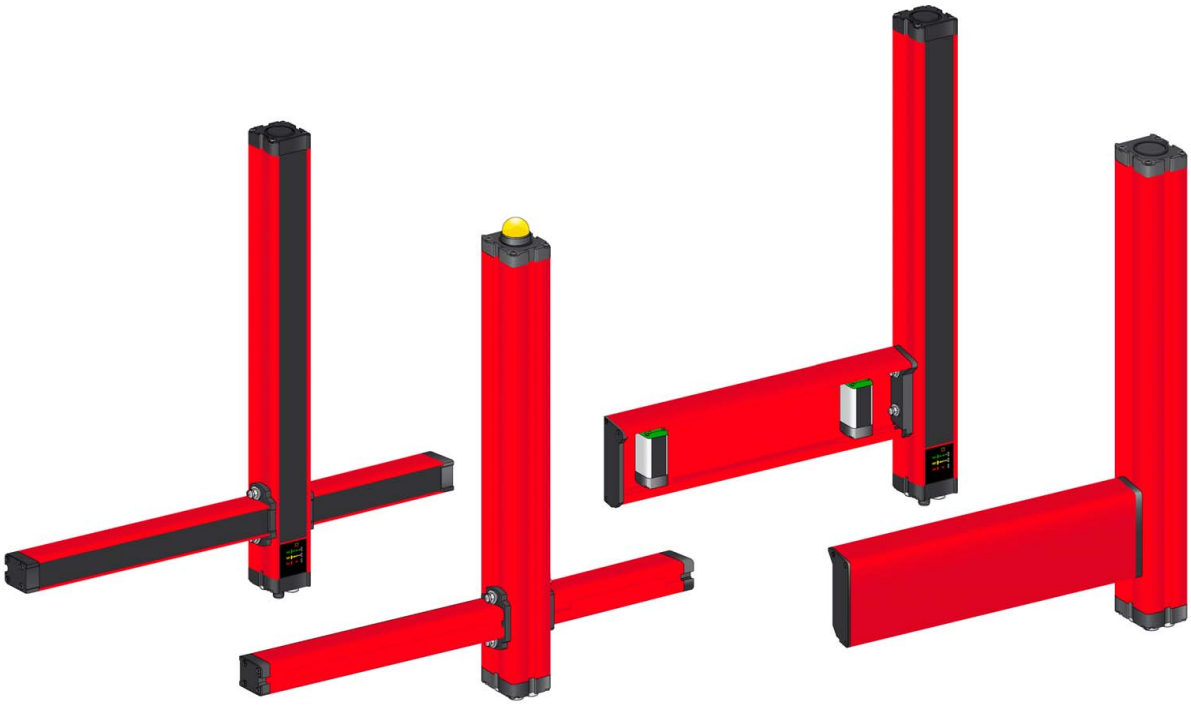
XUSL4M

Sicherheitslichtvorhänge vom Typ 4 mit integrierter Muting-Funktion

Betriebsanleitung



YAGEO GROUP Brings you

Telemecanique Sensors

Dieses Dokument enthält allgemeine und technische Informationen über die von TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen vertriebenen Produkte. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und Merkmale sind keinesfalls als Ersatz für Analysen und Tests gedacht, die vom Benutzer oder Integrator der Produkte durchgeführt werden müssen. Es liegt in der Verantwortung des jeweiligen Nutzers oder Integrators, die notwendigen Risikoanalysen und Tests der Produkte durchzuführen, um sicherzustellen, dass diese ihren spezifischen Anforderungen und der erwarteten Leistung entsprechen. Weder TMSS France noch eine ihrer Tochtergesellschaften oder andere angeschlossene Unternehmen haften für den Missbrauch der in diesem Dokument enthaltenen Informationen.

TelemecaniqueTM Sensors ist eine Marke von Schneider Electric Industries SAS, die unter Lizenz von TMSS France verwendet wird. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken sind Eigentum von TMSS France, ihren Tochtergesellschaften oder anderen verbundenen Unternehmen oder gegebenenfalls ihrer Lizenzgeber.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise . . . 7
Über dieses Buch . . . 9
Teil I Allgemeines . . . 11
Kapitel 1 Sicherheitsanforderungen . . . 13
Sicherheitsanforderungen . . . 13
Kapitel 2 Produktbeschreibung . . . 15
2.1 Allgemeine Informationen . . . 16
Allgemeine Beschreibung . . . 17
Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs . . . 18
Auflösung . . . 19
Schutzfeldhöhe . . . 20
Ansprechzeit . . . 21
Sicherheitstypen . . . 22
Beschreibung der Muting-Funktion . . . 23
Risikobewertung . . . 25
2.2 Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs . . . 27
Betriebsarten . . . 28
Externe Geräteüberwachung (EDM) oder Primäres Maschinensteuerelement (MPCE-Überwachung) . . . 32
Testfunktion . . . 34
Auswahl der maximalen Erfassungsdistanz . . . 35
2.3 Muting-Funktionen . . . 36
Beschreibung der Muting-Typen . . . 37
Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung . . . 39
Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung . . . 43
Vier parallel geschaltete Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“) . . . 46
Muting-Aktivierungsmodi . . . 49
Partielles Muting . . . 51
Muting-Override . . . 54
2.4 Betriebszustände . . . 57
Betriebszustände . . . 57
2.5 Systemkomponenten . . . 60
Identifikation der Systemkomponenten . . . 60
Teil II Hinweise vor der Installation . . . 61
Kapitel 3 Sicherer Montageabstand . . . 63
Formel für den sicheren Montageabstand (Europa) . . . 65
Annäherung an den Erfassungsbereich . . . 66
Formel für den sicheren Montageabstand (USA) . . . 70
Kapitel 4 Zusätzliche Hinweise zur Montage . . . 73
Interferenzen durch reflektierende Flächen . . . 74
Teststangenverfahren . . . 76
Zusätzliche Schutzvorrichtungen . . . 78
Verwendung mehrerer Systeme . . . 79

