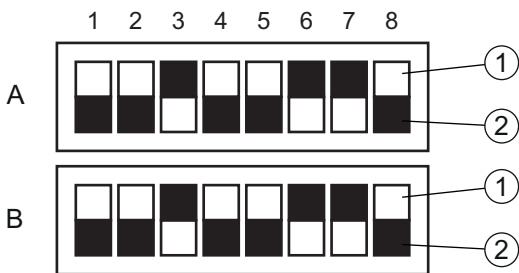
- 1 DIP 스위치 블록
- 2 서비스 USB 연결부

그림 8.1: 커버가 없는 상태의 뮤팅 컨트롤러

DIP 스위치 블록의 스위치 위치

참고

DIP 스위치 블록의 스위치 위치가 서로 달라 오류 발생!
 DIP 스위치 블록의 스위치 위치가 서로 다른 오류가 발생해 OSSD가 꺼집니다.
 ↳ 설정할 때 두 DIP 스위치 블록의 스위치 위치가 동일한지 확인하십시오.



- A DIP 스위치 블록 A
- B DIP 스위치 블록 B
- 1 스위치 위치 켜짐
- 2 스위치 위치 꺼짐

그림 8.2: 예: DIP 스위치 블록의 스위치 위치

표 8.1: DIP 스위치 할당


DIP 스위치	기능	켜짐	꺼짐
1	뮤팅 센서 개수	4 센서 뮤팅	2 센서 뮤팅
2	뮤팅 모드	순차 제어 뮤팅	시간 제어 뮤팅
3	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장 포함	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장 미포함
4	재시동	수동 재시동	자동 재시동
5	뮤팅 신호 소스	기계 인터페이스의 뮤팅 신호	뮤팅 센서 1의 뮤팅 신호
6	리셋 신호 소스	제어 장치를 통해 리셋 신호 전달	승인 유닛을 통해 리셋 신호 전달

DIP 스위치	기능	켜짐	꺼짐
7/8	뮤팅 타임아웃	꺼짐/꺼짐: 20초	
		꺼짐/켜짐: 2분	
		켜짐/꺼짐: 10분	
		켜짐/켜짐: 100시간	

작동 모드 설정


다음 표에는 DIP 스위치 블록을 이용해 설정할 수 있는 허용 작동 모드가 나열되어 있습니다. 장치가 시작되면 설정된 작동 모드가 뮤팅 컨트롤러의 7 세그먼트 디스플레이에 표시됩니다.

참고



DIP 스위치가 허용되지 않는 작동 모드에 해당하는 상태로 설정된 경우 오류 발생!
 DIP 스위치가 허용되지 않는 작동 모드에 해당하는 상태로 설정되면 작동 모드 오류가 발생하고 OSSD가 꺼집니다.
 ↳ 작동 모드 표에 나열된 DIP 스위치 구성으로만 설정하십시오.

참고



접근 안전장치에서 재시동 인터록!
 접근 안전장치에 재시동 인터록이 필요합니다.
 ↳ 뮤팅 컨트롤러에 자동 재시동을 설정하는 경우, 예를 들어 기계 인터페이스를 통해 재시동 인터록을 실현해야 합니다.




표 8.2: 작동 모드

DIP 스위치	1	2	3	4	5	6
기능	뮤팅 센서 개수	뮤팅 모드	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장	재시동	뮤팅 신호 소스	재시작 신호 소스
작동 모드						
1	2센서	시간 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	승인 유닛
2	2센서	시간 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
3	2센서	시간 제어	제외	자동	기계 인터페이스	승인 유닛
4	2센서	시간 제어	제외	자동	기계 인터페이스	기계 인터페이스
5	2센서	시간 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	승인 유닛
6	2센서	시간 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
7	2센서	시간 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	승인 유닛



DIP 스위치	1	2	3	4	5	6
기능	뮤팅 센서 개수	뮤팅 모드	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장	재시동	뮤팅 신호 소스	재시작 신호 소스
작동 모드						
8	2센서	시간 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	기계 인터페이스
9	2센서	시간 제어	포함	자동	뮤팅 센서 1	승인 유닛
10	2센서	시간 제어	포함	자동	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
11	2센서	시간 제어	포함	자동	기계 인터페이스	승인 유닛
12	2센서	시간 제어	포함	자동	기계 인터페이스	기계 인터페이스
13	2센서	시간 제어	포함	수동식	뮤팅 센서 1	승인 유닛
14	2센서	시간 제어	포함	수동식	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
15	2센서	시간 제어	포함	수동식	기계 인터페이스	승인 유닛
16	2센서	시간 제어	포함	수동식	기계 인터페이스	기계 인터페이스
17	2센서	순차 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	승인 유닛
18	2센서	순차 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
19	2센서	순차 제어	제외	자동	기계 인터페이스	승인 유닛
20	2센서	순차 제어	제외	자동	기계 인터페이스	기계 인터페이스
21	2센서	순차 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	승인 유닛
22	2센서	순차 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
23	2센서	순차 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	승인 유닛
24	2센서	순차 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	기계 인터페이스
49	4센서	순차 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	승인 유닛
50	4센서	순차 제어	제외	자동	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
51	4센서	순차 제어	제외	자동	기계 인터페이스	승인 유닛
52	4센서	순차 제어	제외	자동	기계 인터페이스	기계 인터페이스

DIP 스위치	1	2	3	4	5	6
기능	뮤팅 센서 개수	뮤팅 모드	뮤팅 이네이블/타임아웃 연장	재시동	뮤팅 신호 소스	재시작 신호 소스
작동 모드						
53	4센서	순차 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	승인 유닛
54	4센서	순차 제어	제외	수동식	뮤팅 센서 1	기계 인터페이스
55	4센서	순차 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	승인 유닛
56	4센서	순차 제어	제외	수동식	기계 인터페이스	기계 인터페이스

9 검사

 경고	
	<p>작동하는 기계에 의한 심각한 부상 위험!</p> <p>↳ 개조, 유지 보수 작업, 검사 실행 시 장비가 꺼져 있고 재가동하지 않도록 조치했는지 확인하십시오.</p>
참고	
	<p>↳ 안전 릴레이는 최대 20년마다 교체해야 합니다.</p> <p>↳ 안전 릴레이는 항상 전체를 교체하십시오.</p> <p>↳ 필요하면 검사에 적용되는 국가별 규정을 준수하십시오.</p> <p>↳ 모든 검사는 다음에도 재구성될 수 있도록 기록하십시오.</p>

9.1 최초 시운전 이전과 변경 이후

 경고	
	<p>최초 시운전 시 예상할 수 없는 기계의 동작에 의한 중상 위험!</p> <p>↳ 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.</p>

↳ 조작자가 작업하기 전 교육을 시행하십시오. 교육 책임자는 기계 운전자입니다.

