

## MC3x

Magnetcodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgeräten MSI-MC3x



DE 2012/10 - 700020  
Technische Änderungen  
vorbehalten

© 2012

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](mailto:info@leuze.de)

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument</b> .....	<b>5</b>
1.1	Mitgeltende Dokumente .....	5
1.2	Verwendete Darstellungsmittel .....	5
1.3	Checklisten .....	6
<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	Befähigte Personen .....	9
2.3	Verantwortung für die Sicherheit .....	9
2.4	Haftungsausschluss .....	10
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Geräteübersicht .....	12
<b>4</b>	<b>Funktionen</b> .....	<b>15</b>
4.1	Anlauf-/Wiederanlaufsperrung .....	15
4.2	Automatischer Anlauf/Wiederanlauf .....	15
4.3	Schützkontrolle (EDM) .....	15
<b>5</b>	<b>Applikationen</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>19</b>
6.1	Auswahl der Position und Anordnung von Sensor und Betätiger .....	19
6.2	Sensor und Betätiger montieren und justieren .....	22
6.2.1	Checkliste - Korrekte Montage von Sensor und Betätiger .....	25
6.3	Sicherheits-Schaltgerät montieren .....	25
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>27</b>
7.1	Klemmenbelegung des Sicherheits-Schaltgeräts .....	27
7.1.1	Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310 .....	28
7.1.2	Anschlussbelegung Sensoren (1NC/1NO) .....	29
7.1.3	Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311 .....	30
7.2	Anschlussbelegung Sensoren (2NO) .....	31
7.3	Anschlussbeispiele .....	32
7.3.1	Anschlussbeispiele mit Sensoren MC3xS1x und Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310 ..	32
7.3.2	Anschlussbeispiele mit Sensoren MC3xS2x und Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311 ..	34
7.4	Anschluss an die Maschinensteuerung .....	36
7.5	Einschalten .....	36
7.6	Reset .....	36
7.7	Anlauf-/Wiederanlaufsperrung entriegeln .....	37
<b>8</b>	<b>Prüfen</b> .....	<b>38</b>
8.1	Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation .....	38
8.1.1	Checkliste - Vor der ersten Inbetriebnahme .....	39
8.2	Regelmäßig durch befähigte Personen .....	40
8.3	Täglich durch Bedienpersonal .....	40
8.3.1	Checkliste - Täglich oder bei Schichtwechsel .....	40
<b>9</b>	<b>Reinigen</b> .....	<b>42</b>

<b>10</b>	<b>Fehler beheben</b> .....	<b>43</b>
	10.1 Was tun im Fehlerfall? .....	43
	10.2 Fehler beheben .....	43
<b>11</b>	<b>Entsorgen</b> .....	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Service und Support</b> .....	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>46</b>
	13.1 Magnetcodierte Sensoren, Betätiger, Kontaktsatz 1NC/1NO .....	46
	13.2 Magnetcodierte Sensoren, Betätiger, Kontaktsatz 2NO .....	47
	13.3 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310 .....	48
	13.4 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311 .....	51
<b>14</b>	<b>Maße und Gewichte</b> .....	<b>54</b>
<b>15</b>	<b>Bestellhinweise und Zubehör</b> .....	<b>57</b>
<b>16</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>59</b>

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Mitgeltende Dokumente

Die Informationen zum magnetcodierten Sensor MC3x sind auf zwei Dokumente aufgeteilt. Das Dokument „MC3x Anwendungshinweise“ enthält nur die wichtigsten Sicherheitshinweise.

Für sicheres Implementieren, Prüfen und Betreiben unbedingt das Dokument „MC3x, magnetcodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgeräten MSI-MC3x, Sicher implementieren und betreiben“ downloaden unter

- <http://www.leuze.com/>
  - oder unter
  - [service.schuetzen@leuze.de](mailto:service.schuetzen@leuze.de) bzw.
  - Tel. +49 8141 5350-111
- anfordern.

Tabelle 1.1: Dokumente zu MC3x, magnetcodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgerät

Zweck und Zielgruppe	Titel	Bezugsquelle
Ausführliche Informationen für alle Anwender	MC3x, magnetcodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC3x Sicher implementieren und betreiben	Im Internet downloaden: <a href="http://www.leuze.com/">http://www.leuze.com/</a>
Grundlegende Hinweise für den Monteur und Maschinenbetreiber	MC3x, magnetcodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC3x Anwendungshinweise	Printdokument Art.-Nr. 70002 im Lieferumfang des magnetcodierten Sensors

## 1.2 Verwendete Darstellungsmittel

Tabelle 1.2: Warnsymbole und Signalwörter


	Symbol bei Gefahren für Personen
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 1.3: 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.

Tabelle 1.4: Begriffe und Abkürzungen

EDM	Schützkontrolle ( <b>External Device Monitoring</b> )
OSSD	Sicherheits-Schaltausgang ( <b>Output Signal Switching Device</b> )
RES	Anlauf-/Wiederanlaufsperr (engl.: Start/ <b>RE</b> Start interlock)
PDF-M	Magnetcodierte Sensoren ( <b>Proximity Devices with defined behaviour under Fault conditions</b> ) mit Selbstüberwachung ( <b>self-Monitoring</b> )
PDF-S	Magnetcodierte Sensoren ( <b>Proximity Devices with defined behaviour under Fault conditions</b> ) mit Einfehlersicherheit ( <b>Single fault tolerance</b> )
PFH <sub>d</sub>	Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde ( <b>Probability of dangerous Failure per Hour</b> )
MTTF	Mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall ( <b>Mean Time To Failure</b> )
PL	<b>Performance Level</b>
2NO	Zwei Kontakte im Zustand „offen“ ohne Vorhandensein eines Betätigers
xxx	Platzhalter für Varianten

### 1.3 Checklisten

Die Checklisten (siehe Kapitel 8 „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 befähigte Person. Die Checklisten enthalten Mindestprüfanforderungen. Abhängig von der Applikation können weitere Prüfungen erforderlich sein.

## 2 Sicherheit

Vor Einsatz der Baureihe MC3x muss eine Risikobeurteilung gemäß gültiger Normen durchgeführt werden (z. B. EN ISO 12100-1, EN ISO 13849-1, EN ISO 14121). Das Ergebnis der Risikobeurteilung bestimmt das erforderliche Sicherheitsniveau von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger.

Die realisierbare Kategorie der steuerungstechnischen Einbindung gemäß EN ISO 13849-1 richtet sich nach verwendetem Kontaktblock, Beschaltung und Auswertung.

Für Montage, Betrieb und Prüfungen müssen das Dokument „MC3x, magnetodierte Sensoren mit Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC3x“, die Anwendungshinweise sowie alle zutreffenden nationalen und internationalen Normen, Vorschriften, Regeln und Richtlinien beachtet werden. Relevante und mitgelieferte Dokumente müssen beachtet, ausgedruckt und an das betroffene Personal weitergegeben werden.

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

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

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Elektromagnetische Kompatibilität 2004/108/EG
- EN 1088, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- EN 60204-1, Elektrische Ausrüstungen von Maschinen
- EN 60947-5-3, Anforderungen für Näherungsschalter
- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EWG mit Ergänzung 95/63 EG
- OSHA 1910 Subpart 0
- Sicherheitsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- Betriebssicherheitsverordnung und Arbeitsschutzgesetz
- Gerätesicherheitsgesetz



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

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung

<b>WARNUNG</b>
<p><b>Laufende Maschine kann zu schweren Verletzungen führen!</b></p> <p>↳ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.</p>

#### 2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger sind für den Einsatz in Schutztürüberwachungen nach EN 1088 und EN 60947-5-3 bestimmt.
- Sie dienen der sicherheitsgerichteten Überwachung von trennenden beweglichen Schutzeinrichtungen und somit dem Schutz von Personen an Zugängen oder Zugriffen zu Gefahrstellen von Maschinen und Anlagen (z. B. Schutztür, Schiebetür, Schutzhauben).
- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger dürfen nur verwendet werden, nachdem sie gemäß der jeweils gültigen Anleitungen, den einschlägigen Regeln, Normen und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit ausgewählt und von einer befähigten Person an der Maschine montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und geprüft wurden.
- Bei der Auswahl von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger ist zu beachten, dass ihre sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit größer oder gleich dem in der Risikobewertung ermittelten erforderlichen Performance Level ist. Die Tabelle der sicherheitstechnischen Kenngrößen siehe

Kapitel 13 „Technische Daten“.

- Die Sensoren MC3x dürfen nur mit den jeweils zulässigen Betätigern MC3x und Sicherheits-Schaltgeräten MSI-MC3x betrieben werden. Ausschließlich der Einsatz aufeinander abgestimmter Komponenten gewährleistet eine sicherheitstechnisch korrekte Funktion.
- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger müssen in einwandfreiem Zustand sein und regelmäßig durch befähigte Personen geprüft werden.
- Wenn die Gefahrstelle innerhalb der Nachlaufzeit des gefahrbringenden Prozesses erreicht werden kann, muss statt der magnetcodierten Sensoren eine Sicherheits-Zuhaltung verwendet werden.
- Die Schutzeinrichtung muss so dimensioniert und montiert werden, dass sie nicht umgriffen oder umgangen werden kann.
- MC3x meldet Personen nur beim Öffnen der trennenden Schutzeinrichtung und nicht, ob sich Personen im Gefahrenbereich befinden. Deshalb ist bei Zutrittsabsicherungen eine Anlauf-/Wiederanlauf-sperre in der Sicherheitskette unerlässlich.
- Sensor und Betätiger müssen unlösbar und manipulationssicher mit der trennenden, bzw. beweglichen trennenden Schutzeinrichtung verbunden sein. Die Montagebedingungen müssen beachtet werden (siehe Kapitel 6 „Montage“).
- Die Sensoren und deren Betätiger sind vor starken Erschütterungen und Vibrationen schützen. Zulässige Umgebungsbedingungen für Lagerung und Betrieb beachten (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).
- Sensor und Betätiger müssen vor Fremdkörpern (z. B. Eisenspäne und Strahlmittel) geschützt werden.
- Die Öffner-Kontakte des MSI-MC310 dienen der Zustandssignalisierung. Die Verwendung als sicherheitsgerichtete Kontakte ist unzulässig.
- Sensor und Betätiger müssen so angeschlossen werden, dass ein gefahrbringender Prozess nur bei geschlossener Schutzeinrichtung aktiviert werden kann und bei Öffnen der Schutzeinrichtung einen Stopp-Befehl auslöst, der den gefahrbringenden Prozess beendet.
- Kabelverschraubung, Isolationsmaterial und Anschlusslitzen sind mit geeigneter Schutzart zu verwenden.
- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger müssen nach maximal 20 Jahren ausgetauscht werden (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“). Reparaturen oder Austausch von Verschleißteilen verlängern die Gebrauchsdauer nicht.
- Beschädigte Komponenten müssen umgehend ausgetauscht werden.
- Sensor oder Betätiger dürfen weder manipuliert noch deren korrekte Position verändert werden.
- Es dürfen weder Fremdmagnete eingesetzt noch die Kontakte gebrückt werden.
- Es darf keine bauliche Veränderung von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor oder Betätiger vorgenommen werden. Durch Veränderungen ist die Schutzfunktion nicht mehr gewährleistet. Es verfallen außerdem alle Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller.

### 2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „bestimmungsgemäßen Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger gilt als nicht bestimmungsgemäß!



Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger dürfen z. B. unter folgenden Bedingungen **nicht** verwendet werden:

- Die Sicherheit mehrerer Personen ist von der Funktion von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger abhängig (z. B. Atomkraftwerke, Züge, Flugzeuge, Kraftfahrzeuge, Verbrennungsanlagen, medizinische Geräte)
- Bei starken Erschütterungen oder in explosionsgefährdeter, bzw. leicht entflammbarer Atmosphäre
- Gefahr durch Herausschleudern von Gegenständen oder dem Herausspritzen von heißen oder gefährlichen Flüssigkeiten aus dem Gefahrenbereich
- Anwesenheitserkennung von Personen in Gefahrenbereichen
- Einschleifen nicht sicherheitsrelevanter Teile in den Sicherheitskreis
- Kombination nicht freigegebener Teile zu Sicherheits-Schaltgerät, Sensor oder Betätiger
- Kombination mit nicht kompatiblen Steuerungen (Strombegrenzung, Logik)
- Montagepositionen die ein Umgreifen oder Hintertreten ermöglichen
- Verwendung von Sensor oder Betätiger als Endanschlag
- Unzureichend stabile Montagestellen oder nicht gesicherte Montage von Sensor oder Betätiger
- Montage an ferromagnetischen Materialien.

## 2.2 Befähigte Personen

Voraussetzungen für befähigte Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die Regeln und Vorschriften zu Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik und können die Sicherheit der Maschine beurteilen.
- Sie kennen die Anleitungen zu Sicherheits-Komponenten und Maschine.
- Sie wurden vom Verantwortlichen in Montage und Bedienung der Maschine, des Sicherheits-Schaltgeräts und des Sensors mit Betätiger eingewiesen.

## 2.3 Verantwortung für die Sicherheit

Hersteller und Betreiber der Maschine müssen dafür sorgen, dass Maschine und verwendetes Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger 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:

- sichere Konstruktion der Maschine
- sichere Implementierung von Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger
- Weitergabe aller relevanten Informationen an den Betreiber
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zur sicheren Inbetriebnahme der Maschine

Der Betreiber der Maschine ist verantwortlich für:

- Unterweisung des Bedieners
- Aufrechterhaltung des sicheren Betriebs der Maschine
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit
- regelmäßige Prüfung durch befähigte Personen

## 2.4 Haftungsausschluss

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

- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger werden nicht bestimmungsgemäß verwendet
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung werden nicht berücksichtigt
- Sicherheitshinweise werden nicht eingehalten
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt
- Einwandfreie Funktion wird nicht geprüft (siehe Kapitel 8 „Prüfen“).
- Kombination von Sensor und Betätiger mit Steuerungen,
  - die nicht sicherheitsgerichtet konzipiert wurden
  - die nicht kompatibel strombegrenzt sind
  - die nicht kompatibel zum jeweiligen Kontaktsatz programmiert wurden
  - obwohl ein nach EN 60947-5-3 zertifiziertes PDF-System vorgesehen wurde

### 3 Gerätebeschreibung

Das Sensor-System besteht aus Sensor MC3x, Betätiger MC3xA und dazugehöriges Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC3x.

Der Sensor enthält eine spezielle Kombination Reed-Kontakte, die durch das codierte Magnetfeld des Betätigers berührungslos aktiviert werden. Für hintertretbare Schutzeinrichtungen ist für einen manuellen Start ein Rücksetz-Taster (RES) am MSI-MC3x anschließbar. Die Auswertung des RES-Signals ist flankenabhängig überwacht.

Wird z. B. eine Tür geöffnet, so entfernt sich der hier montierte Betätiger vom Sensor, der sich am stationären Teil der trennenden Schutzeinrichtung befindet. Erreicht die Veränderung der Position des Betätigers den Maximalwert des definierten Abstandes, so wird der Schaltzustand durch das am Sensor angeschlossene Sicherheits-Schaltgerät erfasst und über zwei fehlersichere OSSD-Kontakte der Steuerung signalisiert.

Damit können risikobehaftete Maschinenbewegungen nur bei geschlossener Schutzeinrichtung ausgeführt, bzw. ein Stopp-Befehl bei Öffnen der Schutzeinrichtung gegeben werden.

Zusätzlich sind weitere Schaltelemente in den Sicherheitskreis integrierbar. Die Überwachung von Relais oder Schützen ist über deren Rückführkontakte K3, K4 im Start-Kreis des MSI-MC3x möglich.

Durch die geschlossene Bauart der Sensoren, können diese auch bei kritischen Umgebungsbedingungen (z. B. bei Staubbelastung) eingesetzt werden.

Das System bietet einen hohen Sicherheitsgrad und entspricht folgenden Normen und Standards:

- Performance Level (PL) e (EN ISO 13849-1:2008)
- Sicherheitskategorie 4 (EN ISO 13849-1:2008)

Je nach Anwendungsfall sind unterschiedliche MC3x Baureihen lieferbar.



