

MSI-SR5

안전 스위칭 유닛



2011/05 - 700009
기술적 사항은 변동될 수
있습니다

© 2011

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen - Teck / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	본 설명서 관련	4
1.1	사용된 표시 방법.....	4
1.2	체크 리스트.....	5
2	안전	6
2.1	적합한 사용 및 예측 가능한 잘못된 사용.....	6
2.1.1	적합한 사용.....	6
2.1.2	비상 정지 버튼 사용.....	7
2.1.3	리셋 버튼 사용.....	7
2.1.4	예측 가능한 잘못된 사용.....	8
2.2	자격을 갖춘 인력.....	8
2.3	안전 책임.....	8
2.4	면책.....	8
3	장비 설명	9
3.1	시스템 개요.....	10
3.2	어플리케이션.....	10
3.3	디스플레이 장치.....	11
4	기능	12
5	애플리케이션	13
6	설치	14
7	전기 연결	15
7.1	단자 배정.....	16
7.1.1	센서 배선.....	17
7.1.2	작동 모드 선택.....	18
7.1.3	각각의 채널 1 (Sx1) 과 2 (Sx2) 에 허용되는 센서 신호.....	18
7.1.4	시작 버튼을 누르면 (RES-I) 가 수동 릴리즈 신호 RES 를 수용.....	18
7.2	연결 예시.....	19
7.3	기계 제어 유닛에 연결.....	22
8	운전	23
8.1	켜기.....	23
8.2	리셋.....	23
8.2.1	시동 / 재시동 인터록 해제.....	23
9	점검	24
9.1	최초 시운전 이전과 변경 이후.....	24
9.1.1	체크 리스트 - 최초 시운전.....	24
9.2	자격을 갖춘 인력에 의해 정기적으로.....	26
9.3	운전요원이 매일 점검.....	26
9.3.1	체크리스트 - 일일 또는 근무 교대시.....	27
10	유지 / 보수	28
11	폐기	29
12	서비스 및 지원	30
13	기술 데이터	31
13.1	크기.....	33
14	주문 정보	34
15	EC- 준수선언서	35

1 본 설명서 관련

1.1 사용된 표시 방법

표 1.1: 경고 기호 및 신호어

	위험 표시 기호
참조	물적 손상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 시에 물품 파손을 일으킬 수 있는 위험을 표시합니다.
주의	가벼운 부상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 시에 가벼운 부상을 초래할 수 있는 위험을 표시합니다.
경고	중상 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 시에 치명적 부상을 초래할 수 있는 위험을 표시합니다.
위험	사망 위험에 대한 신호어 위험 방지 조치를 준수하지 않을 시에 심각한 또는 치명적 부상을 당할 위험이 매우 임박함을 표시합니다.

표 1.2: 기타 다른 기호

	도움말에 대한 기호 이 기호가 있는 텍스트는 추가적인 정보를 제공합니다.
	조치단계에 한 기호 이 기호가 있는 텍스트는 취해야 할 조치를 설명합니다.

표 1.3: 의미 및 약어

AOPD	능동광전자 보호장비 (Active Opto-electronic Protective Device)
OSSD	출력 안전 스위칭 장치 (Output Safety Switching Device)
EDM	외부 장치 모니터링 (External Device Monitoring)
ESPE	Electro-sensitive Protecting Equipment 전자 감응 보호 기기 (BWS)
RES	시동 / 재시동 인터로크 (영문 표기: Reset)
PFH	시간당 위험을 불러올 고장 가능성 (Propability of dangerous Failure per Hour)
MTTF	평균 고장 시간 (Mean Time To Failure)
PL	Performance Level
N.C.	Normal Closed Contact 정상 폐쇄 접점
N.O.	Normal Open Contact 정상 개방 접점
K1 - K2	Indication Protected fields free/interrupted 안전 스위치 장치의 OSSD 스위칭 상태 표시
K3 - K4	후방에 배치되는 릴레이 또는 컨택터

1.2 체크 리스트

9 장 “점검” 참조본 체크 리스트는 기계 제작자 또는 장비 공급 업체를 위해 추천하는 참고 자료입니다. 본 체크 리스트가 자격을 갖춘 인력에 의해 실시된 최초 시운전 이전의 전체 기계나 시스템 검사 또는 정기적 검사를 대체하지 못합니다. 본 체크 리스트는 검사에 대한 최소 요구 사항을 포함하고 있습니다. 애플리케이션에 따라 다른 검사항목이 필요할 수 있습니다.

2 안전

안전 스위치 장치를 사용하기 전에 유효 규격에 의거하여 위험성 평가를 실시해야 합니다 (예를 들면 ISO 14121, EN ISO 12100-1, EN ISO 13849-1:2008, EN 61508:2001, EN 62061:2005). 위험성 평가 결과는 안전 스위치 장치에 요구되는 안전 등급을 결정합니다 (표 13.1 참조). 조립, 운전 그리고 검사를 위해서 본 문서와 또한 해당되는 모든 국내 및 국제 규격, 규정, 규칙 및 가이드라인을 준수해야 합니다. 관련 자료 및 동봉되는 자료(예컨대 AOPDs, 안전 스위치와 같이 연결되는 센서에 관한 자료들)를 준수하고 또한 인쇄하여 해당 인력에게 제공해야 합니다.

☞ 안전 스위치 장치로 작업하기 전에 작업과 관련된 자료를 빠짐없이 읽고 준수하십시오.

특히 다음 국제 및 국내법 규정이 시가동, 기술적인 점검 및 안전센서 취급에 적용됩니다.

- 기계류 관련지침 2006/42/EG
- 저전압장비 관련지침 2006/95/EG
- 전자기 적합성 2004/108/EG
- 작업도구 사용지침 89/655/EEG 보완판 95/63 EG
- OSHA 1910 Subpart O
- 안전규정
- 안전규정과 사고예방규정
- 안전운용규정 및 작업보호법
- 장비안전법



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

2.1 적합한 사용 및 예측 가능한 잘못된 사용

경고
<p>전압이 흐르는 장비에 의한 감전 위험!</p> <p>☞ 모든 개조, 정비, 검사 작업 시에 전력 공급이 차단되었는지 그리고 다시 연결되지 않도록 안전 조치가 취해졌는지 확인하십시오.</p> <p>☞ 전기 및 전자 장치에서 이루어지는 작업은 자격을 갖춘 인력만 실시하도록 하십시오.</p>

2.1.1 적합한 사용

경고
<p>작동되는 기계에 의한 심각한 부상 위험!</p> <p>☞ 안전 스위치 장치가 정확하게 연결되어 있고 안전 장치의 보호 기능이 보장되는지 확인하십시오.</p> <p>☞ 모든 장비의 개조나 유지보수작업 그리고 검사시 장비가 꺼져 있고 재가동되지 않도록 확인하십시오.</p>

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

- 본 작동 설명서는 보호 장치가 장착된 장비의 문서 자료에 첨부하고 사용자가 항상 사용할 수 있어야 합니다.
- 본 작동 설명서의 지침에 유의하십시오.
- 안전 스위치 장치는 안전 모니터링 장치로서 하나 또는 다수의 AOPDs 와 연결되어 기계 및 장비의 위험 구역이나 위험 장소에 안전 조치를 취하기 위해 사용됩니다.
- 안전 스위치 장치는 안전 모니터링 장치로서 하나 또는 다수의 안전 스위치와 연결되어 보호 장치의 위치를 모니터링 하기 위해 사용됩니다.
- 안전 스위치 장치는 안전 모니터링 장치로서 하나 또는 다수의 비상 정지 안전 버튼 혹은 비상 정지 케이블 풀 버튼과 연결되어 사용됩니다.

- 안전 스위치 장치는 각각 유효한 해당 설명서, 관련 규칙, 규격 및 규정에 따라 노동 보호 및 안전 작업을 위해 선택되고 자격을 갖춘 인력이 장착, 연결, 검사 및 시운전 한 이후에야 사용할 수 있습니다.
- (표 13.2 참조) 안전 스위치 장치는 그것의 세부 명세서 (기술 제원, 주변 조건 등) 만을 따라서 연결되어지고 작동 되어져야 합니다.
- (표 13.1 참조) 안전 스위치 장치는 안전 성능이 위험성 평가에서 요구되는 Performance Level PL보다 크거나 또는 동일하게 선택해야 합니다.
- 안전 스위치 장치는 EN ISO 13849-1:2008 에 따르는 안전 범주 4 의 요구 사항에 부합해야 합니다. 그러나 만일 AOPDs 또는 안전 스위치가 보다 낮은 안전 범주와 연결되는 경우에, 전체 범주는 해당되는 제어 경로를 위해 연결되는 AOPD 의 안전 범주보다 높지 않아도 됩니다.
- 싱글 채널 AOPDs 또는 안전 스위치를 EN ISO 13849-1:2008 에 의거하여 연결할 시에 본 규격에 제시된 테스트를 별도로 실시하여 확인해야 합니다.
- 기계 또는 장비의 제어는 안전 스위치 장치에서 나오는 스톱 명령이 위험을 일으키는 움직임을 바로 차단할 수 있도록 전기적으로 영향을 받을 수 있어야 합니다.
- 외부 배선에 의해 위험한 전압이 스위칭 출력에 나타날 수 있습니다. 이러한 전압은 공급 전압과 함께 안전 스위치 장치에서 이루어지는 모든 작업 전에 차단되어야 하고, 다시 연결되지 않도록 안전 조치를 취해야 합니다.
- AOPD 와 위험 지점 사이의 안전 거리를 지켜야 합니다. 안전 거리는 기계별 C- 규격의 공식에 따라 혹은 일반적인 B1 규격 ISO 13855 내에서 산정됩니다. 안전 스위치 장치의 응답 시간은 기계의 제동 시간과 마찬가지로 고려되어야 합니다.
- 안전 스위치를 사용하는 보호 장치와 위험 지점 간의 안전거리를 지켜야 합니다. 안전 거리는 기계별 C 규격의 공식에 따라 또는 일반적인 B1 규격 ISO 13855에서 산정됩니다. 안전 스위치의 응답 시간은 기계의 제동 시간과 마찬가지로 고려되어야 합니다.
- 용접 결합을 방지하기 위하여, 원칙적으로 기계에 폐회로로 연결되어야 할 릴레이 스위칭 접점의 차단 회로 내에 위치하는 2 개의 스위칭 접점은 기술 데이터 (13 장 “ 기술 데이터 ” 참조) 에 따라 외부에서 보호 되어야 합니다.
- 안전 스위치 장치는 정기적으로 자격을 갖춘 인력에 의해 검사되어야 합니다.
- 안전 스위치 장치는 최대 20 년마다 교체되어야 합니다. 마모 부품의 수리 및 교체는 사용기간을 늘려주지 않습니다.
- 안전 스위치 장치의 구조를 변경하면 안 됩니다. 안전 스위치 장치를 변경하면 더 이상 보호 기능이 보장되지 않습니다. 또한 안전 스위치 장치 변경 시에는 안전 스위치 장치 제조사에 대하여 어떠한 보증을 요구할 수 없게 됩니다.