Teil III Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme 81
Kapitel 5 Montage 83
Teileliste 84
Montage des Sicherheitslichtvorhangs 85
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Einstrahl-Armen 87
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Mehrstrahl-Armen 89
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit individuellen Muting-Sensoren 92
Kapitel 6 Verdrahtung 95
Übersicht 96
Elektrische Anschlüsse der Sender XUSL4MA und XUSL4MB 97
Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MB 99
Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MA 101
Anschlusspläne 104
Kapitel 7 Inbetriebnahme 109
Ausrichtung von Sender und Empfänger 109
Teil IV Fehlerbehebung 111
Kapitel 8 Fehlerbehebung bei Empfänger und Sender 113
Fehlerbehebung für den Sender 114
Fehlerbehebung für den Empfänger 115
Teil V Technische Kenndaten 119
Kapitel 9 Technische Kenndaten 121
Kenndaten des Sicherheitslichtvorhangs 122
Ansprechzeit und sicherheitsbezogene Daten 125
Abmessungen und Gewicht 128
Abmessungen der Muting-Arme 130
Zubehör 133
Teil VI SoMute-Software 141
Kapitel 10 Beschreibung der Software SoMute 143
Allgemeine Informationen 144
Installation der Software 145
Grafische Oberfläche 146
Symbolleiste 148
Kapitel 11 Funktionen der Software SoMute 149
Verbindungsaufbau 150
Anzeige der Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs 151
Programmierung (Konfiguration über die Software) 152
Prüfung der Konfiguration 153
Berichtkonfiguration 154
Fehlerprotokoll 155
Aktivierung des Sicherheitslichtvorhangs 157
Überwachung des Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs 158
Kapitel 12 Einstellungen der Software SoMute 159
12.1 Allgemeine Parameter 160
Konfiguration 160
12.2 Muting-Parameter 161
Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung 162
Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung 164
Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“) 166
Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Sequenzsteuerung . . . 168
Anhang 169

Anhang A Abnahme- und Testverfahren 171
Abnahmeverfahren 172
Testverfahren 174
Glossar 177

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.

Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat.**

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann.**

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann.**

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch

Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden Funktionsumfang, Installation, Verdrahtung, Verwendung und Fehlerbehebung für die Sicherheitslichtvorhänge der Baureihe XUSL4M (Typ 4) mit integrierter Muting-Funktion beschrieben.

Gültigkeitsbereich

Die technischen Kenndaten der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind ebenfalls online abrufbar.

So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie *www.tesensors.com*.
2	Geben Sie im Feld **Search** (Suche) die Modellnummer eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. Die Modellnummer bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.
3	Wenn mehrere Modellnummern in den Suchergebnissen „Products“ (Produkte) angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Modellnummer.
4	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf **Download product datasheet** (Produktdatenblatt herunterladen).

Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

QR-Code

Auf dem Etikett des Sicherheitslichtvorhangs ist ein QR-Code mit der Internetadresse von Telemecanique Sensors zu finden. Auf dieser Website stehen technische Dokumente in verschiedenen Sprachen zur Verfügung.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Bestellnr.
Kurzanleitung	PHA67075 - 00

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: *www.tesensors.com*

Benutzerkommentare

Ihre Kommentare zu diesem Dokument sind uns jederzeit willkommen. Sie erreichen uns per E-Mail unter folgender Adresse *customer-support@tesensors.com*.

Teil I
Allgemeines

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Informationen über die Sicherheitsanforderungen und die Produktbeschreibung.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	Sicherheitsanforderungen	13
2	Produktbeschreibung	15

Kapitel 1
Sicherheitsanforderungen

Sicherheitsanforderungen

Vorsichtsmaßnahmen

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER MONTAGE

- Dieses Gerät darf ausschließlich von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden.
- Lesen Sie sich die nachstehenden Richtlinien sorgfältig durch, machen Sie sich damit vertraut und halten Sie sich uneingeschränkt daran, bevor Sie die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M mit integrierter Muting-Funktion installieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gewährleistung der Konformität

Die Konformität einer Maschine und des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M ist von der ordnungsgemäßen Anwendung, Installation, Wartung und Bedienung des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M abhängig. Diese unterliegen der Verantwortung des Käufers, Installateurs und Bedieners.

Der Bediener ist für die Auswahl und Schulung des Personals verantwortlich, damit die Maschine und die zugehörigen Schutzsysteme ordnungsgemäß eingerichtet, betrieben und gewartet werden können. Das System XUSL4M darf nur von qualifiziertem Personal eingerichtet, geprüft und gewartet werden. Qualifiziertes Personal sind gemäß ANSI B30.2 Personen, die aufgrund einer anerkannten, abgeschlossenen Fachausbildung oder eines entsprechenden Berufsabschlusses, umfassender Fachkenntnisse, Schulungen und praktischer Erfahrungen die Gewähr bieten, Probleme lösen zu können, die sich den hier angesprochenen Fachbereich und die entsprechende Tätigkeit beziehen.

Zur Verwendung des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M müssen die folgenden Bedingungen gegeben sein:

- Die überwachte Maschine muss zu jedem Zeitpunkt des Arbeitszyklus angehalten werden können. Auf einem Gerät mit einer formschlüssigen Kupplung darf kein Sicherheitslichtvorhang verwendet werden.
- Die überwachte Maschine darf keine Gefahr durch durch die Luft fliegende Teile darstellen.
- Die überwachte Maschine muss eine immer gleiche Haltezeit und entsprechende Steuermechanismen haben.
- Starker Rauch, Feinpartikel und Korrosion können die Effizienz eines Sicherheitslichtvorhangs beeinträchtigen. Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind weder für den Außenbereich (1) noch für Umgebungen mit explosiver Atmosphäre oder für einen Einsatz unter Wasser geeignet. Verwenden Sie die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M nicht in solchen Umgebungen.
  (1): Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind nicht für eine Verwendung im Freien ohne zusätzliche, angemessene Schutzvorrichtungen vorgesehen.
- Alle geltenden gesetzlichen Vorschriften, Normen und Richtlinien müssen eingehalten werden. Dies unterliegt der Verantwortung der Arbeitgeber und Bediener.
- Alle sicherheitsrelevanten Steuerelemente der Maschine müssen so gestaltet sein, dass ein Alarm in der Steuerlogik oder Steuerkreisanalyse nicht zu einem Ausfall des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M führt.
- Die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M und die entsprechende Betriebslinie müssen regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Betrieb in Übereinstimmung mit dem für die Anwendung erforderlichen Sicherheitsniveau überprüft werden. So sind beispielsweise die Anzahl der Betriebsvorgänge, das Niveau der Umweltbelastung usw. zu überprüfen.
- Führen Sie während der Installation und nach einer Wartung oder Anpassung das Testverfahren *(siehe Seite 174)* aus. Dieses Verfahren muss auch ausgeführt werden, wenn Sie an den Maschinensteuerungen, der Werkzeugbestückung, den Matrizen, der Maschine selbst oder am Sicherheitslichtvorhangsystem Änderungen vornehmen.
- Führen Sie nur die Test- und Diagnoseverfahren aus, die in diesem Handbuch aufgeführt werden.
- Halten Sie sich an alle Vorgehensweisen in diesem Handbuch, um das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M ordnungsgemäß zu betreiben.

- Alle sicherheitsrelevanten Steuerkreiselemente der Maschine, einschließlich pneumatischer, elektrischer und hydraulischer Steuerungen, müssen fehlersicher sein.
- Eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) darf nicht als Arretierungseinrichtung verwendet werden.
- Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass die BWS ihre Schutzwirkung nicht verliert, wenn in einer bestimmten Anwendung (z. B. bei Verwendung kabelloser Steuergeräte für Krane, bei Strahlung durch Schweißspritzer oder Effekten stroboskopischen Lichts) andere Lichtstrahlung vorhanden ist.

