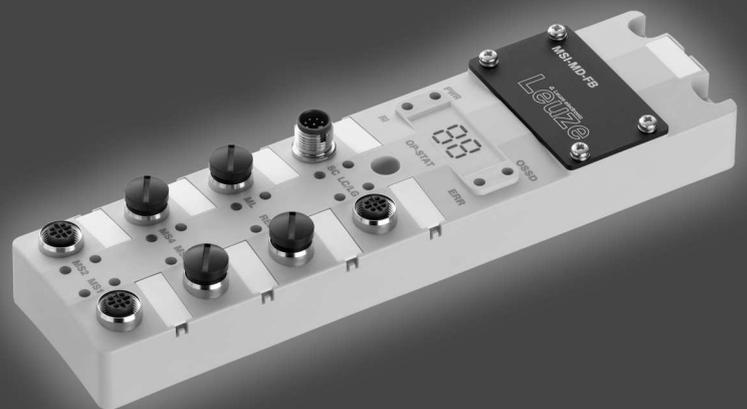


## MSI-MD-FBX Muting Controller



© 2017

Leuze electronic GmbH & Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

[info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument.....</b>	<b>5</b>
1.1	Checklisten .....	5
1.2	Diagnosesoftware aus dem Internet herunterladen .....	5
1.3	Verwendete Darstellungsmittel .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung .....	7
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.1.2	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	8
2.2	Notwendige Befähigungen.....	8
2.3	Verantwortung für die Sicherheit .....	9
2.4	Haftungsausschluss.....	9
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>10</b>
3.1	Geräteaufbau .....	11
3.2	Anzeigeelemente .....	12
3.3	Anschlusstechnik .....	13
<b>4</b>	<b>Funktionen.....</b>	<b>14</b>
4.1	Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting .....	14
4.1.1	Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting mit Muting-Enable .....	16
4.2	Freifahren und Muting-Restart.....	16
4.3	Fehlerrücksetzung .....	17
4.4	Wiederanlauf.....	17
4.5	Quittieren/Rücksetzen .....	17
<b>5</b>	<b>Applikationen .....</b>	<b>18</b>
5.1	Zugangssicherung mit zeitgesteuertem Muting .....	18
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>19</b>
6.1	Muting Controller montieren .....	19
6.1.1	Befestigung in UDC-Gerätesäule .....	19
6.1.2	Befestigung an UDC-Gerätesäule.....	20
6.1.3	Befestigung an der Anlage .....	20
6.2	Anordnung der Muting-Sensoren.....	20
6.2.1	Grundsätzliches.....	21
6.2.2	Auswahl opto-elektronischer Muting-Sensoren.....	21
6.2.3	Mindestabstand für opto-elektronische Muting-Sensoren .....	21
6.2.4	Anordnung der Muting-Sensoren beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting .....	22
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>25</b>
7.1	Muting Controller anschliessen.....	25
7.2	Anschlussbelegung Maschineninterface .....	27
7.3	Anschlussbelegung Sicherheits-Sensor .....	27
7.4	Anschlussbelegung Quittiereinheit .....	28
7.5	Anschlussbelegung Muting-Leuchtmelder .....	28
7.6	Anschlussbelegung Muting-Sensoren .....	29
7.7	Schaltungsbeispiele.....	29
7.7.1	Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting .....	29

<b>8</b>	<b>In Betrieb nehmen - Konfiguration</b> .....	<b>30</b>
8.1	Übersicht.....	30
8.2	Betriebsart einstellen .....	31
<b>9</b>	<b>Prüfen</b> .....	<b>33</b>
9.1	Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation .....	33
9.2	Regelmäßig durch Personen mit notwendiger Befähigung .....	33
9.3	Regelmäßig durch Bediener .....	34
9.3.1	Checkliste – Regelmäßig durch Bediener .....	34
<b>10</b>	<b>Pflegen, Instand halten und entsorgen</b> .....	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Diagnose und Fehlerbehebung</b> .....	<b>36</b>
11.1	Was tun im Fehlerfall? .....	36
11.2	Fehlermeldungen 7-Segment-Anzeige .....	36
<b>12</b>	<b>Service und Support</b> .....	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>42</b>
13.1	Allgemeine Daten .....	42
13.2	Maßzeichnungen .....	44
13.3	Maßzeichnungen - Zubehör.....	44
<b>14</b>	<b>Bestellhinweise und Zubehör</b> .....	<b>46</b>
14.1	Typenübersicht .....	46
14.2	Zubehör .....	46
<b>15</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>48</b>

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Checklisten

Die Checklisten (siehe Kapitel 9 "Prüfen") gelten als Referenz für den Maschinenhersteller oder Ausrüster. Sie ersetzen weder die Prüfung der gesamten Maschine oder Anlage vor der ersten Inbetriebnahme noch deren regelmäßige Prüfungen durch eine dazu befähigte Person. Die Checklisten enthalten Mindestprüfanforderungen. Abhängig von der Applikation können weitere Prüfungen erforderlich sein.

## 1.2 Diagnosesoftware aus dem Internet herunterladen

- ↪ Rufen Sie die Leuze Homepage auf: [www.leuze.com](http://www.leuze.com)
- ↪ Geben Sie als Suchbegriff die Typenbezeichnung oder die Artikelnummer des Geräts ein.
- ↪ Die Diagnosesoftware finden Sie auf der Produktseite des Geräts unter der Registerkarte *Downloads*.

## 1.3 Verwendete Darstellungsmittel

Tabelle 1.1: Warnsymbole und Signalwörter

	Symbol bei Gefahren für Personen
	Symbol bei möglichen Sachschäden
HINWEIS	Signalwort für Sachschaden Gibt Gefahren an, durch die Sachschaden entstehen kann, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
VORSICHT	Signalwort für leichte Verletzungen Gibt Gefahren an, die leichte Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
WARNUNG	Signalwort für schwere Verletzungen Gibt Gefahren an, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
GEFAHR	Signalwort für Lebensgefahr Gibt Gefahren an, bei denen schwere oder tödliche Verletzungen unmittelbar bevorstehen, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.

Tabelle 1.2: Weitere Symbole

	Symbol für Tipps Texte mit diesem Symbol geben Ihnen weiterführende Informationen.
	Symbol für Handlungsschritte Texte mit diesem Symbol leiten Sie zu Handlungen an.
	Symbol für Handlungsergebnisse Texte mit diesem Symbol beschreiben das Ergebnis der vorangehenden Handlung.

Tabelle 1.3: Begriffe und Abkürzungen

AOPD	Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung ( <b>A</b> ctive <b>O</b> pto- <b>e</b> lectronic <b>P</b> rotective <b>D</b> evice)
Ausblendung	Deaktivierung der Schutzfunktion einzelner Strahlen oder Strahlbereiche mit Überwachung auf Unterbrechung
CS	Schaltsignal von einer Steuerung bzw. vom Maschineninterface ( <b>C</b> ontroller <b>S</b> ignal)
EDM	Schützkontrolle ( <b>E</b> xternal <b>D</b> evice <b>M</b> onitoring)
FG	Funktionsgruppe ( <b>F</b> unction <b>G</b> roup)
LED	Leuchtdiode, Anzeigeelement in Sender und Empfänger
MS1, MS2	Muting-Sensor 1, 2
MTTF <sub>d</sub>	Mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall ( <b>M</b> ean <b>T</b> ime <b>T</b> o dangerous <b>F</b> ailure)
Muting	Vorübergehende automatische Unterdrückung der Sicherheitsfunktionen
OSSD	Sicherheits-Schaltausgang ( <b>O</b> utput <b>S</b> ignal <b>S</b> witching <b>D</b> evice)
PFH <sub>d</sub>	Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde ( <b>P</b> robability of dangerous <b>F</b> ailure per <b>H</b> our)
PL	<b>P</b> erformance <b>L</b> evel
Reduzierte Auflösung	Reduzierung des Detektionsvermögens des Schutzfelds ohne Überwachung zur Tolerierung kleiner Objekte im Schutzfeld
RES	Anlauf-/Wiederanlaufsperrung (Start/ <b>RES</b> tart interlock)
Scan	Ein Abtastzyklus des Schutzfelds vom ersten bis zum letzten Strahl
Sicherheits-Sensor	System bestehend aus Sender und Empfänger
SIL	<b>S</b> afety <b>I</b> ntegrity <b>L</b> evel
Zustand	EIN: Gerät intakt, OSSD eingeschaltet AUS: Gerät intakt, OSSD ausgeschaltet Verriegelung: Gerät, Anschluss oder Ansteuerung / Bedienung fehlerhaft, OSSD ausgeschaltet (lock-out)

## 2 Sicherheit

Für Montage, Betrieb und Prüfungen müssen dieses Dokument sowie alle zutreffenden nationalen und internationalen Normen, Vorschriften, Regeln und Richtlinien beachtet werden. Relevante und mitgelieferte Dokumente müssen beachtet, ausdruckt und an betroffene Personen weitergeben werden.

↳ Lesen und beachten Sie vor der Arbeit mit dem Sicherheits-Schaltgerät die für Ihre Tätigkeit zutreffenden Dokumente vollständig.

Insbesondere folgende nationale und internationale Rechtsvorschriften gelten für Inbetriebnahme, technische Überprüfungen und Umgang mit Sicherheits-Schaltgeräten:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EWG mit Ergänzung 95/63 EG
- OSHA 1910 Subpart O
- Sicherheitsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- Betriebssicherheitsverordnung und Arbeitsschutzgesetz
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG und 9. ProdSV)

<b>HINWEIS</b>	
	Für sicherheitstechnische Auskünfte stehen auch die örtlichen Behörden zur Verfügung (z. B. Gewerbeaufsicht, Berufsgenossenschaft, Arbeitsinspektorat, OSHA).

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Stromschlaggefahr durch unter Spannung stehende Anlage!</b></p> <p>↳ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.</p> <p>↳ Lassen Sie Arbeiten an Elektrik und Elektronik nur von einer dazu befähigten Person durchführen (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen").</p>

#### 2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch laufende Maschine!</b></p> <p>↳ Stellen Sie sicher, dass das Sicherheits-Schaltgerät korrekt angeschlossen wird und die Schutzfunktion der Schutzeinrichtung gewährleistet ist.</p> <p>↳ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiederanlaufen gesichert ist.</p>

Nur wenn das Sicherheits-Schaltgerät korrekt angeschlossen und in Betrieb genommen wird, ist die Schutzfunktion der Schutzeinrichtung gewährleistet. Um Fehlanwendungen und daraus resultierende Gefahren zu vermeiden, muss Folgendes beachtet werden:

- Diese Betriebsanleitung ist der Dokumentation zu der Anlage, an der die Schutzeinrichtung montiert ist, beigelegt und steht dem Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung.
- Das Sicherheits-Schaltgerät wird als Sicherheits-Überwachungsgerät in Verbindung mit einem oder mehreren Sicherheits-Sensoren zur Absicherung von Gefahrenbereichen oder Gefahrstellen an Maschinen und Anlagen verwendet.
- Das Sicherheits-Schaltgerät darf nur verwendet werden, nachdem es gemäß der jeweils gültigen Anleitungen, den einschlägigen Regeln, Normen und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit ausgewählt und von einer dazu befähigten Person an der Maschine montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und geprüft wurde (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen").

- Das Sicherheits-Schaltgerät darf nur gemäß seiner Spezifikationen (technische Daten, Umgebungsbedingungen usw.) angeschlossen und in Betrieb genommen werden.
- Die Quittiereinheit zum Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperrung muss sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden.
- Vom Anbauort der Quittiereinheit muss der gesamte Gefahrenbereich einsehbar sein.
- Bei der Auswahl des Sicherheits-Schaltgeräts ist zu beachten, dass seine sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit größer oder gleich dem in der Risikobeurteilung ermittelten erforderlichen Performance Level  $PL_r$  ist (siehe Kapitel 13 "Technische Daten").
- Die Steuerung der Maschine oder Anlage muss elektrisch beeinflussbar sein, so dass ein Schaltbefehl, der vom Sicherheits-Schaltgerät ausgeht, zum unmittelbaren Abschalten der gefahrbringenden Bewegung führt.
- Das Sicherheits-Schaltgerät darf baulich nicht verändert werden. Durch Veränderungen des Sicherheits-Schaltgeräts ist die Schutzfunktion nicht mehr gewährleistet. Bei Veränderungen am Sicherheits-Schaltgerät verfallen außerdem alle Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller des Sicherheits-Schaltgeräts.
- Die korrekte Einbindung und Anbringung des Sicherheits-Schaltgeräts muss regelmäßig durch dazu befähigte Personen geprüft werden (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen").
- Das Sicherheits-Schaltgerät muss nach maximal 20 Jahren ausgetauscht werden. Reparaturen oder Austausch von Verschleißteilen verlängern die Gebrauchsdauer nicht.

### 2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Sicherheits-Schaltgerät allein stellt keine vollständige Schutzeinrichtung dar. Es eignet sich **nicht** für den Einsatz in folgenden Fällen:

- Anwendungen in explosiver oder leicht entflammbarer Atmosphäre
- An Maschinen oder Anlagen mit langen Nachlaufzeiten

## 2.2 Notwendige Befähigungen

Das Sicherheits-Schaltgerät darf nur von für die jeweilige Tätigkeit geeigneten Personen projektiert, konfiguriert, montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen, instandgehalten und in seiner Applikation geprüft werden. Generelle Voraussetzungen für dazu geeignete Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die jeweils relevanten Teile der Betriebsanleitung zum Sicherheits-Schaltgerät und der Betriebsanleitung zur Maschine.