2.1.2 비상 정지 버튼 사용

비상 정지 기능이 항상 직접적으로 그리고 즉각 작용하도록 보장되어야 합니다. 2 채널 비상 정지 버튼 연결의 예시 7.1.3 장 “ 각각의 채널 1 (Sx1) 과 2 (Sx2) 에 허용되는 센서 신호 ” 참조.

안전 스위치 장치에 연결되는 비상 정지 버튼은 AOPD 혹은 안전 스위치에 할당된 안전 회로 상에서만 작용합니다. 따라서 비상 정지 범위가 관건입니다. 버튼의 제한된 작용 범위는 조작자가 분명하게 알아볼 수 있도록 표시되어야 합니다. 비상 정지 버튼은 안전을 위해 정지 신호를 나타내고자 하는 경우에 한해 사용될 수 있습니다.

2.1.3 리셋 버튼 사용

시동 / 재시동 인터록 (RES) 의 해제를 위한 리셋 버튼 "Reset" 은

- 위험 범위 밖에 위치해야 합니다.
- 전체 위험 범위가 명확하게 보이는 위치에서 접근 가능하도록 배치되어야 합니다.
- 위험 범위로 부터 도달할 수 없는 위치에 있으면 안 됩니다.

만일 위험 범위가 2개여서 확실히 구분할 수 없을때, 리셋 버튼 (예컨대 AOPD의 로컬 연결 소켓에 연결)을 2개 사용해야 합니다. 각각의 위험 범위를 위한 버튼의 배치는 조작자가 분명히 볼 수 있도록 표시되어야 합니다.

2.1.4 예측 가능한 잘못된 사용

안전 장에 규정된 내용 외에 달리 사용하거나 또는 규정된 내용을 벗어나서 사용하는 것은 규정에 맞는 적합한 사용으로 인정되지 않습니다!

안전 스위치 장치만으로 안전 장치를 빠짐 없이 갖추었다고 볼 수 없습니다. 다음의 경우에는 안전 스위치를 사용하는 것이 적합하지 않습니다.

- 폭발 할 수 있거나 또는 쉽게 인화 할 수 있는 공기.
- 추가적인 안전 제어 조치없이 지연 시간이 긴 기계 또는 장비.

2.2 자격을 갖춘 인력

자격을 갖춘 인력에 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 스위치 장치 및 기계에 대한 설명서를 알고 있습니다.
- 책임자가 기계와 안전 스위치 장치의 조립 및 사용에 자격을 갖춘 인력을 배정합니다.

2.3 안전 책임

기계의 제조사 및 사용자는 기계 및 안전 관련 부품이 규정에 맞게 동작하도록 그리고 모든 관련 인력이 충분히 정보를 전달받고 교육 받도록 유의해야 합니다.

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

장비제조사는 다음 사항을 책임집니다.

- 기계의 안전한 구조
- 안전 스위치 장치 및 센서를 안전하게 제공
- 작동자에게 모든 주요 정보의 전달
- 기계의 안전한 가동을 위한 모든 규정과 지침의 준수

장비운영자는 다음 사항을 책임집니다.

- 운전요원의 교육
- 본 작동 설명서의 지침 준수
- 기계의 안전한 가동 유지
- 작업보호 및 안전작업을 위한 모든 규정과 지침의 준수
- 자격을 갖춘 직원을 통한 정기적인 검사

2.4 면책

Leuze electronic GmbH + Co. KG 는 다음 경우에 책임을 지지 않습니다.

- 안전 스위치 장치가 규정에 맞게 사용되지 않은 경우.
- 안전지침을 지키지 않은 경우.
- 예측 가능한 사용 오류를 고려하지 않은 경우.
- 설치 및 전기연결을 전문적으로 시행하지 않은 경우.
- 기능에 결함이 없음이 검사되지 않은 경우 (9 장 “점검” 참조).
- 안전 스위치 장치에 (예컨대 구조) 변경을 실시한 경우.

3 장비 설명

안전 스위치 장치는 하나 또는 복수의 안전 관련 센서들과 기계 제어 유닛 사이에서 커넥터로서 이용됩니다. 이러한 센서들은

- 능동 광전자 보호 장비 (AOPD), 타입 4, 타입 3 또는 타입 2 (자가 점검)
- 안전 스위치,
- 안전 인터록 장치,
- 비상 정지 버튼,
- 안전 케이블 당김 스위치 또는
- 위에 언급한 센서들의 조합으로 이루어질 수 있습니다.

안전 스위치 장치는 연결 단자를 지나서 활성화되는 시동 / 재시동 인터록, 외부 장치 모니터링 (EDM) 을 구비하며 2 개의 안전 관련 릴레이 출력(OSSDs) 및 상태 점검을 위한 LED 인디케이터를 사용합니다.

안전 스위치 장치는 2 개의 단자 그룹을 거쳐 센서들을 연결하고 OSSDs 를 거쳐 센서들의 모든 정보를 신호화합니다. 센서들이 2 개의 채널 및 2 개의 단자 그룹 상에서 연결되는 경우에 한해, RES 및 EDM 을 고려하는 조건에서 상호 연결될 수 있습니다.

센서들 가운데 하나에 전원이 차단되면, 그로 인해 안전 스위치 장치의 OSSDs 의 전원도 즉각적으로 차단됩니다.

교차 연결 (표 7.1 참조) 이 적절할 시에 정보에 대한 평가는 하나의 센서 상에서만 이루어지도록 단순화될 수 있습니다.

안전 시스템은 안전 스위치 장치와 그에 연결되는 안전 컴퍼넌트들로 구성됩니다. 안전 시스템은 사람이 위험해지기 전에 기계 또는 장비를 안전한 상태로 작동 하게 합니다. 2 개의, 또한 여러 가지 센서들의 유연한 평가를 통해, EN ISO 13849-1:2008에 따른 퍼포먼스 레벨(PL)과 EN 61508:2001에 따른 SIL-3으로 최고의 안전 등급을 충족하는 안전 스위치 장치를 사용할 수 있습니다.

Leuze electronic 은 예컨대 뮤팅 (규정에 적합한 안전기능의 억제) 또는 사이클 컨트롤 (싱글 사이클 모드 또는 듀얼 사이클 모드) 와 같은 표준 및 특수 기능을 구비한, 그 밖의 MSI 안전 모니터링 장치 시리즈를 제공합니다.

모든 MSI 안전 모니터링 장치는 릴레이 출력단을 구비하고 있습니다. 확장된 변형 (예컨대 MSI-sx/RX) 들은 - 확장된 기능 외에 - 안전 범주 4 까지 포함하여 추가적으로 안전 스위치 또는 비상 정지 버튼과 연결됩니다.

허가	
유럽 EG- 형식 승인 검사 EN ISO 13849-1:2008 GS-ET-20 "" 안전 스위치 장치	
	TÜV SÜD
	NRTL, 제출

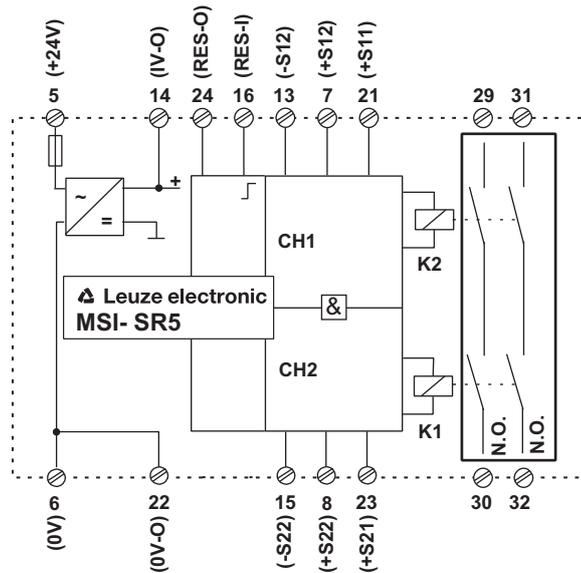


그림 3.1: 내부 배선도

3.1 시스템 개요

- 2 개의 단자 그룹에서의 이중 센서 평가
- 1 또는 2 채널의 비상 정지 배선
- 교차 회로 감지
- 리셋 회로 내 외부 릴레이 모니터링
- 모니터되는 리셋 버튼 (버튼 접점과 버튼 회로 내 접지 연결 사이의 교차 회로 감지됨)
- 자동 또는 수동 시동 / 재시동
- 정지 범주 0 (EN 60204-1:2006)
- 2 릴리즈 회로
- LED 인디케이터 Power, K1 및 K2, 리셋
- 작동 전압 24 V AC/DC
- 하우징 너비 22.5mm

3.2 어플리케이션

- 릴레이 또는 반도체 출력 단자를 지닌 안전 라이트 빔 타입 4 를 위한 순차 회로
- 반도체 출력 단자를 지닌 레이저 스캐너 타입 3 를 위한 순차 회로
- 안전 라이트 빔 타입 2 를 위한 순차 회로 (2 채널, 셀프 테스트)
- 1 채널 비상 정지 배선 (범주 2 까지, EN ISO 13849-1:2008, 별도 테스트)
- 2 채널 비상 정지 배선 (범주 4 까지, EN ISO 13849-1:2008)
- 1 채널 안전 도어 모니터링 (범주 2 까지, EN ISO 13849-1:2008, 별도 테스트)
- 2 채널 안전 도어 모니터링 (범주 4 까지, EN ISO 13849-1:2008)

3.3 디스플레이 장치

4 개의 LED 는 안전 스위치 장치의 작동 상태를 표시합니다 .