Die Verwendung der Muting-Funktion für ein Sicherheitssystem erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen aufseiten der Maschinensteuerung, des Installateurs, des Bedieners und des Arbeitgebers. Die folgenden Informationen sind nur eine unvollständige Liste der Anforderungen an Muting-Anwendungen und sollen kein umfassender Leitfaden für Muting-Normen darstellen. Der Arbeitgeber muss bei der örtlichen Sicherheitsbehörde die speziellen Anforderungen an die Maschine, die Maschinensteuerung und das sicherheitsbezogene Steuerungssystem erfragen.

Schneider Electric stellt die folgenden Informationen nur als Referenz zur Verfügung und haftet nicht für deren Genauigkeit, Vollständigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck:

- Verwenden Sie die Muting-Funktion des Sicherheitslichtvorhangs nur in den Phasen des Maschinenbetriebs, in denen keine Gefahr besteht.
- Wenn die Maschine über einen Rückwärtsbetrieb verfügt, der im Muting-Modus eine Gefahr darstellen könnte, stellen Sie einen Steuerungsschaltplan zur Verfügung, der eine automatische Methode zum Verhindern des Mutings bei umgekehrter Laufrichtung beinhaltet.
- Stellen Sie je nach Risikobewertung eine oder mehrere Anzeigen bereit, die leuchten, wenn sich der Sicherheitslichtvorhang im Muting-Modus befindet.
- Stellen Sie bei Verwendung der Muting-Funktion sicher, dass die Muting-Anzeigen von jeder üblichen Bedienerposition an der Maschine und von jeder Position aus, an der üblicherweise Muting-Einstellungen geändert werden, sichtbar sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Sicherheitslichtvorhang nicht in den Muting-Modus übergehen kann, wenn ein Fehler vorliegt.
- Stellen Sie zwei unabhängige Muting-Signalquellen für das XUSL4M bereit. Ein einzelner, einfacher kamerabetriebener Endlagenschalter ist als Muting-Signalquelle ungeeignet, da dessen Ausfall unbemerkt bleiben kann.
- Stellen Sie sicher, dass zusätzliche Schutzfunktionen eingesetzt werden, um den Zugang zu eventuellen Gefahrenbereichen einzuschränken, die das sicherheitsbezogene Gerätesystem nicht abdeckt.
- Die Muting-Position (der Muting-Signalquelle) muss durch Bereitstellung von Spezialwerkzeugen, Code-Eingabe, elektronische Passwörter und die entsprechende Positionierung und Anbringung zugehöriger Endlagenschalter gegen unbefugte Manipulation gesichert werden.
- Um den Zugang zu Gefahrenbereichen zu begrenzen, die nicht vom Sicherheitsgerätesystem abgedeckt sind, können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.

Die Umsetzung dieser Anforderungen kann nicht in der Hand von Schneider Electric liegen. Der Arbeitgeber hat die alleinige Verantwortung, die aufgeführten Anforderungen sowie alle weiteren Vorgehensweisen und Bedingungen umzusetzen.

Produktunterstützung

Weitere Informationen zu unseren Produkten und Services in Ihrem Land finden Sie unter *www.tesensors.com*.

Kapitel 2
Produktbeschreibung

Übersicht

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen sowie eine Beschreibung der Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs, der Muting-Funktionen, der Zeit- und Sequenzdiagramme, Betriebszustände und Systemkomponenten.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Allgemeine Informationen	16
2.2	Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs	27
2.3	Muting-Funktionen	36
2.4	Betriebszustände	57
2.5	Systemkomponenten	60

Abschnitt 2.1
Allgemeine Informationen

Übersicht

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen über den Lichtvorhang.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	17
Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs	18
Auflösung	19
Schutzfeldhöhe	20
Ansprechzeit	21
Sicherheitstypen	22
Beschreibung der Muting-Funktion	23
Risikobewertung	25

Allgemeine Beschreibung

Übersicht

Das Sicherheitlichtvorhangsystem XUSL4M kommt zum Einsatz, wenn ein angemessener Schutz des Personals gewährleistet werden muss. Bei Basisanwendungen müssen Hände und Körper geschützt werden, wenn mit den folgenden gefährlichen Geräten/Vorrichtungen gearbeitet wird:

- Palettierer
- Rollenhandlingsysteme
- Automatisierungsanlagen
- Verpackungsmaschinen
- Roboterfertigungszellen
- Transferstraßen
- Montagebänder

Produktbeschreibung

Der Sicherheitslichtvorhang XUSL4M ist ein berührungslos wirkendes (optoelektronisches) Mehrstrahl-Sicherheitssystem der Kategorie Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen vom Typ 4 (nach EN 61496-1,2). Er ist mit einer Muting-Funktion zum Schutz von Personen im Umgang mit gefährlichen Maschinen ausgestattet.

Die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M ermöglichen die Integration der Muting-Sensoren, die direkt mit den Anschlüssen am Sicherheitslichtvorhang verbunden werden.

Die Muting-Logik und die Betriebsparameter in der Hardwarekonfiguration der Basismodelle (XUSL4MB) werden vollständig über die Anschlüsse am Hauptstecker definiert.

Die softwareprogrammierbaren erweiterten Modelle (XUSL4MA) umfassen alle Funktionen der nicht-softwareprogrammierbaren Modelle (XUSL4MB) und ermöglichen darüber hinaus die Konfiguration verschiedener Parameter und zusätzlicher Funktionen über die SoMute-Software.

Der Sicherheitslichtvorhang XUSL4M zeichnet sich durch folgende wesentliche Funktionen aus:

- Auflösung: 30 mm (1,18 Zoll) und 40 mm (1,57 Zoll) – 2, 3 und 4 Strahlen
- Integration der Hauptsicherheitsfunktionen, einschließlich statische Ausgänge mit Eigenüberwachung, EDM und Start-/Neustartverriegelung
- Außenabmessungen: 55 x 50 mm (2,17 x 2 Zoll)
- Schutzhöhe: 300 bis 2200 mm (11,81 bis 86,61 Zoll)
- Schutzart: IP65 / IP67
- Betriebstemperatur (nicht kondensierend): -30 bis +55 °C (-22 bis +131 °F)
- Integrierte LED-Statusaneige für den Sicherheitslichtvorhang
- Integrierte Muting-Leuchtanzeige und partielles Muting mit den Modellen XUSL4MA