Tätigkeitsspezifische Mindestanforderungen für geeignete Personen:

### Projektierung und Konfiguration

Fachkenntnisse und Erfahrungen bei Auswahl und Anwendung von Schutzeinrichtungen an Maschinen sowie bei der Anwendung von technischen Regeln und den lokal gültigen Vorschriften zu Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik.

### Montage

Fachkenntnisse und Erfahrungen, die zur sicheren und korrekten Anbringung und Ausrichtung des Sicherheits-Schaltgeräts, bezogen auf die jeweilige Maschine, benötigt werden.

### Elektro-Installation

Fachkenntnisse und Erfahrungen, die für den sicheren und korrekten elektrischen Anschluss sowie die sichere Einbindung des Sicherheits-Schaltgeräts in das sicherheitsbezogene Steuerungssystem benötigt werden.

### Bedienung und Wartung

Fachkenntnisse und Erfahrungen, die nach Einweisung durch den Verantwortlichen zur regelmäßigen Prüfung und zur Reinigung des Sicherheits-Schaltgeräts erforderlich sind.

### Instandhaltung

Fachkenntnisse und Erfahrungen in der Montage, der Elektro-Installation und der Bedienung und Wartung des Sicherheits-Schaltgeräts entsprechend den oben aufgeführten Anforderungen.

### Inbetriebnahme und Prüfung

- Erfahrungen und Fachkenntnisse zu Regeln und Vorschriften von Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik, die nötig sind, um die Sicherheit der Maschine und der Anwendung des Sicherheits-Schaltgeräts beurteilen zu können - inklusive der dazu benötigten messtechnischen Ausrüstung.
- Zusätzlich wird zeitnah eine Tätigkeit im Umfeld des Prüfungsgegenstandes ausgeübt und der Kenntnisstand der Person wird durch kontinuierliche Weiterbildung auf dem Stand der Technik gehalten - *Befähigte Person* im Sinne der deutschen Betriebssicherheitsverordnung bzw. anderer nationaler gesetzlicher Bestimmungen.

## 2.3 Verantwortung für die Sicherheit

Hersteller und Betreiber der Maschine müssen dafür sorgen, dass Maschine und implementiertes Sicherheits-Schaltgerät ordnungsgemäß funktionieren und dass alle betroffenen Personen ausreichend informiert und ausgebildet werden.

Art und Inhalt aller weitergegebenen Informationen dürfen nicht zu sicherheitsbedenklichen Handlungen von Anwendern führen können.

Der Hersteller der Maschine ist verantwortlich für Folgendes:

- Sichere Konstruktion der Maschine
- Sichere Implementierung des Sicherheits-Schaltgeräts, nachgewiesen durch die Erstprüfung durch eine dazu befähigte Person (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen")
- Weitergabe aller relevanten Informationen an den Betreiber
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zur sicheren Inbetriebnahme der Maschine

Der Betreiber der Maschine ist verantwortlich für Folgendes:

- Unterweisung des Bedieners
- Aufrechterhaltung des sicheren Betriebs der Maschine
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit
- Regelmäßige Prüfung durch eine dazu befähigte Person (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen")

## 2.4 Haftungsausschluss

Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht in folgenden Fällen:

- Sicherheits-Schaltgerät wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sicherheitshinweise werden nicht eingehalten.
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt.
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt.
- Einwandfreie Funktion wird nicht geprüft (siehe Kapitel 9 "Prüfen").
- Veränderungen (z. B. baulich) am Sicherheits-Schaltgerät werden vorgenommen.

### 3 Gerätebeschreibung

Der Muting Controller MSI-MD-FB dient als sicherheitsrelevantes Bindeglied zwischen einer aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) und der Maschinensteuerung. Der Muting Controller ermöglicht Muting durch bestimmungsgemäße und vorübergehende Unterdrückung der Schutzfunktion des Sicherheits-Sensors, z. B. wenn Objekte durch das Schutzfeld transportiert werden sollen.

Der Muting Controller wird an Maschinenteilen oder an einer Gerätesäule montiert.

#### Sicherheits-Sensoren und Muting-Sensoren

Der Muting Controller versorgt den Sicherheits-Sensor und die Muting-Sensoren mit 24-V-Versorgungsspannung.

Folgende Sicherheits-Sensoren von Leuze electronic sind zum Anschluss an den Muting Controller freigegeben:

- Sicherheits-Lichtgitter der Baureihe MLD
- Sicherheits-Lichtvorhänge der Baureihe MLC

#### HINWEIS



Der Muting Controller MSI-MD-FB ist nur für den Anschluss der Sicherheits-Sensoren von Leuze electronic freigegeben, z. B. MLC 510 oder MLD 510.

Folgende Muting-Sensoren von Leuze electronic sind zum Anschluss an den Muting Controller freigegeben:

- Alle gängigen Baureihen: BR3, BR5, BR8, BR25, BR46, BR49, BR96

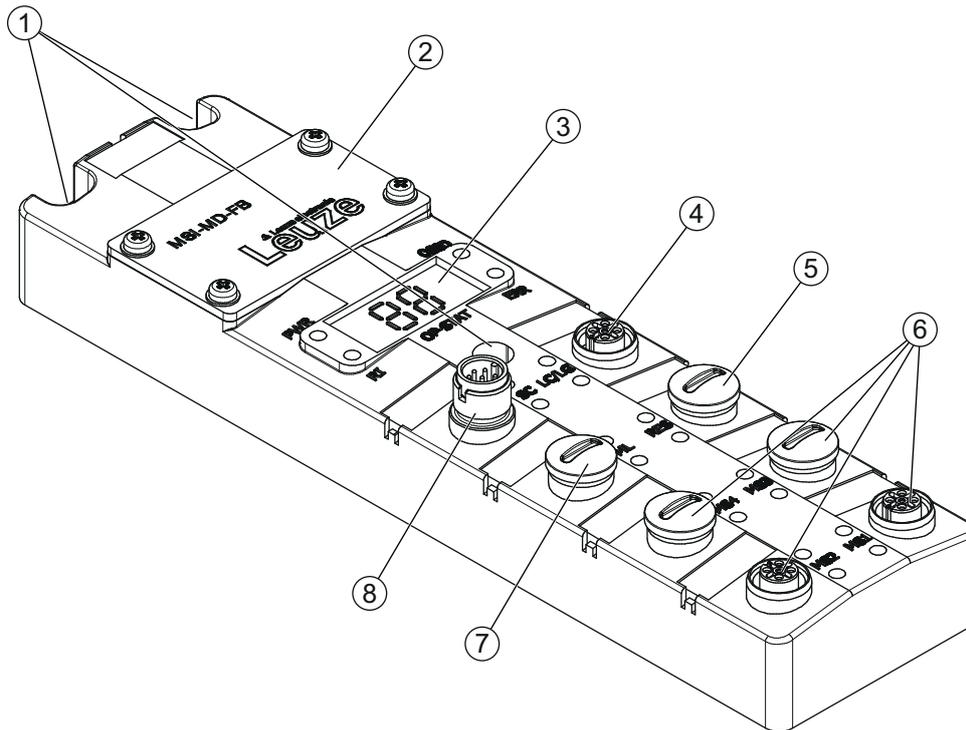
#### Schutzart, Normen und Standards

Der Muting Controller ist in Schutzart IP67 ausgeführt

Der Muting Controller entspricht folgenden Normen und Standards:

- Performance Level PL e nach EN ISO 13849
- Safety Integrity Level SIL 3 nach IEC 61508

**3.1 Geräteaufbau**



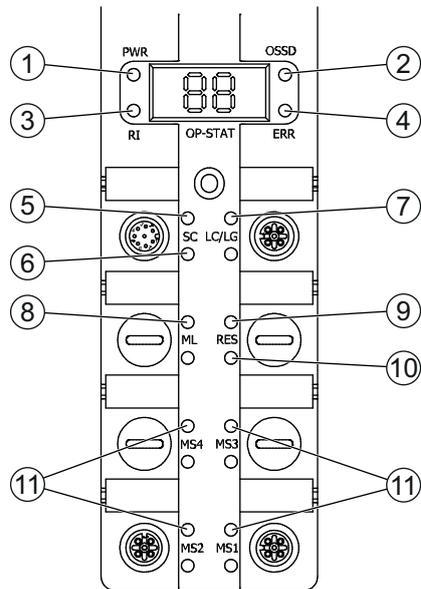
- 1 Befestigungsäugen für Schrauben M4
- 2 Abdeckung für die DIP-Schalterblöcke zur Konfiguration der Muting-Funktion und den Micro-USB-Anschluss zum Auslesen der Diagnose.
- 3 7-Segment-Anzeige
- 4 Anschluss für den Sicherheits-Sensor
- 5 Anschluss für Quittiereinheit
- 6 Anschlüsse für Muting-Sensoren
- 7 Anschluss für externen Muting-Leuchtmelder
- 8 Anschluss an das Maschineninterface (OSSDs und Versorgungsspannung)

Bild 3.1: Geräteaufbau des Muting Controllers

### 3.2 Anzeigeelemente

Der Muting Controller verfügt über folgende Anzeigeelemente:

- LED-Anzeigen für den Status der zugeordneten Eingangssignale



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

Bild 3.2: LED-Anzeigen des Muting Controllers

LED		Farbe	Beschreibung
1	PWR	Grün	Power (PWR)
2	OSSD	Rot	OSSDs im AUS-Zustand
		Grün	OSSDs im EIN-Zustand
3	RI	Gelb	Wiederanlauf aktiv Sicherheits-Sensor an Das System wartet auf die Betätigung der Quittiereinheit
4	ERR	Rot	Störung
5	SC	Grün	Muting-Sensor Alternativ aktiv
6		Weiss	Muting-Signal Maschineninterface aktiv
7	LC/LG	AUS	OSSDs des Sicherheits-Sensors im AUS-Zustand
		Grün	OSSDs des Sicherheits-Sensors im EIN-Zustand
8	ML	Blau	Muting-Leuchtmelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS: kein Muting aktiv</li> <li>• Dauerlicht: Muting aktiv; Sicherheits-Sensor ist durch Muting überbrückt</li> <li>• Blinkend: Muting-Fehler; z B. Timeout</li> </ul>
9	RES	Gelb	Quittiereinheit gedrückt (Reset-Signal)
10		Rot	Bereit zum Rücksetzen (Signal ReadyForReset) Das System wartet auf die Betätigung der Quittiereinheit
11	MS1 ... MS4	Grün	Muting-Sensor 1 ... 4 aktiv

### 3.3 Anschlusstechnik

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Nicht angeschlossene Buchsen und Stecker mit Abschlusskappen verschliessen!</b></p> <p>↳ Verschliessen Sie nicht angeschlossene Buchsen und Stecker mit Abschlusskappen.</p>

## 4 Funktionen

Durch Muting kann die Schutzfunktion des Sicherheits-Sensors vorübergehend und bestimmungsgemäß unterdrückt werden, z. B. wenn Objekte durch das Schutzfeld transportiert werden sollen. Die OSSDs des Muting Controllers bleiben trotz Unterbrechung eines oder mehrerer Strahlen des Sicherheits-Sensors im Zustand EIN.

### Muting-Modus

Der Muting Controller unterstützt folgenden Muting-Modus:

- Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting (siehe Kapitel 4.1 "Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting")

### Muting-Timeout

Konfigurierbare Zeitbegrenzung für die Muting-Funktion (Muting-Timeout):

- 20 Sekunden
- 2 Minuten
- 10 Minuten
- 100 Stunden

Muting-Timeout wird über die DIP-Schalterblöcke eingestellt (siehe Kapitel 8 "In Betrieb nehmen - Konfiguration").

### Muting-Sensoren

Das Muting wird automatisch durch voneinander unabhängige Muting-Signale von Muting-Sensoren eingeleitet.

- Als Muting-Sensoren können Lichtschranken oder tastende Sensoren an den Muting Controller angeschlossen werden (siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör").
- Der Zustand eines Muting-Sensors wird am Pin 4 des Anschlusses am Muting Controller übertragen.
- Die Muting-Signale der Muting-Sensoren werden entprellt:
  - Anzugsverzögerung: 60 ms
  - Abfallverzögerung: 300 ms

#### HINWEIS



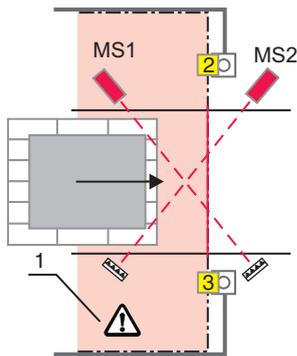
#### **Mutingsignal MS1 nicht gleichzeitig über Maschineninterface und Lokalbuchse nutzen!**

↳ Wird das Mutingsignal MS1 über das Maschineninterface genutzt, darf MS1 nicht gleichzeitig an der Lokalbuchse verwendet werden.

### 4.1 Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting

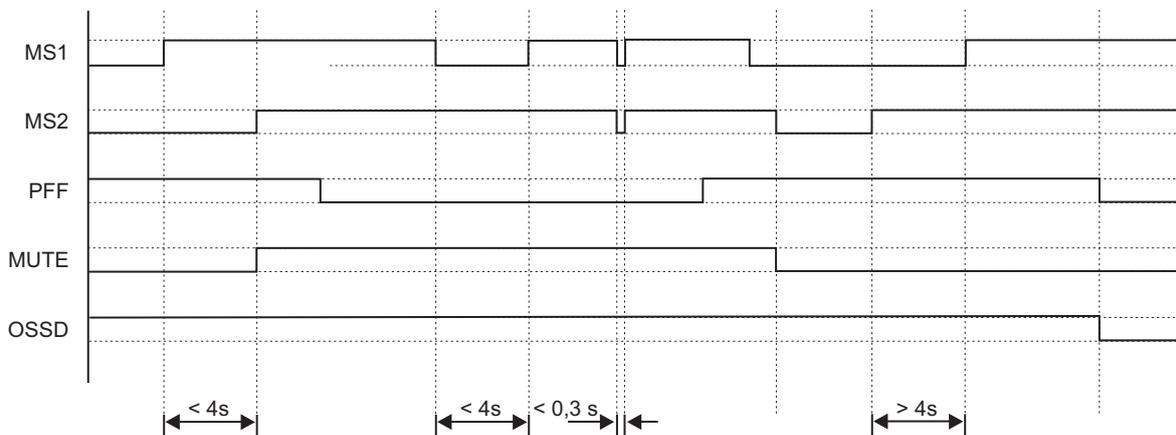
Das Muting wird automatisch durch zwei voneinander unabhängige Muting-Signale eingeleitet. Während der gesamten Dauer des Muting-Betriebs müssen diese Signale aktiv sein. Muting darf nicht von einem einzigen Sensorsignal und auch nicht vollständig von Software-Signalen eingeleitet werden.