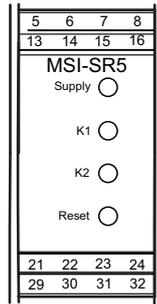


그림 3.2: LED 인디케이터

표 3.1: LED 인디케이터

명칭	LED 색상	메시지
Supply	녹색	공급 전압
K1	녹색	채널 1
K2	녹색	채널 2
Reset	오렌지색	시동 / 재시동인터로크 잠금

4 기능

시동 / 재시동 인터록

“시동 인터록 기능”은 전원의 연결 또는 전원 복귀 시에 자유로운 보호 영역에서도 안전과 관련된 안전 스위치 장치의 출력 접점 (OSSDs) 이 자동적으로 전환되지 않고 리셋 버튼을 누르고 다시 놓은 후에야 ON 상태로 전환되도록 합니다.

“재시동 인터록 기능”은, 연결된 AOPD 가운데 하나 또는 다수의 안전 영역이 차단된 후에 다시 해제되거나 또는 안전 스위치가 다시 닫혀질 때에 안전 스위치 장치의 OSSDs 가 자동으로 ON- 상태로 전환되는 것을 방지합니다. 해제는 리셋 버튼을 눌렀다가 다시 손을 떼면 이루어집니다.

“시동/재시동 인터록 기능” 모드가 안전 스위치 장치에서 선택되지 않으면, 이 기능 혹은 해당 안전 레벨을 다른 방법으로 보장해야 합니다.

안전 지침에 유의하십시오 (2 장 “안전” 참조).

자동 시동 / 재시동

“자동 시동”은 전원 연결 또는 전원 복귀 시에 자유 보호 영역에서 혹은 안전 스위치가 닫혀진 경우에도 안전과 관련된 안전 스위치 장치의 출력 접점 (OSSDs) 이 자동으로 ON- 상태로 전환되도록 합니다.

“자동 재시동”은, 연결된 AOPD 가운데 하나 또는 다수의 안전 영역이 차단된 후에 다시 해제되거나 또는 안전 스위치가 다시 폐쇄될 때에 안전 스위치 장치의 OSSDs 가 자동으로 ON- 상태로 전환되도록 합니다.

“자동 시동/재시동” 모드가 안전 스위치 장치에서 선택되면 후방에서 접근 및 손으로 잡을 수 없게 해야 하며 또는 적절한 안전 레벨을 다른 방법으로 보장해야 합니다. .

안전 지침에 유의하십시오 (2 장 “안전” 참조).

외부 장치 모니터링 EDM

“외부 장치 모니터링” 기능은 안전 스위치 장치 후방에 위치하는 컨택터 또는 릴레이를 모니터링합니다. 안전 스위치 장치의 OSSDs 를 ON- 상태로 연결하기 전에 매번 다음의 스위칭 요소가 닫혔는지 또는 재개방되었는지 검사해야 합니다. 만일 그렇지 않은 경우에, OSSDs 는 OFF- 상태로 남아있습니다. 기능이 올바른 경우에 시동 / 재시동 인터록이 해제될 수 있습니다.

다음의 스위칭 소자들 (예컨대 릴레이, 컨택터) 의 EDM- 접점이 나머지 회로에서 폐회로가 만들어지면서 “외부 장치 모니터링” 모드가 안전 스위치 장치에서 선택됩니다. 그에 대한 대안으로 적합한 안전 레벨을 다른 방법으로 보장해야 합니다.

리셋 버튼 모니터링

리셋 버튼의 정적 오류 혹은 차단을 감지하기 위하여, 버튼 기능이 신호 교환시 모니터링됩니다. 이 때 릴리즈는 버튼에서 손을 뗄 때에 이루어집니다 (1/0- 신호 교환).

교차 회로 감지

교차 회로는 다음의 관련성에 의해 검출됩니다.

- 트랜지스터-OSSDs 2 개의 각기 다른 테스트 펄스를 이용하는 AOPDs
- 24V 및 0V 를 이용하는 릴레이 OSSDs 를 구비한 AOPDs 및 2 채널 안전 스위치
- 한 그룹의 30 밀리초 타임 윈도우를 바탕으로 단자 그룹의 2 채널 (+S11, +S12, -S12 와 +S21, +S22, -S22) 사이의 교차 회로.

접점 보호되는 센서 2 개의 동시 연결을 고려해야 한다면, 이 센서들은 하나의 단자 그룹에 연결되거나 혹은 보호되는 케이블 연결 방법이 선택되어야 합니다.

5 애플리케이션

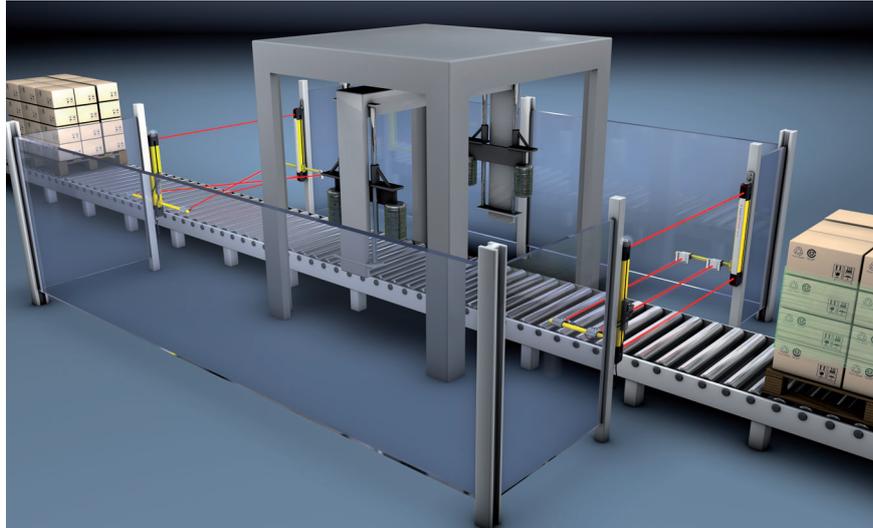


그림 5.1: 진입 및 출구 영역에서의 더블 뮤팅에서 안전 스위치 장치는 에컨대 통합된 뮤팅 기능을 지닌 2 개의 AOPDs 와 각각 2 개의 뮤팅 센서를 평가합니다 ..

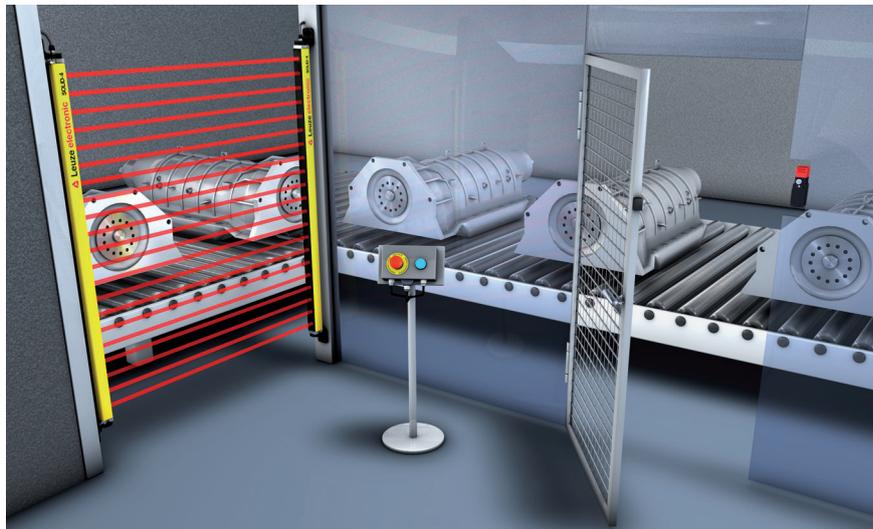


그림 5.2: 서비스 게이트를 이용하여 위험 지점 보호 시에 안전 스위치 장치는 안전 인터로킹 장치와 AOPD 의 신호를 평가합니다 ..

6 설치

 **경고**

규정에 따르지 않은 조립으로 인한 중상 위험!
 안전 스위치 장치의 보호 기능은 의도한 적용 범위에 맞고 적절하게 장착되는 경우에 한해 보장됩니다 .
 ↳ 안전 스위치 장치는 자격을 갖춘 인력이 장착해야만 합니다 .
 ↳ 관련 규격, 규정 및 본 설명서를 준수하십시오 .

안전 스위치 장치는 스위치 박스 내 DIN 레일에 맞도록 정해져 있습니다 . 최종 사용자의 여건에 따라 적합한 보호 하우징 유형을 정하고 이용해야 합니다 .

조립 전제 조건 :

- 적합한 보호 타입을 갖춘 스위치 박스 (최소한 IP 54, NEMA3)
- DIN EN 50022 에 따른 35mm DIN 서포팅 레일

↳ 보호 하우징 타입을 확정하고 그에 맞추어 안전 스위치 장치를 선택하십시오 . 안전 스위치 장치를 DIN 레일에 고정하십시오 .

안전 스위치 장치가 안전 콤포넌트에 연결될 수 있습니다 .

7 전기 연결

⚠ 경고

감전으로 인한 사망 위험!
 외부 배선에 의해 위험한 전압이 스위칭 출력에 나타날 수 있습니다.
 ⚡ 전기 및 전자 장치에서 작업할 시에 항상 전력 공급이 차단되었고, 재연결되지 않도록 안전조치가 취해졌는지 확인하십시오.

안전 스위치 장치의 전류 공급을 위해서는 다음 사항에 유의하십시오.

- 공급 전압 24 V DC ± 20 %
- IEC 60742 에 따라 전원으로부터 안전하게 분리 가능
- EN 61496-1:2008 에 따라 전부하 시에 20 밀리초 까지 해당 전원이 공급 전압의 중단을 저지합니다.