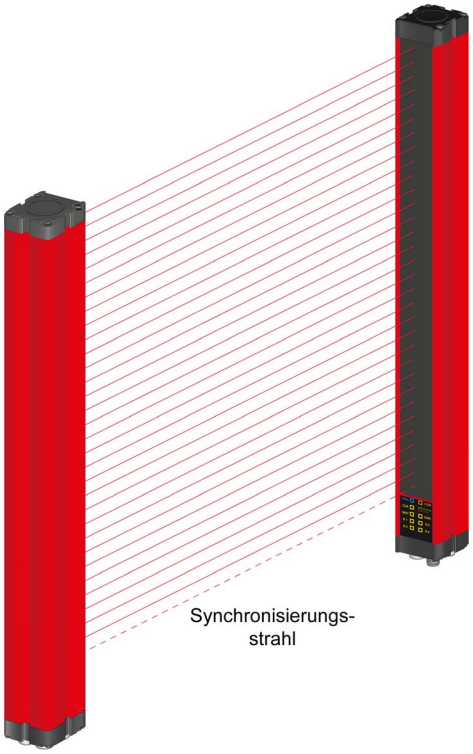
Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs

Allgemeine Beschreibung

Ein Sicherheitslichtvorhangsystem ist ein Sicherheitssystem mit optischen Infrarotstrahlen, die den Schutz von Anlagenbedienern in Gefahrenbereichen gewährleisten sollen. Das Sicherheitssystem stoppt die Bewegung der Teile in diesem Bereich, wenn mindestens einer der Lichtstrahlen unterbrochen wird. Das System besteht aus einem Empfänger und einem Sender, die durch Mikroprozessoren gesteuert werden. Empfänger und Sender stehen sich gegenüber und sind physisch nicht verbunden. Am Sender sind in einer Linie Infrarot-LEDs angebracht, die Infrarotstrahlen aussenden. Diese treffen auf fotosensitive Zellen, die am Sender angebracht sind. Die Infrarot-LEDs werden nacheinander ausgelöst und die Photozellen des Empfängers werden synchronisiert, damit jede Zelle nur den zugehörigen Strahl erkennt.

Wenn der Erfassungsbereich nicht unterbrochen wird, sind die zwei redundanten Sicherheitsausgänge aktiv (Zustand EIN), sodass das angeschlossene nachgeschaltete Gerät korrekt arbeiten kann. Wenn ein Gegenstand, dessen Größe der Auflösung entspricht oder diese übersteigt, mindestens einen Strahl unterbricht, schalten sich die zwei redundanten Sicherheitsausgänge AUS (Zustand AUS), um die Maschine zu stoppen.

In der nachstehenden Abbildung wird der Sicherheitslichtvorhang dargestellt:

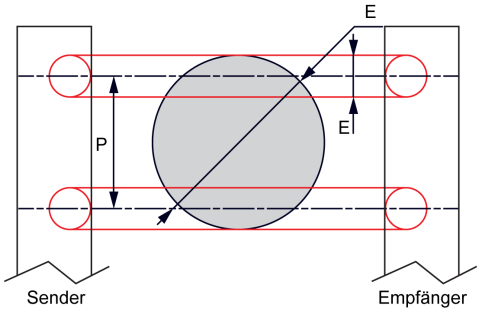


Auflösung

Allgemeine Beschreibung

Die Auflösung (**R**) wird auch als Mindestobjektempfindlichkeit (**MOS**) oder Erfassungsvermögen bezeichnet. Dabei handelt es sich um den kleinsten (Objekt-)Durchmesser, den ein Sicherheitslichtvorhangsystem mit absoluter Sicherheit erkennen kann.

In dieser Abbildung wird die Auflösung des Sicherheitslichtvorhangsystems dargestellt:



R = P + E

Wobei gilt:

P = Abstand zwischen den Achsen zwei benachbarter Strahlen

E = Durchmesser der Strahlen

Erfassung	Auflösung	P	E
Hand	30 mm (1,18 Zoll)	20 mm (0,78 Zoll)	9 mm (0,35 Zoll)
	40 mm (1,57 Zoll)	30 mm (1,18 Zoll)	9 mm (0,35 Zoll)
Körper	2-3-4 Strahlen	500-400-300 mm	9 mm (0,35 Zoll)

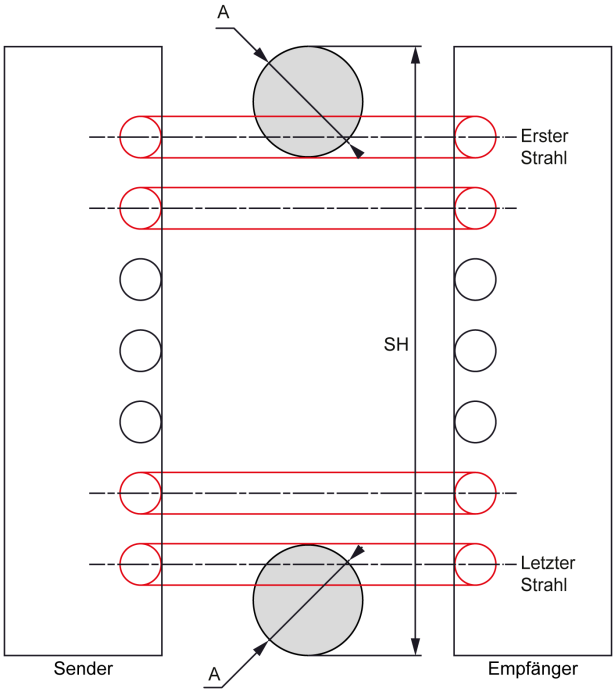
HINWEIS: Die Werte der Strahlendurchmesser sind annähernd angegeben, da sie abhängig von verschiedenen Faktoren variieren können (z. B. Abstand zwischen Sender und Empfänger).

Schutzfeldhöhe

Allgemeine Beschreibung

Die Schutzfeldhöhe (**SH**) ist der Bereich (die Höhe), in dem ein Objekt, dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie die Auflösung (**A**) mit absoluter Sicherheit erkannt wird.

In dieser Abbildung wird die Schutzfeldhöhe des Sicherheitslichtvorhangs dargestellt:



Ansprechzeit

Allgemeine Beschreibung

In der EU-Norm EN/ISO 13855 werden die verschiedenen Aspekte der Ansprechzeit in der Formel zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstands *(siehe Seite 63)* berücksichtigt.

Die Gesamtansprechzeit (**T**) in Bezug auf die Stoppleistung des Gesamtsystems wird mit der folgenden Formel berechnet:

T = t1 + t2

Wobei gilt:

t1 = Ansprechzeit der Schutzvorrichtung (in Sekunden). Diese Zeit gilt für die Baureihen XUSL4M. Es handelt sich um die Gesamtdauer zwischen der Erkennung durch das Gerät und der Schaltung der Ausgabekomponente. Weitere Informationen finden Sie unter Ansprechzeit und sicherheitsrelevante Daten *(siehe Seite 125)*.

t2 = Nachlaufzeit der Maschine (in Sekunden): Maximal benötigte Zeit zum Abschalten der gefährlichen Maschinenfunktion, nachdem das Ausgangssignal vom Sicherheitssystem den AUS-Zustand erreicht hat. Diese Information wird vom Maschinenhersteller bereitgestellt. Die Ansprechzeit des Steuerungssystems der Maschine ist in **t2** enthalten.