Beim zeitgesteuerten Muting wird die Schutzfunktion des gesamten Schutzfelds deaktiviert.



- 1 Gefahrbereich
- 2 Empfänger des Sicherheits-Sensors
- 3 Sender des Sicherheits-Sensors
- MS1 Muting-Sensor 1
- MS2 Muting-Sensor 2

Bild 4.1: Anordnung der Muting-Sensoren beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting in einer Ausfahr-Applikation



- MS1 Muting-Signal 1
- MS2 Muting-Signal 2
- PFF Schutzfeld frei
- MUTE Überbrückung durch Muting
- OSSD OSSD Status

Bild 4.2: Zeitgesteuertes Muting – Zeitablauf

Das Material kann sich in beide Richtungen bewegen. Häufig kommt eine Anordnung aus gekreuzten Strahlen von Reflexions-Lichtschranken zum Einsatz (siehe Kapitel 6.2 "Anordnung der Muting-Sensoren").

Zeitgesteuertes Muting wird in folgenden Fällen angewendet:

- Einfahr-Applikationen: Lichttaster im Gefahrbereich erfassen durch das Schutzfeld hindurch das Muting-Objekt. Die Tastweite muss hinreichend klein eingestellt sein (siehe Kapitel 6 "Montage").
- Ausfahr-Applikationen: Eine Lichtschranke im Gefahrbereich arbeitet quer zur Transportrichtung zusammen mit einem gleichzeitig aktivierten Maschineninterface-Signal, das sich z. B vom Antrieb der Transporteinrichtung ableitet (siehe Kapitel 6 "Montage").

**GEFAHR**

**Lebensgefahr durch fehlerhafte Installationen!**

↳ Beachten Sie die Hinweise für die richtige Anordnung der Muting-Sensoren (siehe Kapitel 6.2 "Anordnung der Muting-Sensoren").

4.1.1 Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting mit Muting-Enable

Mit der Muting-Enable Funktion wird das Muting über ein externes Muting-Enable-Signal freigegeben oder gesperrt. Die Muting-Enable Funktion wird über die DIP-Schalterblöcke aktiviert bzw. deaktiviert (In Betrieb nehmen - Konfiguration).

- Liegt das Muting-Enable-Signal an, leitet eine gültige Muting-Sequenz das Muting ein.  
Das Muting-Enable-Signal muss mindestens 60 ms vor Einleiten des Mutings anliegen.  
Das Muting-Enable-Signal darf maximal 100 Stunden anliegen.
- Liegt das Muting-Enable-Signal nicht an, ist auch bei gültiger Muting-Sequenz kein Muting möglich.

4.2 Freifahren und Muting-Restart

Nach Störungen oder betriebsbedingten Unterbrechungen (z. B. Stromausfall, Verletzung der Gleichzeitigkeitsbedingung beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting beim Aktivieren der Muting-Sensoren) kann das System mit der Quittiereinheit manuell zurückgesetzt und freifahren werden.

- Muting-Freifahren darf nur eingeleitet werden, wenn mindestens ein Muting-Sensor aktiviert ist und die OSSDs des Muting Controllers ausgeschaltet sind.
- Muting-Freifahren wird nur gehalten, wenn mindestens ein Muting-Sensor aktiviert ist.
- Durch Muting-Freifahren schaltet der Muting Controller seine OSSDs ein.
- Bei Muting-Freifahren oder Muting-Restart beträgt die maximale Muting-Timeout-Zeit 10 Minuten.

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch unzulässigen Muting-Restart!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Eine Person mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") muss den Vorgang genau beobachten.</li> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass der Gefahrenbereich von der Quittiereinheit aus einsehbar ist und der gesamte Vorgang von der verantwortlichen Person beobachtet werden kann.</li> <li>↪ Achten Sie vor und während des Muting-Restarts darauf, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Falls sich der Sicherheits-Sensor oder der Muting Controller mit einer Fehlermeldung meldet, führen Sie eine Fehlerrücksetzung aus (siehe Kapitel 4.3 "Fehlerrücksetzung").</p>

- ↪ Drücken Sie die Quittiereinheit und lassen Sie diese innerhalb von 0,2 s bis 4 s wieder los.
- ↪ Drücken Sie die Quittiereinheit erneut und halten Sie die Quittiereinheit gedrückt.
- ⇒ Der Muting Controller schaltet ein.

**Beide Muting-Signale sind aktiviert:**

Der Muting Controller schaltet in den Muting-Modus.

**Ein Muting-Signal ist aktiviert:**

Muting wird eingeleitet wenn die Quittiereinheit losgelassen wird. Das zweite Muting-Signal muss nach maximal 4 s aktiviert werden, damit das Muting fortgesetzt wird. Wird das zweite Muting-Signal nicht innerhalb dieser Zeit aktiviert, wird das Muting beendet.

**Kein Muting-Signal ist aktiviert:**

Muting wird sofort beendet, auch wenn die Quittiereinheit nicht losgelassen wird.

**Muting Controller mit Muting-Enable; ein Muting-Signal ist aktiviert:**

Muting wird eingeleitet wenn die Quittiereinheit losgelassen wird. Das zweite Muting-Signal muss nach maximal 4 s aktiviert werden, damit das Muting fortgesetzt wird. Wird das zweite Muting-Signal nicht innerhalb dieser Zeit aktiviert, wird das Muting beendet.

**Muting Controller mit Muting-Enable; ohne Verlängerung des Muting-Timeout:**

Freifahren ist nur mit dauerhaft gedrückter Quittiereinheit möglich.

### 4.3 Fehlerrücksetzung

Wird durch den Sicherheits-Sensor oder den Muting Controller ein interner oder ein externer Fehler festgestellt, geht der Muting Controller in den Verriegelungs-Zustand.

Um den Sicherheitskreis in den Ausgangszustand zurückzusetzen, setzen Sie den Muting Controller über das Reset-Signal zurück.

- Das Reset-Signal kann über die angeschlossene Quittiereinheit oder über eine Komponente im Maschineninterface gesetzt werden.
- Das Reset-Signal darf beim Freifahren nur von einer Quelle kommen, d. h. entweder von der Anschlussbuchse der Quittiereinheit oder vom RES-Signal des Maschineninterfaces.
- Dauer des Reset-Signals: 0,2 s bis 4 s

#### Manuelle Fehlerrücksetzung

Reset-Signal über die angeschlossene Quittiereinheit

↳ Drücken Sie die Quittiereinheit und lassen Sie diese innerhalb von 0,2 s bis 4 s wieder los.

### 4.4 Wiederanlauf

Nach einer Verletzung des Schutzfeldes werden die OSSDs über das Reset-Signal wieder freigegeben.

- Der Wiederanlauf kann manuell über die angeschlossene Quittiereinheit gestartet werden oder über eine Komponente in der Steuerung (In Betrieb nehmen - Konfiguration).
- Das Reset-Signal kann über die angeschlossene Quittiereinheit oder über eine Komponente im Maschineninterface gesetzt werden.
- Dauer des Reset-Signals: 0,2 s bis 4 s

### 4.5 Quittieren/Rücksetzen

Das Signal ReadyForReset signalisiert über die LED RES dass das System auf die Betätigung der Quittiereinheit/Rücksetztaste wartet.

- Die LED RES leuchtet rot, wenn die OSSDs des Sicherheits-Sensors eingeschaltet sind und die OSSDs des Muting Controllers ausgeschaltet sind.
- Die LED RES blinkt rot, wenn das System einen Muting-Restart erwartet, abhängig vom Status der Muting-Sensoren. Die OSSDs des Sicherheits-Sensors müssen ausgeschaltet sein.
- Die LED RES blinkt rot, wenn ein Muting-Fehler auftritt.
  - Tritt ein Muting-Fehler zusammen mit einer Schutzfeldverletzung auf, werden die OSSDs bei Abbruch des Muting ausgeschaltet.
  - Tritt ein Muting-Fehler bei freiem Schutzfeld auf, bleiben die OSSDs eingeschaltet.

## 5 Applikationen

### 5.1 Zugangssicherung mit zeitgesteuertem Muting



- 1 Sicherheits-Sensor
- 2 Muting Controller
- 3 Muting-Sensoren
- 4 Quittiereinheit

Bild 5.1: Zugangssicherung mit zeitgesteuertem Muting bei einer Applikation mit Palettenwickler

## 6 Montage

- ↪ Montieren Sie die Muting-Sensoren (siehe Kapitel 6.2 "Anordnung der Muting-Sensoren").
- ↪ Montieren Sie den Muting Controller (siehe Kapitel 6.1 "Muting Controller montieren").
- ↪ Schliessen Sie den Muting Controller elektrisch an (siehe Kapitel 7 "Elektrischer Anschluss").

### HINWEIS



↪ Beachten Sie bei Montage und Ausrichtung des Sicherheits-Sensors die jeweilige Betriebsanleitung.

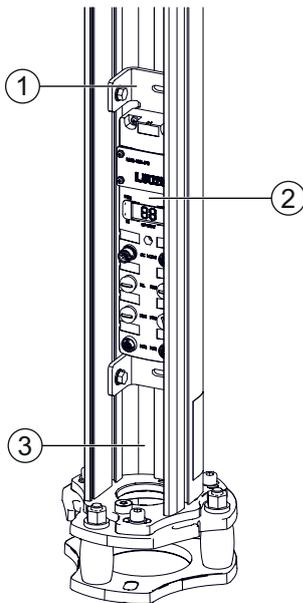
### 6.1 Muting Controller montieren

Sie können den Muting Controller wie folgt montieren:

- Befestigung in der UDC-Gerätesäule des Empfängers des Sicherheits-Sensors
- Befestigung an der UDC-Gerätesäule des Empfängers des Sicherheits-Sensors
- Befestigung an der Anlage über M4-Befestigungsbohrungen

#### 6.1.1 Befestigung in UDC-Gerätesäule

Montieren Sie den Muting Controller in der UDC-Gerätesäule des Empfängers des Sicherheits-Sensors, z. B. unterhalb des Empfängers. Der benötigte Montagewinkel wird als Zubehör angeboten (siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör").

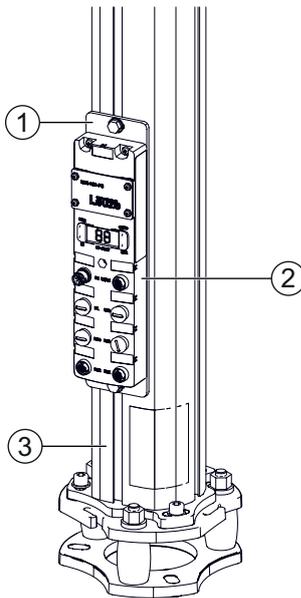


- 1 Montagewinkel BT-MSI-MD-FB-L
- 2 Muting Controller
- 3 UDC-Gerätesäule

Bild 6.1: Befestigung in UDC-Gerätesäule

### 6.1.2 Befestigung an UDC-Gerätesäule

Montieren Sie den Muting Controller seitlich oder hinten an der UDC-Gerätesäule des Empfängers des Sicherheits-Sensors. Die benötigte Montageplatte wird als Zubehör angeboten (siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör").



- 1 Montageplatte BT-MSI-MD-FB
- 2 Muting Controller
- 3 UDC-Gerätesäule

Bild 6.2: Befestigung seitlich/hinten an UDC-Gerätesäule

### 6.1.3 Befestigung an der Anlage

Montieren Sie den Muting Controller über drei Befestigungsaugen für M4-Schrauben an die Anlage.

## 6.2 Anordnung der Muting-Sensoren

Muting-Sensoren detektieren Material und liefern die für das Muting notwendigen Signale. Für die Anordnung der Muting-Sensoren gibt die Norm IEC/TS 62046 grundlegende Hinweise. Diese müssen bei der Montage der Muting-Sensoren beachtet werden.

<b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Unfälle durch unsachgemäßen Aufbau!</b></p> <p>Ist der Abstand zwischen Sender und Empfänger größer als die Breite des Objekts, so dass Lücken von mehr als 180 mm entstehen, müssen geeignete Maßnahmen, z. B. durch zusätzliche Absicherungen, getroffen werden, um die gefahrbringende Bewegung beim Eintritt von Personen zu stoppen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Sorgen Sie dafür, dass während des Mutings keine Personen neben dem Transportgut in die Gefahrzone gelangen können.</li> <li>↪ Sorgen Sie dafür, dass Muting nur temporär aktiviert ist, solange der Zugang zur Gefahrzone durch das Transportgut versperrt ist.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p>Als zusätzliche Absicherungen bei begehbaren Abständen zwischen Transportgut und Sicherheits-Sensor haben sich Trittmatten oder mit Sicherheitsschaltern überwachte Pendeltüren bewährt. Sie verhindern Verletzungen, z. B. Quetschungen im Zugangsbereich.</p>

### 6.2.1 Grundsätzliches

Bevor Sie mit der Auswahl und Montage der Muting-Sensoren (Auswahl opto-elektronischer Muting-Sensoren) beginnen, beachten Sie bitte Folgendes:

- Muting muss von zwei unabhängigen Muting-Signalen ausgelöst werden und darf nicht vollständig von Software-Signalen, beispielsweise einer SPS, abhängen.
- Bringen Sie Muting-Sensoren immer so an, dass der Mindestabstand zur Schutzeinrichtung eingehalten wird (siehe Kapitel 6.2.3 "Mindestabstand für opto-elektronische Muting-Sensoren").
- Bringen Sie Muting-Sensoren immer so an, dass das Material erkannt wird und nicht das Transportmittel, z. B. die Palette.
- Material muss ungehindert passieren können.