↳ 예를 들어 해당 장을 복사하는 것과 같은 방법으로 일일 검사에 대한 주의사항을 조작자의 모국어로 잘 알아볼 수 있도록 써서 기계에 붙이십시오(참조 장 9.3 "조작자가 정기적으로 실행").

↳ 이 문서를 참조하여 전기적 기능 및 설치를 점검하십시오.

IEC/TS 62046 및 국내 규정(예: EU 가이드라인 2009/104/EC)에 따라 검사는 필요 자격을 갖춘 인력(참조 장 2.2 "필요 자격")이 다음과 같은 상황에서 실시하도록 규정되어 있습니다:

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

↳ 준비할 때 광전자 보호 장치와 안전 릴레이에 대한 중요 기준을 점검하십시오. 이 점검을 실행했다고 해서 자격을 갖춘 인력(참조 장 2.2 "필요 자격")이 실행해야 하는 점검을 하지 않아도 되는 것은 아닙니다.

⇒ 광전자 안전 장치와 안전 릴레이의 문제없는 성능을 확인한 후에 설비의 제어 회로와 연결해야 합니다.

9.2 필요 자격을 갖춘 인력이 정기적으로 실행

기계의 변경 또는 허용되지 않은 부적절한 변경을 발견할 수 있도록, 필요 자격을 갖춘 작업자(참조 장 2.2 "필요 자격")가 안전 센서, 안전 릴레이, 기계가 안전하게 상호 작용하는지 정기적으로 검사해야 합니다.

IEC/TS 62046 및 국가 규정(예: EU 지침 2009/104/EC)에 따라 마모 부품 검사는 필요 자격을 갖춘 인력(참조 장 2.2 "필요 자격")이 정기적으로 실행하도록 규정되어 있습니다. 국가 규정에는 경우에 따라 점검 주기가 규정되어 있습니다(IEC/TS 62046에 따른 권장 검사 주기: 6개월).

↳ 모든 검사는 필요 자격을 갖춘 인력(참조 장 2.2 "필요 자격")이 시행하도록 합니다.


↳ 국가별 관련 법률과 그 법률에 규정된 기한을 고려하십시오.


9.3 조작자가 정기적으로 실행

안전 릴레이의 기능은 위험도에 따라 다음의 점검표를 참조하여 점검해야 합니다. 이를 통해 손상 또는 허용되지 않은 부적절한 변경이 있는지 확인할 수 있습니다.


검사 주기는 위험성 평가에 따라 통합자 또는 운용자가 결정해야 합니다(예: 매일, 근무 교대 시). 또는 국가 규정이나 노동 조합 규정에 따라 기계 유형별로 규정되어 있습니다.

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

참고	
	안전 센서의 송신기와 수신기 사이의 간격이 넓고 편향 미러를 사용하는 경우 보조자가 필요할 수 있습니다.

경고	
	<p>검사 시에 예상할 수 없는 장비의 동작에 의한 증상 위험!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오. ↳ 작업을 시작하기 전에 조작자가 교육을 받도록 하고 적합한 시험용 대상물과 점검 지침을 전달하십시오.

9.3.1 점검표 - 조작자가 정기적으로 실행

참고	
	↳ 점검표의 항목 중 아니요 라고 대답해야 하는 항목이 있는 경우에는 기계를 더 작동해서는 안 됩니다.

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. 이 때 위험을 초래하는 기계 부품이 작동하지 않습니까?		

표 9.1: 점검표 - 교육을 받은 조작자/사람이 기능 정기 점검

최소 점검 사항:	예	아니요
안전 릴레이, 안전 센서, 커넥터, 명령장치, 연결 케이블, 상호접속 케이블이 단단히 설치되어 있고 명백한 손상이 없으며 변경 또는 부적절한 변경이 실행되지 않았습니까?		
기계의 모든 위험 영역에 안전 센서의 하나 이상의 보호 필드를 통해서만 접근할 수 있습니까?		
모든 추가 보호장치가 올바르게 설치되어 있습니까(예: 보호 난간)?		
안전 센서/안전 릴레이가 켜지거나 활성화된 후 시동/재시동 인터록에 의해 기계의 작동 시동이 차단됩니까?		

최소 점검 사항:	예	아니 요
<p>안전 센서/안전 릴레이의 올바른 작동 여부를 점검하십시오:</p> <ul style="list-style-type: none"> 작동 중 적합한 빛 비투과성 시험용 대상으로 활성화된 빔 또는 보호 필드를 중단하십시오(그림 참조): <div data-bbox="555 394 944 875" data-label="Image"> </div> <p>시험 막대기로 보호 필드 기능을 검사하십시오</p> <ul style="list-style-type: none"> 위험을 초래하는 움직임이 즉시 정지합니까? 		

10 관리, 정비 및 폐기

세척

↳ 필요한 경우 부드러운 헝겊과 세제(시중에서 판매하는 유리 세정제)로 장치를 청소하십시오.

참고



부식성 세제를 사용하지 마십시오!

↳ 장치 세척을 위해 희석제나 아세톤과 같은 부식성 세제를 사용하지 마십시오. 이로 인해 7 세그먼트 디스플레이가 손상될 수 있습니다.

정비

보통의 경우 운용자에 의한 장치 유지보수는 필요하지 않습니다.

제조사에서만 장치를 수리해야 합니다.

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

폐기


↳ 폐기 시 전기 부품에 대한 국가별 유효 규정을 준수하십시오.

11 진단 및 오류 해결

11.1 고장인 경우 조치 사항

뮤팅 컨트롤러가 켜진 후 표시 요소(참조 장 3.2 "표시 장치")를 이용해 더욱 쉽게 기능이 올바르게 작동하는지 점검하고 오류를 발견할 수 있습니다.

오류가 발생한 경우에는 7 세그먼트 디스플레이에서 메시지를 확인할 수 있습니다. 오류 메시지에 따라 오류 원인을 확인하고 고장 제거를 위한 조치를 취합니다.

참고	
	<p>뮤팅 컨트롤러에 오류가 표시되면 대부분 쉽게 그 원인을 제거할 수 있습니다!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 기계의 전원을 끄고 끈 상태로 놓아두십시오. ↳ 다음 표를 이용하여 고장 원인을 분석하고 고장을 제거하십시오. ↳ 고장을 제거할 수 없는 경우에는 담당 Leuze electronic 대리점이나 Leuze electronic 고객 서비스에 연락하십시오(참조 장 13 "서비스 및 지원").

진단 소프트웨어 Sensor Studio를 이용하여 지원을 요청할 때 Leuze electronic 고객 서비스에 보낼 서비스 파일을 만들 수 있습니다(참조 장 12 "진단 소프트웨어 Sensor Studio"). 서비스 파일에는 뮤팅 컨트롤러, 구성, 설정에 대한 모든 정보가 포함됩니다.