- 1 Sensor
- 2 Betätiger
- 3 Sicherheits-Schaltgerät

Bild 3.1: Baureihe MC3x mit MSI-MC3x

### 3.1 Geräteübersicht

Tabelle 3.1: Überblick über die Produktvarianten der Baureihe MC3x mit Kontaktsatz 1NC/1NO

Sensor	Gehäuse	Schaltabstand Sao /OFF/ Sar	Anschluss
MC388-S1x	Quader max. 88 mm x 25 mm	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			2 m-, 5 m-, 10 m-PUR-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker
MC336-S1x	Quader max. 36 mm x 26 mm	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			2 m-, 5 m-, 10 m-PUR-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker
MC330-S1x	Zylinder max. 30 mm, rund	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			2 m-, 5 m-, 10 m-PUR-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker

Tabelle 3.2: Überblick über die Produktvarianten der Baureihe MC3x mit Kontaktsatz 2NO

Sensor	Gehäuse	Schaltabstand Sao /OFF/ Sar	Anschluss
MC388-S2x	Quader max. 88 mm x 25 mm	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker

Sensor	Gehäuse	Schaltabstand Sao /OFF/ Sar	Anschluss
MC336-S2x	Quader max. 36 mm x 26 mm	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker
MC330-S2x	Zylinder max. 30 mm, rund	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm	2 m-, 5 m-, 10 m-PVC-Anschlussleitung mit Aderendhülsen
			0,2 m-PVC-Anschlussleitung mit M12-Stecker
			M8-Stecker

Tabelle 3.3: Überblick über die Sicherheits-Schaltgeräte MSI-MC3x

Sicherheits-Schaltgeräte	Funktionen	Ausgangs-Kontakte	Sicherheit
MSI-MC310	Auswertung von MC3xS1x Sensoren (1NC/1NO), RES, EDM	Sicherheitsgerichtete Relaiskontakte 2 Schließer / nicht sicherheitsgerichteter Relaiskontakt 1 Öffner	Bis PL e und Kat. 4 (EN 13849-1) bei Anschluss von einem Sensor Bis PL e und Kat. 3 (EN 13849-1) bei Anschluss von mehr als einem Sensor
MSI-MC311	Auswertung von MC3xS2x Sensoren (2NO), RES, EDM	Sicherheitsgerichtete Relaiskontakte 2 Schließer	Bis PL e und Kat. 4 (EN 13849-1) bei Anschluss von einem Sensor Bis PL e und Kat. 3 (EN 13849-1) bei Anschluss von mehr als einem Sensor

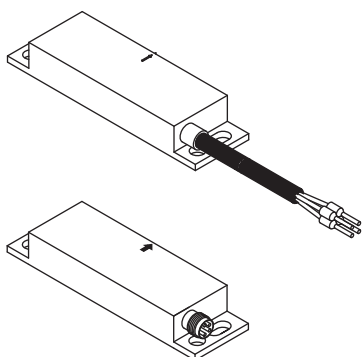


Bild 3.2: Bauform MC388x

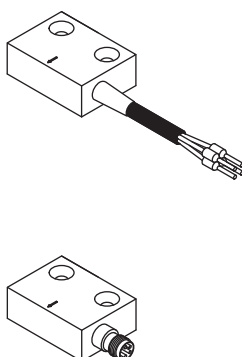


Bild 3.3: Bauform MC336x

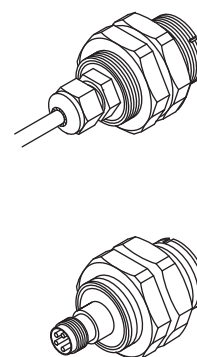
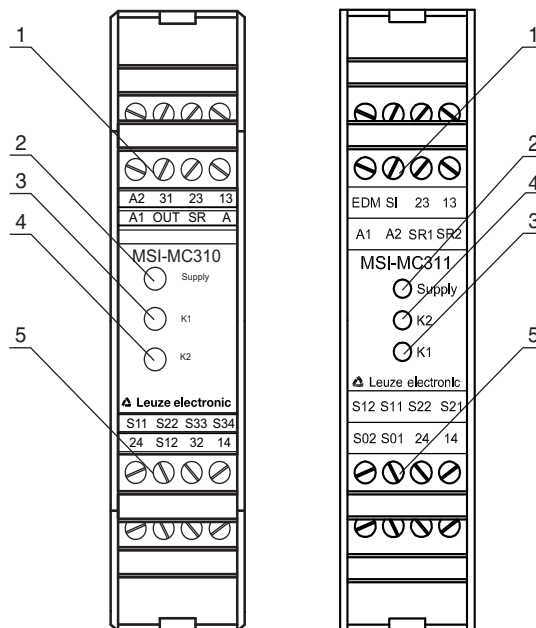


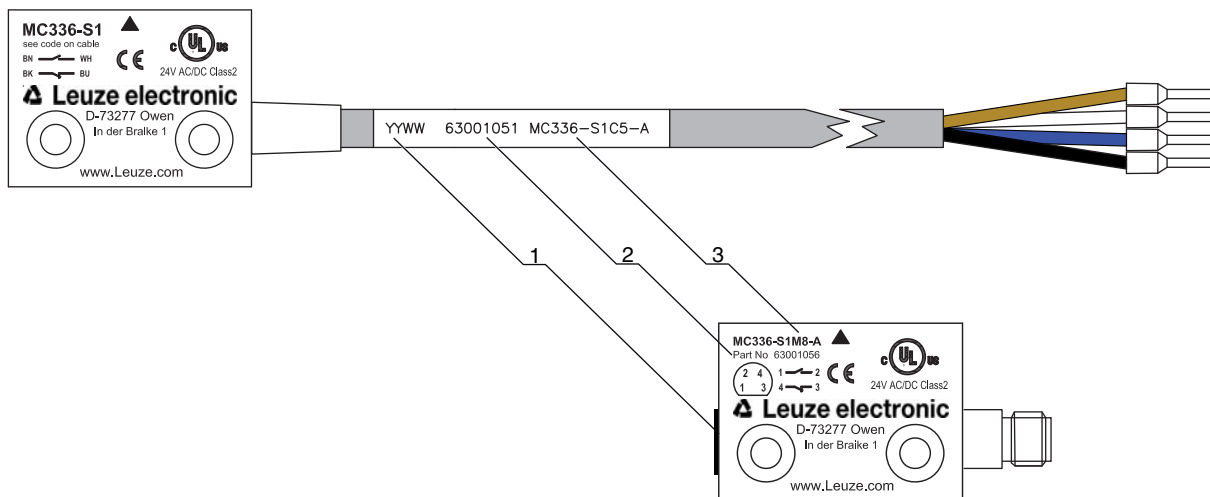
Bild 3.4: Bauform MC330x



- 1 Anschlussklemmen
- 2 Spannungsanzeige
- 3 Status K1
- 4 Status K2
- 5 Anschlussklemmen

Bild 3.5: Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310 und MSI-MC311

LED	Zustand	Bedeutung
Supply	grün leuchtend	Spannungsversorgung eingeschaltet
K1	grün leuchtend	Eingangsbedingung für K1 erfüllt
K2	grün leuchtend	Eingangsbedingung für K2 erfüllt



- 1 Fertigungsdatum
- 2 Bestell-Nummer
- 3 Bezeichnung

Bild 3.6: Bezeichnungspositionen, Sensoren Baureihe MC3x

## 4 Funktionen

Tabelle 4.1: Übersicht der Sicherheitsfunktionen

Kurzbeschreibung der Funktionen	
Stopp-Funktion	sicherheitsbezogen; eingeleitet durch die Schutzeinrichtung
Anlauf-/Wiederanlaufsperr	verhindert automatischen Neustart; erzwingt manuelle Bestätigung über einen Rücksetz-Taster (RES)
Automatischer Anlauf/Wiederanlauf	Automatik-Betrieb ohne Verwendung eines Rücksetz-Tasters
RES (Restart)	manueller Start unter Verwendung eines Rücksetz-Tasters bei hintergreif- oder hintertretbarer trennender Sicherheitseinrichtung
EDM	External Device Monitoring (Schützkontrolle)
Anzeigetechnik	LEDs, Anzeige für Eingangsbedingung K1, K2 sowie für Spannungsversorgung
OSSDs	sicherheitsgerichtete Schaltausgänge (Relais)

### 4.1 Anlauf-/Wiederanlaufsperr

**(Anschluss der Rücksetz-Taste zwischen Pin OUT / 24 V und Pin SR des MSI-MC310)**

**(Anschluss der Rücksetztaste zwischen Pin A2 und Pin SR1 / SR2 des MSI-MC311)**

Die Anlauf-/Wiederanlaufsperr verhindert die automatische Freigabe der Sicherheitskreise und ein automatisches Anlaufen der Anlage (z. B. wenn die Schutztür wieder geschlossen oder eine Unterbrechung der Spannungsversorgung wieder hergestellt ist).

Die Anlage darf erst mit der Rücksetz-Taste manuell freigegeben werden, wenn sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten (siehe Kapitel 7.7 „Anlauf-/Wiederanlaufsperr entriegeln“).

### 4.2 Automatischer Anlauf/Wiederanlauf

**(Brücke zwischen Pin OUT / 24 V und Pin A des MSI-MC310)**

**(Brücke zwischen Pin SR1 / SR2 und Pin EDM des MSI-MC311)**

Der automatische Anlauf/Wiederanlauf ermöglicht die sofortige Freigabe der Sicherheitskreise und ein automatisches Anlaufen der Anlage (z. B. wenn die Schutztür wieder geschlossen oder eine Unterbrechung der Spannungsversorgung wieder hergestellt ist).

Diese Betriebsart ist nur zulässig, wenn die trennende Schutzeinrichtung nicht hintergriffen oder hintertreten werden kann (siehe Kapitel 7.7 „Anlauf-/Wiederanlaufsperr entriegeln“).

### 4.3 Schützkontrolle (EDM)

**(Anschluss im Start-Kreis zwischen Pin OUT und Pin SR des MSI-MC310)**

**(Anschluss im Start-Kreis zwischen Pin S12 und Pin EDM des MSI-MC311)**

Das MSI-MC310 / MSI-MC311 überwacht die Rückführkreise der angeschlossenen Relais oder Schütze.

Die beiden OSSDs werden erst dann durchgeschaltet wenn:

- alle Betätiger der angeschlossenen Sensoren sich im vorgegebenen Abstandsbereich befinden
- alle angeschlossenen Sensoren aktiviert sind
- durch Öffnen der Kontakte (Rücksetz-Taster, EDM-Kontakte) das Signal an Pin SR abfällt

## 5 Applikationen

Die Baureihe MC3x findet ihren Einsatz in der Stellungsüberwachung von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen, wie z. B. (Schiebe-) Türen, Klappen oder Hauben.

### **WARNUNG**

#### **Schwere Verletzungen durch unerwarteten Anlauf der Maschine.**

Ist die Schutzeinrichtung hintertretbar wie z. B. bei Zugangssicherungen zu Gefahrenbereichen, so wird nur das Öffnen der Tür erkannt - jedoch nicht Personen die sich nach dem Schließen der Tür noch im Gefahrenbereich aufhalten.

↪ Betreiben Sie die Zugangssicherung nur in der Betriebsart Anlauf-/Wiederanlaufssperre oder treffen Sie zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen.

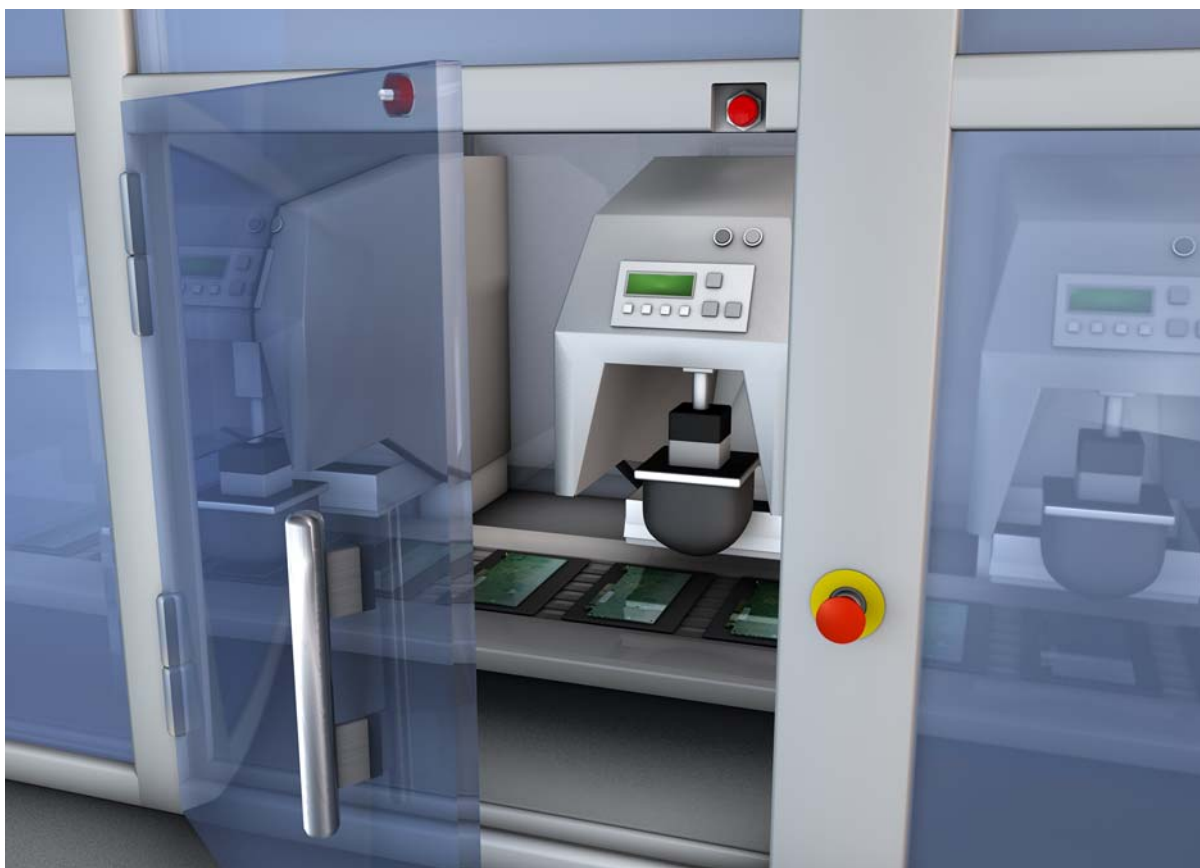


Bild 5.1: Zugangssicherung an einer LP-Fertigungsstraße, realisiert an einer Tür mit MC330x Sensoren





Bild 5.2: Zugangssicherung an einer Abfüllanlage, realisiert an einer Tür mit MC388x Sensoren

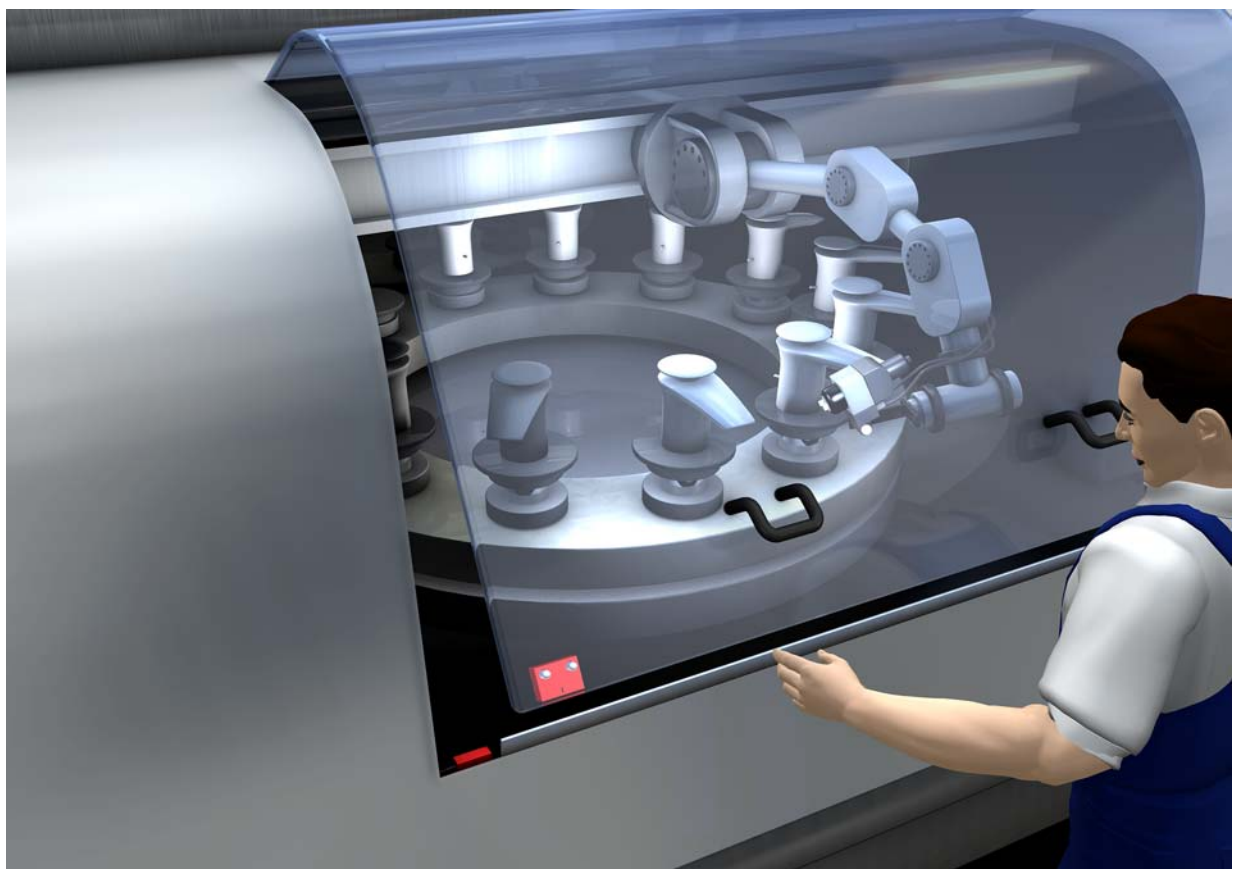


Bild 5.3: Zugriffsicherung an einem kleinen Lackierroboter, realisiert an einer Haube mit MC336x Sensoren