Sicherheitstypen

Allgemeine Beschreibung

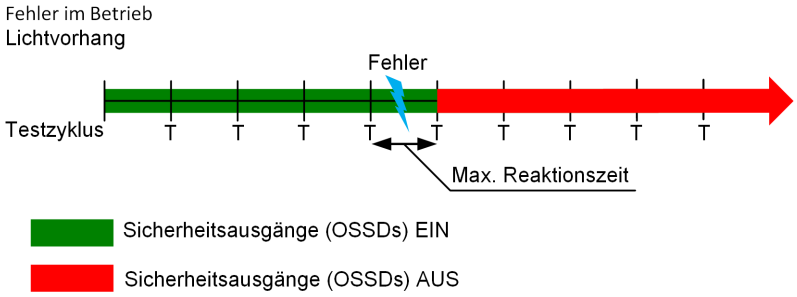
Die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M sind konform mit Typ 4. Für die integrierten Muting-Modelle sind keine Geräte vom Typ 2 verfügbar.

XUSL4M (Typ 4)

Das Design von Typ 4 basiert auf einer Architektur mit redundanten automatischen Überkreuzprüfungen. Bei dieser Architektur können Fehler innerhalb der Ansprechzeit sofort erkannt werden. Sicherheitslichtvorhänge vom Typ 4 eignen sich für Anwendungen, bei denen die Risikoanalyse ein mittleres oder hohes Verletzungsrisiko für die Bediener ergeben hat. Die Sicherheitslichtvorhangsysteme vom Typ 4 sind für Hand- und Körperkennung verfügbar.

Die XUSL4M-Sicherheitslichtvorhänge entsprechen Typ 4 (EN/IEC 61496-1), SIL 3 (EN/IEC 61508) - SILCL3 (EN/IEC 62061) und PLe - Kat. 4 (EN/ISO 13849-1).

Die nachstehende Abbildung zeigt, wie bei einem Sicherheitlichtvorhang vom Typ 4 ein Betriebsfehler erkannt wird:



Beschreibung der Muting-Funktion

Muting

Muting setzt die Schutzfunktion sicherheitsbezogener Steuerungssysteme in vorab definierten Phasen des Maschinenbetriebs, in denen keine Gefahr besteht, außer Kraft.

Der Muting-Modus ist nur aktiv, wenn eine gültige Sequenz von Eingangssignalen der Muting-Sensoren (zwei oder mehr) empfangen wurde. Die Muting-Sensoren müssen so ausgewählt und ausgerichtet werden, dass sie die Präsenz des Werkstückmaterials stets als beabsichtigten Auslöser zum Starten oder Stoppen der Muting-Sequenz erkennen.

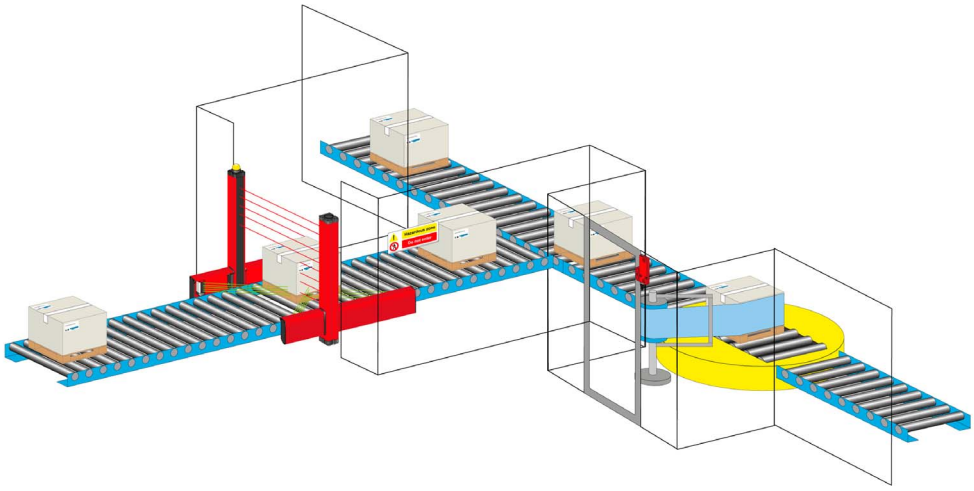
Hauptzweck des Mutings ist es, die Beförderung von Material zuzulassen und den Zugang von Personen zu verhindern.

Beispiel: Verlassen einer Palette des Gefahrenbereichs

Der Sicherheitslichtvorhang ist mit Muting-Sensoren ausgestattet, die zwischen Personen und Material unterscheiden können, dass den gesteuerten Sicherheitslichtvorhang durchlaufen darf.

Die grundlegenden Voraussetzungen für die Muting-Funktion sind in den folgenden Normen beschrieben:
- IEC TS 62046 - „Anwendung von Schutzausrüstungen zur Anwesenheitserkennung von Personen“
- EN 415-4 - „Sicherheit von Verpackungsmaschinen – Palettierer und Depalettierer“
- IEC 61496-1 - „Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen“

Wenn sich das System im Muting-Zustand befindet, leuchtet ggf. eine Leuchtanzeige. In diesem Fall muss die Leuchtanzeige für alle Personen im unmittelbaren Umfeld sichtbar sein.



⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

Der Muting-Zustand ist ein temporärer Override bzw. eine vorübergehende Deaktivierung des Erfassungsbereichs des Sicherheitslichtvorhangs. Die Benutzer oder Einrichter sind in der Pflicht, zu prüfen, ob die Verwendung der Muting-Funktion mit der Risikobewertung der Anwendung übereinstimmt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-ANZEIGE

Vor Verwendung einer Anzeige (z. B. einer Leuchtanzeige) zur Warnung, dass die Muting-Funktion aktiv ist, muss untersucht werden, ob die Integration dieses Muting-Signals zu unangebrachten Versuchen eines Eindringens in den Gefahrenbereich bei aktivem Muting führen könnte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNERWARTETES AUSGANGSVERHALTEN