11.2 7 세그먼트 디스플레이 오류 메시지

사용자 메시지/참고 및 오류 메시지는 알파벳과 두 자리 숫자가 번갈아가며 표시되어 나타납니다.

표 11.1: 7 세그먼트 디스플레이의 메시지(F: 내부 장치 오류, E: 외부 오류, U: 어플리케이션 오류에 대한 사용 정보)

오류	원인/설명	시정 및 조치	뮤팅 컨트롤러 거동
F[No. 0-255]	내부 오류	재시동되지 않으면 고객 서비스에 연락하십시오.	
꺼짐	매우 높은 과전압($\pm 40\text{ V}$)	장치에 정확한 전압을 공급하십시오.	
E01	OSSD1과 OSSD2 간의 크로스 단락	OSSD1과 OSSD2 사이에 배선을 점검하십시오.	자동 리셋
E02	OSSD1에 과부하	배선을 점검하고 연결된 부품들을 교체하십시오(부하 줄이기).	자동 리셋
E03	OSSD2에 과부하	배선을 점검하고 연결된 부품들을 교체하십시오(부하 줄이기).	자동 리셋
E04	VCC OSSD1 이후 하이 임피던스 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋
E05	VCC OSSD2 이후 하이 임피던스 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋
E06	OSSD1의 GND에 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋
E07	OSSD1의 +24V에 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋
E08	OSSD2의 GND에 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋
E09	OSSD2의 +24V에 단락	배선을 점검하십시오. 경우에 따라 배선을 교환하십시오.	자동 리셋

오류	원인/설명	시정 및 조치	뮤팅 컨트롤러 거동
E10, E11	알 수 없는 원인으로 인한 OSSD 오류	배선을 점검하십시오. 배선 또는 경우에 따라 수신기를 교체하십시오.	자동 리셋
E14	저전압(< +16V)	장치에 정확한 전압을 공급하십시오.	자동 리셋
E15	과전압(> +31V)	장치에 정확한 전압을 공급하십시오.	자동 리셋
E16	과전압(> +40V)	장치에 정확한 전압을 공급하십시오.	잠금
E18	주변 온도가 너무 높음(> 90°)	적합한 주변 환경을 확보하십시오	자동 리셋
E19	주변 온도가 너무 낮음(< -35°)	적합한 주변 환경을 확보하십시오	자동 리셋
E39	승인 유닛 작동 시간 초과	승인 유닛을 누르십시오. 재시작되지 않으면 리셋 버튼의 배선을 점검하십시오.	자동 리셋
E42	뮤팅 이네이블 신호가 너무 오랫동안 +24V임	뮤팅 이네이블 신호의 작동을 점검하십시오	승인 유닛
E80	유효하지 않은 작동 모드	작동 모드의 설정을 점검하고 새로 시작하십시오.	잠금
E87	작동 모드 변경됨	작동 모드의 설정을 점검하고 새로 시작하십시오.	잠금
E89	작동 중 DIP 스위치 블록의 스위치 위치가 변경됨.	작동 모드의 설정을 점검하고 새로 시작하십시오.	잠금
E97	전기 안전 스위치 출력부 인터링크: OSSD가 동시에 스위칭하지 않음	배선을 점검하십시오.	잠금
U10	인터페이스를 통해 유효하지 않은 명령이 수신됨	USB 인터페이스와의 연결 상태를 점검하십시오	자동 리셋
U30	뮤팅 센서 1과 뮤팅 센서 2 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋
U31	뮤팅 센서 2와 뮤팅 센서 3 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U32	뮤팅 센서 3과 뮤팅 센서 4 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U33	모든 뮤팅 센서가 활성화되어 있고 뮤팅 센서 1이 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U34	뮤팅 센서 2 ~ 4가 활성화되어 있고 뮤팅 센서 2가 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋


오류	원인/설명	시정 및 조치	뮤팅 컨트롤러 거동
U35	뮤팅 센서 3 및 4가 활성화되어 있고 뮤팅 센서 3이 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U41	뮤팅 신호의 동시성 기대 조건이 충족되지 않습니다. 두 번째 신호가 4초의 허용오차 범위 밖에 있습니다	뮤팅 센서의 배열 또는 필요에 따라 기계 인터페이스의 프로그래밍을 점검하십시오.	자동 리셋
U43	보호 필드 승인 전 뮤팅 종료	유효한 뮤팅 조건을 선택하십시오.	자동 리셋.
U44	뮤팅 센서 1과 뮤팅 센서 2가 활성화되어 있고 뮤팅 센서 2가 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U45	뮤팅 센서 1 ~ 3이 활성화되어 있고 뮤팅 센서 3이 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U46	모든 뮤팅 센서가 활성화되어 있고 뮤팅 센서 4가 사용 상태가 아니어야 할 경우 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U47	뮤팅 센서 2와 뮤팅 센서 1 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U48	뮤팅 센서 3과 뮤팅 센서 2 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U49	뮤팅 센서 4와 뮤팅 센서 3 사이의 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오	자동 리셋
U50	뮤팅 센서의 뮤팅 설정이 올바르게 작동하지 않은 상태에서 뮤팅 재시작	뮤팅 센서의 설치 및 뮤팅 신호의 작동을 점검하십시오.	자동 리셋
U51	보호 필드 침범 시 뮤팅 신호가 하나만 활성화되어 있습니다. 두 번째 뮤팅 신호가 없습니다	뮤팅 센서의 설치 및 뮤팅 신호의 작동을 점검하십시오.	자동 리셋
U52	진동하는 뮤팅 센서 감지	배선 또는 뮤팅 센서가 고장인지 점검하십시오. 필요한 경우 뮤팅 센서를 교체하십시오.	자동 리셋.
U55	오버라이드 시간 제한 초과	OSSD 신호의 처리와 뮤팅 장치 형태를 점검하십시오.	자동 리셋
U56	보호 필드가 중단되고 뮤팅 센서가 활성화되지 않은 상태에서 승인 유닛이 작동됨	뮤팅 센서의 배열과 연결을 점검하고 경우에 따라 뮤팅 재시작을 다시 실행하십시오.	자동 리셋
U58	뮤팅 타임아웃 만료됨	승인 유닛을 작동시키십시오	자동 리셋
U59	뮤팅이 작동하지 않고 뮤팅 센서가 여러 번 켜졌다 다시 꺼짐	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋
U60	활성화된 뮤팅 센서 한 개에서 두 개로 전환될 때 오류 발생	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋