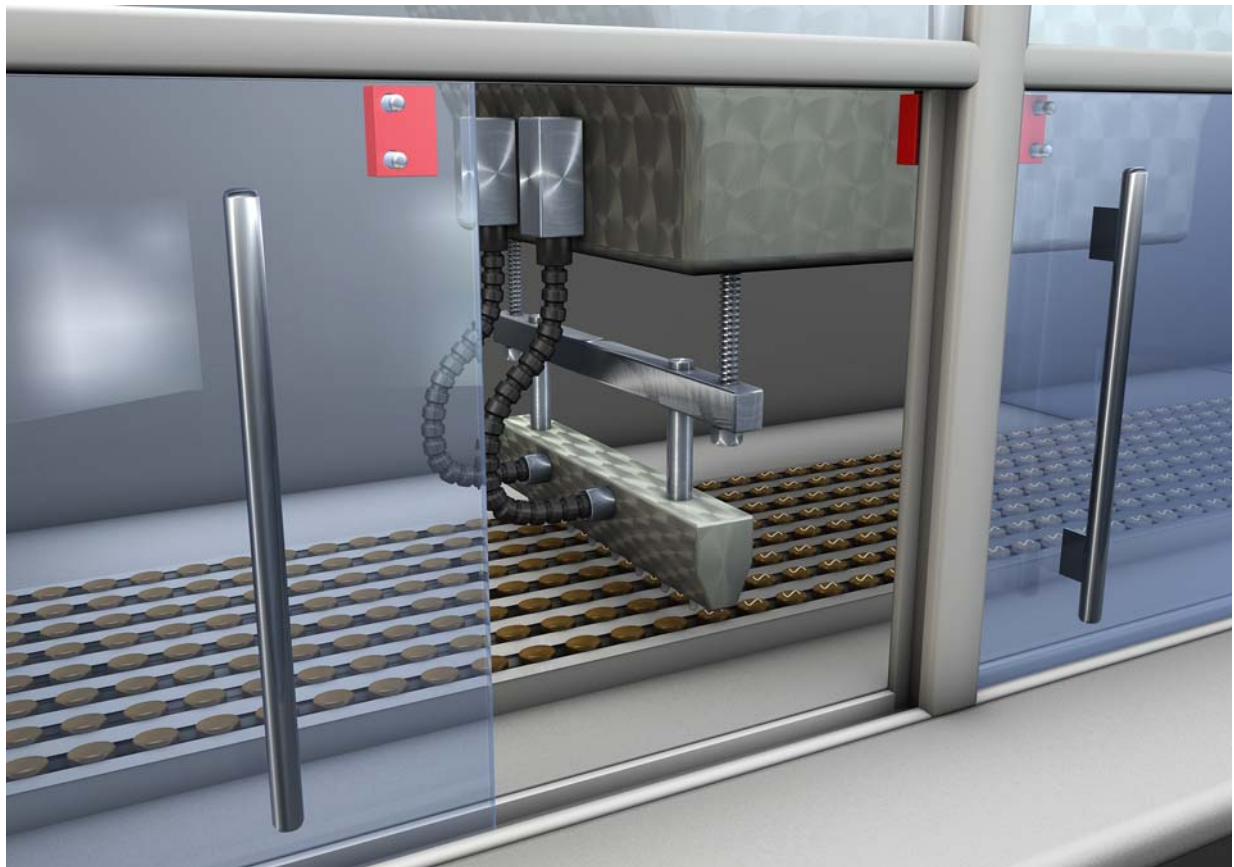


Bild 5.4: Zugriffsicherung an einer Lebensmittel-Fertigungsstraße, realisiert an einer Schiebetür mit MC336x Sensoren

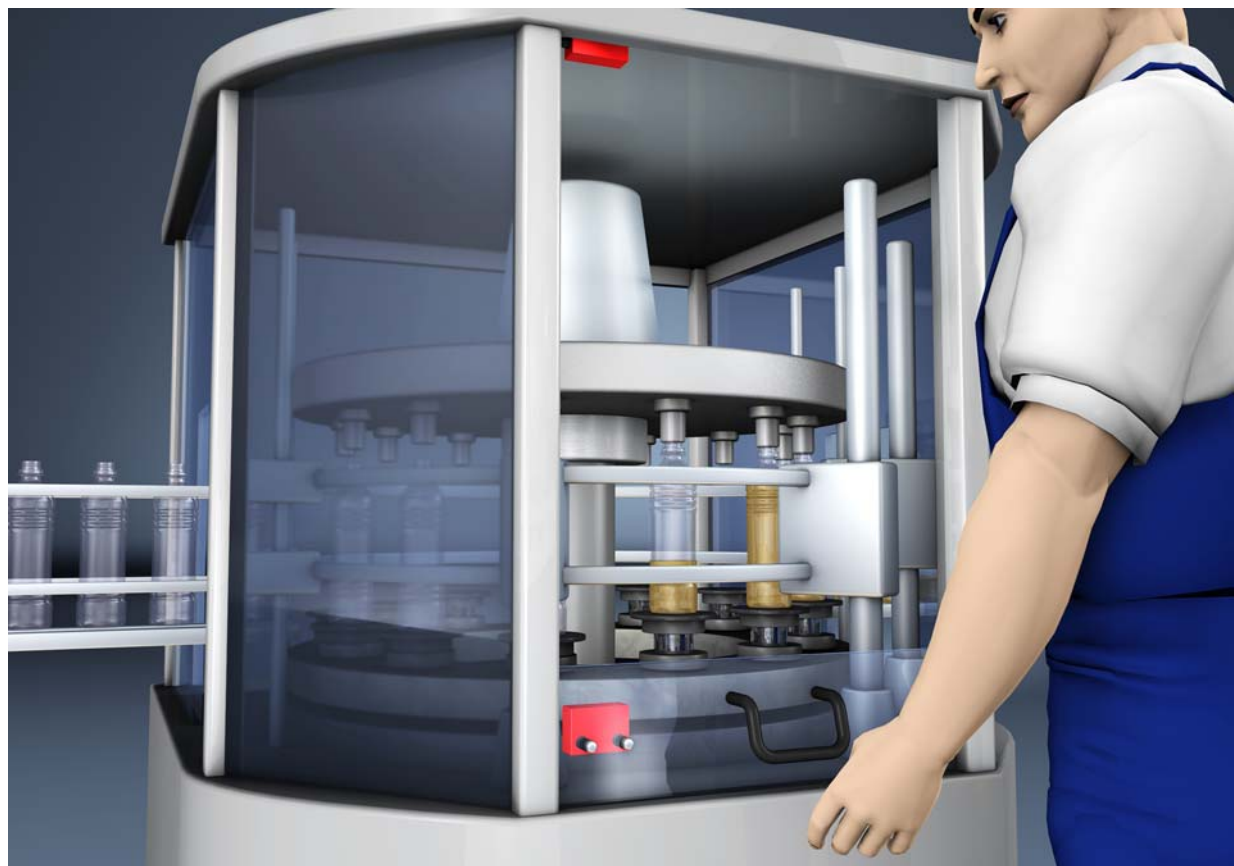


Bild 5.5: Zugriffsicherung an einer Getränkeabfüllanlage, realisiert an einem Hebefenster mit MC336x Sensoren

## 6 Montage

### WARNUNG

#### Schwere Unfälle durch unsachgemäße Montage!

Die Schutzfunktion der Sensoren ist nur dann gewährleistet, wenn diese für den vorgesehenen Anwendungsbereich geeignet und fachgerecht montiert sind.

- ↳ Die Montage darf nur durch befähigte Personen erfolgen.
- ↳ Beachten Sie relevante Normen, Vorschriften und diese Anleitung.
- ↳ Verwenden Sie den Sensor nicht bei Einfluss starker Magnetfelder.
- ↳ Prüfen Sie nach der Montage die einwandfreie Funktion der Sensoren

### 6.1 Auswahl der Position und Anordnung von Sensor und Betätiger

### WARNUNG

#### Schwere Unfälle durch unsachgemäße Montage!

Die Schutzfunktion der Sensoren ist nur dann gewährleistet, wenn nach Öffnen der trennenden Schutz-einrichtung der gefahrbringende Prozess bis zum Erreichen sicher gestoppt werden kann.

- ↳ Montieren Sie die Sensoren mit ausreichendem Sicherheitsabstand zum Gefahrenbereich.
- ↳ Beachten Sie alle Verzögerungszeiten (z. B. die Ansprechzeiten der Steuerelemente, die Stopp-Zeit der Maschine)

↳ Wählen Sie die Montagestellen so, dass folgende Bedingungen gemäß EN 1088 erfüllt sind:

- Die Position von Sensor und Betätiger ist bei aufschwingenden Türen/Klappen entgegengesetzt der Scharnierseite.
- Die Position von Sensor und Betätiger ermöglicht bei Öffnen der beweglichen Schutzeinrichtung das Erreichen des Ausschaltabstandes Sar.
- Die Position von Sensor und Betätiger schließt ein Hintergreifen oder -treten der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung aus.
- Stellen Sie sicher, dass das Spaltmaß zwischen festem und beweglichem Teil der trennenden Schutzeinrichtung ein Hintergreifen oder -treten nicht ermöglicht.
- Die Position von Sensor und Betätiger schließt bei Öffnen der Schutzeinrichtung ein Erreichen des gefahrbringenden Bereiches, innerhalb der Nachlaufzeit der Maschine, aus.
- Die Position schützt den Sensor vor Erschütterungen oder Vibrationen außerhalb der Spezifikationen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).
- Benachbarte magnetcodierte Sensoren müssen mindestens einen Abstand von 50 mm haben.
- Die Position von Sensor und Betätiger darf nicht im Einflussbereich von Strahlmitteln oder magnetisch wirksamen Partikeln sein.
- Montage an ferromagnetischen Materialien (z. B. Eisen, Nickel, Kobalt) ist zu vermeiden.
- Bei Montage an Edelstahlflächen sind Abstandhalter zu verwenden und die sicherheitsgerichteten Schaltabstände zu prüfen.
- Die Position von Sensor und Betätiger muss eine formschlüssige Montage ermöglichen.
- Von Fachpersonal für Prüfung und Austausch erreichbar.
- Von Bedienern nicht manipulierbar durch entfernen, verdrehen, kurzschließen (z. B. durch verdeckten Einbau)

### HINWEIS

#### Fehler- oder mangelhaftes Ausrichten führt zu einer Betriebsstörung.

- ↳ Die Ausrichtung von Sensor und Betätiger im Rahmen der Inbetriebnahme ist nur von fachkundigen Personen vorzunehmen.
- ↳ Beachten Sie die Datenblätter und Montageanleitungen der einzelnen Komponenten.

**Ausrichtung anhand der Markierungen, Anfahrichtungen**

Im folgenden Beispiel ist der Sensor MC388x an einer Schiebetüre stirnseitig montiert. Die Bedingung zum Schalten erfolgt durch Anfahren des Betätigers von unten.

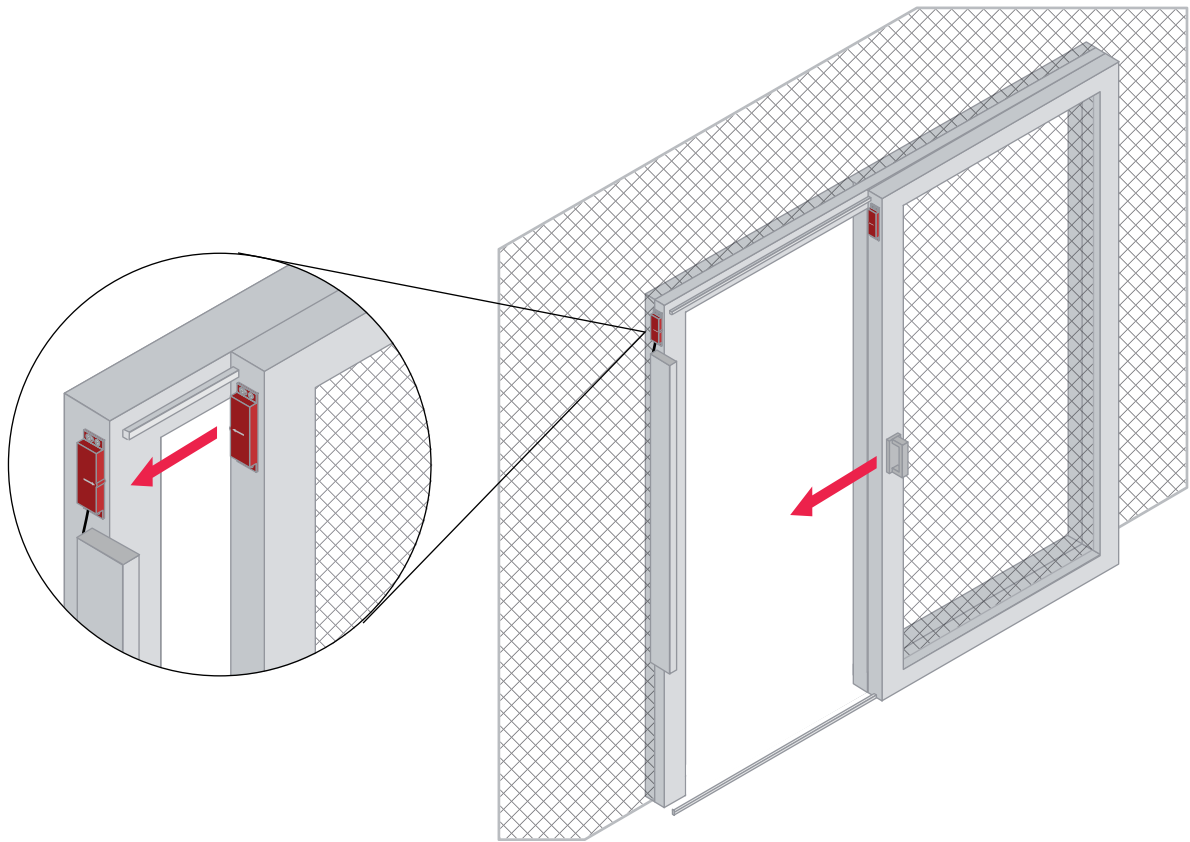


Bild 6.1: Anfahrichtung von unten

Im folgenden Beispiel ist der Sensor MC388x an einer Schwenktüre stirnseitig und geschützt montiert. Die Bedingung zum Schalten erfolgt durch Anfahren des Betätigers auf gleicher Ebene.

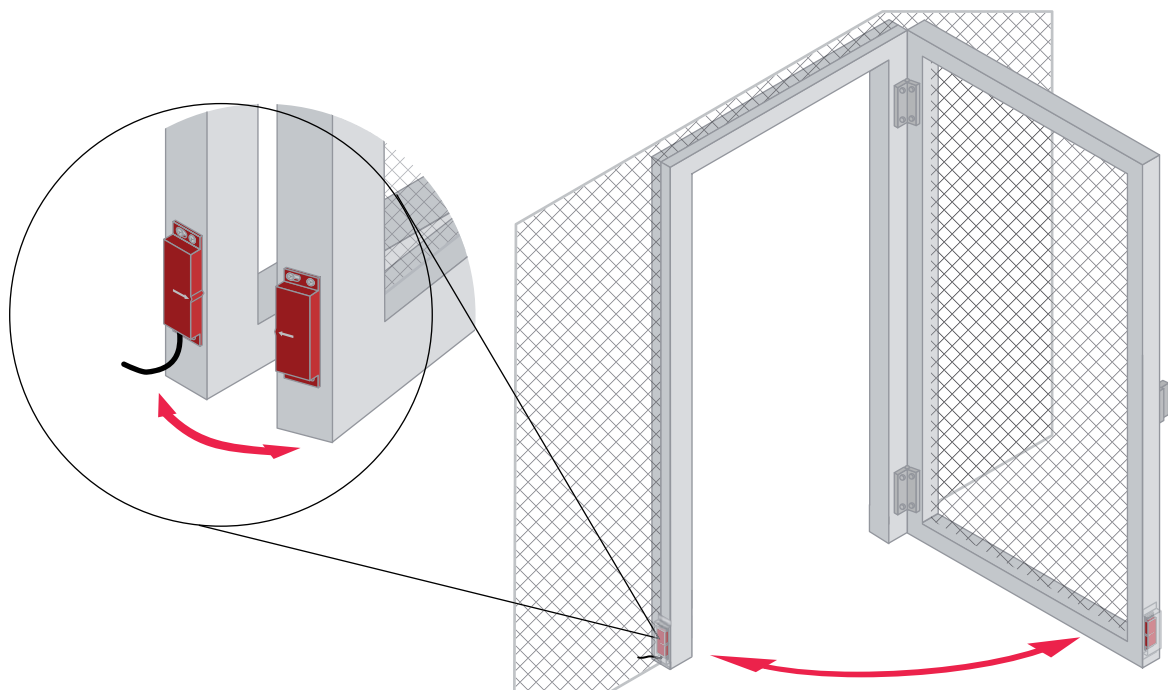


Bild 6.2: Anfahrichtung auf gleicher Ebene

Im folgenden Beispiel ist der Sensor MC336x an einem kleinen Schiebefenster aufgesetzt geschützt montiert. Die Bedingung zum Schalten erfolgt durch Anfahren des Betätigers auf gleicher Ebene.

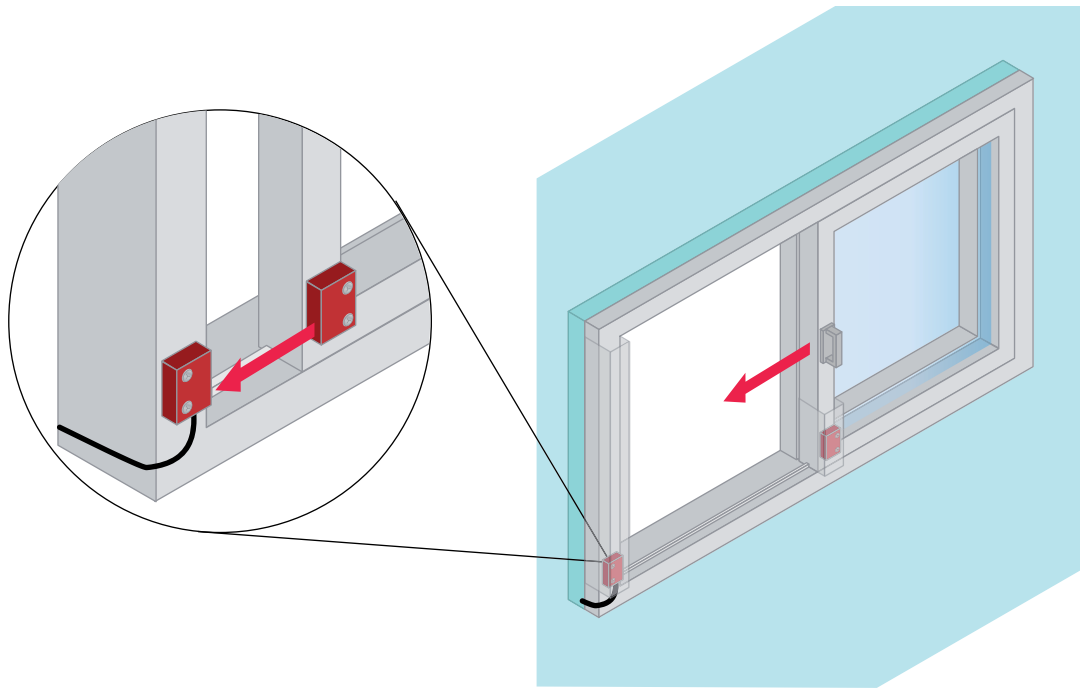


Bild 6.3: Anfahrichtung auf gleicher Ebene

Im folgenden Beispiel ist der Sensor MC336x an einem senkrecht laufenden Schiebefenster aufgesetzt geschützt montiert. Die Bedingung zum Schalten erfolgt durch seitliches Anfahren des Betätigers.