⚠ 경고

결합있는 전기 연결에 의한 심각한 부상 위험!
 ⚡ 전기 연결은 자격을 갖춘 인력만 시행하도록 합니다.
 ⚡ 공급 라인 및 신호 라인이 전력 라인으로부터 분리되어 설치되었는지 확인하십시오.
 ⚡ 스위치 박스 내 컨택터 주변에서는 적합한 스파크 방지 장치를 사용하십시오.
 ⚡ 안전 스위치 장치를 통해 평가되어지는 제품들 (예컨대 멀티빔 안전 라이트 배리어, 안전 스위치 등) 의 설치 및 사용 지침에 유의하십시오.
 ⚡ 안전 스위치 장치를 통해 전원에 연결되어야 하는 제품들 (예컨대 구동 모터, 브레이크 등) 의 설치 지침 및 사용 지침에 유의하십시오.
 ⚡ 접점 지지되는 센서를 사용할 시에 센서 1 (+S11, +S12, -S12) 과 센서 2 (+S21, +S22, -S22) 를 향하는 별도 설치된 케이블을 사용해야 합니다. 교차 회로 모니터링은 그룹들 사이에서가 아니라 단자 그룹 내부에서 이루어집니다.

전기 연결을 위해서는 다음의 조건이 적용됩니다.

- EN ISO 13849-1:2008 에 따라 컨트롤 회로 내에서 안전 스위치 장치의 연결.
- EN ISO 13849-1:2008 에 따라 별도의 배선으로 공급 전압 설치.
- 운전 목적을 위해 공급 전압을 차단해서는 안됩니다.
- 만일 1 채널 접점 지지되는 2 개의 센서에 동시에 전원을 연결해야 한다면, 이 센서들은 **하나의 단자 그룹**에 연결되어야 합니다.
- 만일 1 채널 접점 지지되는 2 개의 센서에 비동시적 전원 연결이 예상된다면, 이 센서들은 각각 **두 개의 단자 그룹**에 연결되고 안전 스위치 장치의 입력 단자 S 쪽으로 라인들이 설치되어야 합니다.
- 커넥션 29;30;31;32 는 하우징 및 나머지 커넥션들 보다 더욱 강화된 절연체를 구비하고 있습니다. 안전 저전압 및 저전압 (예컨대 240V~) 을 단자 29; 30; 31; 32 에 혼합 연결하는 것은 허용되지 않습니다.
- 센서 라인을 제 3 의 컴포넌트에 병렬 연결하는 것은 허용되지 않습니다.
- 사용 가능한 모든 안전 입력은 배정 되어져야 합니다.
- 출력 접점의 용접 결합을 방지하기 위하여 기술 명세서에 따라 외부 퓨즈가 회로에 연결되어야 합니다 (표 13.2 참조).
- 단자 14 및 22 는 외부 기기 작동을 위한 것이 아니며, 무 포텐셜 접점의 공급을 위해 제공됩니다.
- 무 포텐셜 접점이 안전 스위치 장치의 입력 단자 S(21, 13, 23, 15)에 연결될 시에, DIN EN 50156-1 에 따른 퓨즈가 회로에 연결되어야 합니다.

7.1 단자 배정

⚠ 경고

잘못된 기능 선택에 의한 심각한 사고 위험!

- ↳ 뒤쪽에서 손으로 잡거나 뒤에서 접근할 수 있을 때에 재시동 인터록을 활성화시키십시오 .
- ↳ 접근 보호 시에 재시동 인터록이 위험 영역에서 해제될 수 없으나 , 위험 영역이 리셋 버튼으로부터 파악될 수 있다는 점에 유념하십시오 .
- ↳ 안전 스위치 장치가 규정에 맞게 사용되도록 기능을 선택하십시오 (2.1 장 “ 적합한 사용 및 예측 가능한 잘못된 사용 ” 참조).

안전 스위치 장치에는 숫자가 매겨진 16 개의 단자가 라인 연결을 위해 배치되어 있습니다 .
 안전 스위치 장치의 연결은 센서 그룹 2 개, 추가 기능 , OSSDs 및 공급 전압으로 나누어집니다 .

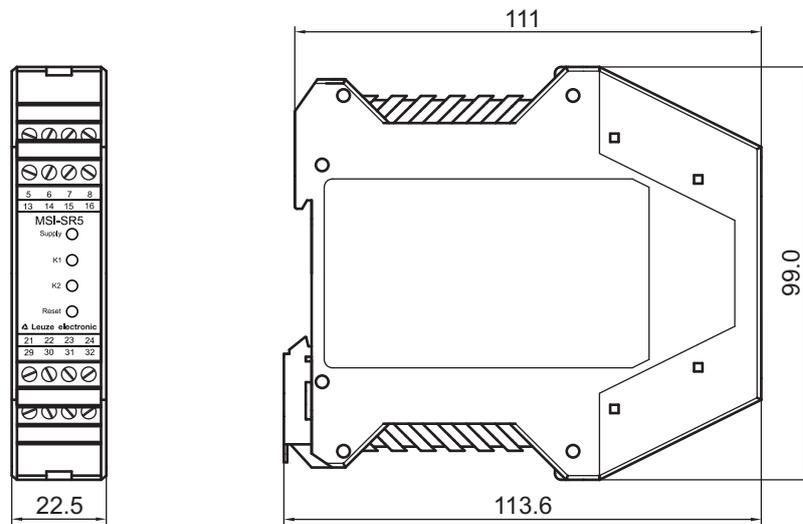


그림 7.1: 하우징 및 단자

단자 번호	명칭	기능
5	+Ub	공급전압 , 24V
6	0V	공급전압 , 0V
7	+S12	24V 입력 1, 채널 2
21	+S11	24V 입력 1, 채널 1
13	-S12	0V 입력 1, 채널 2
8	+S22	24V 입력 2, 채널 2
23	+S21	24V 입력 2, 채널 1
15	-S22	0V 입력 2, 채널 2
14	IV O	24V 공급전압 , 접점
16	RES-I	리셋 입력
24	RES-O	자동 WA 를 위한 신호
22	0V-O	0V 공급전압 , 접점
29	OSSD1	릴레이 접점 1

단자 번호	명칭	기능
30	OSSD1	릴레이 접점 1
31	OSSD2	릴레이 접점 2
32	OSSD2	릴레이 접점 2

7.1.1 센서 배선

다음의 평가 조합은 안전 스위치 장치의 외부 배선을 통해 선택할 수 있습니다 .:

표 7.1: 평가 조합

평가	작동 모드	커넥션, 단자	옆 단자 그룹이 필요하지 않을 시에 교차 연결
1. AOPD, 셀프 테스트 (OSSD 트랜지스터)	1. 채널 2. 채널	→ 21 → 7 점퍼 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2. AOPD, 셀프 테스트 (OSSD 트랜지스터)	1. 채널 2. 채널	→ 23 → 8 점퍼 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1. AOPD, 셀프 테스트 (OSSD 릴레이)	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 21 0V → SK → 13 점퍼 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2. AOPD, 셀프 테스트 (OSSD 릴레이)	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 23 0V → SK → 15 점퍼 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1. 안전 스위치, 2 채널	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 21 0V → SK → 13 점퍼 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2. 안전 스위치, 2 채널	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 23 0V → SK → 15 점퍼 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1. 안전 스위치, 1 채널	1. 채널	24V → SK → 21 점퍼 21 → 7 점퍼 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2. 안전 스위치, 1 채널	2. 채널	24V → SK → 23 점퍼 23 → 8 점퍼 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1. 비상 정지 명령 장치, 2 채널	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 21 0V → SK → 13 점퍼 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2. 비상 정지 명령 장치, 2 채널	1. 채널 2. 채널	24V → SK → 23 0V → SK → 15 점퍼 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
2. 비상 정지 명령 장치, 1 채널	1. 채널	24V → SK → 21 점퍼 21 @ 7 점퍼 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2. 비상 정지 명령 장치, 1 채널	2. 채널	24V → SK → 23 점퍼 23 → 8 점퍼 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15

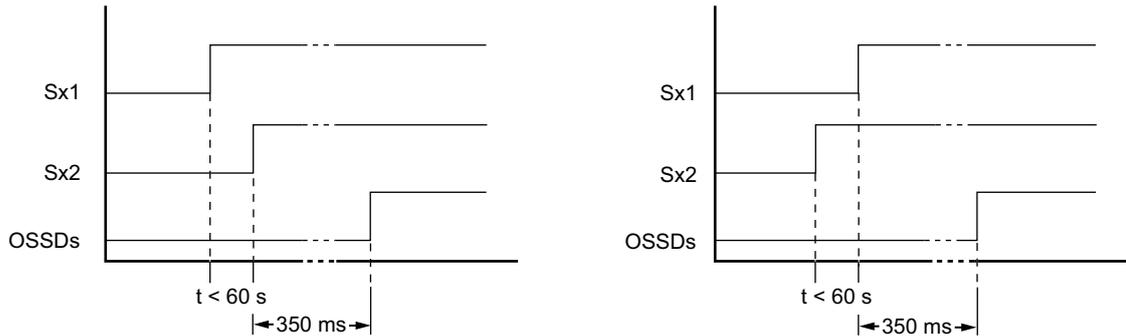
SK = 안전 관련 접점

7.1.2 작동 모드 선택

다음의 4 가지 작동 모드는 안전 스위치 장치의 외부 배선을 통해 선택할 수 있습니다 .

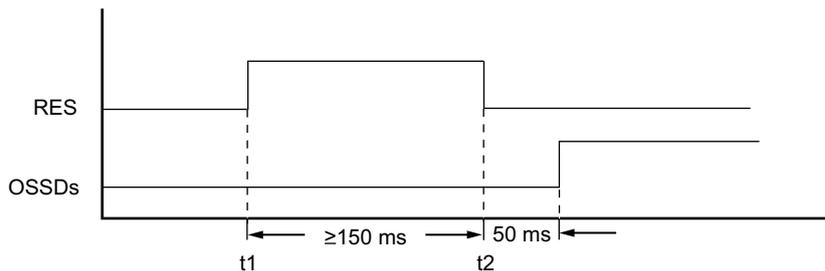
자동 시동 / 재시동	WA	24 → 16
시동 / 재시동 인터로크	RES	0V → RES → 16
자동 시동 / 재시동 및 외부 장치 모니터링	WA + EDM	24 → K3/K4 → 16
시동 / 재시동 인터로크 및 외부 장치 모니터링	RES + EDM	0V → K3/K4 → RES → 16

7.1.3 각각의 채널 1 (Sx1) 과 2 (Sx2) 에 허용되는 센서 신호



- OSSDs의 릴리즈를 위해서는 센서 2 개 (S1 과 S2) 가 상기 조건을 충족해야 합니다 .
- 센서들 (S1 과 S2) 사이의 시간 지연은 임의로 정해집니다 .