오류	원인/설명	시정 및 조치	뮤팅 컨트롤러 거동
U61	첫 번째 뮤팅 센서 해제 시 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋
U62	두 번째 뮤팅 센서 해제 시 시퀀스 오류	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋
U63	첫 번째 뮤팅 센서 활성화부터 두 번째 뮤팅 센서 활성화까지의 시간 제한 초과	뮤팅 센서의 배선과 정렬을 점검하십시오.	자동 리셋
U64	오버라이드 시간 제한 초과	OSSD 신호의 처리와 뮤팅 장치 형태를 점검하십시오.	자동 리셋
U73	장치 시작	오류 메모리의 입력 항목만 - 표시 없음	자동 리셋
U80	설정되어 있지 않음에도 승인 유닛이 작동함	승인 유닛의 세팅을 점검하십시오.	자동 리셋
U81	잘못된 리셋 신호, 예: 기계 인터페이스를 이용한 리셋 신호가 설정되어 있음에도 승인 유닛을 이용한 리셋 신호가 있음	리셋 신호의 세팅을 점검하십시오.	자동 리셋
U82	설정되어 있지 않음에도 뮤팅 이네이블 활성화됨	뮤팅 이네이블의 세팅을 점검하십시오.	자동 리셋
U83	기계 인터페이스를 이용하여 설정했는데도 뮤팅 센서를 통해 뮤팅 센서 1 신호 전달	뮤팅 센서 1의 세팅을 점검하십시오.	자동 리셋
U84	뮤팅 센서를 이용하여 설정했는데도 기계 인터페이스를 통해 뮤팅 센서 1 신호 전달	뮤팅 센서 1의 세팅을 점검하십시오.	자동 리셋
U85	2센서 뮤팅 시 뮤팅 센서 3 또는 뮤팅 센서 4에서 신호 전달	뮤팅 장치 형태를 점검하십시오.	자동 리셋

12 진단 소프트웨어 Sensor Studio

진단 소프트웨어 Sensor Studio의 그래픽 사용자 인터페이스를 이용해 뮤팅 컨트롤러의 서비스 인터페이스를 통해 안전 센서를 진단할 수 있습니다.

진단 소프트웨어 Sensor Studio를 이용하여 지원을 요청할 때 Leuze electronic 고객 서비스에 보낼 서비스 파일을 만들 수 있습니다. 서비스 파일에는 뮤팅 컨트롤러, 구성, 설정에 대한 모든 정보가 포함됩니다.


참고	
	진단 소프트웨어 Sensor Studio는 제조업체 Leuze electronic의 제품에만 사용하십시오. 진단 소프트웨어 Sensor Studio는 다음 언어로 제공됩니다: 독일어, 영어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어. Sensor Studio의 FDT 프레임 응용 프로그램은 모든 언어를 지원합니다. 장치 DTM(Device Type Manager, 장치형 관리자)에서는 일부 언어만 지원할 수 있습니다.

진단 소프트웨어 Sensor Studio는 FDT/DTM 기본 구상으로 설계되었습니다:

- 장치형 관리자(DTM)에는 안전 센서 및 뮤팅 컨트롤러용 진단 표시창이 있습니다.
- 프로젝트의 개별 DTM 설정은 필드 장치 도구(Field Device Tool(FDT))의 프레임 응용 프로그램에서 불러올 수 있습니다.
- 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB의 통신 DTM: LeCommInterface
- 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB의 장치 DTM

소프트웨어 및 하드웨어 설치 방법:

- ↳ PC에 진단 소프트웨어 Sensor Studio를 설치하십시오.
- ↳ 통신 및 장치 DTM을 설치하십시오. 통신 및 장치 DTM은 설치 패키지 LeAnalysisCollectionSetup에 포함되어 있습니다.
- ↳ 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB용 장치 DTM을 Sensor Studio FDT 프레임의 프로젝트 트리에 만드십시오.
- ↳ USB 서비스 인터페이스를 통해 뮤팅 컨트롤러를 PC에 연결하십시오

참고	
	<p>서비스 USB 연결부는 안전 모드용이 아닙니다!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 서비스 USB 연결부는 안전 모드에서 사용하지 않습니다. ↳ 서비스 USB 연결부는 일반 모드에서는 접근할 수 없습니다. 서비스 USB 연결부를 덮고 있는 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버는 일반 모드에서 잠겨 있습니다.


12.1 시스템 요구 사항

진단 소프트웨어 Sensor Studio를 사용하려면 아래 사양의 PC 또는 노트북이 있어야 합니다:

표 12.1: Sensor Studio 설치 필수 구성 요소


운영체제	Windows XP 이상(32비트, 64비트) Windows Vista Windows 7 Windows 8
컴퓨터	프로세서 종류: 1GHz 이상 직렬 COM 인터페이스 CD 드라이브 주 메모리(RAM): 최소 64MB 키보드 및 마우스 또는 터치패드
그래픽 카드	최소 1024 x 768 픽셀
Sensor Studio 및 통신 DTM에 필요한 하드 디스크 용량	35MB

참고

 Sensor Studio를 설치하려면 PC의 사용자 권한이 필요합니다.


12.2 진단 소프트웨어 Sensor Studio 설치

참고


 진단 소프트웨어 Sensor Studio의 설치 파일은 데이터 매체의 뮤팅 컨트롤러 제공 품목에 있습니다. 업데이트를 위한 Sensor Studio 설치 소프트웨어의 최신 버전은 www.leuze.com에서 찾아보실 수 있습니다(참조 장 1.2 "인터넷에서 진단 소프트웨어 다운로드").

12.2.1 Sensor Studio FDT 프레임 설치


참고

 **소프트웨어 먼저 설치!**
 ↳ 장치를 아직 PC에 연결하지 마십시오.
 ↳ 소프트웨어를 먼저 설치하십시오.

참고

 PC에 이미 FDT 프레임 소프트웨어가 설치되어 있으면 Sensor Studio를 설치하지 않아도 됩니다.
 통신 DTM과 장치 DTM은 기존의 FDT 프레임에 설치할 수 있습니다. 통신 DTM 및 장치 DTM은 설치 패키지 LeAnalysisCollectionSetup에 포함되어 있습니다.

- ↳ 데이터 매체를 삽입하고 PC를 시작하십시오.
 - ⇒ 설치가 자동으로 시작됩니다.
- ↳ 설치가 자동으로 시작되지 않으면 SensorStudioSetup.exe 파일을 두 번 클릭하십시오.

참고	
	데이터 매체 메뉴를 불러오려면 start.exe 파일을 두 번 클릭하십시오.

↳ 화면의 지침을 따르십시오.