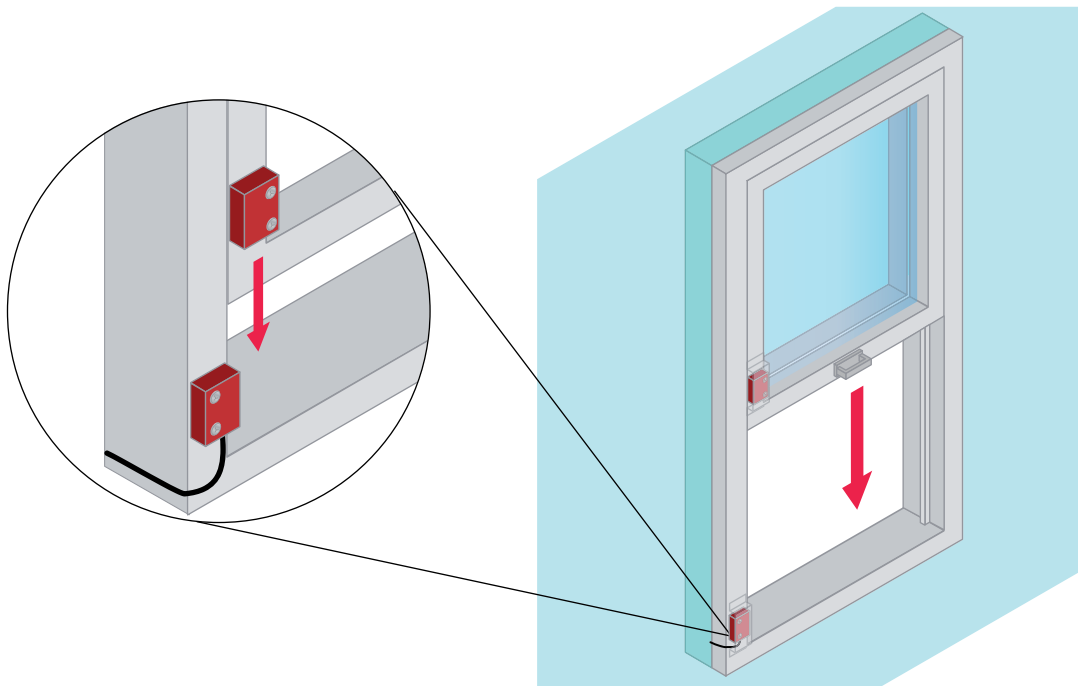


Bild 6.4: Anfahrichtung, seitlich

Im folgenden Beispiel ist der Sensor MC330x an einer Schiebetüre stirnseitig und versenkt montiert. Die Bedingung zum Schalten erfolgt durch Anfahren des Betätigers auf gleicher Ebene.

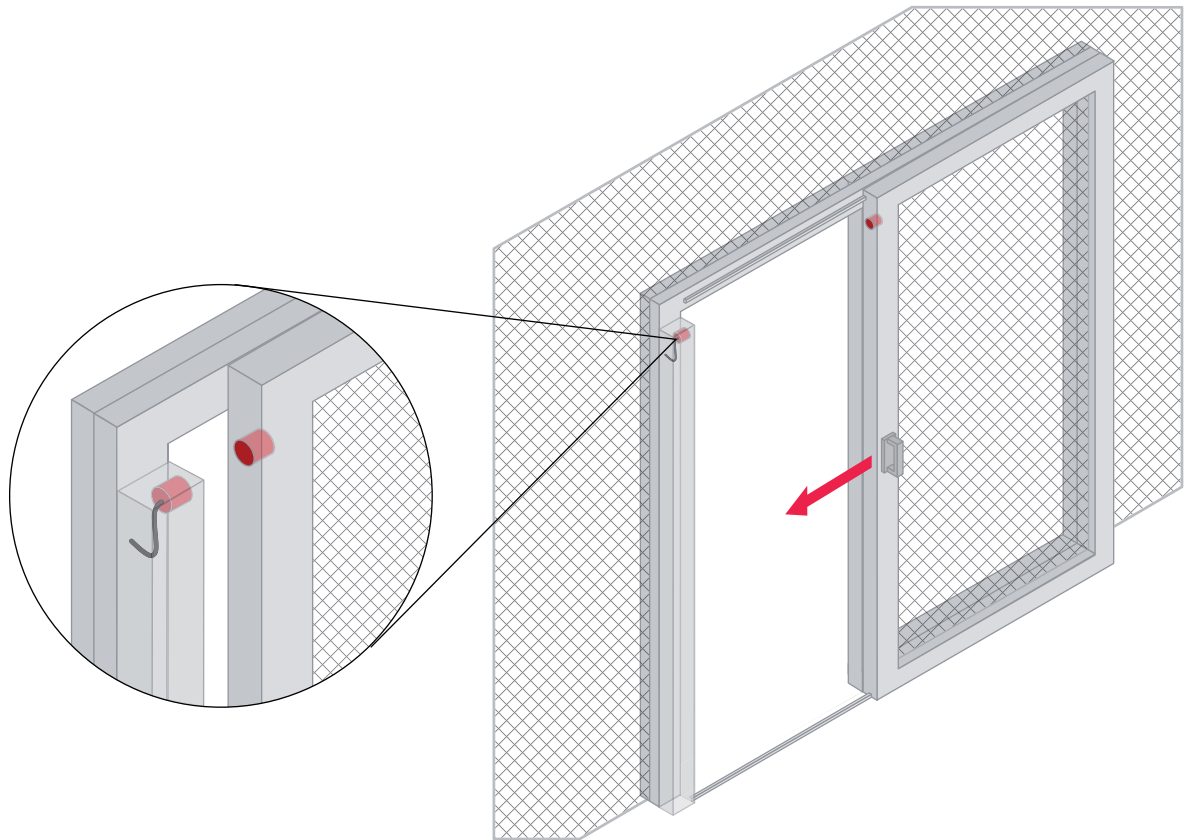


Bild 6.5: Anfahrriechung auf gleicher Ebene

## 6.2 Sensor und Betätiger montieren und justieren

### HINWEIS

Beachten Sie die Schaltabstände sowie die Übereinstimmung der Markierungen von Sensor und Betätiger bei geschlossener trennender Schutzeinrichtung.

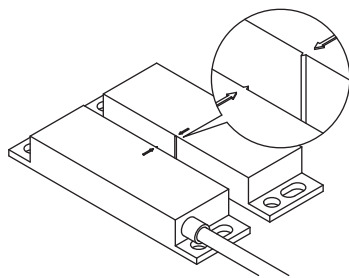


Bild 6.6: MC388x

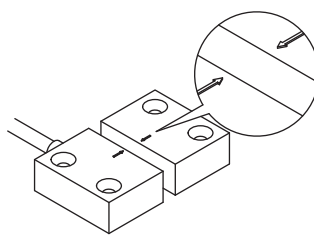


Bild 6.7: MC336x

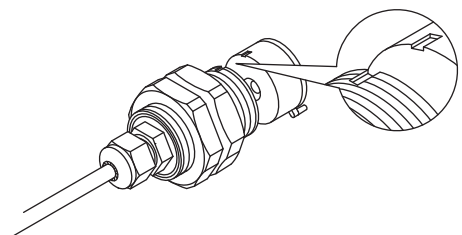


Bild 6.8: MC330x

### Gehen Sie wie folgt vor:

- ↪ Wählen Sie die Position des Sensors am feststehenden Teil der Schutzeinrichtung (siehe Kapitel 6.1 „Auswahl der Position und Anordnung von Sensor und Betätiger“).
- ↪ Wählen Sie die Position des Betätigers am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung (siehe Kapitel 6.1 „Auswahl der Position und Anordnung von Sensor und Betätiger“).
- ↪ Erstellen Sie Montagebohrungen gemäß der Maßangaben (siehe Kapitel 14 „Maße und Gewichte“).
- ↪ Berücksichtigen Sie den Verdrehschutz bei runden Betätigern durch Vorsehen einer entsprechenden Aussparung.
- ↪ Schrauben Sie Sensor und Betätiger an den festgelegten Positionen leicht fest. Verwenden Sie Beilagscheiben.

- ↪ Justieren Sie Sensor und Betätiger zueinander so, dass bei geschlossener trennender Schutzeinrichtung, die Markierungen (z. B. Pfeile, Kerben, Linien) fluchten, bzw. sich gegenüber stehen. Ein seitlicher Versatz reduziert den Schaltabstand.
- ↪ Justieren Sie Sensor und Betätiger zueinander so, dass sie sich bei geschlossener Schutzeinrichtung nicht berühren (Mindestabstand 1 mm).
- ↪ Sehen Sie Sensor und Betätiger nicht als Anschlag vor.
- ↪ Stellen Sie sicher, dass die Ein- und die Abschaltpunkte (Sao, OFF, Sar siehe Tabelle 6.1) ohne mechanische Spannungen der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung erreicht werden.
- ↪ Fixieren Sie Sensor und Betätiger innerhalb der angegebenen Abstandswerte "Sao" und "OFF".
- ↪ Befestigen Sie Sensor und Betätiger nach Justage unlösbar mit Sicherungsschrauben (mit 10 Nm).

**Korrekte Anordnung**

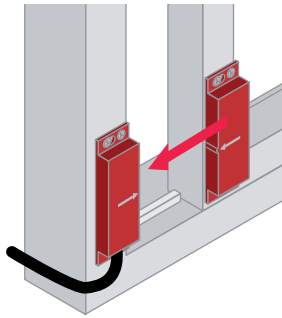


Bild 6.9: Die Markierungen fluchten auf gleicher Ebene.

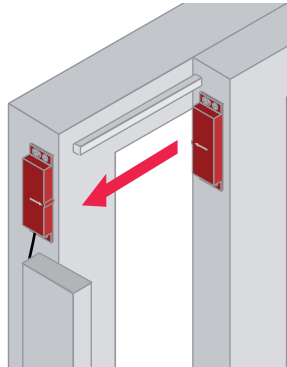


Bild 6.10: Die Markierungen fluchten von unten.

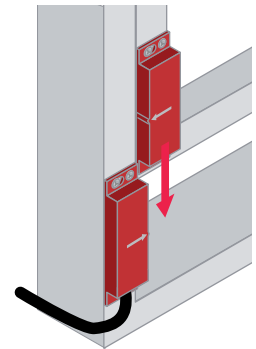


Bild 6.11: Die Markierungen fluchten seitlich.

**Falsche Anordnung**

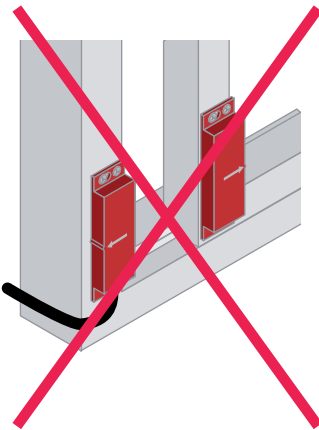


Bild 6.12: Die Markierungen sind nicht zueinander angeordnet.

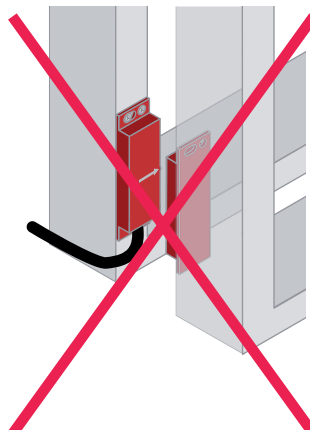


Bild 6.13: Die Markierungen sind nicht fluchtend angeordnet.

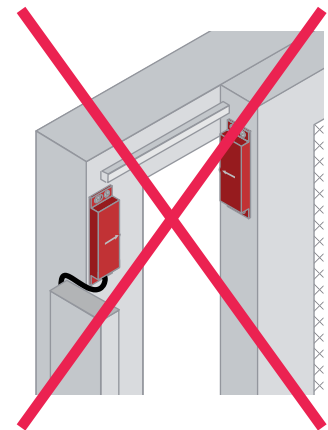
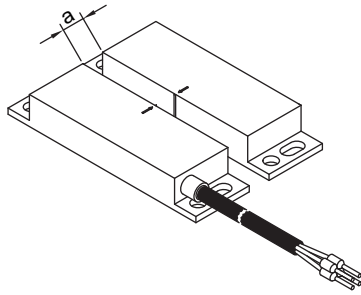


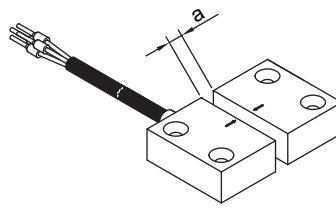
Bild 6.14: Die Markierungen sind nicht fluchtend angeordnet.

Schaltabstände von Sensor zu Betätiger



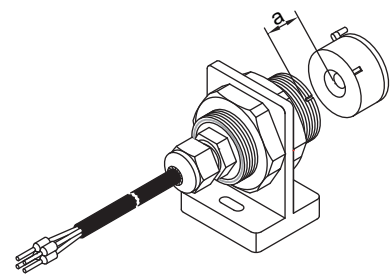
a siehe Tabelle Schaltabstände

Bild 6.15: MC388x



a siehe Tabelle Schaltabstände

Bild 6.16: MC336x



a siehe Tabelle Schaltabstände

Bild 6.17: MC330x

Tabelle 6.1: Schaltabstände von Sensor und Betätiger

Sensor-Type	Gehäuse	Schaltabstand Sao / OFF / Sar
MC388-S1-A	Quader 88 mm x 25 mm	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm
MC336-S1-A	Quader 36 mm x 26 mm	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm
MC330-S1-A	Zylinder 30 mm, rund	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm
MC388-S2-A	Quader 88 mm x 25 mm	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm
MC336-S2-A	Quader 36 mm x 26 mm	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm
MC330-S2-A	Zylinder 30 mm, rund	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm
Sao = gesicherter Einschaltabstand OFF = Ausschaltpunkt Sar = gesicherter Ausschaltabstand		

Gehen Sie wie folgt vor:

- ↪ Richten Sie den Betätiger so aus, dass bei geschlossener Schutzeinrichtung die Distanz zwischen Sensor und Betätiger innerhalb der Spezifikationen (Sao und OFF) liegt.
- ↪ Die Einbaulage von Sensor und Betätiger kann frei gewählt werden.
- ↪ Sehen Sie für den beweglichen Teil der Schutzeinrichtung ggfls. eine Zwangsführung vor. Die Kanten von beweglichem und festem Teil der trennenden Schutzeinrichtung müssen fluchten (z. B. Tür und Zarge).
- ↪ Verwenden Sie den Sensor nicht als Anschlag, sondern sehen Sie einen separaten mechanischen Anschlag vor.
- ↪ Setzen Sie einen Arretierungs- oder Schnappmechanismus für den beweglichen Teil der Schutzeinrichtung ein, um ein Aufschwingen zu verhindern.
- ↪ Ist mit einem Verziehen des beweglichen Teils der Schutzeinrichtung zu rechnen, so kann dies ggfls. durch eine Justage der Montageposition von Sensor und Betätiger etwas kompensiert werden. Prüfen Sie das dadurch entstehende Spaltmaß auf z. B. Hintergreifbarkeit.
- ↪ Befestigen Sie Sensor und Betätiger mit Nieten oder manipulationssicheren Schrauben auf einer formschlüssigen Fläche so, dass sie sich nicht lösen lassen.
- ↪ Montieren Sie Sensor und Betätiger ggfls. verdeckt.
- ↪ Beachten Sie die Mindest-Anfahrgeschwindigkeit (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).




### 6.2.1 Checkliste - Korrekte Montage von Sensor und Betätiger

**Einsatzgebiet:** Montage

**Prüfer:** Monteur des MC3x

Checkliste für die Montage	ja	nein
Sind Sensor, Betätiger und Sicherheits-Schaltgerät gemäß der Zuordnung und nicht vermischt ausgewählt und eingesetzt (siehe Kapitel 15 „Bestellhinweise und Zubehör“)?		
Sind Sensor und Betätiger formschlüssig montiert?		
Ist bei geschlossener trennender Schutzeinrichtung der Abstand von Sensor und Betätiger innerhalb der angegebenen Werte Sao und OFF?		
Stimmen die Markierungen auf Sensor und Betätiger bei geschlossener Schutzeinrichtung überein?		
Ist sichergestellt, dass Sensor und Betätiger nicht als Anschlag dienen?		
Sind Sensor und Betätiger so fixiert, dass sie sich nicht verschieben und verdrehen lassen?		
Ist ein separater Anschlag mit Arretierungs- oder Schnappmechanismus montiert?		
Ist der Abstand zu weiteren magnetcodierten Sensoren sowie deren Betätiger eingehalten?		
Ist der Sensor und Betätiger für Prüfung und Austausch erreichbar?		
Ist der Zugriff/Zugang zur Gefahrstelle/zum Gefahrenbereich nur durch den überwachten beweglichen Teil der trennenden Schutzeinrichtung möglich?		
Ist die Gefahrstelle erst nach Stopp der gefahrbringenden Bewegung zu erreichen?		
Ist verhindert, dass die trennende Schutzeinrichtung durch Unterkriechen, Übergreifen oder Überspringen umgangen werden kann?		
Ist es ausgeschlossen, dass die Start/Restart-Taste vom Gefahrenbereich aus betätigt werden kann?		
Ist vom Anbauort der Start/Restart-Taste der Gefahrenbereich komplett einsehbar?		
Liegen die Kanten von beweglichem und festem Teil der Schutzeinrichtung in Flucht (z. B. Tür und Zarge), bzw. sind diese nicht verzogen oder verformt?		