7.1.4 시작 버튼을 누르면 (RES-I) 가 수동 릴리즈 신호 RES 를 수용



- 시점 t_1 에서는 4 개의 채널 (Sx1, Sx2) 모두가 릴리즈 조건 (7.1.3 장 “ 참조) 을 충족해야 합니다 .
- 릴리즈 신호 RES 는 ≥ 150 밀리초 인가되어야 합니다 .

7.2 연결 예시

다음의 예시는 AOPDs(릴레이 , 트랜지스터), 안전 스위치 및 비상 정지 명령 장치를 안전 스위치 장치에 연결하는 조합을 나타냅니다 .

! 사용 가능한 모든 안전 입력은 배정되어야 합니다 ! 컴포넌트가 연결되지 않은 곳에는 남아 있는 센서 입력이 접퍼로 연결되어야 합니다 (표 7.1 참조).

다음의 회로는 통합된 뮤팅 기능을 지닌 2 개의 AOPDs 가 더블 뮤팅 어플리케이션 내에서 연결되는 것을 보여줍니다 . 이 때 뮤팅 센서는 배선을 단순화 하기 위하여 AOPDs 에 로컬 연결됩니다 .

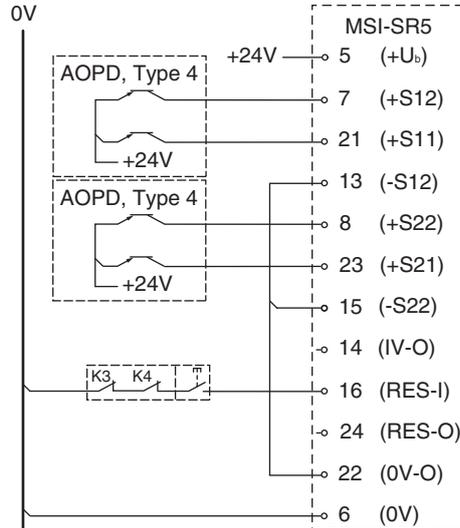


그림 7.2: 예시 1: 각각 2 개의 안전과 관련된 트랜지스터 출력을 가진 2 개의 AOPD 타입 4, 수동 재시동 (RES) 및 외부 장치 모니터링 (EDM, K3 및 K4)

다음의 회로는 위험 지점 보호에서 AOPD (예컨대 SOLID 시리즈) 의 연결을 보여줍니다 . 이러한 회로를 위해서 비상 정지 버튼이 필요합니다 .

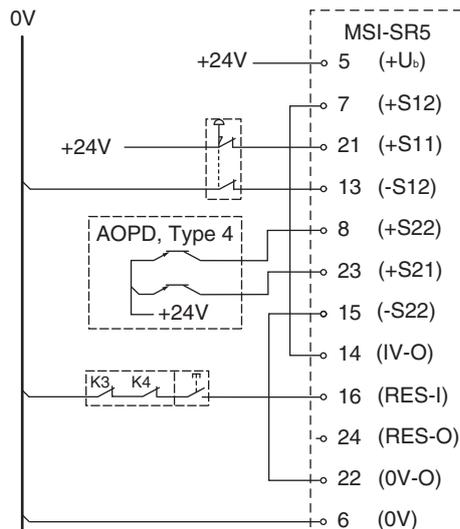


그림 7.3: 예시 2: 2 개의 안전과 관련된 트랜지스터 출력을 가진 1 개의 AOPD 타입 4, 2 채널 비상 정지 버튼 , RES 및 외부 장치 모니터링 (EDM, K3 및 K4)

다음의 회로는 위험 영역 보호에서 AOPD(레이저 스캐너) 의 연결을 보여줍니다 . 이러한 회로의 경우 리셋 버튼이 시동 / 재시동 인터록를 해제할 수 있습니다 .

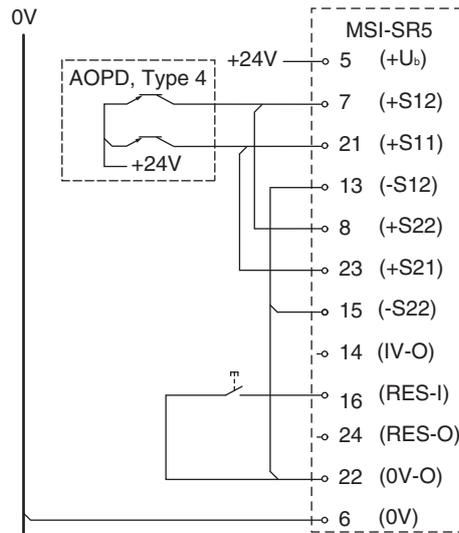


그림 7.4: 예시 3: 2 개의 안전과 관련된 트랜지스터 출력을 가진 1 개의 AOPD 타입 4, 수동 재시동 (RES), 중앙 배선

다음의 회로는 버튼 회로에서 외부 장치 모니터링 (EDM) 이 있는 위험 영역 보호 내의 안전 관련 릴레이 출력 접점을 가진 AOPD의 연결을 보여줍니다 . 이러한 회로의 경우 리셋 버튼이 시동 / 재시동 인터록를 해제할 수 있습니다 .

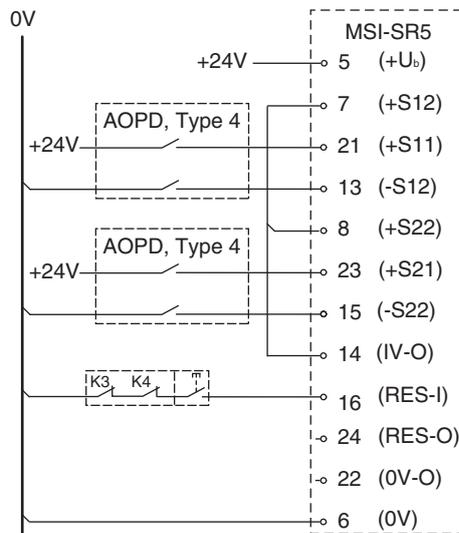


그림 7.5: 예시 4: 각각 2 개의 정상 개방 접점의 가진 2 개의 AOPD 타입 4, 수동 재시동 (RES) 및 외부 장치 모니터링 (EDM), AOPD 에 필요한 별도의 케이블 , 로컬 배선

다음의 회로는 후방에서 접근하거나 손으로 잡을 수 있는 것을 방지하기 위한 2 개의 안전 스위치 연결을 보여줍니다. 자동 시동 / 재시동은 안전 관련하여 허용되어야 합니다.

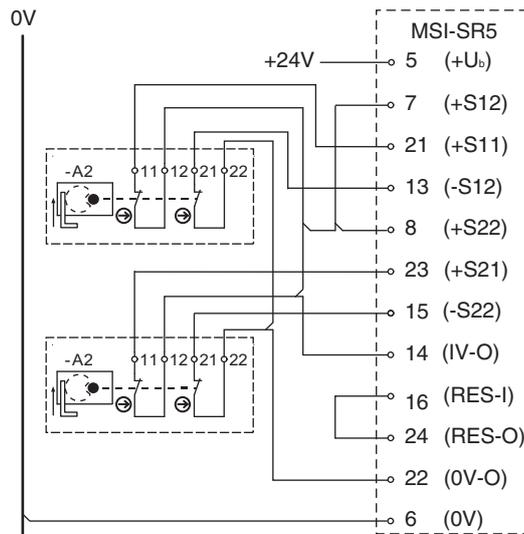
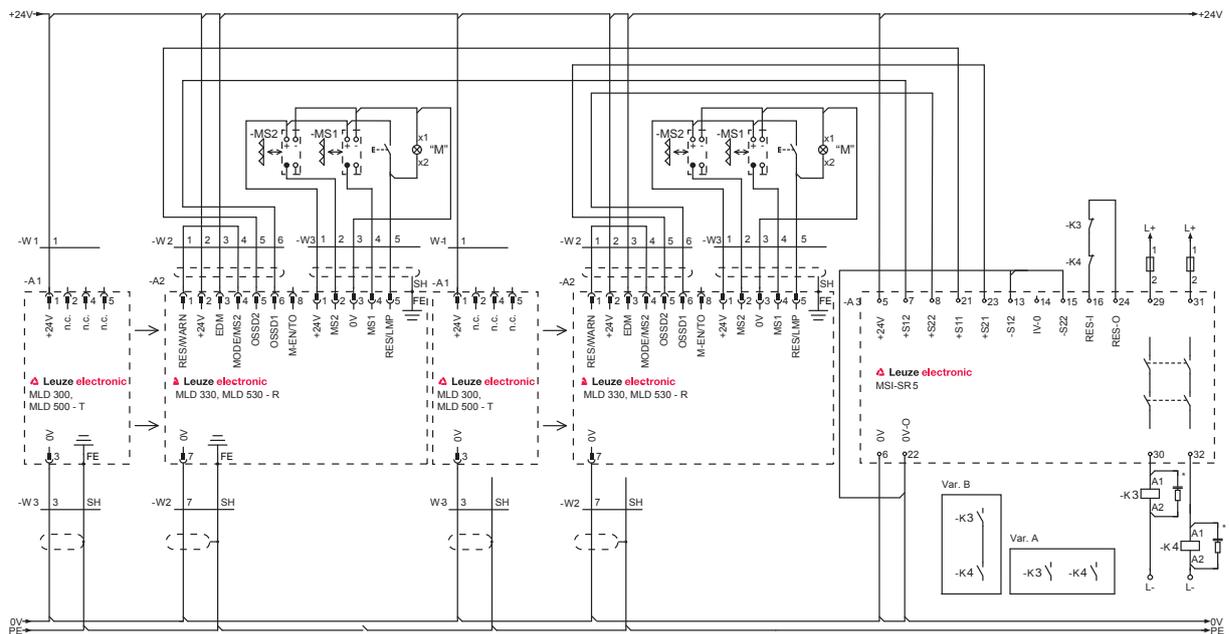