12.2.2 통신 DTM 및 장치 DTM 설치

전제조건:

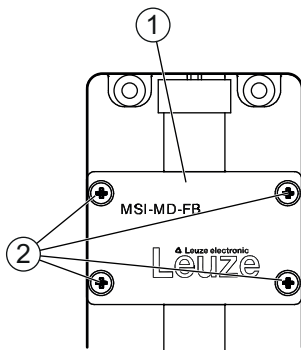
✓ FDT 프레임이 PC에 설치되어 있음.

↳ 설치 패키지의 LeAnalysisCollection.exe 파일을 시작하고 화면의 지침을 따르십시오.

12.2.3 PC에 장치 연결

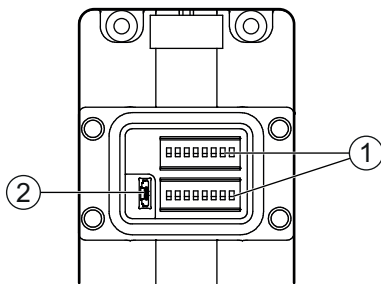
뮤팅 컨트롤러는 서비스 USB 연결부를 통해 PC에 연결합니다(참조 장 7 "전기 연결").

↳ 뮤팅 컨트롤러 하우징의 커버를 제거하십시오(나사 4개).



- 1 커버
- 2 커버 나사


그림 12.1: DIP 스위치 블록 및 서비스 USB 연결부용 커버



- 1 DIP 스위치 블록
- 2 서비스 USB 연결부

그림 12.2: 커버가 없는 상태의 뮤팅 컨트롤러

↳ 뮤팅 컨트롤러의 서비스 USB 연결부를 PC에 연결하십시오.

참고	
	뮤팅 컨트롤러의 서비스 USB 인터페이스는 기본 USB 케이블(Micro B 타입/A 타입 커넥터 포함)로 PC의 USB 인터페이스에 연결됩니다.

참고

- 진단 판독 후 뮤팅 컨트롤러 하우징에 커버를 다시 부착하십시오.
- 토크 렌치로 나사를 조이십시오. 토크: 0.6 ~ 0.8Nm

12.3 Sensor Studio 시작

전제조건:

- ✓ 안전 센서와 뮤팅 컨트롤러가 올바르게 장착되고(참조 장 6 "설치") 연결되어 있음(참조 장 7 "전기 연결").
 - ✓ 뮤팅 컨트롤러가 Mini USB 서비스 인터페이스를 통해 PC에 연결되어 있음(참조 장 12.2.3 "PC에 장치 연결").
 - ✓ 진단 소프트웨어 Sensor Studio가 PC에 설치되어 있음(참조 장 12.2 "진단 소프트웨어 Sensor Studio 설치").
- ↳ [Sensor Studio] 아이콘을 두 번 클릭해 Sensor Studio 구성 소프트웨어를 시작하십시오.
- ⇒ 프로젝트 도우미의 **모드 선택**이 표시됩니다.
- ↳ 구성 모드 **통신 연결 없이 장치 선택(오프라인)**을 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.
- ⇒ 프로젝트 도우미가 구성 가능한 장치의 장치 선택 목록을 표시합니다.

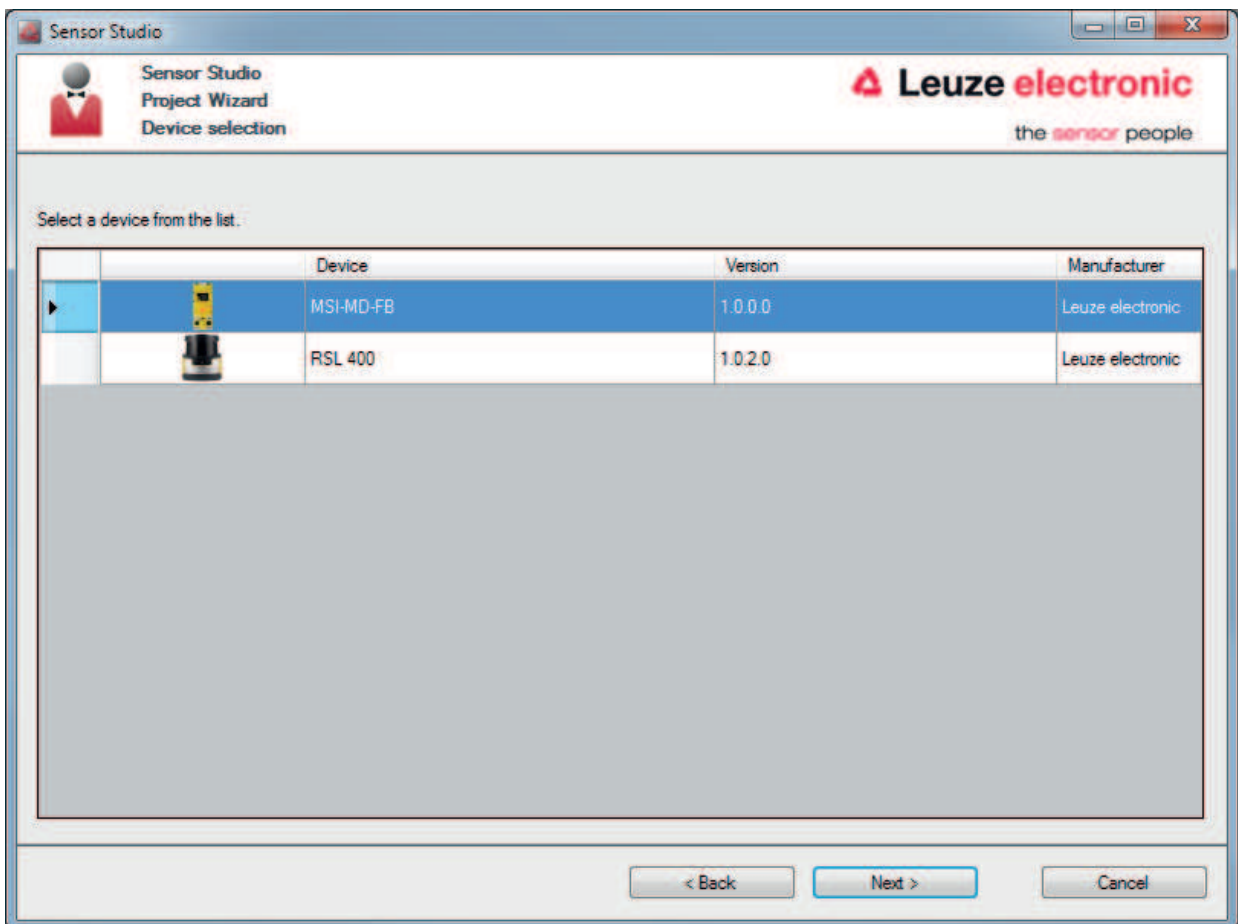


그림 12.3: 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB의 장치 선택

- ↪ 장치 선택에서 **MSI-MD-FB**를 선택하고 [계속]을 클릭하십시오.
- ⇒ 연결된 뮤팅 컨트롤러의 장치 관리자(DTM)가 Sensor Studio 프로젝트의 오프라인 보기를 시작합니다.
- ↪ 연결된 뮤팅 컨트롤러를 온라인 연결하십시오.
 - ⇒ Sensor Studio FDT 프레임의 [장치와 연결] 단추를 클릭하십시오.
 - ⇒ Sensor Studio FDT 프레임의 [장치에 파라미터 업로드] 단추를 클릭하십시오.
- ⇒ 현재 구성 데이터가 장치 관리자(DTM)에 표시됩니다.