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch unabsichtlich ausgelöstes Muting!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Verhindern Sie durch eine entsprechende Montage der Muting-Sensoren, dass Muting von einer Person unabsichtlich ausgelöst werden kann, beispielsweise durch gleichzeitiges Aktivieren der Muting-Sensoren mit dem Fuß.</li> <li>↳ Bringen Sie den Muting-Leuchtmelder so an, dass er immer und von allen Seiten aus sichtbar ist.</li> </ul>

### 6.2.2 Auswahl opto-elektronischer Muting-Sensoren

Muting-Sensoren detektieren Material und liefern die für das Muting notwendigen Signale. Wenn die Muting-Bedingungen erfüllt sind, kann der Sicherheits-Sensor anhand der Signale der Muting-Sensoren die Schutzfunktion überbrücken. Die Signale können z. B. mit opto-elektronischen Sensoren von Leuze electronic erzeugt werden.

Als Muting-Sensoren kommen weiterhin alle Signalgeber in Frage, die ein +24-VDC-Schaltsignal bei Erkennung des zulässigen Transportguts liefern:

- Lichtschranken (Sender/Empfänger oder Reflexions-Lichtschranken), deren Strahlengänge sich hinter dem Schutzfeld innerhalb der Gefahrenzone kreuzen.
  - Lichttaster, die das Transportgut seitlich abtasten (korrekte Einstellung der Tastweite beachten).
  - Eine Lichtschranke und ein Rückmeldesignal vom Bandantrieb oder ein SPS-Signal, sofern beide unabhängig voneinander sind und innerhalb der Gleichzeitigkeitsbedingungen aktiviert werden.
  - Schaltsignale von Induktionsschleifen, die z. B. durch einen Stapler aktiviert werden.
  - Rollenbahnschalter, die durch das Transportgut aktiviert werden und so angeordnet sind, dass sie von Personen nicht gleichzeitig betätigt werden können.
- ↳ Beachten Sie bei der Anordnung der Muting-Sensoren die Filterzeiten der Signaleingänge (Einschalt-Filterzeit ca. 60 ms, Ausschalt-Filterzeit ca. 300 ms ).

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Bei Verwendung von Muting-Sensoren mit Gegentaktausgang ist bei den Muting-Signalen eine Zeitdifferenz von mindestens 20 ms erforderlich.</p>

### 6.2.3 Mindestabstand für opto-elektronische Muting-Sensoren

Der Mindestabstand ist die Distanz zwischen dem Schutzfeld der AOPD und den Detektionspunkten der Muting-Sensor-Lichtstrahlen. Er muss bei der Montage der Muting-Sensoren eingehalten werden, damit die Palette bzw. das Material das Schutzfeld nicht erreichen kann, bevor durch die Muting-Signale die Schutzfunktion der AOPD überbrückt wird. Der Mindestabstand ist abhängig von der Zeit, die das System für die Verarbeitung der Muting-Signale benötigt (ca. 120 ms).

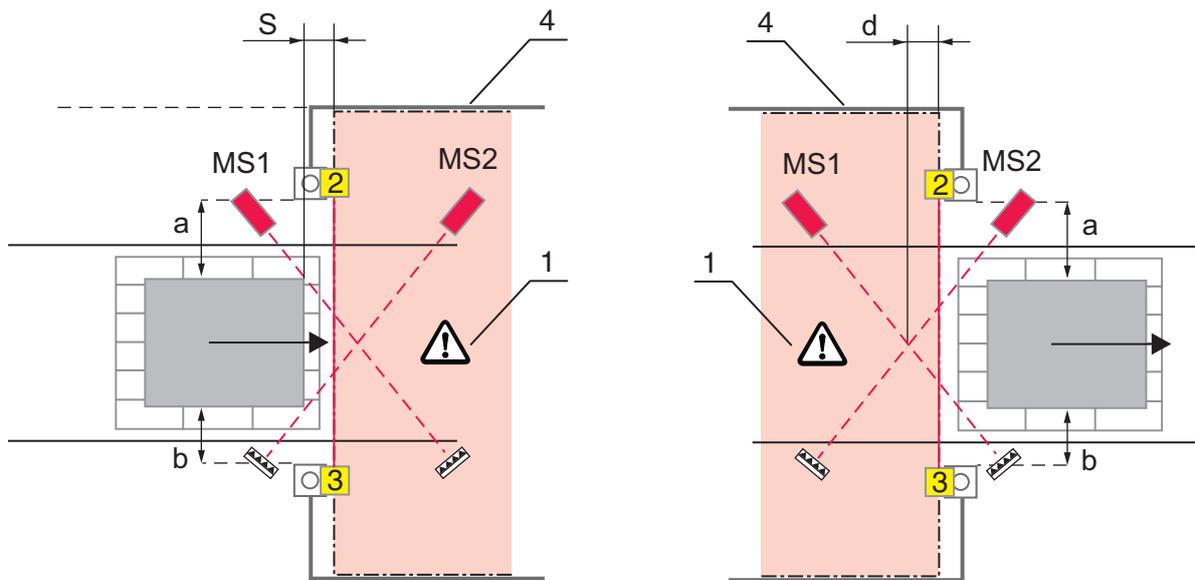
- ↳ Berechnen Sie den Mindestabstand je nach Anwendungsfall für das zeitgesteuerte 2-Sensor-Muting (siehe Kapitel 6.2.4 "Anordnung der Muting-Sensoren beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting").
- ↳ Achten Sie bei der Anordnung der Muting-Sensoren darauf, dass der berechnete Mindestabstand zum Schutzfeld eingehalten wird.

6.2.4 Anordnung der Muting-Sensoren beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting

Die beiden Sensoren MS1 und MS2 müssen dabei so angeordnet sein, dass sie durch das Transportgut gleichzeitig innerhalb von 4 s aktiviert werden und zudem von einer Person innerhalb dieser Zeit nicht gleichzeitig aktiviert werden können. Häufig werden Anordnungen mit gekreuzten Strahlen verwendet. Hierbei befindet sich der Kreuzungspunkt innerhalb des Gefahrenbereichs. Somit ist ausgeschlossen, dass Muting unbeabsichtigt ausgelöst werden kann. Bei dieser Anordnung lässt sich ein Objekt in beide Richtungen durch das Schutzfeld transportieren.

**HINWEIS**

Muting-Zubehör von Leuze electronic, beispielsweise Muting-Sensor-Sets und passende Gerätesäulen, vereinfacht die Errichtung von Muting-Applikationen erheblich.



- 1 Gefahrbereich
- 2 Empfänger
- 3 Sender
- MS1 Muting-Sensor 1
- MS2 Muting-Sensor 2
- S Mindestabstand zwischen dem Schutzfeld der AOPD und den Detektionspunkten der Muting-Sensor-Lichtstrahlen
- a,b Abstand zwischen Muting-Objekt und anderen festen Kanten oder Objekten (<200 mm)
- d Abstand des Kreuzungspunkts der Muting-Sensor-Lichtstrahlen von der Schutzfeldebene (<50 mm)

Bild 6.3: Typische Anordnung der Muting-Sensoren beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting (Beispiel gemäß IEC/TS 62046)

Beim zeitgesteuerten 2-Sensor-Muting sollen sich die Strahlen der Muting-Sensoren hinter dem Schutzfeld des Sicherheits-Sensors, also innerhalb des Gefahrenbereichs, kreuzen, damit Muting nicht unbeabsichtigt ausgelöst werden kann.

Die Abstände a und b zwischen festen Kanten und Muting-Objekt (z. B. Transportgut) müssen so ausgeführt werden, dass eine Person nicht unerkannt diese Öffnungen durchlaufen kann, während die Palette die Muting-Zone durchquert. Ist jedoch davon auszugehen, dass sich hier Personen befinden, muss die Quetschgefahr vermieden werden, z. B. durch Pendeltüren, die elektrisch in den Sicherheitskreis eingebunden sind.

**Mindestabstand S**

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

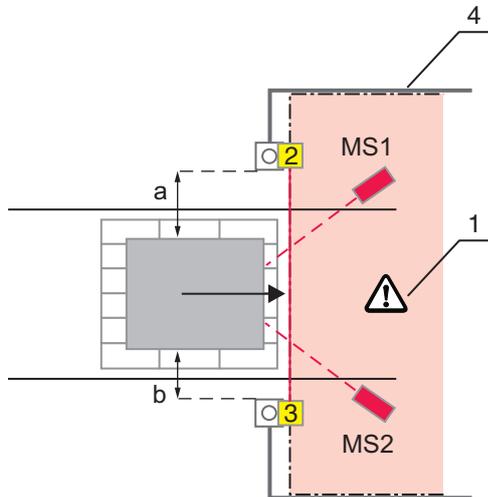
- S [mm] = Mindestabstand zwischen dem Schutzfeld der AOPD und den Detektionspunkten der Muting-Sensor-Lichtstrahlen
- v [m/s] = Geschwindigkeit des Materials

**Abstand d, sollte so klein wie zweckmäßig sein**

- d [mm] = Abstand des Kreuzungspunkts der Muting-Sensor-Lichtstrahlen von der Schutzfeldebene < 200 mm

**Anordnung von Lichttastern**

Eine weitere Möglichkeit der Anordnung der Muting-Sensoren zeigt das folgende Bild. Zwei Lichttaster sind innerhalb des Gefahrenbereichs so angeordnet und eingestellt, dass ihre Tastpunkte außerhalb des Gefahrenbereichs ein ankommendes gültiges Muting-Objekt erfassen, aber eine Person nicht in der Lage ist, beide Tastpunkte gleichzeitig zu erreichen.



- 1 Gefahrenbereich
- 2 Empfänger
- 3 Sender
- MS1 Muting-Sensor 1
- MS2 Muting-Sensor 2
- a,b Abstand zwischen Muting-Objekt und anderen festen Kanten oder Objekten (<200 mm)

Bild 6.4: Muting mit zwei Lichttastern

### Höhe der Muting-Sensor-Lichtstrahlen

Die beiden Lichtstrahlen der Muting-Sensoren müssen eine Mindesthöhe H aufweisen.

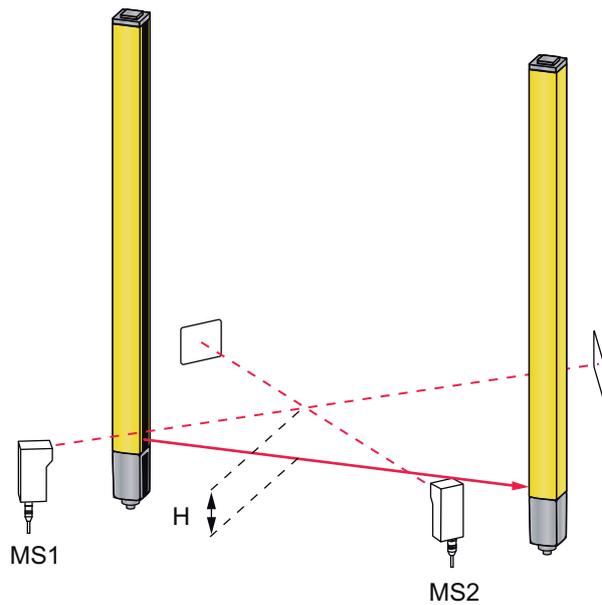


Bild 6.5: Anordnung der Muting-Sensoren in der Höhe

- ↳ Montieren Sie die Muting-Sensoren so, dass der Kreuzungspunkt ihrer Lichtstrahlen auf gleicher Höhe oder höher liegt als der unterste Lichtstrahl des Sicherheits-Sensors.
- ⇒ Die Manipulation mit den Füßen wird damit verhindert bzw. erschwert, da das Schutzfeld vor dem Muting-Sensor-Lichtstrahl unterbrochen wird.

#### HINWEIS



Um die Sicherheit zu erhöhen und Manipulationen zu erschweren, sollten, falls möglich, MS1 und MS2 in verschiedenen Höhen angebracht werden (d. h. keine punktförmige Kreuzung der Lichtstrahlen).