그림 7.6: 예시 5: 2 안전 스위치, 2 채널 자동 재시동, 스위치에 필요한 별도의 케이블, 중앙 배선

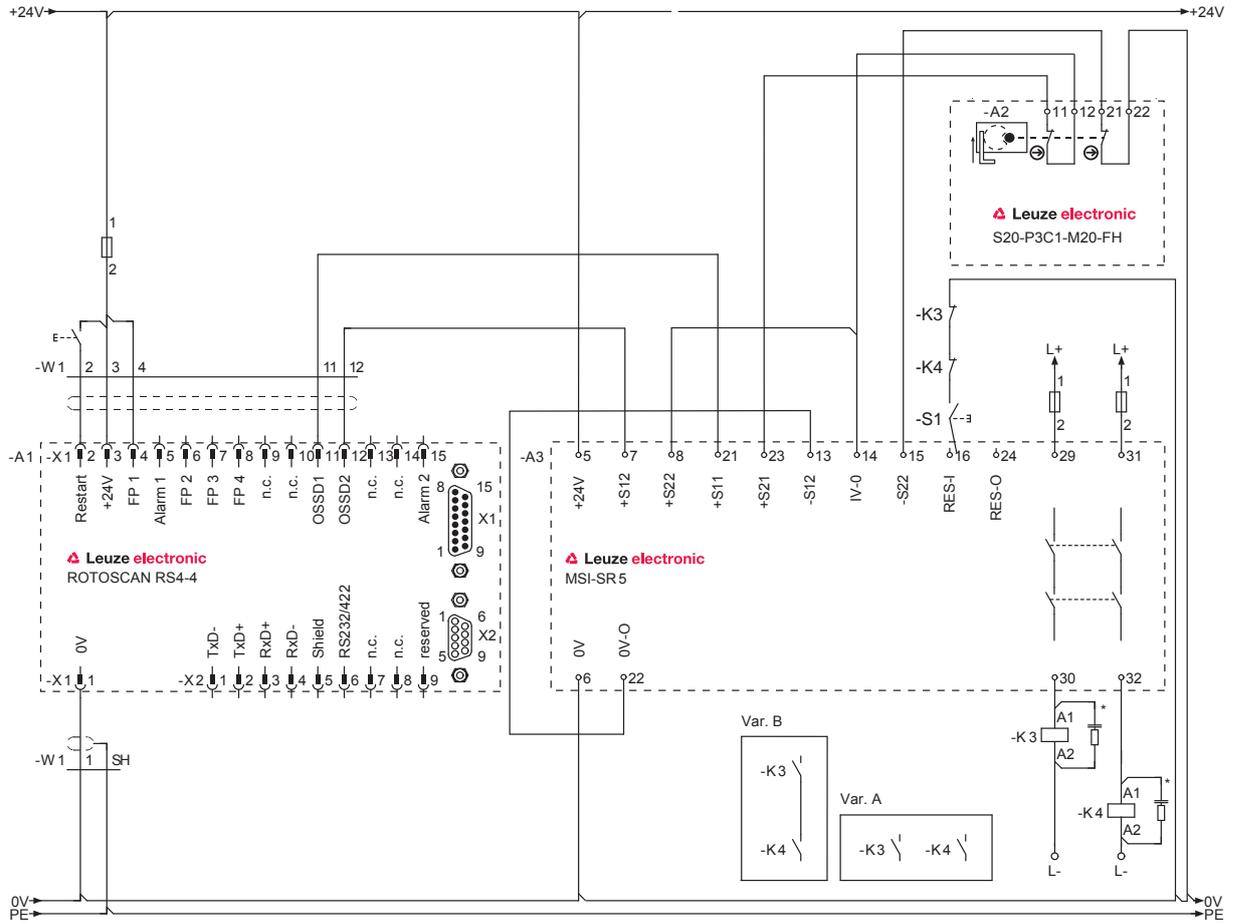
다음의 연결 예시는 각각 2 개의 로컬 연결된 뮤팅 센서가 있는 더블 뮤팅 어플리케이션과 안전 스위치 장치를 통한 OSSDs의 공통 평가를 나타냅니다. 배선의 최적화는 리셋 버튼 2 개를 로컬 연결하는 것과 스위치 박스 내 안전 스위치 장치를 통한 외부 장치 모니터링으로 달성됩니다. 뮤팅 기능은 각각 AOPDs 내에 통합됩니다.



- * = 적절한 스파크 방지 장치 사용
- ** = 릴리즈 회로 내에서는 항상 최소한 2 개의 접점이 사용되어야 함. 포지티브 가이드 되는 접점을 지닌 컨택터에 한해 사용되어야 한다.

그림 7.7: 예시 6: 각각 2 개의 안전 관련 트랜지스터 출력을 가진 2 개의 AOPD 타입 4, 각각 2 개의 뮤팅 센서, 2 회 수동 재시동 (RES) 및 외부 장치 모니터링 (EDM)

다음의 연결 예시는 레이저 스캐너를 위험영역 보호와 안전 스위치가 있는 서비스 게이트 보호를 보여줍니다. 위험 영역이 나뉘어 있으므로 2 개의 센서를 위해 각각 하나의 리셋 버튼이 시동 / 재시동 인터록을 해제하도록 제공됩니다. 외부 장치 모니터링은 안전 스위치 장치를 통해 스위치 박스 내에서 이루어집니다.



- * = 적절한 스파크 방지 장치 사용
- ** = 릴리즈 회로 내에서는 항상 최소한 2개의 접점이 사용되어야 함. 포지티브 가이드되는 접점을 지닌 컨택터에 한해 사용되어야 함.

그림 7.8: 예시 6: 2 개의 안전 관련 트랜지스터 출력을 가진 1 개의 AOPD 타입 3, 1 개의 안전 스위치, 수동 재시동 (RES) 및 외부 장치 모니터링 (EDM) 과 연결

7.3 기계 제어 유닛에 연결

안전과 관련된 제어 부품에는 위에서 설명한 안전 스위치 장치 외에 제때에 안전하게 정지되어야 하는 힘 전달 요소에 이르기까지 추가적인 제어 요소들도 포함됩니다. 이와 관련하여 요구되는 안전 범주를 주목해야 합니다. 이에 대한 주요 지침은 유럽 규격 EN ISO 13849-1:2008 에서 찾을 수 있습니다.

안전한 작동을 위해 실질적으로 중요한 전제 조건은 위험을 초래하는 움직임을 정지시키도록 전기적 영향을 끼칠 수 있어야 하며, 또한 기계 정지 시간이 충분히 짧아야 한다는 것입니다. 이는 안전 관련 연결 고리 (안전 스위치 장치, AOPDs, 컨택터, 등) 의 응답 시간과 마찬가지로 안전 거리의 계산 시에 고려되어야 합니다.

접근 속도 또는 추가적인 안전 거리와 같은 그 밖의 변수들은 각각의 어플리케이션과 사용되는 AOPD 의 해상도에 좌우됩니다. 유럽 규격 EN ISO 13855 에서 계산 공식 및 계산의 예들을 볼 수 있습니다.

8 운전

 경고
<p>규정에 맞지 않게 사용된 안전 스위치 장치로 인한 심각한 부상 위험!</p> <p>↳ 모든 기기와 광전자 보호 장치의 연결이 자격을 갖춘 허가된 인력에 의해 검사되었는지 확인하십시오.</p> <p>↳ 위험을 초래할 수 있는 공정은 반드시 안전센서가 켜진 경우에 한해 시작되어질 수 있는지 확인하십시오.</p>

시운전을 위한 전제 조건:

- 센서 (예컨대 AOPDs, 안전 스위치) 및 안전 스위치 장치가 각각의 설명서에 의거하여 조립 및 연결되었습니다.
 - 조작자는 정확하게 사용하도록 교육 받았습니다.
 - 위험을 초래하는 공정에 전원이 차단되고, 안전 스위치 장치의 출력 단자가 분리되고 시스템은 재연결되지 않도록 안전 조치가 취해졌습니다.
- ↳ 시운전 시에 안전 스위치 장치의 기능을 점검하십시오 (9 장 “점검” 참조).
- ↳ 전기로 구동되는 작동 기계에서 최초 시운전을 하기 전에 자격을 갖춘 인력이 안전 스위치 장치에 연결되는 보호 장치의 연결 상태와 기계 제어유닛 내 모든 장치의 연결 상태를 반드시 검사해야 합니다.
- ↳ 공급 전압을 최초로 연결하기 전에 안전 스위치 장치의 출력이 기계에 영향을 끼치지 않는지 확인하십시오.
- ↳ 위험을 초래하는 기계를 작동시키는 스위칭 소자에 전원이 차단되었거나 또는 분리되어 있으며 재연결되지 않도록 안전 조치가 취해졌는지 반드시 확인하십시오.



위와 동일한 주의 조치는 기능이 변경될 때마다, 수리 후에 또는 수리 작업 시에 항상 적용됩니다.

8.1 켜기

공급 전압 (전원) 에 대한 요구 사항:

- 전원으로부터 안전한 분리가 보장됩니다 (IEC 60742 에 따라).
 - 공급 전압의 변경 및 차단이 저지됩니다 (EN 61496-1:2008 에 따라).
 - 시동 / 재시동 인터록 기능이 (제공되는 경우에 한해) 연결 및 활성화됩니다.
- ↳ 전원 공급을 연결하십시오.
- ↳ LED“Supply” 가 안전 스위치 장치에서 켜져 있는지 확인하십시오.
- 안전 스위치 장치가 사용 가능하도록 준비되었습니다.

8.2 리셋

리셋 버튼을 이용하여 (제공되는 경우에 한해) 시동 / 재시동 인터록이 해제될 수 있습니다. 그것으로 책임자가 공정 중단 (보호 기능 작동, 전압 공급 중단) 이후에 시스템의 정상 가동을 재개할 수 있습니다 (8.2.1 장 “시동 / 재시동 인터록 해제” 참조).