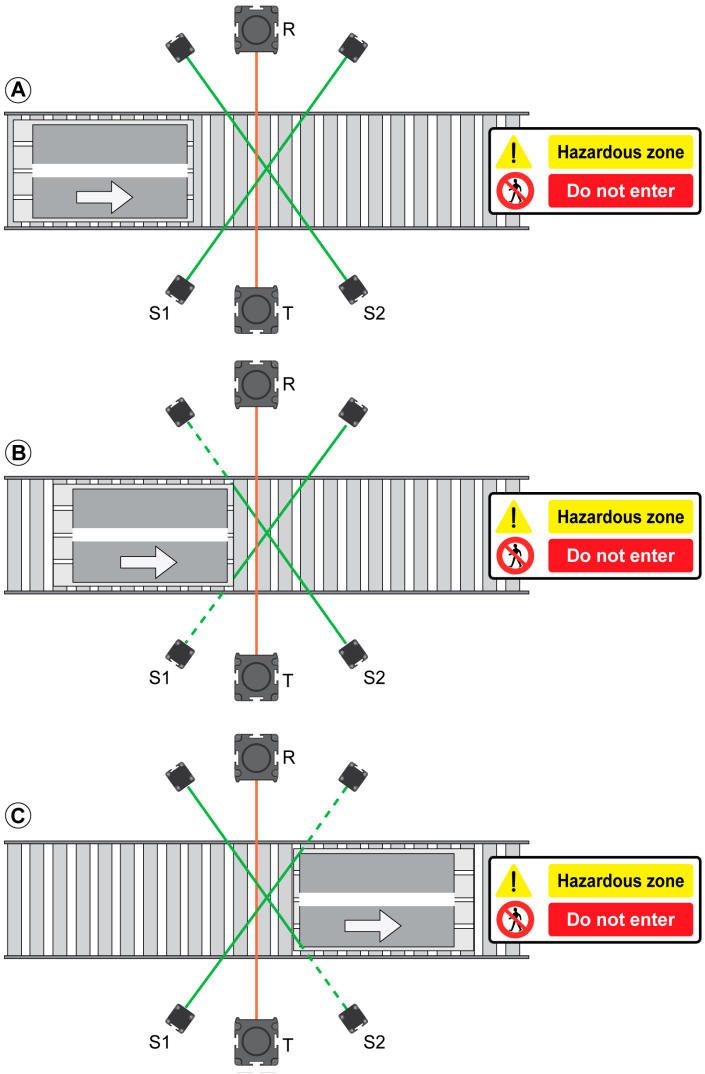
Die Sensorposition und Sequenzaktivierung bestimmen das Verhalten der Muting-Funktion.

Vergewissern Sie sich, dass das Muting ordnungsgemäß funktioniert, bevor Sie den Sicherheitslichtvorhang in Betrieb nehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Muting-Prinzip

In den folgenden Abbildungen ist das Prinzip einer Muting-Sequenz mit zwei Paaren von gegenüberliegenden Fotowiderständen (Einweglichtschranken). In diesem Beispiel bewegt sich das transportierte Material in Richtung des Gefahrenbereichs:



A Das Objekt wird von den Muting-Sensoren nicht erkannt.

B Das Objekt wird von den Muting-Sensoren erkannt. Wenn die zwei Strahlen in Übereinstimmung mit der erwarteten Muting-Sequenz unterbrochen werden, wird die Muting-Funktion aktiviert. Der Gegenstand durchquert den Sicherheitslichtvorhang, ohne dass die Maschine angehalten wird.

C Wenn mindestens ein Strahl frei ist, wird die Muting-Funktion beendet.

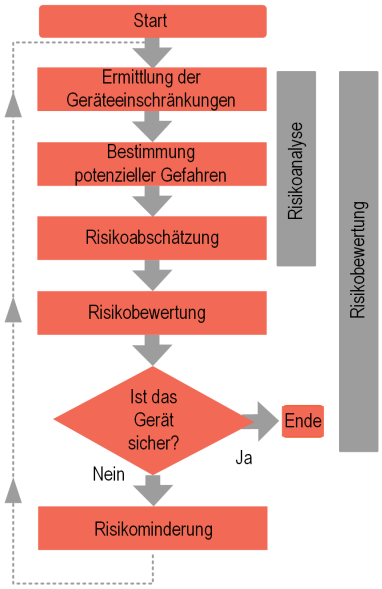
Risikobewertung

Allgemeine Beschreibung

Die Risikobewertung und -minderung sind **iterative Prozesse**, die in EN/ISO 12100, EN/IEC 61496-1, EN/IEC 61508 & EN/IEC 62061 (SIL), und EN/ISO 13849-1 (PL). beschrieben werden. Für die Risikobewertung gibt es verschiedene Methoden, von denen keine als die richtige Methode für die Risikobewertung betrachtet werden kann. Die Norm nennt einige allgemeine Prinzipien, gibt jedoch nicht genau an, was in jedem einzelnen Fall zu tun ist.

Sicherheitsbezogene Daten finden Sie unter Ansprechzeit und sicherheitsbezogene Daten *(siehe Seite 125)*.

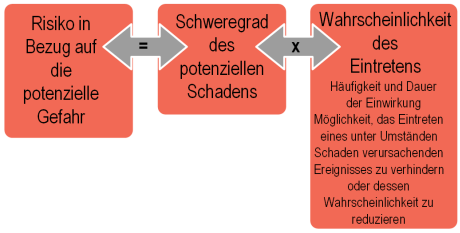
In diesem Ablaufdiagramm wird der Risikobewertungsprozess beschrieben:



Die wichtigsten Schritte in der Risikobewertung:

- Tolerierbare Risikostufe definieren
- Gefahren bestimmen
- Gefahren analysieren
- Bestimmen, ob die Risiken tolerierbar sind
- Schutzmaßnahmen definieren, wenn Risiken nicht tolerierbar sind
- Prüfen, ob die getroffenen Schutzmaßnahmen zu effektiver Risikominderung führen (iterativer Prozess)

Diese Abbildung beschreibt die Risikoelemente, die bei der Einschätzung des Risikos berücksichtigt werden müssen:



Weitere Informationen finden Sie unter:

https://www.schneider-electric.com/ww/en/download/document/DIA4ED1100102EN.

Referenznormen

In der folgenden Tabelle werden die hauptsächlichen Referenznormen beschrieben:

Norm	Risikobewertung	Beschreibung
EN/ISO 12100	Risikobewertung und Risikominderung	Maschinensicherheit Allgemeine Gestaltungsprinzipien Risikobewertung und Risikominderung.

Norm	Sicherheitsstufe	Beschreibung
EN/ISO 13849-1	Performance Level (PL)	Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungssystemen Allgemeine Gestaltungsprinzipien
	Kategory (Kat.)	
EN/IEC 61508	Sicherheitsanforderungsstufe (SIL)	Funktionale Sicherheit sicherheitsrelevanter elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Systeme
EN/IEC 62061	SIL-Anspruchsgrenze (SILCL)	Maschinensicherheit Funktionale Sicherheit sicherheitsrelevanter elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
EN/IEC 61496-1 EN/IEC 61496-2	Modultyp	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Allgemeine Anforderungen und Tests Spezielle Anforderungen für Geräte mit aktiven optoelektronische Schutzeinrichtungen (AOPDs)

HINWEIS: Weitere Detailangaben zum Muting-Betrieb finden Sie in der Norm IEC TS 62046 (Sicherheit von Maschinen – Anwendungen von Schutzeinrichtungen zum Erkennen von Personen).