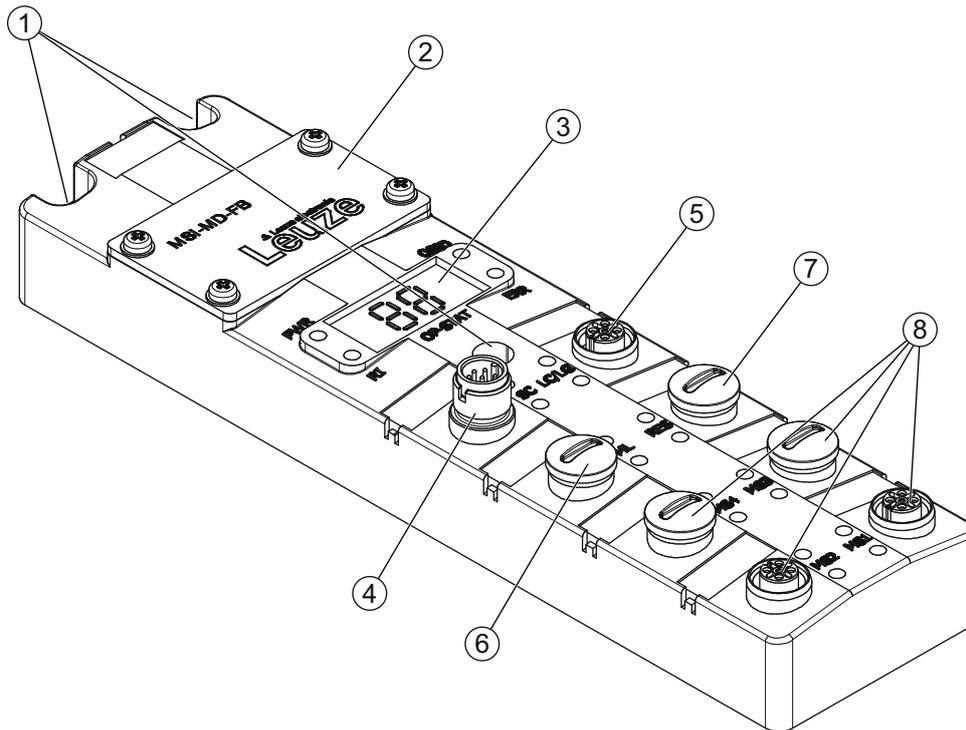
## 7 Elektrischer Anschluss

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Unfälle durch fehlerhaften elektrischen Anschluss oder falsche Funktionswahl!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Lassen Sie den elektrischen Anschluss nur durch Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") durchführen.</li> <li>↳ Aktivieren Sie bei Zugangssicherungen die Anlauf-/Wiederanlaufperre und achten Sie darauf, dass Sie aus dem Gefahrenbereich heraus nicht entriegelt werden kann.</li> <li>↳ Wählen Sie die sicherheitsrelevanten Funktionen für den Sicherheits-Sensor aus. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sicherheits-Sensors.</li> <li>↳ Schleifen Sie grundsätzlich beide Sicherheits-Schaltausgänge OSSD1 und OSSD2 des Muting Controllers in den Arbeitskreis der Maschine ein.</li> </ul>
 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch Muting-Fehler!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Verlegen Sie den Anschluss der Muting-Signale getrennt und geschützt, so dass ein Kurzschluss zwischen den Leitungen ausgeschlossen werden kann.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Verlegung von Leitungen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Verlegen Sie alle Anschluss- und Signalleitungen innerhalb des elektrischen Einbauraumes oder dauerhaft in Kabelkanälen.</li> <li>↳ Verlegen Sie die Leitungen so, dass sie gegen äußere Beschädigungen geschützt sind.</li> <li>↳ Weitere Informationen: siehe EN ISO 13849-2, Tabelle D.4.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Protective Extra Low Voltage (PELV)</b></p> <p>Der Muting Controller ist in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Einsatz in USA und Kanada</b></p> <p>Bei Verwendung in USA und Kanada ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.</p>

### 7.1 Muting Controller anschliessen

Der Muting Controller verfügt über folgende Anschlüsse:

- Ein Anschluss für die OSSDs des Sicherheits-Sensors  
M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
- Ein Anschluss für das Maschineninterface  
M12-Stecker, 8-polig, A-codiert
- Vier Anschlüsse für Muting-Sensoren 1 ... 4  
M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
- Ein Anschluss für die Rücksetztaste/Quittiereinheit  
M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
- Ein Anschluss für einen externen Muting-Leuchtmelder  
M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
- Ein Service-USB Anschluss zum Auslesen der Diagnose  
USB-Buchse vom Typ Micro-B



- 1 Befestigungsaugen für Schrauben M4
- 2 Abdeckung für die DIP-Schalterblöcke zur Konfiguration der Muting-Funktion und den Micro-USB-Anschluss zum Auslesen der Diagnose.
- 3 7-Segment-Anzeige
- 4 Anschluss an das Maschineninterface (OSSDs und Versorgungsspannung)
- 5 Anschluss für den Sicherheits-Sensor
- 6 Anschluss für externen Muting-Leuchtmelder
- 7 Anschluss für Quittiereinheit
- 8 Anschlüsse für Muting-Sensoren

Bild 7.1: Anschlüsse des Muting Controllers

- ↪ Schliessen Sie den Muting Controller an das Maschineninterface an (siehe Kapitel 7.2 "Anschlussbelegung Maschineninterface").
- ↪ Schliessen Sie den Sicherheits-Sensor an den Muting Controller an (siehe Kapitel 7.3 "Anschlussbelegung Sicherheits-Sensor").
- ↪ Schliessen Sie die Quittiereinheit an den Muting Controller an (siehe Kapitel 7.4 "Anschlussbelegung Quittiereinheit").
- ↪ Schliessen Sie ggf. den externen Muting-Leuchtmelder an den Muting Controller an (siehe Kapitel 7.5 "Anschlussbelegung Muting-Leuchtmelder").
- ↪ Schliessen Sie die Muting-Sensoren an den Muting Controller an (siehe Kapitel 7.6 "Anschlussbelegung Muting-Sensoren").

### 7.2 Anschlussbelegung Maschineninterface

SC: M12-Stecker, 8-polig, A-kodiert

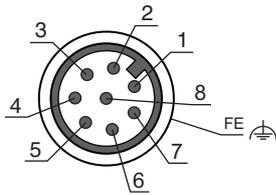


Tabelle 7.1: Anschlussbelegung Maschineninterface

Pin	Farbe	Signal	IN/OUT	Beschreibung
1	weiß	Reset	IN	Reset-Signal vom Maschineninterface
2	braun	+24 V		Versorgungsspannung
3	grün	MS1	IN	+24 V wenn Muting-Gut erkannt Muting-Signal vom Maschineninterface
4	gelb	Error	OUT	Störung im Muting Controller: <ul style="list-style-type: none"> <li>+24 V: Störung im Muting Controller</li> <li>0 V: keine Störung; Muting Controller in Funktion</li> </ul>
5	grau	OSSD1	OUT	+24 V wenn OSSD1 des Muting Controllers aktiv ist
6	rosa	OSSD2	OUT	+24 V wenn OSSD2 des Muting Controllers aktiv ist
7	blau	0 V		Versorgungsspannung
8	rot	M-EN/TO	IN	Signal Muting-Enable/Muting-Timeout
FE				Gehäuse des M12-Steckers Funktionserde/Schirm

### 7.3 Anschlussbelegung Sicherheits-Sensor

LC/LG: M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert

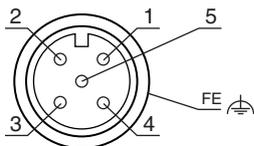


Tabelle 7.2: Anschlussbelegung Sicherheits-Sensor

Pin	Farbe	Signal	IN/OUT	Beschreibung
1	braun	+24 V		Versorgungsspannung für Sicherheits-Sensor, kurzschlussfest
2	weiß	OSSD1	IN	OSSD1 des Sicherheits-Sensors; +24 V wenn OSSD1 aktiv ist
3	blau	0 V		Versorgungsspannung für Sicherheits-Sensor
4	schwarz	OSSD2	IN	OSSD2 des Sicherheits-Sensors; +24 V wenn OSSD2 aktiv ist
5	grau	FE		FE - Funktionserde, Schirm
FE				Gehäuse der M12-Buchse FE - Funktionserde, Schirm

### 7.4 Anschlussbelegung Quittiereinheit

RES: M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert

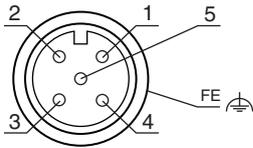


Tabelle 7.3: Anschlussbelegung Quittiereinheit

Pin	Farbe	Signal	IN/OUT	Beschreibung
1	braun	+24 V		Versorgungsspannung
2	weiß	ReadyForReset	OUT	Beleuchtung der LED für die Quittiereinheit Signal, dass das System auf die Betätigung der Quittiereinheit wartet.
3	blau	GND		Versorgungsspannung
4	schwarz	Reset	IN	Schaltsignal Reset
5	grau	n.c.		Dieser Pin ist geräteseitig nicht kontaktiert
FE				Gehäuse der M12-Buchse FE - Funktionserde, Schirm

### 7.5 Anschlussbelegung Muting-Leuchtmelder

ML: M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert

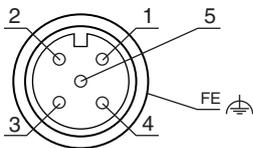


Tabelle 7.4: Anschlussbelegung Muting-Leuchtmelder

Pin	Farbe	Signal	IN/OUT	Beschreibung
1	braun	+24 V		Versorgungsspannung
2	weiß	Muting	OUT	+24 V wenn Muting aktiv
3	blau	GND		Versorgungsspannung
4	schwarz	Muting	OUT	+24 V wenn Muting aktiv
5	grau	n.c.		Dieser Pin ist geräteseitig nicht kontaktiert
FE				Gehäuse des M12-Steckers Funktionserde/Schirm

### 7.6 Anschlussbelegung Muting-Sensoren

MS1, MS2, MS3, MS4: Vier Anschlüsse für Muting-Sensoren MS1 ... MS4; M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert

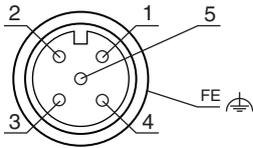


Tabelle 7.5: Anschlussbelegung Muting-Sensor

Pin	Farbe	Signal	IN/OUT	Beschreibung
1	braun	+24 V		Versorgungsspannung
2	weiß	n.c.		Dieser Pin ist geräteseitig nicht kontaktiert
3	blau	GND		Versorgungsspannung
4	schwarz	Muting	IN	+24 V wenn Muting-Gut erkannt
5	grau	n.c.		Dieser Pin ist geräteseitig nicht kontaktiert
FE				Gehäuse der M12-Buchse FE - Funktionserde, Schirm

### 7.7 Schaltungsbeispiele

#### 7.7.1 Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting

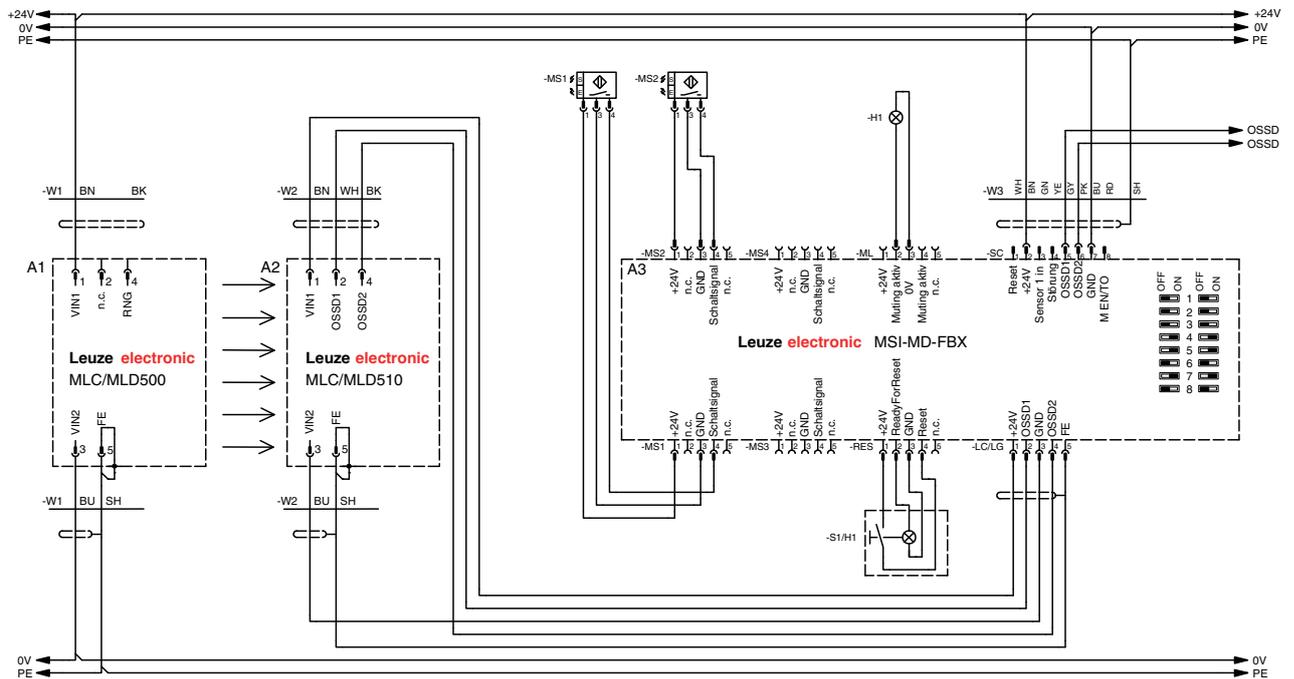


Bild 7.2: Schaltungsbeispiel: Zeitgesteuertes 2-Sensor-Muting

- Muting Controller MSI-MD-FBX und Sicherheits-Sensor MLC 510 bzw. MLD 510
- Muting-Timeout: 10 Minuten

## 8 In Betrieb nehmen - Konfiguration

### 8.1 Übersicht

Die Funktion des Muting Controllers wird über zwei DIP-Schalterblöcke mit je acht Schaltern eingestellt. Die DIP-Schalterblöcke liegen hinter einer Abdeckung im Gehäuse des Muting Controllers und sind im Normalbetrieb nicht zugänglich.

<b>HINWEIS</b>	
	Der vorliegende Muting Controller kann nur in der Betriebsart 7 betrieben werden (siehe Kapitel 8.2 "Betriebsart einstellen").