그림 12.4: 프로젝트: 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB의 장치 관리자

- ↳ Sensor Studio 장치 관리자(DTM) 메뉴에서 연결된 뮤팅 컨트롤의 설정과 데이터를 확인할 수 있습니다.
- ⇒ Sensor Studio 장치 관리자(DTM)의 인터페이스는 별도의 설명이 필요하지 않습니다.
- ⇒ 온라인 도움말에 메뉴 항목 및 진단 파라미터에 대한 정보가 표시됩니다. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 **도움말**을 선택하십시오.


12.4 Sensor Studio 종료

구성 설정이 완료되면 Sensor Studio구성 소프트웨어를 닫으십시오.

- ↳ **파일 > 닫기**에서 프로그램을 종료하십시오.
- ↳ 구성 설정을 PC에 구성 프로젝트로 저장하십시오.


12.5 진단 파라미터

이 장에서는 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB 장치 관리자(DTM)의 진단 파라미터에 대한 정보를 제공하고 설명합니다.

참고	
	이 장에서는 진단 소프트웨어 Sensor Studio에 대해 모두 설명하지 않습니다. FDT 프레임 메뉴 및 장치 관리자(DTM) 기능에 대한 상세 정보는 온라인 도움말에서 찾아볼 수 있습니다.

진단 소프트웨어 Sensor Studio의 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB용 장치 관리자(DTM)에는 다음과 같은 진단 메뉴가 있습니다:

- 연결된 장치(참조 장 12.5.1 "연결된 장치")
- 로깅(참조 장 12.5.2 "로깅")

참고	
	각 기능에 대한 온라인 도움말에 메뉴 항목 및 진단 파라미터에 대한 정보가 표시됩니다. 메뉴 [?]의 메뉴 항목 도움말 을 선택하십시오

진단 소프트웨어 Sensor Studio에는 다음과 같은 단추가 있습니다:

- [장치 요약 설명서 작성]:
PDF 파일로 장치 정보를 작성하고 저장합니다. 파일에는 뮤팅 컨트롤러에 대한 모든 정보 및 구성과 설정이 포함되어 있습니다.
- [데이터 기록기]: 장치 데이터 기록.
 - 변경 사항은 타임 스탬프와 함께 저장 및 출력됩니다.
 - 단추를 한 번 클릭하면 기록이 시작되고, 한 번 더 클릭하면 기록이 중단됩니다.
 - 기록은 csv 파일로 출력됩니다.

12.5.1 연결된 장치

뮤팅 컨트롤러의 설정 보기.



그림 12.5: 연결된 장치 메뉴

12.5.2 로깅

뮤팅 컨트롤러가 전달한 이벤트 목록. 로깅을 참조하여 오류 원인을 확인하고 오류 해결 조치를 시작할 수 있습니다.

13 서비스 및 지원

24시간 서비스 전화번호:
+49 7021 573-0

서비스 핫라인:
+49 7021 573-123

이메일:
service.protect@leuze.de

수리를 위한 반송 주소:
서비스 센터
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany

14 기술 데이터

14.1 일반 데이터

표 14.1: 안전과 관련된 기술 데이터

Performance Level (PL)	PL e, Kat. 4 nach EN ISO 13849
안전무결성 기준(SIL)	IEC 61508에 따른 SIL 3
SIL Claim Limit(SILCL)	IEC/EN 62061에 따른 SILCL 3
시간당 위험을 초래하는 고장이 발생할 가능성 (PFH _d)	2.5+10E-9
사용 기간(T _M)	20년

표 14.2: 일반 시스템 데이터

연결 기술	M12 원형 커넥터, 5핀, 암형 M12 원형 커넥터, 8핀, 수형
공급 전압 U _v	+24V, ± 20%, 20ms 전압 강하 시 조정 필요, 최소 250mA(+ 외부 부하)
전원의 리플	U _v 의 한계 내에서 ±5%
소비 전류	150mA(무부하)
보호 등급	III
보호 등급	EN 60529에 따른 IP 67
반응 시간	≤ 5ms
작동 시 주변 온도	-30° ~ 60°C
보관 시 주변 온도	-40° ~ 70°C
상대 습도(응축되지 않음)	0 ... 95 %
진동 내성	IEC/EN 60068-2-6에 따른 10 ~ 55Hz, 0.35mm 진폭
충격 내성	100m/s ² 가속, 16ms, IEC/EN 60068-2-6에 따름
치수	(L x W x H) 225mm x 60mm x 37mm
무게	560g
연결 케이블에서 기계 인터페이스까지 최대 길이	50m 최대 추가 필요 전력량이 160mA 이하인 경우에만 허용
커버 나사 토크	0.6 ~ 0.8Nm

표 14.3: 유틱 데이터

유틱 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 순차 제어 2센서 유틱 • 순차 제어 4센서 유틱 • 시간 제어 2센서 유틱
유틱 타임아웃 시간	<ul style="list-style-type: none"> • 20초 • 2분 • 10분 • 100시간

표 14.4: 전자 안전 스위칭 출력부(OSSD)의 기술 데이터

안전 관련 pnp 트랜지스터 출력(단락 모니터링, 교차 단락 모니터링)	최소	보통	최대
스위칭 전압 높음 활성화($U_v - 1.5V$)	18V	24V	27V
스위칭 전압 낮음		0V	+2.5V
스위칭 전류		300mA	380mA
잔여 전류		<2 μA	200 μA
부하 용량			0.3 μF
부하 인덕턴스			2H
부하에 허용되는 부하 저항			<200 Ω
	전선 길이와 부하 전류로 인한 다른 제한에 유의하십시오.		
허용되는 코어 단면 길이		0.25mm ²	
테스트 펄스폭		60 μs	340 μs
테스트 펄스 간격	(5ms)	60ms	
OSSD 재시동 지연 시간		100ms	