Abschnitt 2.2
Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs

Übersicht

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Betriebsarten	28
Externe Geräteüberwachung (EDM) oder Primäres Maschinensteuerelement (MPCE-Überwachung)	32
Testfunktion	34
Auswahl der maximalen Erfassungsdistanz	35

Betriebsarten

Einführung

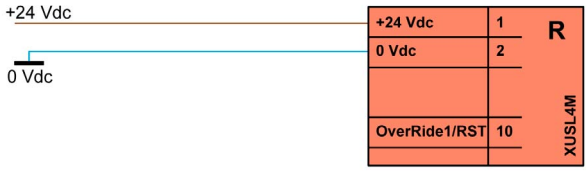
Die Betriebsart bestimmt das Einschalt- und Betriebsverhalten des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M. Die Beschreibung der Betriebsarten in diesem Abschnitt stammen aus den Definitionen zum Betriebszustand *(siehe Seite 57)*.

Automatischer Start

In diesem Modus wechselt das System während des Einschaltens in den Betriebszustand, ohne dass der Bediener eingreifen muss. Dies gilt nur, wenn der Erfassungsbereich nicht blockiert ist. Wenn das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M gestartet wird, sind die Sicherheitsausgänge AUS. Sofern der Erfassungsbereich nicht blockiert ist und keine Fehler erkannt werden, wechselt das Gerät nach 10 Sekunden in den Run-Betrieb *(siehe Seite 57)* und die zwei Sicherheitsausgänge werden eingeschaltet (EIN). In diesem Zustand, wenn das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M das Eindringen eines Gegenstands in den Erfassungsbereich erkennt, wechselt die Maschine vom Run-Betrieb in den Stop-Betrieb *(siehe Seite 57)* (die zwei Sicherheitsausgänge werden ausgeschaltet). Sie verbleibt im Stop-Betrieb, bis das Hindernis entfernt wird. Das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M wechselt automatisch vom Stop-Betrieb in den Run-Betrieb, sobald der Erfassungsbereich von Hindernissen befreit wird, ohne dass Fehler erkannt werden.

Automatischer Start des XUSL4MB

Wenn OverRide1/RST (Kontakt 10 des 12-poligen M12-Hauptsteckers) nicht verbunden ist, wird der Sicherheitslichtvorhang im automatischen Start-/Neustartmodus konfiguriert.



⚠ WARNUNG

FALSCHE VERWENDUNG DES AUTOMATISCHEN STARTVORGANGS

Für die meisten Sicherheitsanwendungen ist ein manueller Start/Neustart erforderlich. Wenn Sie die Funktion des automatischen Starts verwenden möchten, prüfen Sie zuerst, ob der automatische Startmodus mit der Risikobewertung für diese Anwendung kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

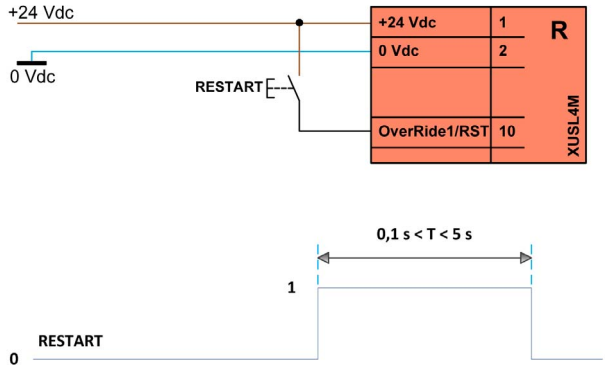
Manueller Start/Neustart

Wenn das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M gestartet wird, sind die Sicherheitsausgänge AUS. Wenn beim ersten Start keine Fehler erkannt werden, geht das System in den Start/Neustartzustand über. Damit das System in den Run-Betrieb wechseln kann, muss der Erfassungsbereich leer sein und es dürfen keine Fehler erkannt werden. Der Bediener muss dann die **Start**-Taste für den „überwachten Start“ drücken und wieder loslassen. Wenn das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M im Run-Betrieb erkennt, dass ein Gegenstand in den Erfassungsbereich eindringt, wechselt der Sicherheitslichtvorhang in den Stop-Betrieb und die Sicherheitsausgänge wechseln von EIN zu AUS.

Sobald das Hindernis aus dem Erfassungsbereich entfernt wird, wechselt das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M in den Start-/Neustartzustand und die Sicherheitsausgänge bleiben AUS. Damit das System in den Run-Betrieb wechseln kann, muss der Bediener die **Start**-Taste drücken und wieder loslassen. Wenn immer noch ein Hindernis im Erfassungsbereich vorhanden ist, während die **Start**-Taste gedrückt und wieder losgelassen wird, bleibt das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M im Stop-Betrieb und die Sicherheitsausgänge bleiben AUS. Wenn der Erfassungsbereich nach dem Loslassen der **Start**-Taste leer ist und keine Fehler erkannt wurden, wechselt das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M in den Run-Betrieb und die Sicherheitsausgänge wechseln zu EIN.

Manueller Start/Neustart des XUSL4MB

Wenn OverRide1/RST (Kontakt 10 des 12-poligen M12-Hauptsteckers) über einen **Start**-Drucktaster mit 24 VDC verbunden ist, wird der Sicherheitslichtvorhang im manuellen Start-/Neustartmodus konfiguriert.



Der hohe Pegel (24 VDC) muss zwischen 100 ms und 5 s aufrecht erhalten weden. Dauert der hohe Pegel länger als 5s an, muss die Neustartsequenz wiederholt werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Der manuelle Start-/Neustartmodus ist unter den folgenden Bedingungen zwingend erforderlich:

- Wenn das Sicherheitsgerät eine Öffnung kontrolliert, um einen Gefahrenbereich zu schützen.
- Wenn eine Person im Gefahrenbereich verbleibt, ohne erfasst zu werden, obwohl sie durch die Öffnung getreten ist („Auslöser“ gemäß EN/IEC 61496-1).

Der Neustartbefehl muss außerhalb des Gefahrenbereichs installiert sein, wobei vom Installationsort aus der gesamte Arbeits- und Gefahrenbereich überblickbar sind. Der Befehl zum Start/Neustart darf nicht von innerhalb des Gefahrenbereichs ausgegeben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Der Start-/Neustartbefehl ist effektiv, nachdem der Bediener die **Start**-Taste gedrückt und wieder losgelassen hat. Das heißt, dass der Startbefehl eine Übergangssequenz von 0 VDC --> 24 VDC --> 0 VDC hat.

Die Dauer der Sequenz muss zwischen 100 ms und 5 s liegen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Betriebsarten des XUSL4MB

Die für den Empfänger XUSL4M verfügbaren Eingänge SEL_A und SEL_B (Hauptstecker - M12 - 12-polig) ermöglichen die Konfiguration der verschiedenen Betriebsarten.