#### Parameter

Sie können die folgenden Parameter für die Funktion des Muting Controllers einstellen:

DIP-Schalter	Funktion	Einstellungen
1	Anzahl der Muting-Sensoren	2-Sensor-Muting 4-Sensor-Muting (nicht zulässig)
2	Muting-Modus	Zeitgesteuertes Muting Sequenzgesteuertes Muting (nicht zulässig)
3	EDM	Mit EDM Ohne EDM
4	Wiederanlauf	Automatisch über Signal vom Maschineninterface Manuell über Quittiereinheit
5	Muting-Enable	Mit Muting-Enable Ohne Muting-Enable
6	Muting-Timeout	Mit Muting-Timeoutverlängerung Ohne Muting-Timeoutverlängerung

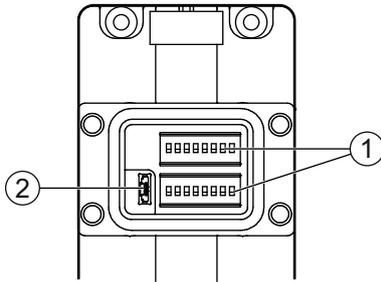
#### Vorgehen

- ↪ Schalten Sie den Muting Controller spannungsfrei.
- ↪ Entfernen Sie die Abdeckung vom Gehäuse des Muting Controllers (vier Schrauben; Bedienelemente).
- ↪ Stellen Sie die Betriebsart des Muting Controllers über die DIP-Schalterblöcke ein (siehe Kapitel 8.2 "Betriebsart einstellen").
- ↪ Bringen Sie die Abdeckung wieder am Gehäuse des Muting Controllers an.
  - ⇒ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel an. Drehmoment: 0,6 ... 0,8 Nm
- ↪ Schliessen Sie den Muting Controller an die Spannungsversorgung an
- ↪ Starten Sie den Muting Controller neu.
  - ⇒ Nach dem Gerätestart zeigt die 7-Segment-Anzeige die eingestellte Betriebsart.

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Fehler bei Konfiguration des Muting Controllers im Prozessbetrieb!</b></p> <p>Wird die Schalterstellung der DIP-Schalterblöcke im Prozessbetrieb geändert, wird ein Fehler ausgelöst und die OSSDs schalten ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Stellen Sie die Konfiguration des Muting Controllers nur im spannungsfreien Zustand des Geräts ein.</li> </ul>

### 8.2 Betriebsart einstellen

Der Muting Controller verfügt über zwei DIP-Schalterblöcke mit je acht Schaltern zum Einstellen der Konfiguration.



- 1 DIP-Schalterblöcke
- 2 Service-USB-Anschluss

Bild 8.1: Muting Controller ohne Abdeckung

#### Schalterstellung der DIP-Schalterblöcke

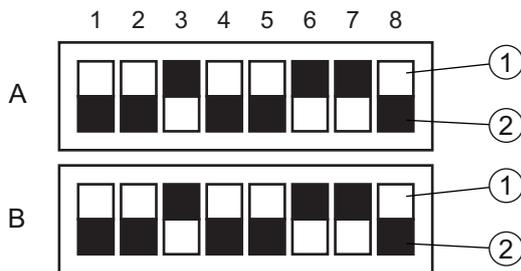
**HINWEIS**



**Fehler bei unterschiedlicher Schalterstellung in den DIP-Schalterblöcken!**

Bei unterschiedlicher Schalterstellung in den DIP-Schalterblöcken wird ein Fehler ausgelöst und die OSSDs schalten ab.

👉 Stellen Sie sicher, dass bei der Konfiguration die Schalterstellung in beiden DIP-Schalterblöcken identisch ist.



- A DIP-Schalterblock A
- B DIP-Schalterblock B
- 1 Schalterstellung EIN
- 2 Schalterstellung AUS

Bild 8.2: Beispiel: Schalterstellung der DIP-Schalterblöcke

Tabelle 8.1: Zuordnung der DIP-Schalter

DIP-Schalter	Funktion	EIN	AUS
1	Anzahl der Muting-Sensoren	4-Sensor-Muting (nicht zulässig)	2-Sensor-Muting
2	Muting-Modus	Sequenzgesteuertes Muting (nicht zulässig)	Zeitgesteuertes Muting
3	EDM	Mit EDM	Ohne EDM
4	Wiederanlauf	Manueller Wiederanlauf	Automatischer Wiederanlauf
5	Muting-Enable	Mit Muting-Enable	Ohne Muting-Enable
6	Muting-Timeout	Mit Muting-Timeoutverlängerung	Ohne Muting-Timeoutverlängerung

DIP-Schalter	Funktion	EIN	AUS
7/8	Muting-Timeout	AUS/AUS: 20 Sekunden	
		AUS/EIN: 2 Minuten	
		EIN/AUS: 10 Minuten	
		EIN/EIN: 100 Stunden	

**Betriebsart einstellen**

Die folgende Tabelle listet die zulässigen Betriebsarten auf, die über die DIP-Schalterblöcke eingestellt werden können.

Nach dem Gerätestart zeigt die 7-Segment-Anzeige des Muting Controllers die eingestellte Betriebsart.

**HINWEIS**



Der vorliegende Muting Controller kann nur in der Betriebsart 7 betrieben werden.

**HINWEIS**



**Fehler bei unzulässiger Einstellung der DIP-Schalter!**  
 Wird eine DIP-Schalter-Konfiguration eingestellt, die nicht einer zulässigen Betriebsart entspricht, wird ein Betriebsartenfehler ausgelöst und die OSSDs schalten ab.  
 ↳ Stellen Sie nur eine der in der Betriebsarten-Tabelle aufgelisteten DIP-Schalter-Konfigurationen ein.

**HINWEIS**



**Wiederanlaufsperrung bei Zugangssicherung!**  
 Bei Zugangsabsicherungen ist eine Wiederanlaufsperrung erforderlich.  
 ↳ Ist am Muting Controller *automatischer Wiederanlauf* konfiguriert, müssen Sie die Wiederanlaufsperrung z. B. über das Maschineninterface realisieren.

Tabelle 8.2: Betriebsarten

DIP-Schalter	1	2	3	4	5	6
Funktion	Anzahl Muting-Sensoren	Muting-Modus	EDM	Wiederanlauf	Muting-Enable	Muting-Timeout-Verlängerung
Betriebsart						
7	2-Sensor	zeitgesteuert	ohne	manuell	mit	ohne

## 9 Prüfen

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch laufende Maschine!</b></p> <p>↪ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiederaanlaufen gesichert ist.</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<p>↪ Sicherheits-Schaltgeräte müssen nach maximal 20 Jahren ausgetauscht werden.</p> <p>↪ Tauschen Sie das Sicherheits-Schaltgerät immer komplett aus.</p> <p>↪ Beachten Sie ggfs. national gültige Vorschriften zu den Prüfungen.</p> <p>↪ Dokumentieren Sie alle Prüfungen in nachvollziehbarer Weise.</p>

### 9.1 Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch nicht vorhersehbares Verhalten der Maschine bei Erstinbetriebnahme!</b></p> <p>↪ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.</p>

- ↪ Lassen Sie Bediener vor Aufnahme der Tätigkeit unterweisen. Die Unterweisung liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenbetreibers.
- ↪ Bringen Sie Hinweise zur täglichen Prüfung in der Landessprache der Bediener gut sichtbar an der Maschine an, z. B. durch Ausdrucken des entsprechenden Kapitels (siehe Kapitel 9.3 "Regelmäßig durch Bediener").
- ↪ Prüfen Sie die elektrische Funktion und Installation gemäß diesem Dokument.

Gemäß IEC/TS 62046 und nationalen Vorschriften (z. B. EU-Richtlinie 2009/104/EG) sind Prüfungen durch Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") in folgenden Situationen vorgeschrieben:

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- Nach Modifikationen der Maschine
- Nach längerem Stillstand der Maschine
- Nach Umrüstung oder Neukonfiguration der Maschine
- ↪ Zur Vorbereitung prüfen Sie die wichtigsten Kriterien für die opto-elektronische Sicherheitseinrichtung und das Sicherheits-Schaltgerät. Diese Prüfung ersetzt nicht die Prüfung durch Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen").
- ⇒ Erst wenn die einwandfreie Funktion der opto-elektronischen Sicherheitseinrichtung und des Sicherheits-Schaltgeräts festgestellt ist, dürfen sie in den Steuerkreis der Anlage eingebunden werden.

### 9.2 Regelmäßig durch Personen mit notwendiger Befähigung

Regelmäßige Prüfungen des sicheren Zusammenwirkens von Sicherheits-Sensor, Sicherheits-Schaltgerät und Maschine müssen von Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") durchgeführt werden, damit Veränderungen der Maschine oder unerlaubte Manipulationen entdeckt werden können.

Gemäß IEC/TS 62046 und nationalen Vorschriften (z. B. EU-Richtlinie 2009/104/EG) sind Prüfungen bei verschleißbehafteten Elementen durch Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") in regelmäßigen Abständen vorgeschrieben. National gültige Vorschriften regeln ggf. die Prüfintervalle (Empfehlung nach IEC/TS 62046: 6 Monate).

- ↪ Lassen Sie alle Prüfungen von Personen mit notwendiger Befähigung (siehe Kapitel 2.2 "Notwendige Befähigungen") durchführen.
- ↪ Berücksichtigen sie national gültige Vorschriften und die darin geforderten Fristen.

### 9.3 Regelmäßig durch Bediener

Die Funktion des Sicherheits-Schaltgeräts muss in Abhängigkeit des Risikos gemäß der nachfolgenden Checkliste geprüft werden, damit Beschädigungen oder unerlaubte Manipulationen entdeckt werden können.

Der Prüfzyklus muss, abhängig von der Risikobeurteilung, durch den Integrator oder Betreiber festgelegt werden (z.B. täglich, bei Schichtwechsel, ...) oder er ist durch nationale oder berufsgenossenschaftliche Bestimmungen ggf. abhängig vom Maschinentyp vorgegeben.

Aufgrund komplexer Maschinen und Prozesse kann es unter Umständen nötig sein, einige Punkte in größeren Zeitabständen zu prüfen. Beachten Sie daher die Einteilung in "Prüfen Sie mindestens" und "Prüfen Sie nach Möglichkeit".

<b>HINWEIS</b>	
	Bei großen Abständen zwischen Sender und Empfänger des Sicherheits-Sensors, sowie bei der Verwendung von Umlenkspiegeln kann eine zweite Person notwendig sein.

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Schwere Verletzungen durch nicht vorhersehbares Verhalten der Maschine bei der Prüfung!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.</li> <li>↪ Lassen Sie Bediener vor Aufnahme der Tätigkeit unterweisen und stellen Sie geeignete Testkörper sowie eine geeignete Prüfanweisung zur Verfügung.</li> </ul>

#### 9.3.1 Checkliste – Regelmäßig durch Bediener

<b>HINWEIS</b>	
	↪ Wenn Sie einen der Punkte der nachfolgenden Checkliste mit <b>nein</b> beantworten, darf die Maschine nicht mehr betrieben werden.

<b>Prüfen Sie nach Möglichkeit bei laufendem Betrieb:</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>
Schutzeinrichtung mit Annäherungsfunktion: Bei eingeleitetem Maschinenbetrieb wird das Schutzfeld mit dem Testkörper unterbrochen – werden dabei die offensichtlichen gefahrbringenden Maschinenteile ohne offenkundige Verzögerung still gesetzt?		
Schutzeinrichtung mit Anwesenheitserkennung: Das Schutzfeld wird mit dem Testkörper unterbrochen – ist hierbei der Betrieb offensichtlicher gefahrbringender Maschinenteile verhindert?		

## 10 Pflegen, Instand halten und entsorgen

### Reinigen

- ↪ Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf mit einem weichen Tuch und gegebenenfalls mit Reinigungsmittel (handelsüblicher Glasreiniger).

#### HINWEIS



#### **Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!**

- ↪ Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdüner oder Aceton. Die 7-Segment-Anzeige kann dadurch eingetrübt werden.

### Instand halten

Das Gerät erfordert im Normalfall keine Wartung durch den Betreiber.

Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

- ↪ Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihre zuständige Leuze electronic-Niederlassung oder an den Leuze electronic-Kundendienst (siehe Kapitel 12 "Service und Support").

### Entsorgen

- ↪ Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektronische Bauteile.

## 11 Diagnose und Fehlerbehebung

### 11.1 Was tun im Fehlerfall?

Anzeigeelemente (siehe Kapitel 3.2 "Anzeigeelemente") erleichtern nach dem Einschalten des Muting Controllers das Überprüfen der ordnungsgemäßen Funktion und das Auffinden von Fehlern.

Im Fehlerfall können Sie an der 7-Segment-Anzeige eine Meldung ablesen. Anhand der Fehlermeldung können Sie die Ursache für den Fehler feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten.

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Wenn sich der Muting Controller mit einer Fehleranzeige meldet, können Sie deren Ursache häufig selbst beheben!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Schalten Sie die Maschine ab und lassen Sie sie ausgeschaltet.</li> <li>↪ Analysieren Sie die Fehlerursache anhand nachfolgender Tabellen und beheben Sie den Fehler.</li> <li>↪ Falls Sie den Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie die zuständige Leuze electronic-Niederlassung oder den Leuze electronic-Kundendienst (siehe Kapitel 12 "Service und Support").</li> </ul>

Mit der Diagnosesoftware *Sensor Studio* können Sie eine Servicedatei erstellen, die Sie bei Support-Anfragen an den Leuze electronic-Kundendienst schicken (Diagnosesoftware Sensor Studio). Die Servicedatei enthält alle verfügbaren Informationen des Muting Controllers, sowie Konfiguration und Einstellung.