표 14.5: 보고 및 제어 신호

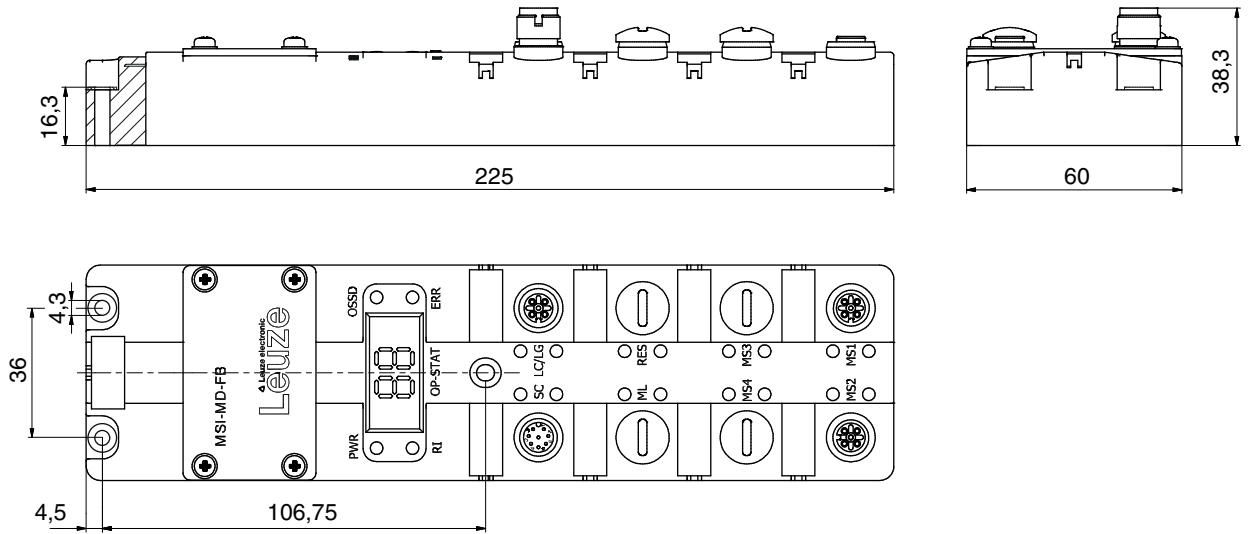
신호	입력부/출력부	값
Reset	입력	24V, 15mA
ReadyForReset	출력	24V, 80mA
ML	출력	24V, 80mA 입력 전류 및 출력 전류
MS1 ... MS4	입력	24V, 최대 250mA
입력 전류/출력 전류 합계: 1A 미만		
제어 장치 출력부의 허용 누설 전류: 최대 0.7mA		

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.

14.2 치수 도면

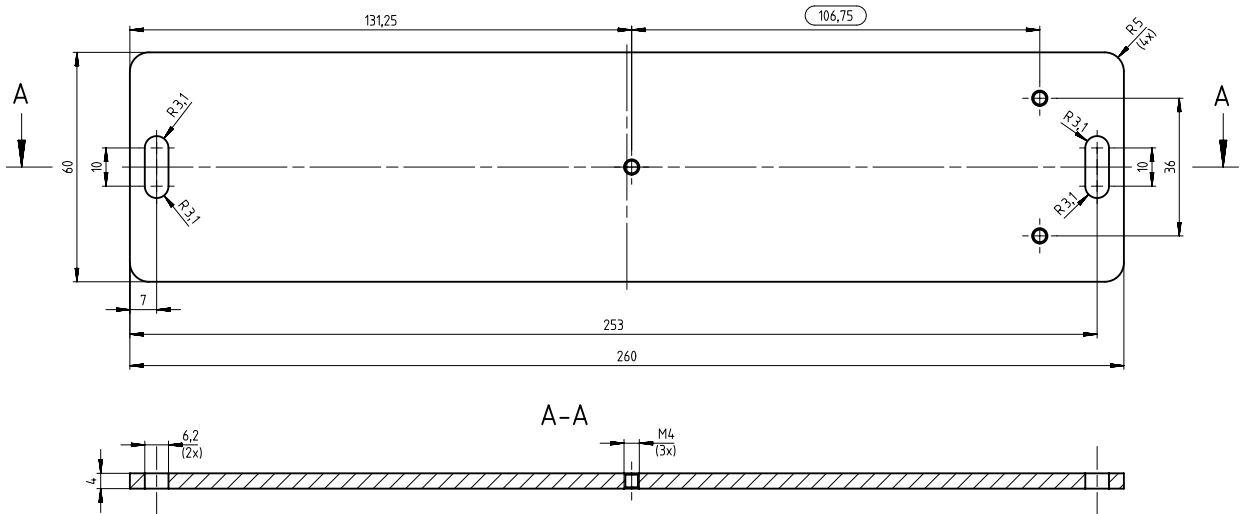


모든 치수(mm)

그림 14.1: 뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB 치수 도면

14.3 부속품 치수도

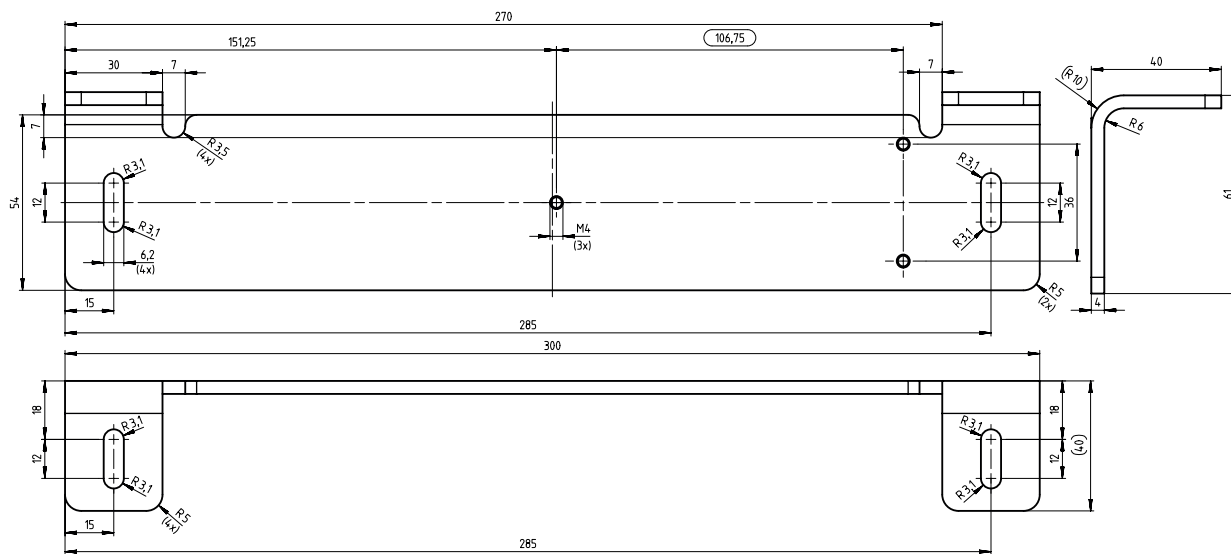
BT-MSI-MD_FB 장착 플레이트



모든 치수(mm)