### 6.3 Sicherheits-Schaltgerät montieren

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Schwere Unfälle durch unsachgemäße Montage!</b></p> <p>Die Schutzfunktion des Sicherheits-Schaltgerätes ist nur dann gewährleistet, wenn es für den vorgesehenen Anwendungsbereich geeignet und fachgerecht montiert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Lassen Sie das Sicherheits-Schaltgerät nur von befähigten Personen montieren.</li> <li>↳ Beachten Sie relevante Normen, Vorschriften und diese Anleitung</li> </ul>

Voraussetzungen für die Montage:

- Schaltschrank mit entsprechender Schutzart (mindestens IP 54, NEMA 3)
- 35 mm-DIN-Hutprofiltragschiene nach DIN EN 50022
- Rasten Sie das Sicherheits-Schaltgerät in der Hutschiene ein
- Das Sicherheits-Schaltgerät kann an die Sensoren angeschlossen werden

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung der Sicherheits-Schaltgerät bei unsachgemäßer Montage!**

Das MSI-MC310/311 ist nicht für freie Wandmontage geeignet.

↪ Je nach Umgebungsbedingungen beim Endanwender muss ein geeigneter Schutzgehäusotyp ermittelt und verwendet werden.

## 7 Elektrischer Anschluss

### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Je nach externer Beschaltung können an den Schaltausgängen gefährliche Spannungen anliegen.

☞ Stellen Sie sicher, dass bei allen Arbeiten an der Elektrik oder Elektronik jede Spannungszufuhr unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

Für die Stromversorgung des Sicherheits-Schaltgeräts muss Folgendes beachtet werden:

- Die Versorgungsspannung muss 24 V DC betragen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).
- Die Leitungen an den Eingängen sind, gemäß EN 61558-2-6, durch einen Sicherheits-Trenntransformator mit im Fehlerfall begrenzter Ausgangsspannung oder durch adäquate Isolationsmaßnahmen vom Netz zu trennen.

### WARNUNG

#### Schwere Verletzungen durch fehlerhaften elektrischen Anschluss!

☞ Lassen Sie den elektrischen Anschluss nur von befähigten Personen durchführen.

☞ Stellen Sie sicher, dass Versorgungs- und Signalleitungen getrennt von Kraftstromleitungen verlegt werden.

☞ Sehen Sie bei Schützen/Folgerelais im Schaltschrank die entsprechende Funkenlöschung vor.

☞ Beachten Sie die Installations- und Bedienungshinweise der Produkte, die über das Sicherheits-Schaltgerät geschaltet werden sollen (z. B. Antriebsmotoren, Bremsen, u.s.w.).

Für den elektrischen Anschluss gelten folgende Bedingungen:

- Die Einbindung des Sicherheits-Schaltgeräts in den Steuerkreis muss, gemäß EN ISO 13849-1/-2:2009, erfolgen.
- Die Kabelverlegung muss getrennt/geschützt, gemäß EN ISO 13849-1/-2:2009, durchgeführt werden.
- Das Abschalten der Versorgungsspannung für Betriebszwecke ist nicht zulässig.
- Ist nur ein Sensor vorgesehen, so müssen die freien Eingänge gebrückt werden.
- Die Parallelschaltung der Sensorleitungen zu dritten Komponenten ist nicht zulässig.
- Der gemischte Anschluss von Schutzkleinspannung und Niederspannung (z. B. 240 V~) an den Klemmen 13/14, 23/24, 31/32 ist nicht zulässig.
- Um ein Verschweißen der Ausgangskontakte des MSI zu verhindern, muss eine externe Sicherung gemäß der technischen Spezifikation des MSI-MC3x (siehe Kapitel 13.3 „Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310“ bzw. siehe Kapitel 13.4 „Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311“) sowie der ggfls. weiteren angeschlossenen Komponenten vorgenommen werden.
- Die Klemme OUT (MSI-310) ist nicht für den Betrieb externer Geräte, sondern nur für die Versorgung potentialfreier Kontakte vorgesehen.

### 7.1 Klemmenbelegung des Sicherheits-Schaltgeräts

#### WARNUNG

##### Schwere Unfälle durch Wahl der falschen Funktionen!

☞ Aktivieren Sie die Wiederanlaufsperrung wenn Hintergriffen oder Hintertreten werden kann.

☞ Achten Sie bei Zugangssicherungen darauf, dass die Wiederanlaufsperrung aus dem Gefahrenbereich heraus nicht entriegelt werden kann, aber der Gefahrenbereich von der Rücksetz-Taste (RES) aus einsehbar ist.

☞ Wählen Sie die Funktionen so, dass das Sicherheits-Schaltgerät bestimmungsgemäß verwendet wird (siehe Kapitel 2.1 „Bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung“).

Am Sicherheits-Schaltgerät befinden sich 16 Klemmen für den Anschluss der Leitungen. Der Anschluss des Sicherheits-Schaltgeräts gliedert sich in Sensorgruppe, Zusatzfunktion, OSSDs und Versorgungsspannung.

### 7.1.1 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310

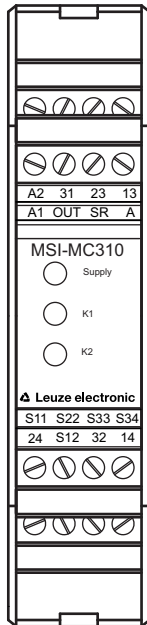


Bild 7.1: MSI-MC310, Klemmenbelegung

Tabelle 7.1: MSI-MC310, Klemmenbezeichnungen

Klemmenbezeichnung	Funktion	Beschreibung
A1, A2	Eingang	Spannungsversorgung
S11	Ausgang	für Sensor 1, Kontakt NO + Sensor 2/x, Kontakt NO
S12	Eingang	Sensor 1, Kontakt NO
S22	Eingang	Sensor x, Kontakt NO
S33	Ausgang	Sensor 1, Kontakt NC + Sensor 2/x, Kontakt NC
S34	Eingang	Sensor 1, Kontakt NC + Sensor 2/x, Kontakt NC
OUT	Ausgang	für Start- und EDM-Kreis
SR	Eingang	für Start und EDM-Kreis
A	Eingang	für Betriebsart „Automatik“ mit oder ohne EDM
13/14	Relaiskontakte	OSSD 1, Sicherheitsgerichteter Freigabekreis 1
23/24	Relaiskontakte	OSSD 2, Sicherheitsgerichteter Freigabekreis 2
31/32	Relaiskontakte	EDM-, Signalisierungskreis

Tabelle 7.2: MSI-MC310, Auswertung und Brückung

Auswertung	Sicherheits-Niveau	Anschluss, Klemme	Brückung, wenn die nebenstehende Klemmengruppe nicht benötigt wird
1 Sensor	PL e, Kat. 4, PDF-M	S11 → NO → S12	S11 → Brücke → S22
1 Sensor		S33 → NC → S34	
2 Sensoren	PL e/d, Kat. 3, PDF-S	S11 → NO(1) → S12 und S11 → NO(2) → S22	
2 Sensoren		S33 → NC(1) → S34 und S33 → NC(2) → S34	
x Sensoren	PL e/d, Kat. 3, PDF-S	S11 → NO(1) → NO(2) bis NO(x) → S12	S11 → Brücke → S22
x Sensoren		S33 → NC(2) → S34 bis S33 → NC(x) → S34	

Tabelle 7.3: MSI-MC310, Auswertung und Betriebsart

Auswertung	Betriebsart	Anschluss, Klemme
Rücksetz-Taster (RES)	WA	OUT → (RES) → SR
Rücksetz-Taster (RES) und Schütze	WA, EDM	OUT → (RES) → EDM → SR
Schütze	Autom. Start, EDM	OUT → EDM → A
	Autom. Start	OUT → Brücke → A

### 7.1.2 Anschlussbelegung Sensoren (1NC/1NO)

Die MC3x Sensoren (1NC/1NO) sind entweder mit M8-, M12-Rundsteckverbindern oder mit einer PVC- oder PUR-Anschlussleitung, wahlweiser Länge und Adernendhülsen, ausgestattet.

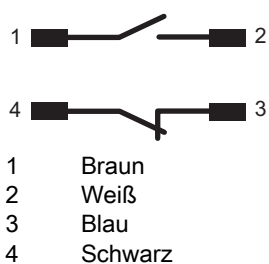
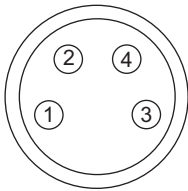
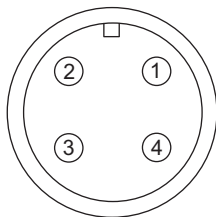


Bild 7.2: Adernbelegung, -farben der Anschlussleitung, Zustand ohne Aktivierung durch Betätiger



- Pin 1 Braun
- Pin 2 Weiß
- Pin 3 Blau
- Pin 4 Schwarz

Bild 7.3: Pinbelegung des M8-Rundsteckverbinders



- Pin 1 Braun
- Pin 2 Weiß
- Pin 3 Blau
- Pin 4 Schwarz

Bild 7.4: Pinbelegung des M12-Rundsteckverbinders

### 7.1.3 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311

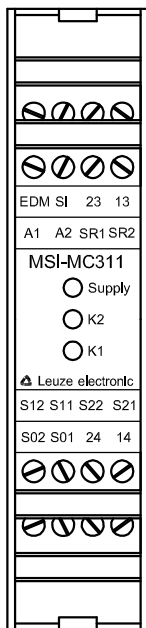


Bild 7.5: MSI-MC311, Klemmenbelegung

Tabelle 7.4: MSI-MC311, Klemmenbezeichnungen

Klemmenbezeichnung	Funktion	Beschreibung
A1, A2	Eingang	Spannungsversorgung
S11	Eingang	Kontakt 1, NO
S12	Ausgang	Kontakt 1, NO

Klemmenbezeichnung	Funktion	Beschreibung
S21	Eingang	Kontakt 2, NO
S22	Ausgang	Kontakt 2, NO
SR1	Eingang	Start-Kreis 1
SR2	Eingang	Start-Kreis, gebrückt
SI	Eingang Relaiskontakt	Status
S01	Ausgang Relaiskontakt	Status Aus
S02	Ausgang Relaiskontakt	Status Ein
EDM	Eingang	EDM-Kreis
13/14	Relaiskontakte	OSSD 1, Sicherheitsgerichteter Freigabekreis 1
23/24	Relaiskontakte	OSSD 2, Sicherheitsgerichteter Freigabekreis

Tabelle 7.5: MSI-MC311, Auswertung und Brückung

Auswertung	Sicherheits-Niveau	Anschluss, Klemme
1 Sensor	PL e, Kat. 4, PDF-M	S11 → NO → S12
		S21 → NO → S22
2 Sensoren	PL e/d, Kat. 3, PDF-S	S11 → NO(11) → NO(21) → S12
		S21 → NO(12) → NO(22) → S22
x Sensoren	PL e/d, Kat. 3, PDF-S	S11 → NO(11) → NO(21) → NO(x1) → S12
		S21 → NO(12) → NO(22) → NO(x2) → S22

Tabelle 7.6: MSI-MC311, Auswertung und Betriebsart

Auswertung	Betriebsart	Anschluss, Klemme	Brückung
Rücksetz-Taster (RES)	WA, einkanlig	A2 → (RES) → SR1	SR1 → Brücke → SR2
Schütze K3, K4	EDM	S12 → K3, K4 → EDM	
	Autom. Start		EDM → Brücke → SR1 EDM → Brücke → SR2

## 7.2 Anschlussbelegung Sensoren (2NO)

Die MC3x Sensoren (2NO) sind entweder mit M8-, M12-Rundsteckverbindern oder mit einer PVC- oder PUR-Anschlussleitung, wahlweiser Länge und Adernendhülsen, ausgestattet.

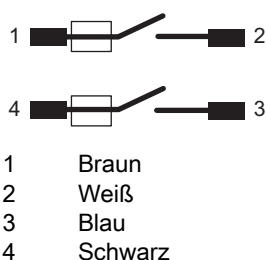
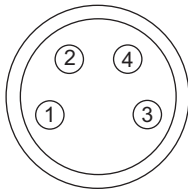
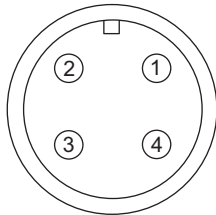


Bild 7.6: Adernbelegung, -farben der Anschlussleitung, Zustand ohne Aktivierung durch Betätiger



Pin 1 Braun  
 Pin 2 Weiß  
 Pin 3 Blau  
 Pin 4 Schwarz

Bild 7.7: Pinbelegung des M8-Rundsteckverbinders



Pin 1 Braun  
 Pin 2 Weiß  
 Pin 3 Blau  
 Pin 4 Schwarz

Bild 7.8: Pinbelegung des M12-Rundsteckverbinders

### 7.3 Anschlussbeispiele

Voraussetzungen für den elektrischen Anschluss:

- Die maximale Temperatur der Applikation ist nicht höher als in den technischen Daten der Sensoren angegeben (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“)
- Kontaktbelegung ist beachtet

↪ Sensor-Anschlussleitung verlegen und gemäß Belegungsangabe und applikationsspezifischem Schaltplan anschließen.

↪ MSI-MC3x gemäß applikationsspezifischem Schaltplan anschließen.

↪ In Betrieb nehmen

**HINWEIS**

**Schwere Verletzungen durch fehlerhaften elektrischen Anschluss!**

- ↪ Der gemischte Anschluss von Schutzkleinspannung und Niederspannung an den Klemmen 13/14, 23/24 und 31/32 (MSI-3x) ist unzulässig.
- ↪ Fingersicher gemäß DIN VDE 0106 Teil 100, maximale Abisolierlänge der Anschlussleitungen: 8 mm
- ↪ Um ein Verschweißen der jeweiligen Ausgangskontakte zu verhindern, muss eine externe Sicherung vorgeschaltet werden.
- ↪ Alle an der Versorgungsspannung angeschlossenen Blind-Lasten sind mit Entstörschaltungen zu versehen.
- ↪ Bei Blind-Lasten an den Klemmen 13/14, 23/24, 31/32 (MSI-3x) ist eine entsprechende Schutzbeschaltung vorzusehen.
- ↪ Das Abschalten der Versorgungsspannung für Betriebszwecke ist auszuschließen.

#### 7.3.1 Anschlussbeispiele mit Sensoren MC3xS1x und Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310

Folgende Beispiele zeigen mögliche Anschlusskombinationen von magnetcodierten Sensoren an das Sicherheits-Schaltgerät für den Kontaktsatz 1NC/1NO.

Alle verfügbaren Sicherheits-Eingänge müssen belegt werden. Wo keine Sensoren angeschlossen werden, sind die verbleibenden Eingänge mit Brücken zu verbinden.



Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss eines MC3xS1x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 4 und Performance Level e. Zudem ist für eine Zutrittsabsicherung die Betriebsart „Anlauf-/Wiederanlaufsperrung“ sowie ein Rücksetz-Taster vorgesehen.

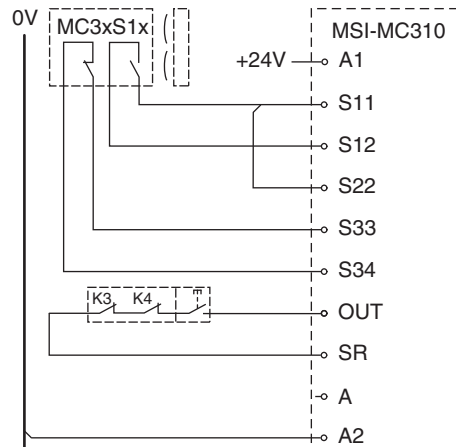


Bild 7.9: Beispiel 1: Zweikanalige Anschaltung eines MC3xS1x mit Anlauf-/Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM), Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss von zwei MC3xS1x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 3 und Performance Level e oder d. Ohne Hintergreif- oder Hintertretbarkeit der trennenden Schutzeinrichtung ist die Betriebsart „Automatischer Anlauf/Wiederanlauf“ zugunsten einer effizienten Anlagenauslegung zulässig.

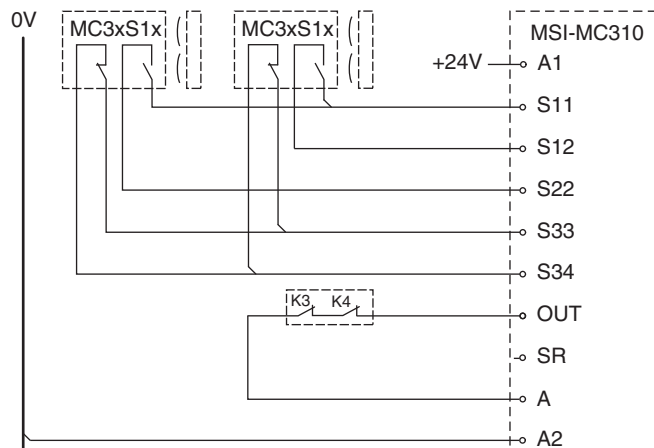


Bild 7.10: Beispiel 2: Anschaltung von zwei MC3xS1x mit automatischem Anlauf-/Wiederanlauf und Schützkontrolle (EDM), Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss von vier MC3xS1x an zwei Türen für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 3 und Performance Level e oder d.