### 11.2 Fehlermeldungen 7-Segment-Anzeige

Anwendermeldungen/Hinweise und Fehlermeldungen werden durch abwechselnde Anzeige eines Buchstabens und einer zweistelligen Zahl angezeigt.

Tabelle 11.1: Meldungen der 7-Segment-Anzeige (F: interner Gerätefehler, E: externer Fehler, U: Usage-Info bei Anwendungsfehlern)

Fehler	Ursache/Beschreibung	Abhilfe und Maßnahmen	Verhalten des Muting Controllers
F[Nr. 0-255]	Interner Fehler	Bei erfolglosem Neustart kontaktieren Sie den Kundendienst.	
AUS	Sehr hohe Überspannung (± 40 V)	Versorgen Sie das Gerät mit korrekter Spannung.	
E01	Querschluss zwischen OSSD1 und OSSD2	Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen OSSD1 und OSSD2.	Automatisches Rücksetzen
E02	Überlast an OSSD1	Überprüfen Sie die Verdrahtung bzw. wechseln Sie die angeschlossene Komponente (Last verringern).	Automatisches Rücksetzen
E03	Überlast an OSSD2	Überprüfen Sie die Verdrahtung bzw. wechseln Sie die angeschlossene Komponente (Last verringern).	Automatisches Rücksetzen
E04	Hochohmiger Kurzschluss nach VCC OSSD1	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen
E05	Hochohmiger Kurzschluss nach VCC OSSD2	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen
E06	Kurzschluss gegen GND an OSSD1	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen
E07	Kurzschluss gegen +24 V an OSSD1	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen
E08	Kurzschluss gegen GND an OSSD2	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen

<b>Fehler</b>	<b>Ursache/Beschreibung</b>	<b>Abhilfe und Maßnahmen</b>	<b>Verhalten des Muting Controllers</b>
E09	Kurzschluss gegen +24 V an OSSD2	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. die Leitung aus.	Automatisches Rücksetzen
E10, E11	OSSD-Fehler unbekannter Ursache	Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie die Leitung und ggf. den Empfänger aus.	Automatisches Rücksetzen
E14	Unterspannung (< +16 V)	Versorgen Sie das Gerät mit korrekter Spannung.	Automatisches Rücksetzen
E15	Überspannung (> +31 V)	Versorgen Sie das Gerät mit korrekter Spannung.	Automatisches Rücksetzen
E16	Überspannung (> +40 V)	Versorgen Sie das Gerät mit korrekter Spannung.	Verriegeln
E18	Umgebungstemperatur zu hoch (> 90°)	Für korrekte Umgebungsbedingungen sorgen	Automatisches Rücksetzen
E19	Umgebungstemperatur zu niedrig (< -35°)	Für korrekte Umgebungsbedingungen sorgen	Automatisches Rücksetzen
E39	Betätigungsdauer für Quittiereinheit überschritten (Lokalbuchse)	Drücken Sie die Quittiereinheit. Bei erfolglosem Neustart überprüfen Sie die Verdrahtung der Rücksetztaste.	Automatisches Rücksetzen
E40	Betätigungsdauer für Quittiereinheit überschritten (Schrankbuchse)	Drücken Sie die Quittiereinheit. Bei erfolglosem Neustart überprüfen Sie die Verdrahtung.	Automatisches Rücksetzen
E42	Muting-Enable-Signal zu lange auf +24 V	Überprüfen Sie die Ansteuerung des Muting-Enable-Signals	Quittiereinheit
E80	Ungültige Betriebsart	Überprüfen Sie die Konfiguration der Betriebsart und starten Sie neu.	Verriegeln
E87	Betriebsart geändert	Überprüfen Sie die Konfiguration der Betriebsart und starten Sie neu.	Verriegeln
E89	Schalterstellung der DIP-Schalterblöcke im laufenden Betrieb geändert.	Überprüfen Sie die Konfiguration der Betriebsart und starten Sie neu.	Verriegeln
E97	Verkettung elektronischer Sicherheits-Schaltausgänge: OSSDs haben nicht gleichzeitig geschaltet	Kontrollieren Sie die Verdrahtung.	Verriegeln
U10	Ungültiges Kommando über die Schnittstelle empfangen	Kontrollieren Sie die Verbindung zur USB-Schnittstelle	Automatisches Rücksetzen
U30	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 1 und Muting-Sensor 2	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren.	Automatisches Rücksetzen
U31	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 2 und Muting-Sensor 3	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U32	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 3 und Muting-Sensor 4	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen

<b>Fehler</b>	<b>Ursache/Beschreibung</b>	<b>Abhilfe und Maßnahmen</b>	<b>Verhalten des Muting Controllers</b>
U33	Sequenzfehler wenn alle Muting-Sensoren aktiviert sind und Muting-Sensor 1 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U34	Sequenzfehler wenn Muting-Sensor 2 bis Muting-Sensor 4 aktiviert sind und Muting-Sensor 2 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U35	Sequenzfehler wenn Muting-Sensor 3 und Muting-Sensor 4 aktiviert sind und Muting-Sensor 3 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U41	Gleichzeitigkeitserwartung der Muting-Signale nicht erfüllt: Zweites Signal außerhalb der Toleranz von 4 s	Überprüfen Sie die Anordnung der Muting-Sensoren oder ggf. die Programmierung des Maschineninterface.	Automatisches Rücksetzen
U43	Muting-Ende vor Schutzfeldfreigabe	Wählen Sie eine gültige Muting-Bedingung.	Automatisches Rücksetzen.
U44	Sequenzfehler wenn Muting-Sensor 1 und Muting-Sensor 2 aktiviert sind und Muting-Sensor 2 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U45	Sequenzfehler wenn Muting-Sensor 1 bis Muting-Sensor 3 aktiviert sind und Muting-Sensor 3 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U46	Sequenzfehler wenn alle Muting-Sensoren aktiviert sind und Muting-Sensor 4 frei werden soll	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U47	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 2 und Muting-Sensor 1	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U48	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 3 und Muting-Sensor 2	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U49	Sequenzfehler zwischen Muting-Sensor 4 und Muting-Sensor 3	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U50	Muting-Restart ohne gültige Muting Konfiguration der Muting-Sensoren	Überprüfen Sie die Montage der Muting-Sensoren und das Aktivieren der Muting-Signale.	Automatisches Rücksetzen
U51	Nur ein Muting-Signal aktiv bei Schutzfeldverletzung, das zweite Muting-Signal fehlt	Überprüfen Sie die Montage der Muting-Sensoren und das Aktivieren der Muting-Signale.	Automatisches Rücksetzen
U52	Oszillierender Muting-Sensor erkannt	Kontrollieren Sie die Verdrahtung bzw. ob der Muting-Sensor defekt ist. Wechseln Sie ggf. den Muting-Sensor aus.	Automatisches Rücksetzen.
U55	Zeitlimit für Freifahren überschritten	Überprüfen Sie die Weiterverarbeitung der OSSD-Signale und die Auslegung der Muting-Anlage.	Automatisches Rücksetzen

<b>Fehler</b>	<b>Ursache/Beschreibung</b>	<b>Abhilfe und Maßnahmen</b>	<b>Verhalten des Muting Controllers</b>
U56	Quittiereinheit wurde bei unterbrochenem Schutzfeld und ohne aktivierten Muting-Sensor betätigt	Überprüfen Sie Anordnung und Anschlüsse der Muting-Sensoren und führen Sie ggf. Muting-Restart erneut aus.	Automatisches Rücksetzen
U58	Muting Timeout abgelaufen	Betätigen Sie die Quittiereinheit	Automatisches Rücksetzen
U59	Ein Muting-Sensor hat mehrfach ein- und wieder ausgeschaltet, ohne dass Muting ausgelöst wurde	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren.	Automatisches Rücksetzen
U60	Fehler beim Übergang von einem aktivierten Muting-Sensor zu zwei aktivierten Muting-Sensoren	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren.	Automatisches Rücksetzen
U61	Sequenzfehler beim Freiwerden des ersten Muting-Sensors	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U62	Sequenzfehler beim Freiwerden des zweiten Muting-Sensors	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U63	Zeitlimit von der Aktivierung des ersten Muting-Sensors bis zur Aktivierung des zweiten Muting-Sensors überschritten	Überprüfen Sie Anordnung und Ausrichtung der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U64	Zeitlimit für Freifahren überschritten	Überprüfen Sie die Weiterverarbeitung der OSSD-Signale und die Auslegung der Muting-Anlage.	Automatisches Rücksetzen
U66	Sequenzfehler	Überprüfen Sie den Anschluss der Muting-Sensoren	Automatisches Rücksetzen
U67	Kein Muting-Enable-Signal vor Beginn des Muting	Aktivieren Sie Muting-Enable vor dem Muting	Automatisches Rücksetzen
U73	Geräteneustart	nur Eintrag im Fehlerspeicher keine Anzeige	Automatisches Rücksetzen
U80	Quittiereinheit betätigt, obwohl keine konfiguriert ist	Überprüfen Sie die Einstellung für die Quittiereinheit	Automatisches Rücksetzen
U81	Falsches Reset-Signal, z B. Reset-Signal über Quittiereinheit, obwohl Reset-Signal über das Maschineninterface konfiguriert ist	Überprüfen Sie die Einstellung für das Reset-Signal.	Automatisches Rücksetzen
U82	Muting-Enable aktiviert, obwohl nicht konfiguriert	Überprüfen Sie die Einstellung für Muting-Enable.	Automatisches Rücksetzen
U83	Muting-Sensor-1-Signal über Muting-Sensor, obwohl konfiguriert über das Maschineninterface	Überprüfen Sie die Einstellung für Muting-Sensor 1.	Automatisches Rücksetzen
U84	Muting-Sensor-1-Signal über Maschineninterface, obwohl konfiguriert über Muting-Sensor	Überprüfen Sie die Einstellung für Muting-Sensor 1.	Automatisches Rücksetzen

<b>Fehler</b>	<b>Ursache/Beschreibung</b>	<b>Abhilfe und Maßnahmen</b>	<b>Verhalten des Muting Controllers</b>
U85	Signale von Muting-Sensor 3 oder Muting-Sensor 4 im 2-Sensor-Muting	Überprüfen Sie die Auslegung der Muting-Anlage.	Automatisches Rücksetzen

## **12 Service und Support**

Rufnummer für 24-Stunden-Bereitschaftsservice:  
+49 7021 573-0

Service-Hotline:  
+49 7021 573-123

E-Mail:  
**[service.schuetzen@leuze.de](mailto:service.schuetzen@leuze.de)**

Rücksendeadresse für Reparaturen:  
Servicecenter  
Leuze electronic GmbH + Co. KG  
In der Braike 1  
D-73277 Owen / Germany

## 13 Technische Daten

### 13.1 Allgemeine Daten

Tabelle 13.1: Sicherheitsrelevante technische Daten

Performance Level (PL)	PL e, Kat. 4 nach EN ISO 13849
Safety Integrity Level (SIL)	SIL 3 nach IEC 61508
SIL Claim Limit (SILCL)	SILCL 3 nach IEC/EN 62061
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFH <sub>d</sub> )	2,5+10E-9
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 Jahre

Tabelle 13.2: Allgemeine Systemdaten

Anschlusstechnik	M12-Rundsteckverbindungen, 5-polig, female M12-Rundsteckverbindungen, 8-polig, male
Versorgungsspannung U <sub>v</sub>	+24 V, ± 20 %, Ausgleich erforderlich bei 20 ms Spannungseinbruch, min. 250 mA (+ externe Lasten)
Restwelligkeit der Versorgungsspannung	± 5 % innerhalb der Grenzen von U <sub>v</sub>
Stromaufnahme	150 mA (ohne Last)
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 67 nach EN 60529
Reaktionszeit	≤ 5 ms
Umgebungstemperatur, Betrieb	-30 ... +60 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-40 ... +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0 ... 95 %
Schwingfestigkeit	10 - 55 Hz nach IEC/EN 60068-2-6; 0,35 mm Amplitude
Schockfestigkeit	100 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung, 16 ms nach IEC/EN 60068-2-6
Abmessungen	(L x B x H) 225 mm x 60 mm x 37 mm
Gewicht	560 g
Maximale Länge der Anschlussleitung zum Maschineninterface	50 m Nur zulässig bei einem maximalen zusätzlichen Strombedarf ≤ 160 mA
Drehmoment für die Schrauben der Abdeckung	0,6 ... 0,8 Nm

Tabelle 13.3: Technische Daten der elektronischen Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs)

Sicherheitsbezogene pnp-Transistorausgänge (kurzschlussüberwacht, querschlussüberwacht)	minimal	typisch	maximal
Schaltspannung high aktiv ( $U_v - 1,5V$ )	18 V	24 V	27 V
Schaltspannung low		0 V	+2,5 V
Schaltstrom		300 mA	380 mA
Reststrom		<2 $\mu A$	200 $\mu A$
Lastkapazität			0,3 $\mu F$
Lastinduktivität			2 H
Zulässiger Leitungswiderstand zur Last			<200 $\Omega$
	Beachten Sie weitere Einschränkungen durch Leitungslänge und Laststrom.		
Zulässiger Aderquerschnitt		0,25 mm <sup>2</sup>	
Testimpulsbreite		60 $\mu s$	340 $\mu s$
Testimpulsabstand	(5 ms)	60 ms	
OSSD Wiedereinschaltzeit		100 ms	

Tabelle 13.4: Melde- und Steuersignale

Signal	Eingang/Ausgang	Werte
Reset	Eingang	24 V, 15mA
ReadyForReset	Ausgang	24 V, 80 mA
ML	Ausgang	24 V, 80 mA Ein- und Ausgangsströme
MS1... MS4	Eingang	24 V, max. 250 mA
Summe der Ein-/Ausgangsströme: < 1 A		
Zulässiger Leckstrom für Steuerungs-Ausgänge: max. 0,7 mA		

**HINWEIS**

 Die sicherheitsbezogenen Transistorausgänge übernehmen die Funkenlöschung. Bei Transistorausgängen ist es deshalb weder erforderlich noch zulässig, die von Schütz- oder Ventilherstellern empfohlenen Funkenlöschglieder (RC-Glieder, Varistoren oder Freilaufdioden) zu verwenden, da diese die Abfallzeiten induktiver Schaltelemente wesentlich verlängern.