그림 14.2: BT-MSI-MD_FB 장착 플레이트

BT-MSI-MD_FB-L 장착 브래킷



모든 치수(mm)

그림 14.3: BT-MSI-MD_FB-L 장착 브래킷

15 주문 정보 및 액세서리

15.1 형식 개요

표 15.1: 제품 번호

품목 번호	제품 명칭	설명
549992	MSI-MD-FB	뮤팅 컨트롤러

15.2 액세서리

표 15.2: 연결 케이블

품목 번호	품목	설명
뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB를 기계 인터페이스에 연결하기 위한 연결 케이블		
678060	CB-M12-5000E-8GF	직선형 소켓이 있는 연결 케이블 5m
678061	CB-M12-1000E-8GF	직선형 소켓이 있는 연결 케이블 10m
678062	CB-M12-15000E-8GF	직선형 소켓이 있는 연결 케이블 15m
678063	CB-M12-55000E-8GF	직선형 소켓이 있는 연결 케이블 25m
678064	CB-M12-50000E-8GF	직선형 소켓이 있는 연결 케이블 50m
678070	CB-M12-5000E-8WF	각형 소켓이 있는 연결 케이블 5m
678071	CB-M12-10000E-8WF	각형 소켓이 있는 연결 케이블 10m
678072	CB-M12-15000E-8WF	각형 소켓이 있는 연결 케이블 15m
678073	CB-M12-25000E-8WF	각형 소켓이 있는 연결 케이블 25m
678074	CB-M12-50000E-8WF	각형 소켓이 있는 연결 케이블 50m

표 15.3: 상호접속 케이블

품목 번호	품목	설명
안전 라이트 배리어 MLD 및 안전 라이트 커튼 MLC의 송신기 및 수신기를 뮤팅 컨트롤러에 연결하기 위한 상호접속 케이블(Y자형 케이블)		
548951	CB-M12-Y1A	24V 핀 4가 있는 Y자형 상호접속 케이블
548952	CB-M12-Y1B	핀 4가 있는 Y자형 상호접속 케이블, 개방형
678033	CB-M12-2500S-5GF/GM	중간 케이블 MLDx10-RTx 연결에 권장
678035	CB-M12-5000S-5GF/GM	중간 케이블 MLDx10-RTx 연결에 권장

표 15.4: 디스플레이 및 승인 유닛

품목 번호	품목	설명
426290	AC-ABF10	디스플레이 및 승인 장치

표 15.5: 고정 기술

품목 번호	품목	설명
427302	BT-MSI-MD-FB	뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB를 UDC/DC 칼럼의 측면 또는 후방에 고정하거나 벽에 조립하기 위한 장착 플레이트
427303	BT-MSI-MD-FB-L	뮤팅 컨트롤러 MSI-MD-FB를 UDC/DC 칼럼 내부에 고정하기 위한 고정 브래킷

표 15.6: 뮤팅 표시 램프

품목 번호	품목	설명
660611	MS70/LED-M12-2000-4GM	LED 뮤팅 표시등과 연결 케이블 2m

표 15.7: 소프트웨어

진단 소프트웨어 Sensor Studio www.leuze.com에서 다운로드	FDT/DTM 컨셉으로 설계된 Sensor Studio. 내용: 통신 DTM 및 장치 DTM
--	---

16 EC 적합성 선언



the sensor people

欧盟符合性声明

EC 준수선언서

EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

制造商:

제조업체:

Fabrikant:

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, PO Box 1111
73277 Owen, Germany

产品介绍:

제품 설명:

Productbeschrijving:

非触摸式保护装置的配件功能,
安全部件符合 2006/42/EC 附件IV
MSI-MD-FB
序列号见铭牌

전자 감응식 보호 장비를 위한
액세서리 기능, EU 지침
2006/42/EU 부록 IV 에 따른
비접촉식으로 작동하는 보호장치
및 안전부품
MSI-MD-FB
제품 시리즈 번호는 명판에 나와
있음

Accessoire functie voor
aanrakingloos werkende
veiligheidsinrichting,
veiligheidscomponent volgens
2006/42/EG, bijlage IV
MSI-MD-FB
Serienummer zie typeplaatje

制造商对于本一致性声明的签
发承担唯一的责任。

이 준수선언서는 제조업체의
단독 책임으로
발행되었습니다.

De verantwoordelijkheid voor
het opstellen van deze
conformiteitsverklaring ligt
uitsluitend bij de fabrikant.

本声明的上述适用对象符合欧
盟的统一立法规定:

위에서 설명한 선언 대상은
조합의 해당 지역 조화 규정을
준수합니다.

Het hierboven
gespecificeerde voorwerp van
de verklaring voldoet aan de
van toepassing zijnde
geharmoniseerde wettelijke
voorschriften van de
Europese Unie:

应用的欧盟指令:

적용된 EU 지침:

Toegepaste EG-richtlijn(en):

2006/42/EC (*1)
2014/30/EC

2006/42/EU (*1)
2014/30/EU

2006/42/EG (*1)
2014/30/EG

应用统一标准 / 적용 조화 표준 / Toegepaste geharmoniseerde normen :

EN 55011: 2009 + A1: 2010

EN 61496-1: 2013 (Type 4) (*1)

EN ISO 13849-1: 2008
+ AC: 2009 (*1)

应用技术规范 / 응용 기술 사양 / Toegepaste technische specificaties :

EN 61508-1: 2010 (SIL1/SIL3) (*1)
EN 61508-4: 2010 (SIL1/SIL3) (*1)

EN 61508-2: 2010 (SIL1/SIL3) (*1)

EN 61508-3: 2010 (SIL1/SIL3) (*1)

Notified Body

(*1) TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München / NB 0123

文據提供代理人(为上述制造商) 联系方式: quality@leuze.de

문서 공급 책임자는 언급된 제조업체입니다. 연락처: quality@leuze.de

Gevolmachtigde voor de documentatie is de genoemde fabrikant, contact: quality@leuze.de.

2014/30/EU 颁布日期: 2014 年 3 月 29 日, 欧盟官方公报编号 L 96/79-106; 2014/30/EC 발행: 2014.03.29, EU 공식 관보 No. L 96/79-106; 2014/30/EG gepubliceerd: 29-03-2014, EU publicatieblad nr. L 96/79-106

2.6.2016
日期 / 날짜 / Datum
Ulrich Balbach, 总经理 / 대표이사 / bedrijfsleider

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Parsönlich haftende Gesellschafterin: Leuze electronic, Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550
Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