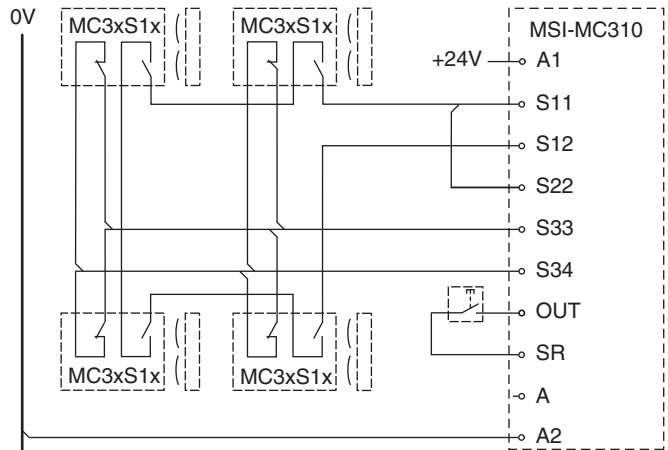
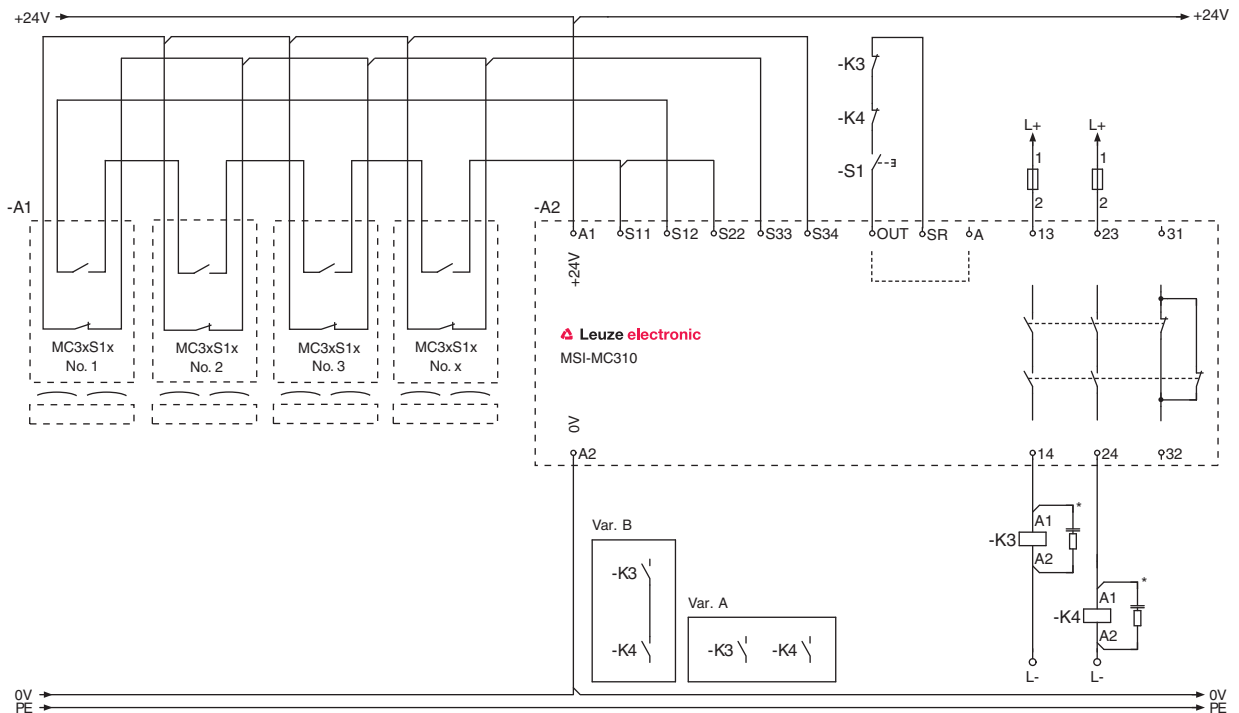


Bild 7.11: Beispiel 3: Anschaltung von vier MC3xS1x mit Anlauf-/Wiederanlaufsperr, Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss von mehreren MC3xS1x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 3 und Performance Level e oder d bei einer Zutrittsabsicherung (Anlauf-/Wiederanlaufsperr, EDM). Bis zu 30 beweglich trennende Schutzeinrichtungen könnten so überwacht werden. Die Absicherung im Abschaltkreis muss den Spezifikationen K1, K2 sowie den nachgeschalteten Schützen entsprechen.



\*) Funkenlöschglied, geeignete Funkenlöschung vorsehen

Bild 7.12: Beispiel 4: Anschaltung von mehreren MC3xS1x mit Anlauf-/Wiederanlaufsperr und Schützkontrolle (EDM), Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

### 7.3.2 Anschlussbeispiele mit Sensoren MC3xS2x und Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311

Folgende Beispiele zeigen mögliche Anschlusskombinationen von magnetcodierten Sensoren an das Sicherheits-Schaltgerät für den Kontaktsatz 2NO.

Alle verfügbaren Sicherheits-Eingänge müssen belegt werden. Wo keine Sensoren angeschlossen werden, sind die verbleibenden Eingänge mit Brücken zu verbinden.

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss eines MC3xS2x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 4 und Performance Level e. Zudem ist für eine Zutrittsabsicherung die Betriebsart „Anlauf-/Wiederanlaufsperr“ sowie ein Rücksetz-Taster vorgesehen.

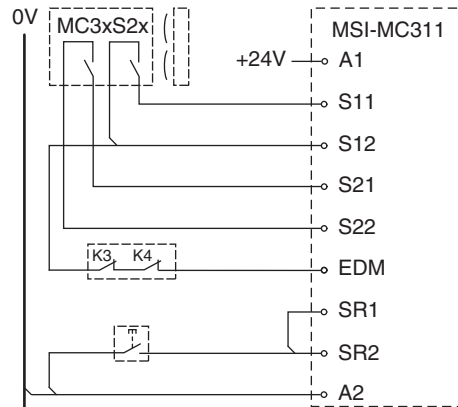


Bild 7.13: Beispiel 1: Zweikanalige Anschaltung eines MC3xS2x mit Anlauf-/Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM), Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss von zwei MC3xS2x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 3 und Performance Level e oder d. Ohne Hintergreif- oder Hintertretbarkeit der trennenden Schutzeinrichtung ist die Betriebsart „Automatischer Anlauf/Wiederanlauf“ zugunsten einer effizienten Anlagenauslegung zulässig.

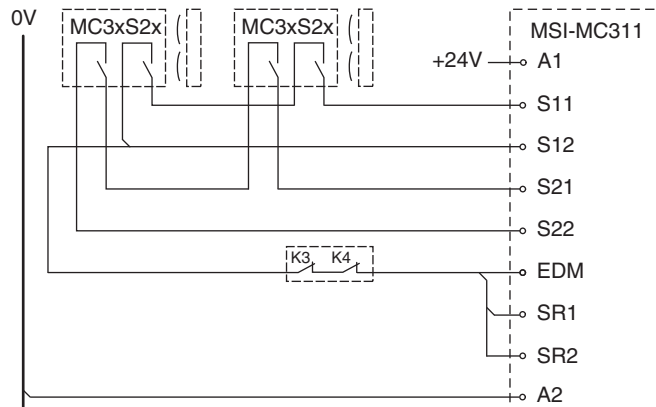


Bild 7.14: Beispiel 2: Anschaltung von zwei MC3xS2x mit automatischem Anlauf-/Wiederanlauf und Schützkontrolle (EDM), Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

Die nachstehende Schaltung zeigt den Anschluss von mehreren MC3xS2x für das Erreichen der Sicherheits-Kategorie 3 und Performance Level e oder d bei einer Zutrittsabsicherung (Anlauf-/Wiederanlaufsperrung, EDM). Bis zu 30 beweglich trennende Schutzeinrichtungen könnten so überwacht werden. Die Absicherung im Abschaltkreis muss den Spezifikationen K1, K2 sowie den nachgeschalteten Schützen entsprechen.

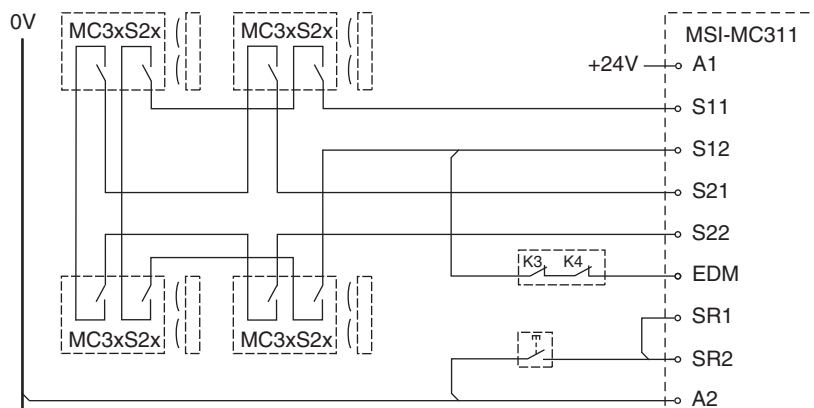



Bild 7.15: Beispiel 3: Anschaltung von vier MC3xS2x mit Anlauf-/Wiederanlaufsperrung, Kontaktdarstellung ohne Aktivierung durch Betätiger

## 7.4 Anschluss an die Maschinensteuerung

Zu den sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerung gehören über das oben beschriebene Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger, hinaus auch die weiterführenden Steuerungselemente bis hin zu den Kraftübertragungselementen, die es gilt, sicher und rechtzeitig stillzusetzen. Besonderes Augenmerk muss dabei auf die Beibehaltung der geforderten Sicherheitskategorie gerichtet werden. Wichtige Hinweise dazu finden sich in der harmonisierten europäischen Norm EN ISO 13849-1.

Wesentliche Voraussetzung für den sicheren Betrieb ist die Möglichkeit, elektrisch auf die Unterbrechung der gefahrbringenden Bewegung Einfluss nehmen zu können, sowie eine ausreichend kurze Maschinen-Stillstandszeit. Diese muss bei der Berechnung des Sicherheitsabstands ebenso Berücksichtigung finden wie die Ansprechzeiten der sicherheitsgerichteten Kette (Sicherheits-Schaltgerät, Sensoren, Schütze, etc.)

### In Betrieb nehmen

	<b>WARNUNG</b>
<b>Schwere Verletzungen durch unsachgemäß eingesetztes Sicherheits-Schaltgerät!</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass die gesamte Einrichtung und die Einbindung der Schutzeinrichtung von beauftragten befähigten Personen geprüft wurde.</li> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass ein Gefahr bringender Prozess nur bei geschlossener trennender Schutzeinrichtung gestartet werden kann</li> </ul>	

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme:

- Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger sind gemäß dieser Anleitung montiert und nach Verdrahtungsplan angeschlossen
- Bedienpersonal ist in der korrekten Benutzung unterwiesen
- Gefahr bringender Prozess ist abgeschaltet, Ausgänge des MSI-MC3x sind abgeklemmt und Anlage ist gegen Wiedereinschalten gesichert
- ↪ Prüfen Sie bei der Inbetriebnahme die Funktion der Sensoren und des Sicherheits-Schaltgerätes (siehe Kapitel 8 „Prüfen“).
- ↪ Stellen Sie sicher, dass vor der erstmaligen Inbetriebnahme an einer kraftbetriebenen Arbeitsmaschine eine befähigte Person den Anschluss der angeschlossenen Schutzeinrichtung an dem Sicherheits-Schaltgerät sowie die Einbindung der gesamten Einrichtung in die Maschinensteuerung prüft.
- ↪ Stellen Sie sicher, dass vor dem erstmaligen Einschalten der Versorgungsspannung die Ausgänge des Sicherheits-Schaltgerätes keine Wirkung auf die Maschine haben.
- ↪ Stellen Sie sicher, dass die Schaltelemente, die die Gefahr bringende Maschine in Gang setzen, sicher abgeschaltet oder abgetrennt sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.



Die gleichen Vorsichtsmaßnahmen gelten nach jeder Funktionsveränderung, nach Reparaturen oder während Instandsetzungsarbeiten.

## 7.5 Einschalten

Anforderungen an die Versorgungsspannung (Netzteil):

- Eine sichere Netztrennung ist gewährleistet (gemäß IEC 60742)
- Stromreserve von mindestens 2 A verfügbar

Die Funktion Anlauf-/Wiederanlaufsperr (sofern vorgesehen) angeschlossen und aktiviert.

Die trennende Schutzeinrichtung ist geschlossen und wurde nicht hintertreten.

- ↪ Prüfen Sie, ob die grüne Power-LED des MSI-MC3x kontinuierlich leuchtet.
- ↪ Prüfen Sie, ob die LEDs K1 und K2 des MSI-MC3x bei Öffnen der Schutzeinrichtung erlöschen

Das Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC3x und der Sensor sind einsatzbereit.

## 7.6 Reset

Mit der Rücksetz-Taste kann die Anlauf-/Wiederanlaufsperr (sofern vorgesehen) entriegelt werden. Die verantwortliche Person kann damit nach Prozessunterbrechungen (Auslösen der Schutzfunktion, Ausfall

der Spannungsversorgung) den Normalbetrieb der Anlage wiederherstellen (siehe Kapitel 7.7 „Anlauf-/Wiederanlaufsperrung entriegeln“)

## 7.7 Anlauf-/Wiederanlaufsperrung entriegeln



### WARNUNG

**Schwere Verletzungen durch vorzeitiges Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperrung.**

Wenn die Anlauf-/Wiederanlaufsperrung entriegelt wird, kann die Anlage anlaufen.

☞ Stellen Sie vor Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperrung sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

Die LED K1 und K2 leuchten nicht, solange der Wiederanlauf gesperrt ist.

☞ Stellen Sie sicher, dass die Schutzeinrichtung geschlossen ist.

☞ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

☞ Drücken Sie die Rücksetz-Taste und lassen Sie sie wieder los.

Das MSI-MC3x schaltet in den EIN-Zustand, die LEDs K1 und K2 leuchten.

## 8 Prüfen

 **WARNUNG**

**Schwere Verletzungen durch laufende Maschine!**

☞ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

Die Sicherheits-Schaltgeräte und Sensoren sind wartungsfrei. Sie müssen dennoch nach maximal 20 Jahren ausgetauscht werden.

- ☞ Tauschen Sie die Sensoren immer komplett mit Betätiger aus.
- ☞ Beachten Sie zu den Prüfungen national gültige Vorschriften.
- ☞ Dokumentieren Sie alle Prüfungen in nachvollziehbarer Weise.

### 8.1 Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation

Gemäß IEC TS 62046 und nationalen Vorschriften (z. B. EU Richtlinie 89/655 EWG ergänzt durch 95/63/EG) sind Prüfungen durch befähigte Personen in folgenden Situationen vorgeschrieben:

- vor der ersten Inbetriebnahme
- nach Modifikationen der Maschine
- nach längerem Stillstand der Maschine
- nach Umrüstung oder Neukonfiguration der Sicherheits-Einrichtung (Sicherheits-Schaltgerät, Sensoren und deren Betätiger, etc.)

 **WARNUNG**

**Schwere Verletzungen durch unvorhersehbares Verhalten der Maschine bei Erstinbetriebnahme!**

☞ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

- ☞ Prüfen Sie die Wirksamkeit der Abschaltfunktion in allen Betriebsarten der Maschine gemäß der folgenden Checkliste (siehe Kapitel 8.1.1 „Checkliste - Vor der ersten Inbetriebnahme“).
- ☞ Dokumentieren Sie die Prüfung der Sicherheits-Einrichtung (auch Justage und Positionierung von Sensoren, deren Betätiger, Sicherheits-Schaltgerät, etc.) inkl. dem Beschaltungsplan des MSI-MC3x und der Daten für Sicherheits- und Mindestabstände in nachvollziehbarer Weise.
- ☞ Lassen Sie das Bedienpersonal vor Aufnahme der Tätigkeit unterweisen. Die Unterweisung liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenbetreibers.
- ☞ Prüfen Sie, ob die Sicherheits-Einrichtung (Sensoren, deren Betätiger, Sicherheits-Schaltgerät, etc.) gemäß den örtlich gültigen Bestimmungen und Richtlinien richtig ausgewählt wurde.
- ☞ Bringen Sie Hinweise in der Landessprache des Bedienpersonals und gut sichtbar an der Maschine an, z. B. durch Ausdrucken des entsprechenden Kapitels (siehe Kapitel 8.3 „Täglich durch Bedienpersonal“).
- ☞ Prüfen Sie, ob die Sicherheits-Einrichtung (Sensoren, deren Betätiger, Sicherheits-Schaltgerät, etc.) gemäß der einzuhaltenden spezifischen Umgebungsbedingungen betrieben wird (siehe Tabelle 13.3).
- ☞ Prüfen Sie, ob Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger gemäß seiner spezifizierten Umgebungsbedingungen betrieben werden (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).
- ☞ Stellen Sie sicher, dass das MSI-MC3x gegen Überstrom gesichert ist.
- ☞ Führen Sie eine Sichtprüfung auf Beschädigungen durch und prüfen Sie die mechanische und elektrische Funktion (siehe Kapitel 8.2 „Regelmäßig durch befähigte Personen“).

Mindestanforderungen an das Netzteil:

- sichere Netztrennung
- mindestens 2 A Stromreserve

Erst wenn die einwandfreie Überwachung der trennenden Schutzeinrichtung festgestellt ist, darf sie in den Steuerkreis der Anlage eingebunden werden.