### 13.2 Maßzeichnungen

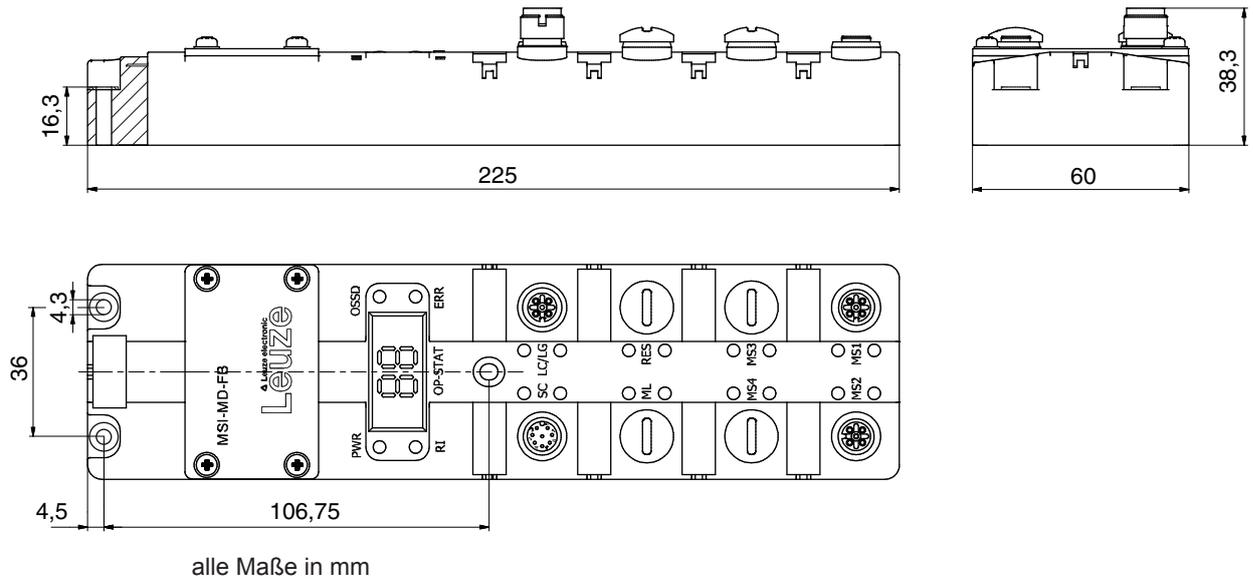


Bild 13.1: Maßzeichnung Muting Controller MSI-MD-FB

### 13.3 Maßzeichnungen - Zubehör

#### Montageplatte BT-MSI-MD\_FB

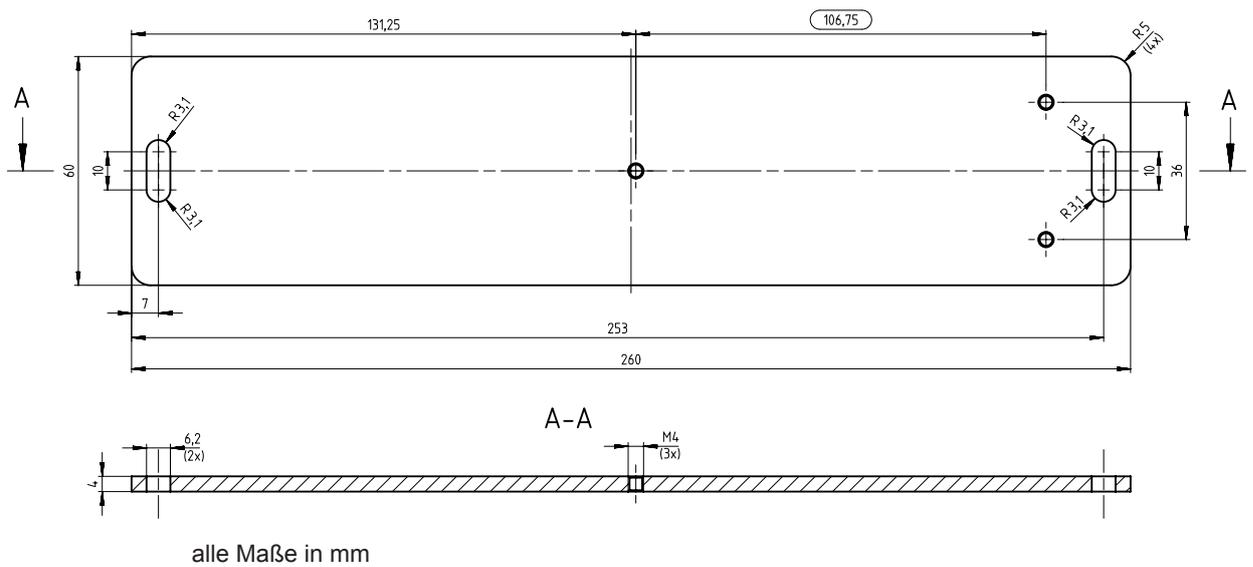
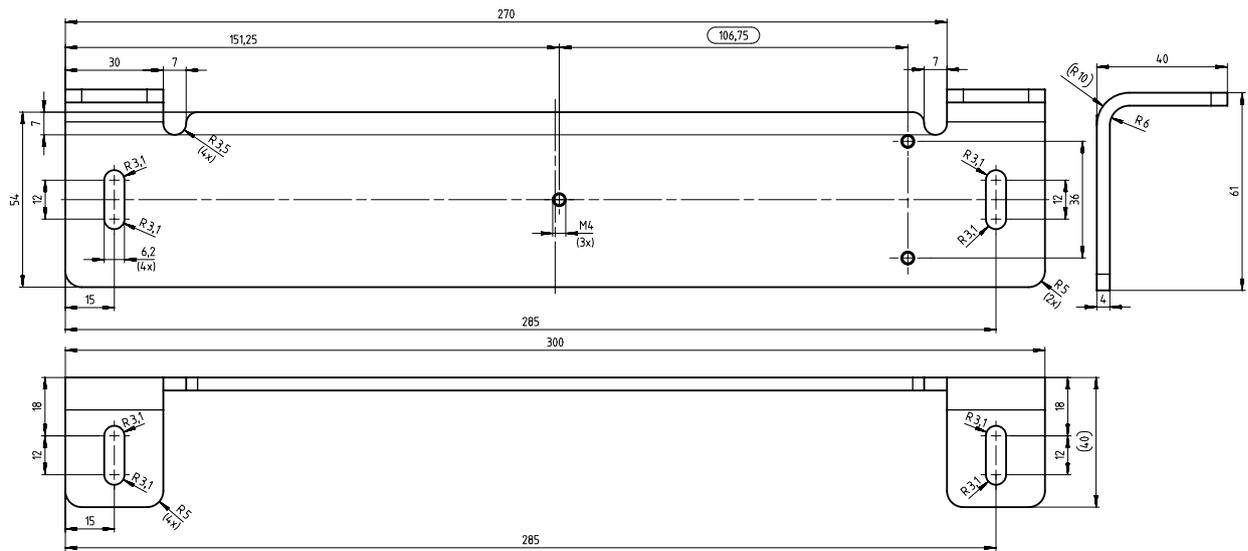


Bild 13.2: Montageplatte BT-MSI-MD\_FB

Montagewinkel BT-MSI-MD\_FB-L



alle Maße in mm

Bild 13.3: Montagewinkel BT-MSI-MD\_FB-L

## 14 Bestellhinweise und Zubehör

### 14.1 Typenübersicht

Tabelle 14.1: Artikelnummern

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
549954	MSI-MD-FBX	Muting Controller

### 14.2 Zubehör

Tabelle 14.2: Anschlussleitungen

Art.-Nr.	Artikel	Beschreibung
Anschlussleitungen zum Anschluss des Muting Controllers MSI-MD-FB an das Maschineninterface		
678060	CB-M12-5000E-8GF	Anschlussleitung 5 m mit gerader Buchse
678061	CB-M12-1000E-8GF	Anschlussleitung 10 m mit gerader Buchse
678062	CB-M12-15000E-8GF	Anschlussleitung 15 m mit gerader Buchse
678063	CB-M12-55000E-8GF	Anschlussleitung 25 m mit gerader Buchse
678064	CB-M12-50000E-8GF	Anschlussleitung 50 m mit gerader Buchse
678070	CB-M12-5000E-8WF	Anschlussleitung 5 m mit gewinkelter Buchse
678071	CB-M12-10000E-8WF	Anschlussleitung 10 m mit gewinkelter Buchse
678072	CB-M12-15000E-8WF	Anschlussleitung 15 m mit gewinkelter Buchse
678073	CB-M12-25000E-8WF	Anschlussleitung 25 m mit gewinkelter Buchse
678074	CB-M12-50000E-8WF	Anschlussleitung 50 m mit gewinkelter Buchse

Tabelle 14.3: Verbindungsleitungen

Art.-Nr.	Artikel	Beschreibung
Verbindungsleitungen (Y-Leitung) zum Anschluss von Sender und Empfänger von Sicherheits-Lichtgitter MLD und Sicherheits-Lichtvorhang MLC an den Muting Controller		
548951	CB-M12-Y1A	Y-Verbindungsleitung mit Pin 4 auf 24 V
548952	CB-M12-Y1B	Y-Verbindungsleitung mit Pin 4 offen
678033	CB-M12-2500S-5GF/GM	Verbindungsleitung empfohlen für Anschluss MLDx10-RTx
678035	CB-M12-5000S-5GF/GM	Verbindungsleitung empfohlen für Anschluss MLDx10-RTx

Tabelle 14.4: Anzeige- und Quittiereinheiten

Art.-Nr.	Artikel	Beschreibung
426290	AC-ABF10	Anzeige- und Quittiereinheit

Tabelle 14.5: Befestigungstechnik

<b>Art.-Nr.</b>	<b>Artikel</b>	<b>Beschreibung</b>
427302	BT-MSI-MD-FB	Montageplatte zur Befestigung des Muting Controllers MSI-MD-FB seitlich oder hinten an UDC/DC-Säulen oder zur Wandmontage
427303	BT-MSI-MD-FB-L	Befestigungswinkel zur innenliegenden Befestigung des Muting Controllers MSI-MD-FB in UDC/DC-Säulen

Tabelle 14.6: Muting-Leuchtmelder

<b>Art.-Nr.</b>	<b>Artikel</b>	<b>Beschreibung</b>
660611	MS70/LED-M12-2000-4GM	LED-Muting-Leuchtmelder mit Anschlussleitung 2 m

**15 EG-Konformitätserklärung**



**EG-KONFORMITÄTS-  
ERKLÄRUNG**

**EC DECLARATION  
OF CONFORMITY**

**DECLARATION CE  
DE CONFORMITE**

Hersteller:

Manufacturer:

Constructeur:

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

Produktbeschreibung:

Description of product:

Description de produit:

**Zubehörfunktion für  
berührungslos wirkende  
Schutzeinrichtung  
Sicherheitsbauteil nach  
2006/42/EG Anhang IV  
MSI-MD-FB  
Seriennummer siehe  
Typenschild**

**Accessory function for  
sensitive protective equipment  
safety component in acc. with  
2006/42/EC annex IV  
MSI-MD-FB  
Serial no. see name plates**

**Fonction accessoire pour  
équipements de protection  
sensibles Elément de sécurité  
selon 2006/42/CE annexe IV  
MSI-MD-FB  
N° série voir plaques  
signalétiques**

Die alleinige Verantwortung  
für die Ausstellung dieser  
Konformitätserklärung trägt  
der Hersteller.

This declaration of conformity  
is issued under the sole  
responsibility of the  
manufacturer.

La présente déclaration de  
conformité est établie sous la  
seule responsabilité du  
fabricant.

Der oben beschriebene  
Gegenstand der Erklärung  
erfüllt die einschlägigen  
Harmonisierungsrechts-  
vorschriften der Union:

The object of the declaration  
described above is in  
conformity with the relevant  
Union harmonisation  
legislation:

L'objet de la déclaration décrit  
ci-dessus est conforme à la  
législation d'harmonisation de  
l'Union applicable:

Angewandte EG-Richtlinie(n):

Applied EC Directive(s):

Directive(s) CE appliquées:

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

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

**2006/42/CE (\*1)  
2014/30/CE**

Angewandte harmonisierte Normen / Applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées :

**EN 55011: 2009 + A1: 2010**

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

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

Angewandte technische Spezifikationen / Applied technical specifications / Spécifications techniques  
appliquées :

**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

Dokumentationsbevollmächtigter ist der genannte Hersteller, Kontakt: quality@leuze.de.

Authorized for documentation is the stated manufacturer, contact: quality@leuze.de.

Autorisé pour documentation est le constructeur déclaré, contact: quality@leuze.de

2014/30/EG veröffentlicht: 29.03.2014, EU-Amtsblatt Nr. L 96/79-106; 2014/30/EC published: 29.03.2014, EU-Journal No. L 96/79-106; 2014/30/CE publié: Journal EU n° L 96/79-106

2.6.2014 

Datum / Date / Date

Ulrich Balbach, Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

**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-148-06-FO

**Leuze electronic GmbH + Co. KG**, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712  
**Persönlich 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