8.2.1 시동 / 재시동 인터록 해제

 경고
<p>시동 / 재시동 인터록을 미리 해제함으로 인한 중상 위험</p> <p>시동 / 재시동 인터록이 해제되면 장비가 시동되어질 수 있습니다.</p> <p>↳ 시동 / 재시동 인터록을 해제하기 전에 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.</p>

- 시동 / 재시동이 차단되어 있는 한, “리셋” 을 나타내는 오렌지색 LED 가 켜져 있습니다.
- ↳ 보호 필드 (AOPDs) 에 위험 요소가 없는지 혹은 (안전 스위치) 도어등이 닫혀있는지 확인하십시오.
- ↳ 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오.
- ↳ 리셋 버튼을 눌렀다가 다시 떼십시오.
- 안전 스위치 장치가 ON 상태가 됩니다.

9 점검

 경고
작동되는 기계에 의한 심각한 부상 위험!
↳ 모든 장비의 개조나 유지 보수 작업 그리고 검사 시에 장비가 꺼져 있고 재가동되지 않도록 확인 합니다.

- 안전 스위치 장치는 최대 20 년마다 교체되어야 합니다 .
- ↳ 안전 스위치 장치는 항상 전체를 교체하십시오 .
 - ↳ 검사에 적용되는 국가별 유효 규정을 준수하십시오 .
 - ↳ 모든 검사는 추후에도 재구성 될 수 있도록 기록하십시오 .

9.1 최초 시운전 이전과 변경 이후

IEC TS 62046 및 국내 규정 (예컨대 EU 가이드라인 89/655 EWG) 에 따르면 검사는 자격을 갖춘 인력이 다음의 경우에 실시하도록 규정되어 있습니다 .

- 시운전 전
- 장비 변경 후
- 장비를 오랫동안 정지시킨 후
- 안전 장치 (안전 스위치 장치 , AOPDs, 안전 스위치 등) 의 구조 변경이나 새롭게 구성한 후

 경고
최초 시운전 시 예상할 수 없는 기계의 동작에 의한 중상 위험
↳ 위험 영역에 사람이 없는지 확인하십시오 .

- ↳ 해당 체크 리스트에 따라 기계의 모든 작동 모드 시에 차단 기능의 효력을 점검하십시오 (9.1.1 장 “ 체크 리스트 - 최초 시운전 ” 참조).
- ↳ 안전 거리 및 최소 거리에 관한 데이터를 포함하여 안전 기기 (AOPD, 안전 스위치 , 안전 스위치 장치 등) 의 구성과 또한 모든 검사를 추후에도 재구성할 수 있도록 기록하십시오 .
- ↳ 작업자가 작업을 하기 전 교육을 실시하십시오 . 교육 책임자는 장비의 운영자입니다 .
- ↳ 안전 기기 (AOPD, 안전 스위치 , 안전 스위치 장치 등) 가 지역적으로 유효한 규칙 및 가이드라인에 따라 적절하게 선택되었는지 점검하십시오 .
- ↳ 안전 기기 (AOPD, 안전 스위치 , 안전 스위치 장치 등) 가 준수되어야 할 특수한 주변 여건에 따라 작동되는지 점검하십시오 (안전 기기의 모든 해당 컴포넌트의 기술 제원 참조).
- ↳ 안전 스위치 장치에 과전류가 흐르지 않도록 반드시 안전 조치를 취하십시오 .
- ↳ 손상 부위가 없는지 육안 검사를 실시하고 전기적 기능을 점검하십시오 (9.2장 “ 자격을 갖춘 인력에 의해 정기적으로 ” 참조).

전원에 대한 최소 요구 사항 :

- 전원으로부터 안전한 분리
- 전부하 시에 최소 20 밀리초 동안 정전 바이패스

안전 기기의 완전한 기능이 확인된 후에야 장비의 제어 회로에 안전 장비를 연결할 수 있습니다 .

9.1.1 체크 리스트 - 최초 시운전

간격 : 최초 시운전 이전과 변경 이후에 1 회

검사자 : 자격을 갖춘 인력

표 9.1: 체크 리스트 - 최초 시운전

점검 항목	예	아니요
이 장비 타입과 관련된 모든 안전규정과 표준규격을 고려하였습니까 ?		
장비의 적합성 선언에 이 문서의 목록이 수록되어 있습니까 ?		
본 안전 스위치 장치가 위험성 평가 시에 요구되는 안전상의 성능 (PL, SIL, 범주) 에 부합합니까 ?		
회로도 : 안전 스위칭 장치(OSSD)출력이 요구되는 안전 범주와 일치하며 다음의 기계 제어 유닛에 연결되어 있습니까 ?		
안전 스위치 장치에 의해 제어되며 포지티브 가이드되는 접점을 구비한 스위칭 소자 (예컨대 컨택터) 가 피드백 루프 (EDM) 에 의해 모니터링되고 있습니까 ?		
전기배선이 회로도와 일치합니까 ?		
감전을 방지하기 위해 필요한 안전조치가 효과적으로 시행 되었습니까 ?		
장비의 최대 애프터런 시간을 다시 측정하고 장비의 문서로 작성하였습니까 ?		
모든 응답 시간을 고려하여, 안전 장치와 위험 지점 사이에 요구되는 안전 거리가 지켜집니까 ?		
기계의 모든 위험 지점은 안전 장치를 통해서만 접근할 수 있습니까 ? 모든 추가적인 안전 장치 (예컨대 보호 그리드) 가 올바르게 설치되어 있고 부적절한 변경을 가하지 못하도록 보호되어 있습니까 ?		
센서, 비상 정지 버튼, 안전 스위치 장치, 연결 케이블, 플러그 및 보호캡이 손상되지 않고 조작된 징후가 없습니까 ?		
기계의 모든 작동 모드를 위한 보호 기능의 효력이 기능 검사에 의해 확인되었습니까 ?		
시동/재시동 인터록 해제를 위한 리셋 버튼(RES)이 규정에 맞게 안전 스위치 장치의 리셋을 위해 위험 범위 밖에 배치되어 있습니까 ? 리셋 버튼이 위험 범위에서부터 도달할 수 없습니까 ? 조작 위치에서 위험 영역을 완전히 살펴볼 수 있습니까 ?		
AOPD 의 임의의 한 빔이 차단됨으로써 위험을 초래하는 움직임이 정지됩니까 ??		
AOPD 가 자신의 공급 전압으로부터 분리되었을 때에 위험을 초래하는 움직임이 정지되며 공급 전압이 복귀한 후 기계를 리셋하기 위해 리셋 버튼의 확인이 필요 합니까 ?		
안전 스위치가 자신의 공급 전압으로부터 분리되었을 때에 위험을 초래하는 움직임이 정지되며 공급 전압이 복귀한 후 기계를 리셋하기 위해 리셋 버튼의 확인이 필요 합니까 ?		
AOPD, 안전 스위치, 비상 정지 버튼, 안전 스위치 장치가 기계가 위험을 초래할 수 있는 동작을 하는 동안에 작동하고 위험을 초래하는 움직임을 정지시킵니까 ?		
조작자를 위한 안전센서의 매일 검사에 대한 주의사항이 잘 보이도록 부착되어 있습니까 ?		

☞ 이 점검표를 장비의 문서와 함께 보관 하십시오 .

9.2 자격을 갖춘 인력에 의해 정기적으로

기계의 변경 및 안전 센서의 허용되지 않은 조작을 발견할 수 있도록, 안전 스위치 장치와 기계가 안전하게 상호 작용하는지 정기적으로 검사해야 합니다. 국가별 유효 규정이 검사 주기를 규정하고 있습니다. (IEC TS 62046 에 따른 권장 검사 주기는 매 6 개월마다)

- ↳ 모든 검사는 자격을 갖춘 인력이 실시하게 해야 합니다.
- ↳ 국가별 관련 법률과 그 법률에 규정된 기한을 고려하십시오.

 자격을 갖춘 인력이 실시하는 최초 시운전 이전 검사를 Leuze electronic 이 안전 점검으로서 제공합니다 (12 장 “서비스 및 지원” 참조).

9.3 운전요원이 매일 점검

손상 부위 및 허용되지 않는 조작 상태를 발견할 수 있도록, 안전 스위치 장치의 기능은 매일 혹은 근무 교대나 기계 모드의 변경 시에 해당 체크 리스트에 따라 점검해야 합니다. 9.3.1 장 “체크리스트 - 일일 또는 근무 교대시” 참조

 경고
검사 시에 예상할 수 없는 장비의 동작에 의한 증상 위험!
↳ 매일 점검을 실시할 시에 위험 영역에 사람이 있어서는 안 됩니다.

 경고
매일 점검 시에 오류에 의한 증상 위험!
체크 리스트 (표 9.2 참조) 의 항목 중 하나가 " 아니요 " 로 응답되면, 기계는 더 이상 작동되면 안됩니다.
↳ 기계 전체를 자격을 갖춘 인력이 검사하게 하십시오 (9.1 장 “최초 시운전 이전과 변경 이후” 참조).

- ↳ 위험을 불러오는 상황을 멈추십시오.
- ↳ 안전 장치(경우에 따라 편향 거울을 구비한 AOPD, 작동기를 구비한 안전 스위치, 안전 스위치 장치 등)의 손상 여부 및 조작 여부를 검사하십시오.
- ↳ 위험 영역 밖의 한 지점으로부터 AOPD의 빔을 차단하고 빔이 차단된 상태에서 기계가 시작될 수 없는지 확인하십시오.
- ↳ 위험 영역 밖의 한 지점으로부터 도어 등 (안전 스위치) 을 열고, 안전 스위치가 개방된 상태에서 기계가 시작될 수 없는지 확인하십시오.
- ↳ 장비를 가동시키십시오.
- ↳ 빔이 차단되거나 혹은 안전 스위치가 개방되는 즉시 위험을 초래하는 상태가 정지되는지 확인하십시오.

9.3.1 체크리스트 - 일일 또는 근무 교대시

검사 주기: 매일 또는 근무 교대시

검사자: 자격을 갖춘 운전요원이나 담당직원

표 9.2: 체크리스트 - 일일 또는 근무 교대시

점검 항목	예	아니요
안전 스위치 장치, 경우에 따라 편향 거울을 구비한 AOPD, 작동기를 구비한 안전 스위치, 연결 케이블, 플러그, 비상 정지 명령 장치 및 리셋 버튼이 손상되지 않았고 조작의 흔적이 없습니까?		
기계의 모든 위험 영역으로는 하나 또는 다수의 AOPDs 보호 필드를 통해 또는 이동하는 분리된 보호 장치를 통해서만 접근할 수 있습니까?		
모든 추가 보호장치가 올바르게 설치되어 있습니까 (예: 보호 그리드)? 뒤에서 접근하거나 손으로 잡을 수 없습니까?		
다음 센서들의 작동 혹은 활성화 후에 (제공된 경우에 한해) 시동 / 재시동 인터로크가 기계의 자동 시동을 저지합니까? AOPD, 안전 스위치, 비상 정지 명령 장치, 안전 스위치 장치		
가동이 이루어지고 있는 동안 검사물을 이용하여 AOPD의 빔을 차단시키십시오. 가동이 이루어지고 있는 동안 도어 또는 폴랩을 (안전 스위치) 여십시오. 위험을 초래하는 움직임이 즉시 정지합니까?		