**8.1.1 Checkliste - Vor der ersten Inbetriebnahme**

**Prüfer:** Befähigte Person

Tabelle 8.1: Checkliste - Vor der ersten Inbetriebnahme

<b>Prüfen Sie</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>
Wurden alle für diesen Maschinentyp relevanten Sicherheitsrichtlinien und Normen berücksichtigt?		
Enthält die Konformitätserklärung der Maschine eine Auflistung dieser Dokumente?		
Entsprechen Sicherheits-Schaltgerät, Sensor und Betätiger der in der Risikobeurteilung geforderten sicherheitstechnischen Leistungsfähigkeit (PL, Kategorie)?		
Schaltbild: Sind beide Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs) entsprechend der erforderlichen Sicherheitskategorie in die nachfolgende Maschinensteuerung eingebunden?		
Schaltbild: Sind die vom MSI-MC3x angesteuerten Schaltelemente (z. B. Schütze, Relais) mit zwangsgeführten Kontakten durch einen Rückführkreis (EDM) überwacht?		
Wurde die Kabelverlegung getrennt/geschützt durchgeführt?		
Stimmt die elektrische Verdrahtung mit den Schaltplänen überein?		
Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam umgesetzt?		
Ist die maximale Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und in den Maschinenunterlagen dokumentiert?		
Wird der erforderliche Sicherheitsabstand zwischen Schutzeinrichtung (beweglicher Teil der trennenden Schutzeinrichtung) zur nächstgelegenen Gefahrstelle, unter Berücksichtigung aller Ansprechzeiten, eingehalten?		
Sind alle Gefahrstellen der Maschine nur durch den überwachten beweglichen Teil der trennenden Schutzeinrichtung zugänglich?		
Sind alle zusätzlichen Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzgitter) korrekt montiert und gegen Manipulation gesichert?		
Ist die Rücksetz-Taste zum Lösen der Anlauf-/Wiederanlaufsperrung des MSI-MC3x vorschriftsmäßig so außerhalb der Gefahrenzone angebracht, dass sie von der Gefahrenzone aus nicht erreichbar und vom Ort ihrer Installation eine vollständige Übersicht über die Gefahrenzone gegeben ist?		
Sind Sensor und Betätiger korrekt justiert und sind alle Befestigungsschrauben und Stecker fest?		
Sind alle Teile der Sicherheitseinrichtung unbeschädigt und ohne Anzeichen von Manipulation?		
Wurde die Wirksamkeit der Schutzfunktion für alle Betriebsarten der Maschine durch eine Funktionsprüfung überprüft?		
Führt das Öffnen des überwachten beweglichen Teils der trennenden Schutzeinrichtung zu einem Stopp des Gefahr bringenden Prozesses, ohne dass dieser noch während des Nachlaufens erreicht werden kann?		

Prüfen Sie	ja	nein
Wird bei Trennung des MSI-MC3x von der Versorgungsspannung der gefahrbringende Prozess gestoppt und ist bei Hintergreif- oder -tretbarkeit nach Wiederkehr der Versorgungsspannung zum Rücksetzen der Maschine das Betätigen der Rücksetz-Taste erforderlich?		
Sind die Sensoren und das Sicherheits-Schaltgerät während des gesamten gefahrbringenden Prozesses der Maschine wirksam und führen zu einem Stopp der gefahrbringenden Bewegung?		
Sind die Hinweise zur empfohlenen täglichen Prüfung der Sicherheits-Einrichtung für das Bedienpersonal lesbar und gut sichtbar angebracht?		

↳ Bewahren Sie diese Checkliste bei den Maschinenunterlagen auf.

### 8.2 Regelmäßig durch befähigte Personen


Regelmäßige Prüfungen des sicheren Zusammenwirkens von Schutzeinrichtung und Maschine müssen durchgeführt werden, damit Veränderungen der Maschine oder unerlaubte Manipulationen der Sicherheits-Einrichtung aufgedeckt werden können. National gültige Vorschriften regeln die Prüfintervalle (Empfehlung nach IEC TS62046: 6 Monate).

↳ Lassen Sie alle Prüfungen von befähigten Personen durchführen.

↳ Berücksichtigen sie national gültige Vorschriften und die darin geforderten Fristen.

### 8.3 Täglich durch Bedienpersonal

Wir empfehlen die Prüfung der Sicherheits-Einrichtung täglich oder bei Schichtwechsel und bei jedem Wechsel der Maschinenbetriebsart gemäß der nachfolgenden Checkliste (siehe Kapitel 8.3.1 „Checkliste - Täglich oder bei Schichtwechsel“), damit Beschädigungen oder unerlaubte Manipulationen entdeckt werden können.

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Wenn während der täglichen Prüfung Fehler auftreten, kann der weitere Betrieb der Maschine zu schweren Verletzungen führen!</b></p> <p>↳ Tauschen Sie beschädigte Komponenten umgehend aus.</p> <p>↳ Betreiben Sie die Maschine nicht mehr, wenn Sie einen der Punkte der folgenden Checkliste (siehe Kapitel 8.3.1 „Checkliste - Täglich oder bei Schichtwechsel“) mit nein beantworten.</p> <p>↳ Lassen Sie die gesamte Maschine durch eine befähigte Person prüfen (siehe Kapitel 8.1 „Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation“).</p>

↳ Stoppen Sie den Gefahr bringenden Prozess.

↳ Prüfen Sie Sensor und Betätiger auf Beschädigung oder Manipulation.

↳ Öffnen Sie Türen, Hauben, Klappen, etc. von einem Standpunkt außerhalb des Gefahrenbereichs und stellen Sie sicher, dass die Maschine bei geöffneten Schutzeinrichtungen nicht gestartet werden kann.

↳ Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

↳ Schließen Sie die Schutzeinrichtung und starten Sie die Maschine.

↳ Stellen Sie sicher, dass der Gefahr bringende Zustand stoppt, sobald die trennende Schutzeinrichtung geöffnet wird.

#### 8.3.1 Checkliste - Täglich oder bei Schichtwechsel

**Prüfer:** Befugte Bediener oder beauftragte Person



Prüfen Sie	ja	nein
Sind Sensor und Betätiger in korrekter Position und stimmen die Gehäusemarkierungen überein? Sind alle Befestigungsschrauben angezogen, alle Steckverbindungen fixiert?		
Sind Sensor und Betätiger, Anschlussleitung, Stecker und Rücksetztaster unbeschädigt und ohne Anzeichen von Manipulation? Sind Sensor und Betätiger frei von Ablagerungen (z. B. ferromagnetischen Spänen)?		
Sind alle Gefahrstellen der Maschine nur durch überwachte bewegliche trennende oder gleichwertige Schutzeinrichtungen zugänglich?		
Sind alle zusätzlichen Schutzeinrichtungen korrekt montiert (z. B. Schutzgitter)? Kann nicht hintertreten oder hintergriffen werden?		
Verhindert die Anlauf-/Wiederanlaufsperrung (sofern vorgesehen) den automatischen Anlauf der Maschine nach dem Einschalten oder Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• des magnetcodierten Sensors</li> <li>• des Sicherheits-Schaltgeräts?</li> </ul>		
Wird der gefahrbringende Prozess beim Öffnen der trennenden Schutzeinrichtung umgehend stillgesetzt? Endet der gefahrbringende Prozess, bevor die Gefahrstelle erreicht werden kann?		

## 9 Reinigen

**HINWEIS****Betriebsstörungen bei Beeinträchtigung durch ferromagnetische Partikel.**

Sensor und Betätiger müssen frei von ferromagnetischen Verunreinigungen sein.

↳ Verwenden Sie keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel.

Voraussetzungen für die Reinigung:

- Anlage ist sicher stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Entfernen Sie Metallstaub, Eisenspäne, etc.

Reinigen Sie Sensor und Betätiger je nach Verschmutzungsgrad

- mit z. B. einem Staubsauger oder einem sauberen Tuch
- mit lösemittelfreien Reinigungsmitteln

## 10 Fehler beheben

### 10.1 Was tun im Fehlerfall?

Anzeigeelemente (siehe Kapitel 3.1 „Geräteübersicht“) erleichtern nach dem Einschalten des Sicherheits-Schaltgeräts das Überprüfen der ordnungsgemäßen Funktion und das Auffinden von Fehlern.

Im Fehlerfall können Sie anhand der Leuchtdioden den Fehler erkennen und die Fehlerbeseitigung einleiten.

#### HINWEIS

**Wenn das MSI-MC3x bei geschlossener Schutzeinrichtung nicht einschaltet, kann eine Komponente defekt sein.**

↪ Schalten Sie die Maschine ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

↪ Analysieren Sie die Fehlerursache anhand folgender Tabelle und beheben Sie den Fehler.

↪ Falls Sie den Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie die zuständige Leuze Niederlassung oder die Leuze electronic Hotline (siehe Kapitel 12 „Service und Support“).

### 10.2 Fehler beheben

Netzteil	Anzeige	OSSDs	Ursache	Maßnahme
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 aus	Schutzeinrichtung offen	Schließen Sie die Schutzeinrichtung.
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 aus	Sensor falsch justiert	Korrigieren Sie erneut den Sensor.
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 aus	Betätiger fehlt	Montieren Sie den zugehörigen Betätiger.
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 aus	Sensor defekt	Ersetzen Sie den vorgesehenen Sensor.
ein	LED „Supply“ aus	K1, K2 aus	Sicherung U <sub>b</sub> defekt	Ersetzen Sie die Sicherung U <sub>b</sub> .
ein	LED „Supply“ aus	K1, K2 aus	MSI-MC310 defekt	Ersetzen Sie das Sicherheits-Schaltgerät.
aus	LED „Supply“ aus	K1, K2 aus	keine Betriebsspannung	Schalten Sie das Netzteil ein.
???	LED „Supply“ aus	K1, K2 aus	Netzteil defekt	Ersetzen Sie das Netzteil.
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 ein	Externe Sicherung im Abschaltkreis defekt	Ersetzen Sie die externe Sicherung.
ein	LED „Supply“ aus	K1, K2 aus	Externer Kurzschluss U <sub>b</sub>	Beheben Sie den Kurzschluss und ersetzen Sie die Sicherung.
ein	LED „Supply“ an	K1, K2 ein	Externer Querschluß im Abschaltkreis	Beheben Sie den Querschluß und ersetzen Sie die Sicherung.

## **11 Entsorgen**

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

## 12 Service und Support

Rufnummer für 24-Stunden-Bereitschaftsservice:  
+49 (0) 702 573-0

Service-Hotline:  
+49 (0) 8141 5350-111  
Montag bis Donnerstag 8.00 bis 17.00 Uhr (UTC+1)  
Freitag von 8.00 bis 16.00 Uhr (UTC+1)

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 Magnetcodierte Sensoren, Betätiger, Kontaktsatz 1NC/1NO

Tabelle 13.1: Sicherheitsrelevante technische Daten

Betätiger, extern	magnetcodiert, kompatibel zur jeweiligen Sensor-Baureihe
Sichere Schaltabstände und Aus-Abstand bei Übereinstimmung der Markierungen: Sao = gesicherter Einschaltabstand OFF = Ausschaltpunkt Sar = gesicherter Ausschaltabstand	
Baureihe 388: Sao (ein), (OFF), Sar	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm
Baureihe 336: Sao (ein), (OFF), Sar	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm
Baureihe 330: Sao (ein), (OFF), Sar	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm
Schalt-Toleranz (ohne ferromagnetische Materialien in unmittelbarer Umgebung)	± 1 mm
Zertifizierung	TÜV-SÜD, cULus
Kontaktart	Reed-Kontakte (magnetisch sensitiv)
Kontaktbestückung	1NC/1NO
Mechanische Lebensdauer	10 Mio. Schaltspiele
Schaltspannung, max.	27 V AC/DC
Schaltstrom I <sub>e</sub> , max.	0,5 A
Kurzschlusschutz	durch Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310
Einbaulage	beliebig bei übereinstimmenden Gehäusemarkierungen
Abstand zu weiteren Magnet-Sensoren, min.	50 mm
Anfahrbetätigungsrichtungen	in Längsachse, links und rechts in Hochachse, nach oben, nach unten in Tiefe, zum und vom Sensor
Anfahrsgeschwindigkeit Betätiger zu Sensor, min.	50 mm/s
Ansprechzeit	3 ms

Tabelle 13.2: Anschluss

Anzahl der Anschlussleitungszuführungen	1 (Anschlussleitung oder M8-Stecker)
Art des Anschlusses	Anschlussleitung mit Aderendhülsen oder M8-Stecker, jeweils mit Gehäuse vergossen
Leiterquerschnitt (Litze)	4 x 0,35 mm <sup>2</sup> (Anschlussleitung)

Tabelle 13.3: Umgebung

Umgebungstemperatur, Betrieb	-20 ... +70 °C
Schwingung, Festigkeit gemäß	EN 60947-5-3:2005
Schock, Festigkeit gemäß	EN 60947-5-3:2005
Verschmutzungsgrad, extern, nach EN 60947-1	3
EMV-Übereinstimmung	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tabelle 13.4: Gehäuse

Werkstoff Sensor	Kunststoff, glasfaserverstärkt (PPS)
Werkstoff Betätiger	Kunststoff, glasfaserverstärkt (PPS)
Abmessungen (Maßzeichnungen)	siehe Kapitel 14 „Maße und Gewichte“
Schutzart nach EN 60529	IP 67

### 13.2 Magnetcodierte Sensoren, Betätiger, Kontaktsatz 2NO

Tabelle 13.5: Sicherheitsrelevante technische Daten

Betätiger, extern	magnetcodiert, kompatibel zur jeweiligen Sensor-Baureihe
Sichere Schaltabstände und Aus-Abstand bei Übereinstimmung der Markierungen: Sao = gesicherter Einschaltabstand OFF = Ausschaltpunkt Sar = gesicherter Ausschaltabstand	
Baureihe 388: Sao (ein), (OFF), Sar	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm
Baureihe 336: Sao (ein), (OFF), Sar	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm
Baureihe 330: Sao (ein), (OFF), Sar	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm
Schalt-Toleranz (ohne ferromagnetische Materialien in unmittelbarer Umgebung)	± 1 mm
Zertifizierung	TÜV-SÜD, cULus
Kontaktart	Reed-Kontakte (magnetisch sensitiv)
Kontaktbestückung	2NO mit vorgeschalteter Sicherung
Mechanische Lebensdauer	10 Mio. Schaltspiele
Schaltspannung, max.	27 V AC/DC
Schaltstrom I <sub>e</sub> , max.	100 mA
Kurzschlusschutz	durch Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311
Einbaulage	beliebig bei übereinstimmenden Gehäusemarkierungen
Abstand zu weiteren Magnet-Sensoren, min.	50 mm

Anfahrbetätigungsrichtungen	in Längsachse, links und rechts in Hochachse, nach oben, nach unten in Tiefe, zum und vom Sensor
Anfahrgeschwindigkeit Betätiger zu Sensor, min.	50 mm/s
Ansprechzeit	3 ms

Tabelle 13.6: Anschluss

Anzahl der Anschlussleitungszuführungen	1 (Anschlussleitung oder M8-Stecker)
Art des Anschlusses	Anschlussleitung mit Aderendhülsen oder M8-Stecker, jeweils mit Gehäuse vergossen
Leiterquerschnitt (Litze)	4 x 0,35 mm <sup>2</sup> (Anschlussleitung)

Tabelle 13.7: Umgebung

Umgebungstemperatur, Betrieb	-20 ... +70 °C
Schwingung, Festigkeit gemäß	EN 60947-5-3:2005
Schock, Festigkeit gemäß	EN 60947-5-3:2005
Verschmutzungsgrad, extern, nach EN 60947-1	3
EMV-Übereinstimmung	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tabelle 13.8: Gehäuse

Werkstoff Sensor	Kunststoff, glasfaserverstärkt (PPS)
Werkstoff Betätiger	Kunststoff, glasfaserverstärkt (PPS)
Abmessungen (Maßzeichnungen)	siehe Kapitel 14 „Maße und Gewichte“
Schutzart nach EN 60529	IP 67

### 13.3 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC310

Tabelle 13.9: Sicherheitsrelevante technische Daten

Sicherheits-Kategorie nach EN 13849-1:2008	4, 1 Sensor ange- schlossen	3, mehr als 1 Sensor angeschlossen	
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1:2008	PL e	PL e	PL d



Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde (PFH <sub>d</sub> )	2,47 · 10 <sup>-8</sup>	4,29 · 10 <sup>-8</sup>	1,03 · 10 <sup>-7</sup>
bei einer mittleren jährlichen Schaltspielanzahl der Relais (N <sub>op</sub> )			
AC-15      I = 0,9 A	29500	29500	65000
DC-13      I = 0,1 A	97000	97000	261000
I = 1 A	75000	75000	128000
I = 1,5 A	18000	18000	31500
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (MTTF <sub>d</sub> in Jahren)	100	100	56
Zuordnung nach EN 60947-5-3:2005	PDF-M	PDF-S	
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> ) nach EN ISO 13849-1:2008 (in Jahren)	20 (bei MTTF <sub>d</sub> = 100)		
Stoppkategorie nach EN 60204-1, EN 13850:2008	STOP 0		
Sensortyp	Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung nach EN 1088		

Tabelle 13.10: Allgemeine Systemdaten

Verfügbare Funktionen	Stopp-Funktion, Anlauf-/Wiederanlaufsperr/RES Schützkontrolle (EDM) im Start-Kreis
Steuereingang SR für Anlauf-/Wiederanlaufsperr (Reset)	Potentialfreier Schließer (RES-Taster oder Schlüsseltaster)
Anschließbare Sensoren (S11, S12, S22) (S33, S34)	Baureihe MC388-S1x, MC336-S1x, MC330-S1x
Kontaktart der Sensoren	1NC/ 1NO
Anzahl der Sensoren, max.	30, seriell
Leitungslänge, Sensoren	30 m
Anzugsverzögerung manueller Start	600 ms
Anzugsverzögerung automatischer Start	400 ms
Aktivierungszeitfenster zwischen 2 Sensorkanälen, max.	500 ms
Rückfallverzögerung, Ansprechzeit	20 ms
Betriebsspannung U <sub>b</sub>	24 V AC/DC, ± 10 %, SELV (AC 50-60 Hz)
Eingangsstrom bei 24 V DC/AC, max.	10 mA bis 110 mA / 30 mA bis 150 mA
Schaltstrom, AC-1, max.	3 A
Schaltstrom, min.	10 mA
Schaltleistung, max.	720 W
Bemessungsisolationsspannung	250 V AC
Mechanische Lebensdauer	10 Mio. Schaltspiele

Anforderung an die Spannungsversorgung bei Verwendung gemäß cULus (UL 508)	Class 2 Circuits
Überspannungskategorie	II
Ausgangskontakte, OSSDs OSSD-Schutzbeschaltung	2 Schließer, 1 Öffner geeignete Funkenlöschung (über Relais, Schütze) vor- sehen
OSSD-Schaltvermögen nach EN 60947-5-1	AC-15 (Ue / Ie): 240 V / 0,9 / 3,5 · 10 <sup>5</sup> DC-13 (Ue / Ie): 24 V / 1,5 A / 1 · 10 <sup>5</sup>
Hilfskontakte, Schaltvermögen, max.	24 V DC, 1,5 A
Interne Absicherung der U <sub>b</sub>	750 mA per PTC Multifuse
Externe Kontaktabsicherung nach EN 60269-1	4 A gG

Tabelle 13.11: Anschluss

Schutzart nach EN 60529	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20 für den Einbau in Schaltschrank oder Gehäuse mit Schutzart von mind. IP 54 erforderlich Fingersicher gemäß DIN VDE 0106 Teil 100, maximale Abisolierlänge der Anschlussleitungen 8 mm
Anschlussquerschnitte (GS-ET-20:2009)	1 x 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig oder 1 x 0,25 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Adernendhülsen 2 x 0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Twin-Adernendhülsen 1 x 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , eindrätig oder 2 x 0,25 bis 1,0 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Adernendhülsen 2 x 0,2 bis 1,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig 2 x 0,2 bis 1,0 mm <sup>2</sup> , eindrätig

Tabelle 13.12: Umgebung

Umgebungstemperatur, Betrieb Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0 ... +55 °C 4 ... 100 %
Umgebungstemperatur Lager Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	-25 ... +70 °C 5 ... 95 %
Schwingungsfestigkeit	EN 60947-5-3:2005
Verschmutzungsgrad, extern, nach EN 60947-1	2
EMV-Übereinstimmung	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tabelle 13.13: Gehäuse

Werkstoff	Kunststoff (PA)
Abmessungen (Maßzeichnungen)	siehe Kapitel 14 „Maße und Gewichte“
Einbaulage	Beliebig auf 35 mm-DIN-Hutprofiltragschiene nach DIN EN 50022
Gewicht	siehe Tabelle 14.1



Diese Tabellen gelten nicht in Verbindung mit zusätzlichem M12-Stecker oder Anschlussleitung. Ausgenommen sind direkte Hinweise auf diese Komponenten.

### 13.4 Sicherheits-Schaltgerät MSI-MC311

Tabelle 13.14: Sicherheitsrelevante technische Daten

Sicherheits-Kategorie nach EN 13849-1:2008	4, 1 Sensor ange- schlossen	3, mehr als 1 Sensor angeschlossen	
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1:2008	PL e	PL e	PL d
Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährdenden Ausfalls je Stunde (PFH <sub>d</sub> )	2,47 · 10 <sup>-8</sup>	4,29 · 10 <sup>-8</sup>	1,03 · 10 <sup>-7</sup>
bei einer mittleren jährlichen Schalts- pielanzahl der Relais (N <sub>op</sub> )			
AC-15      I = 0,9 A	28500	28500	47500
DC-13      I = 0,1 A	3800000	3800000	6300000
I = 1 A	115000	115000	195000
I = 1,5 A	57000	57000	95000
Mittlere Zeit bis zum gefährdenden Ausfall (MTTF <sub>d</sub> in Jahren)	100	100	56
Zuordnung nach EN 60947-5-3:2005	PDF-M	PDF-S	
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> ) nach EN ISO 13849-1:2008 (in Jahren)	20 (bei MTTF <sub>d</sub> = 100)		
Stoppkategorie nach EN 60204-1, EN 13850:2008	STOP 0		
Sensortyp	Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung nach EN 1088		

Tabelle 13.15: Allgemeine Systemdaten

Verfügbare Funktionen	Stopp-Funktion, Anlauf-/Wiederanlaufsperr/RES Schützkontrolle (EDM) im Start-Kreis
Steuereingang SR für Anlauf-/Wiederanlauf- sperr (Reset)	Potentialfreier Schließer (RES-Taster oder Schlüsseltaster)
Anschließbare Sensoren (S11, S12, S22) (S33, S34)	Baureihe MC388-S2x, MC336-S2x, MC330-S2x
Kontaktart der Sensoren	2NO
Anzahl der Sensoren, max.	30, seriell
Leitungslänge, Sensoren	30 m
Anzugsverzögerung manueller Start	150 ms
Anzugsverzögerung automatischer Start	30 ms
Rückfallverzögerung, Ansprechzeit	20 ms

Betriebsspannung $U_b$ (A1 - A2)	24 V AC/DC, - 15 % ... +10 %, SELV (AC 50-60 Hz)
Eingangsstrom bei 24V DC/AC, max.	70 mA / 220 mA
Schaltstrom, max.	3 A
Schaltstrom, min.	10 mA
Schaltleistung, max.	720 W
Bemessungsisolationsspannung	250 V AC
Mechanische Lebensdauer	10 Mio. Schaltspiele
Überspannungskategorie	II
Ausgangskontakte, OSSDs (13 - 14) (23 - 24) OSSD-Schutzbeschaltung	2 Schließer (2NO) geeignete Funkenlöschung (über Relais, Schütze) vorgesehen
OSSD-Schaltvermögen nach EN 60947-5-1 Allgemeine Anwendung Resistive Last Induktive Last	3 A, 240 V AC Res 1,4 A, 240 V AC 1 A, 24 V DC
Hilfskontakte, Wechsler, Schaltvermögen, max. (SI - S01) NC (SI - S02) NO	24 V DC, 0,5 A
Interne Absicherung der $U_b$	750 mA per PTC Multifuse
Externe Kontaktabsicherung nach EN 60269-1	4 A gG

Tabelle 13.16: Anschluss

Schutzart nach EN 60529	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20 für den Einbau in Schaltschrank oder Gehäuse mit Schutzart von mind. IP 54 erforderlich Fingersicher gemäß DIN VDE 0106 Teil 100, maximale Abisolierlänge der Anschlussleitungen 8 mm
Anschlussquerschnitte (GS-ET-20: 2009)	1 x 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig oder 1 x 0,25 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Adernendhülsen 2 x 0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Twin-Adernendhülsen 1 x 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> , eindrätig oder 2 x 0,25 bis 1,0 mm <sup>2</sup> , feindrätig mit Adernendhülsen 2 x 0,2 bis 1,5 mm <sup>2</sup> , feindrätig 2 x 0,2 bis 1,0 mm <sup>2</sup> , eindrätig
Anschlussleitungen, Temperaturfestigkeit, min.	60 °C
Schraubklemmen, Anzugsdrehmoment	0,56 ... 0,79 Nm

Tabelle 13.17: Umgebung

Umgebungstemperatur, Betrieb Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	-5 ... +55 °C 4 ... 100 %
Umgebungstemperatur Lager Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	-25 ... +70 °C 5 ... 95 %
Schwingungsfestigkeit	EN 60947-5-3:2005
Verschmutzungsgrad, extern, nach EN 60947-1	2
EMV-Übereinstimmung	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tabelle 13.18: Gehäuse

Werkstoff	Kunststoff (PA)
Abmessungen (Maßzeichnungen)	siehe Kapitel 14
Einbaulage	Beliebig auf 35 mm-DIN-Hutprofiltragschiene nach DIN EN 50022
Gewicht	siehe Tabelle 14.1



Diese Tabellen gelten nicht in Verbindung mit zusätzlichem M12-Stecker oder Anschlussleitung. Ausgenommen sind direkte Hinweise auf diese Komponenten.

14 Maße und Gewichte

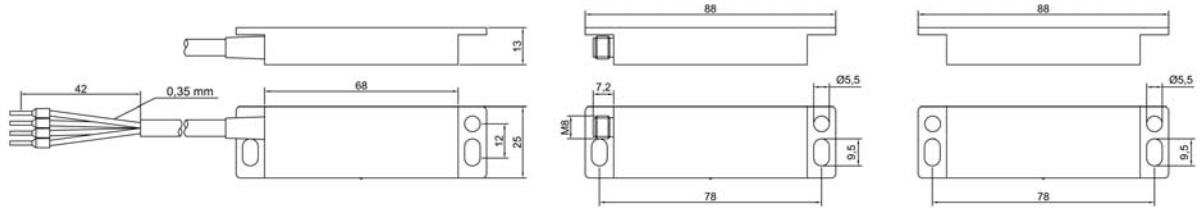


Bild 14.1: Maße MC388x Sensor und Betätiger

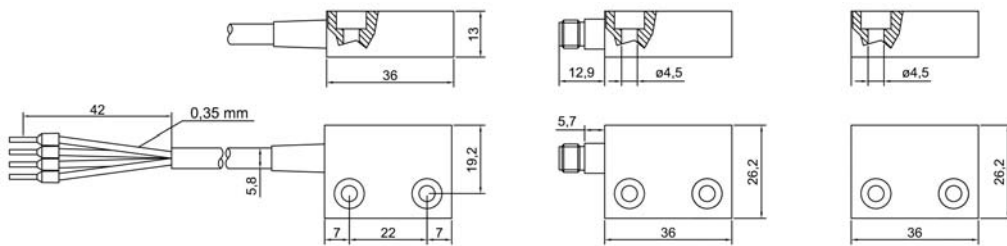


Bild 14.2: Maße MC336x Sensor und Betätiger

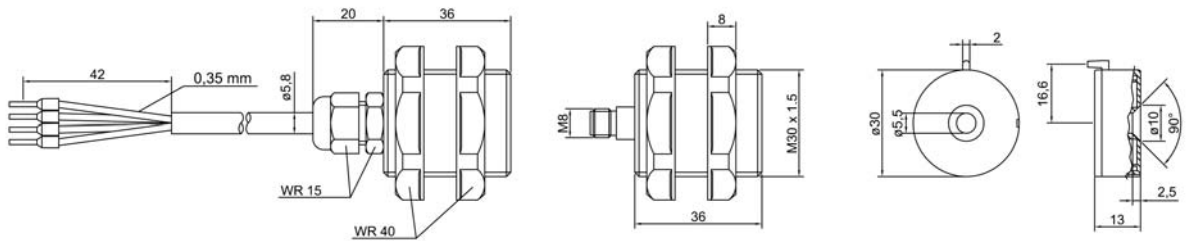


Bild 14.3: Maße MC330x Sensor und Betätiger

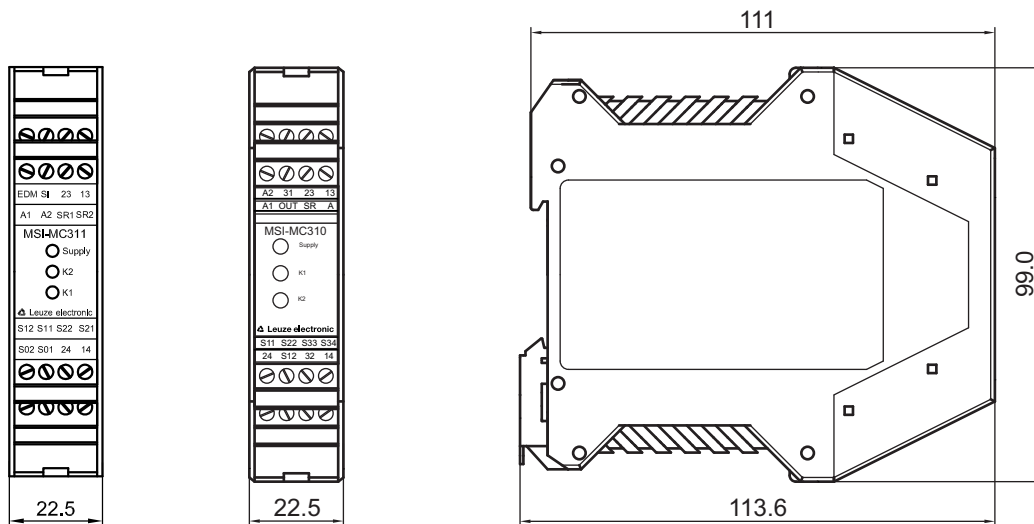


Bild 14.4: Maße MSI-MC310/MSI-MC311 Sicherheits-Schaltgerät

Tabelle 14.1: Gewichte

Bezeichnung	Gewicht (g)
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC388</b>	
MC388-S1C2-A	200
MC388-S1C5-A	345

Bezeichnung	Gewicht (g)
MC388-S1C10-A	583
MC388-S1R2-A	190
MC388-S1R5-A	320
MC388-S1R10-A	531
MC388-S1M8-A	107
MC388-S1C02M12-A	134
MC388-S2C2-A	208
MC388-S2C5-A	353
MC388-S2M8-A	117
MC388-S2-C02M12-A	142
<b>Zubehör MC388</b>	
MC388-S1-A	46
MC388-S2-A	47
MC388-SP-8	46
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC336</b>	
MC336-S1C2-A	160
MC336-S1C5-A	305
MC336-S1C10-A	540
MC336-S1R2-A	150
MC336-S1R5-A	280
MC336-S1R10-A	488
MC336-S1M8-A	67
MC366-S1-C02M12-A	94
MC336-S2C2-A	172
MC336-S2C5-A	317
MC336-S2M8-A	82
MC336-S2C02M12-A	106
<b>Zubehör MC336</b>	
MC336-S1-A	26
MC336-S2-A	25
MC336-SP-8	26
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC330</b>	
MC330-S1C2-A	188
MC330-S1C5-A	334

<b>Bezeichnung</b>	<b>Gewicht (g)</b>
MC330-S1C10-A	572
MC330-S1R2-A	178
MC330-S1R5-A	309
MC330-S1R10-A	520
MC330-S1M8-A	95
MC330-S1-C02M12-A	122
MC330-S2C2-A	200
MC330-S2C5-A	345
MC330-S2M8-A	110
MC330-S2-C02M12-A	134
<b>Zubehör MC330</b>	
MC330-S1-A	21
MC330-S2-A	21
<b>Sicherheits-Schaltgeräte MSI-MC3x</b>	
MSI-MC310	220
MSI-MC311	203



15 Bestellhinweise und Zubehör

Bestell- Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Anschluss
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC388</b>			
63001000	MC388-S1C2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001001	MC388-S1C5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001002	MC388-S1C10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PVC
63001003	MC388-S1R2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PUR
63001004	MC388-S1R5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PUR
63001005	MC388-S1R10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PUR
63001006	MC388-S1M8-A	Sensor, 1NO/1NC	M8-Stecker 4-polig
63001007	MC388-S1C02M12-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker
63001020	MC388-S2C2-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001021	MC388-S2C5-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001026	MC388-S2M8-A	Sensor, 2NO	M8-Stecker 4-polig
63001027	MC388-S2-C02M12-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker
<b>Zubehör MC388</b>			
63001150	MC388-S1-A	Betätiger	
63001155	MC388-S2-A	Betätiger	
63001153	MC388-SP-8	Distanzhalter, 8 mm	
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC336</b>			
63001050	MC336-S1C2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001051	MC336-S1C5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001052	MC336-S1C10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PVC
63001053	MC336-S1R2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PUR
63001054	MC336-S1R5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PUR
63001055	MC336-S1R10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PUR
63001056	MC336-S1M8-A	Sensor, 1NO/1NC	M8-Stecker 4-polig
63001057	MC366-S1-C02M12-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker
63001070	MC336-S2C2-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001071	MC336-S2C5-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001076	MC336-S2M8-A	Sensor, 2NO	M8-Stecker 4-polig
63001077	MC336-S2C02M12-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker

Bestell-Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Anschluss
<b>Zubehör MC336</b>			
63001151	MC336-S1-A	Betätiger	
63001156	MC336-S2-A	Betätiger	
63001154	MC336-SP-8	Distanzhalter, 8 mm	
<b>Magnetcodierte Sensoren Baureihe MC330</b>			
63001100	MC330-S1C2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001101	MC330-S1C5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001102	MC330-S1C10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PVC
63001103	MC330-S1R2-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 2 m, PUR
63001104	MC330-S1R5-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 5 m, PUR
63001105	MC330-S1R10-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 10 m, PUR
63001106	MC330-S1M8-A	Sensor, 1NO/1NC	M8-Stecker 4-polig
63001107	MC330-S1-C02M12-A	Sensor, 1NO/1NC	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker
63001120	MC330-S2C2-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 2 m, PVC
63001121	MC330-S2C5-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 5 m, PVC
63001126	MC330-S2M8-A	Sensor, 2NO	M8-Stecker 4-polig
63001127	MC330-S2-C02M12-A	Sensor, 2NO	Anschlussleitung 0,2 m, PVC mit M12-Stecker
<b>Zubehör MC330</b>			
63001152	MC330-S1-A	Betätiger	
63001157	MC330-S2-A	Betätiger	
<b>Sicherheits--Schaltgeräte MSI-MC3x</b>			
549941	MSI-MC310	Sicherheits-Schaltgerät	
549942	MSI-MC311	Sicherheits-Schaltgerät	

**16 EG-Konformitätserklärung**



the **sensor** people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	<b>Leuze electronic GmbH + Co. KG</b> 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:
<b>Magnetcodierte Sensoren MC3x mit Sicherheits-Schaltgeräte MSI-MC310, MSI-MC311</b> Seriennummer siehe Typschild	<b>Magnetically Coded Sensors with MSI-MC310, MSI-MC311 Safety Relays</b>  Serial no. see name plates	<b>Capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC310, MSI-MC311</b> N° série voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
<b>2004/108/EG</b> <b>2006/42/EG</b>	<b>2004/108/EC</b> <b>2006/42/EC</b>	<b>2004/108/CE</b> <b>2006/42/CE</b>
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
<b>EN 13849-1:2008; EN 50178:1997; EN 60204-1:2006; EN ISO 13850:2008; EN 1088:1995 + A1:2008</b> <b>EN 61000-6-2:2005; EN 61000-6-3:2007; EN 60947-5-3:2005</b>		
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
<b>TÜV Italia srl</b> <b>Industrie Service Division</b> <b>Via Carducci, 125 ed. 23</b> <b>20099 Sesto San Giovanni (MI)</b>	/	<b>TÜV IT 0948 11 MAC 0026 B</b>
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
<b>André Thieme; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems</b> <b>Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany</b>		

Owen,  
Datum / Date / Date

*15.10.2012*

Dr. Holger Lehmitz, Director Business Unit Safety Systems

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 230550  
**Geschäftsführer:** Ulrich Balbach, Dr. Matthias Kirchherr  
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

Nr. 609435-2012/10