10 유지/보수

본 장치는 정비 할 필요가 없습니다.

11 폐기

↳ 폐기시 전기부품에 대한 국가별 유효 규정을 준수하십시오.

12 서비스 및 지원

24 시간 대기 서비스 전화번호 :

+ 49 (0) 70 21 / 5 73-0

서비스 핫라인 :

+49 (0) 81 41 / 53 50-1 11

월요일 - 목요일 8:00 - 17:00 (UTC +1)

금요일 8:00 - 16:00 (UTC +1)

이메일 :

service.schuetzen@leuze.de

수리를 위한 반송 주소 :

서비스센터

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen

13 기술 데이터

다음 표는 MSI-SR5 시리즈의 안전과 관련된 특성값을 제시합니다 .

표 13.1: 안전과 관련된 기술 제원

EN 61496-1:2008 에 따른 유형	유형 4	
ISO 13849-1: 2008 에 따른 Performance Level (PL)	PL e 까지	
EN 61508:2001 에 따른 SIL	SIL 3 까지	
EN ISO 13849-1:2008 에 따른 카테고리	카테고리 4	
스톱 범주	Stop 0	
릴레이 n _{op} * 의 연간 평균 스위칭 사이클에 따른 매 시간 위험적인 고장이 일어날 평균적 확률 (PFH _d)	100% 부하 n _{op} = 4.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% 부하 n _{op} = 4.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 100% 부하 n _{op} = 28.800: 2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% 부하 n _{op} = 8.800: 1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 100% 부하 n _{op} = 86.400: 5 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h 60% 부하 n _{op} = 86.400: 2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h	
컴포넌트의 10% 가 중대한 고장을 일으키기까지의 사이클 수 (B10 _d)	400.000: 2.500.000:	하중 조건 AC1..DC13)에서 최대 스위칭 전류의 100% 하중 조건 AC1..DC13)에서 최대 스위칭 전류의 60%
위험을 초래하는 고장이 발생하기까지의 평균 시간 MTTF _d	73 년	
사용 연한 (T _m)	20 년	
*n _{op} = 연간 평균 작동 횟수 , EN ISO 13849-1:2008 의 C.4.2 및 C.4.3 참조 다음 공식에 따라 연간 평균 작동 횟수를 계산하십시오 : $n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600 \text{ s/h}) \div t_{zyklus}$ 부품의 사용과 관련하여 다음의 내용을 적용하십시오 . h _{op} = 매 일일마다 평균 작동 시간수 d _{op} = 매 일년마다 평균 작동 날수 t _{Zyklus} =2 개의 부품간의 (예컨대 밸브 개폐) 연달아 이어지는 사이클 시작간의 초단위 평균 시간		

표 13.2:

연결 가능한 안전 센서 (+S11, +S12, -S12) (+S21, +S22, -S22)	2 AOPD 타입 4 또는 타입 3 또는 타입 2 까지 셀프 테스트 , (각각 EN 61496-1:2008 에 따라)
연결 가능한 안전 스위치 (마그네틱 스위치 제외) 및 비상 정지 명령 장치 (+S11, -S12) (+S21, -S22)	EN 1088 에 따른 안전 스위치 EN ISO 13850 에 따른 비상 정지 버튼
사용 가능한 기능	시동 / 재시동 인터로크 외부 장치 모니터링 (EDM)
제어 입력 RES-I 시동 / 재시동 인터로크 (리셋)	무 포텐셜 정상 개방 접점 (RES- 버튼 또는 키 스위치 버튼)
제어 입력 RES-I 컨택터 모니터링 (EDM)	컨택터로부터 포지티브 가이드되는 접점의 피드백 (연결 도식 참조)

작동 전압 U _B	24V DC ± 20% (PELV)
소비전력	4,8 W
최대 입력 전류	150 mA
공급 회로를 위한 외부 퓨징	200 mA 시간 지연 퓨즈
입력 단자 +S/-S 에 제어 전류	24 V DC / 0 V
+S/-S 에 제어 전류	40 mA
허용 입력라인 저항	< 30 Ω
스위치 온 딜레이 - 수동 시작	50 ms
스위치 온 딜레이 - 자동 시작	350 ms
1 센서의 2 채널 간의 타임 윈도우	< 60 ms
스위치 오프 딜레이, 응답 시간	10 ms
최대 테스트 펄스 수용	1 ms
EN 60947-5-1 에 따른 OSSDs 스위칭 용량	2 안전 관련 정상 개방 접점 AC-15: 230V / 5A 1,6 백만 스위칭 사이클 DC-13: 24V / 3A 1,3 백만 스위칭 사이클
전류 경로 당 최대 정전류	2 A
전류 경로 당 외부 접촉 퓨징	5 A 패스트 액팅 퓨즈 혹은 3.15 A 시간 지연 퓨즈 (4A gG D 퓨즈)
최대 스위칭 빈도	3600 스위칭 사이클 /h
기계적 수명	1,000,000 스위칭 사이클
초과 전압 카테고리	VDE 0110 파트 1 에 따른 정격 전압 300VAC 의 경우에 III
오염 정도	2
전자파 장애 방출	EN 55011, EN 61000-6-3:2007
내간섭성	EN 61496-1:2008 타입 4
보호 방법	하우징 IP 40, 스위치 박스 및 보호 유형 최소 IP54 의 하우징 단자에 설치하기 위해 필요한 단자 IP 20 DIN VDE 0106 파트 100 에 따라 손가락을 보호하는 연결 라인의 최대 와이어 스트립 길이 : 8 mm
설치	DIN EN 50022 에 따른 35mm DIN 서포팅 레일 상에
케이블 단면적 (GS-ET-20: 2009)	1 x 0.2 부터 2.5mm ² 까지, 정선 (fine wire) 또는 1 x 0.25 부터 2.5 mm ² 까지, 와이어 엔드 슬리브를 포함하는 정선 2 x 0.5부터 1.5 mm ² 까지, 트윈 와이어 엔드 슬리브를 포함하는 정선 1 x 0.2 부터 2.5 mm ² 까지, 솔리드 코어 또는 2 x 0.25 부터 1.0 mm ² 까지, 와이어 엔드 슬리브를 포함하는 정선 2 x 0.2 부터 1.5 mm ² 까지, 정선 2 x 0.2 부터 1.0 mm ² 까지, 솔리드 코어
후방 릴레이의 코일 위쪽에서 OSSD 에 적합한 스파크 방지 장치	필요함

작동 시 주변 온도	0 ... 55°C
보관 시 주변 온도	-25 ... 70°C
상대 습도 (응축되지 않은)	0 ... 95%
치수	99 x 22.5 x 111.5 mm
무게	170 g

13.1 크기

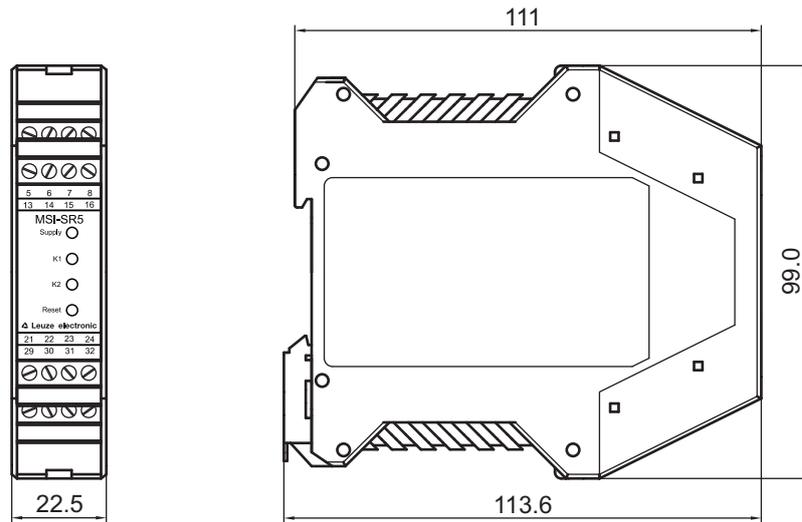


그림 13.1: 하우징 치수

14 주문 정보

모델 번호	품목	설명
549991	MSI-SR5	안전 스위치 장치

15 EC- 준수선언서



the sensor people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Schaltgerät MSI-SR5 Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV Seriennummer siehe Typschild	Safety relay MSI-SR5 safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV Serial no. see name plates	Relais de sécurité MSI-SR5 Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV N° série voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG	2006/42/EC 2004/108/EC	2006/42/CE 2004/108/CE
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
EN 61508-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7:2001; EN 61000-4-4:2004; EN 61000-4-5:2006; EN 61000-6-3:2007; EN 60068-2-6:2008; EN 50205:2002; EN 61496-1:2009; EN 61326-3-1:2008	EN ISO 13849-1:2008; EN 62061:2005; EN 61000-4-6:2009; EN 61000-4-8:2001; EN 60068-2-27:2009; EN 60529:1991 + A1:2000 EN 61000-4-29:2000	EN 61000-4-3:2006 EN 61000-4-8:2001; EN 61000-4-29:2000
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München	/	Z10 11 02 22795 082
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, 22.2.11 Datum / Date / Date Dr. Harald Grübel, Geschäftsführer / Director / Directeur

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
LEO-ZQM-149-01-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230050
Geschäftsführer: Dr. Harald Grübel (Vorsitzender), Karsten Just
USt-IdNr. DE 145912521 | Zolnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609063-2011/02

본 EC 적합성 선언은 다음 사이트에서 PDF 파일로 내려 받을 수 있습니다 .
<http://www.leuze.com/relays>