Aus diesem Grund müssen die Eingänge des Empfängers XUSL4M ordnungsgemäß angeschlossen werden, um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.

Anhand der nachstehenden Tabellen können Sie die anzuwendende Muting-Art in Bezug auf Muting-Modus, Muting-Timeout und Override-Topologie konfigurieren.

Manueller Startmodus:

SEL_A (Kontakt 6)	SEL_B (Kontakt 11)	Muting-Typ (1)	Muting-Timeout
24 VDC (1)	OSSD1 (3)	4 Sensoren, Sequenzsteuerung	30 Sek.
24 VDC (1)	OSSD2 (4)	4 Sensoren, Sequenzsteuerung	∞
OSSD2 (4)	OSSD1 (3)	2 Sensoren, „TX“-Modus	30 Sek.
OSSD1 (3)	OSSD2 (4)	2 Sensoren, „TX“-Modus	9 Std.
OSSD1 (3)	24 VDC (1)	2 Sensoren, „L“-Modus	30 Sek.
OSSD2 (4)	24 VDC (1)	2 Sensoren, „L“-Modus	9 Std.
OSSD2 (4)	OSSD2 (4)	4 Sensoren, Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	30 Sek.
OSSD1 (3)	OSSD1 (3)	4 Sensoren, Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	9 Std.
Nicht verbunden / 0 VDC	Nicht verbunden / 0 VDC	Konfigurationsfehler	
Nicht verbunden / 0 VDC	Nicht verbunden / 0 VDC	XUSL4MA: Programmierung erforderlich	
(1) Detaillierte Informationen finden Sie unter Beschreibung der Muting-Typen *(siehe Seite 36)*.			

Automatischer Startmodus:

SEL_A (Kontakt 6)	SEL_B (Kontakt 11)	Muting-Typ (1)	Muting-Timeout
24 VDC (1)	24 VDC (1)	4 Sensoren, Sequenzsteuerung	30 Sek.
STATUS (12)	STATUS (12)	4 Sensoren, Sequenzsteuerung	∞
24 VDC (1)	STATUS (12)	2 Sensoren, „TX“-Modus	30 Sek.
STATUS (12)	24 VDC (1)	2 Sensoren, „TX“-Modus	9 Std.
STATUS (12)	OSSD1 (3)	2 Sensoren, „L“-Modus	30 Sek.
OSSD1 (3)	STATUS (12)	2 Sensoren, „L“-Modus	9 Std.
STATUS (12)	OSSD2 (4)	4 Sensoren, Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	30 Sek.
OSSD2 (4)	STATUS (12)	4 Sensoren, Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	9 Std.
Nicht verbunden / 0 VDC	Nicht verbunden / 0 VDC	Konfigurationsfehler	
Nicht verbunden / 0 VDC	Nicht verbunden / 0 VDC	XUSL4MA: Programmierung erforderlich	
(1) Detaillierte Informationen finden Sie unter Beschreibung der Muting-Typen *(siehe Seite 36)*.			

Betriebsarten des XUSL4MA

Die für den XUSL4MB angegebenen Hardwarekonfigurationen gelten ebenfalls für die Modelle XUSL4MA. Dank der Software SoMute können jedoch noch andere Einstellungen vorgenommen werden *(siehe Seite 141)*.

HINWEIS

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER MONTAGE

Um den Programmiermodus zu ermöglichen, müssen die Kontakte 6 und 11 des 12-poligen Hauptsteckers am Empfänger beim Einschalten mit 0 VDC (bzw. offener Stromkreis) verbunden werden.

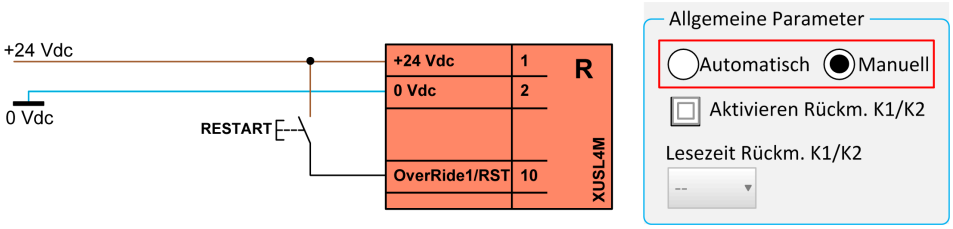
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Start-/Neustartkonfiguration des XUSL4MA

Die Auswahl des manuellen oder automatischen Start-/Neustartmodus erfolgt über die Software SoMute *(siehe Seite 160)*.

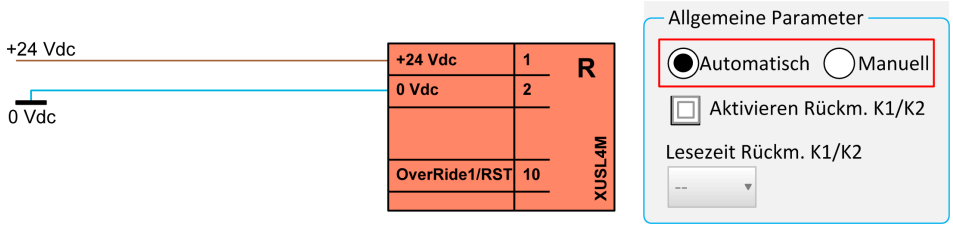
Manueller Start/Neustart:

Wenn OverRide1/RST (Kontakt 10 des 12-poligen M12-Hauptsteckers) über einen **Start**-Drucktaster mit 24 VDC verbunden ist, wird der Sicherheitslichtvorhang im manuellen Start-/Neustartmodus konfiguriert.



Automatischer Start/Neustart:

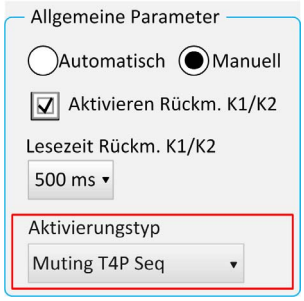
Wenn OverRide1/RST (Kontakt 10 des 12-poligen M12-Hauptsteckers) nicht verbunden ist, wird der Sicherheitslichtvorhang im automatischen Start-/Neustartmodus konfiguriert.



Auswahl des Muting-Typs für den XUSL4MA

Für den Muting-Typ stehen in der Software SoMute die folgenden Optionen zur Auswahl *(siehe Seite 160)*:

- L2X/L2P: Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Sensoren, unidirektionaler Modus, Zeitsteuerung
- T2X: Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus, Zeitsteuerung
- T4P Seq: Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus, Ablaufsteuerung (Nachfolgesteuerung)
- T4P Gle: Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus, Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)



Externe Geräteüberwachung (EDM) oder Primäres Maschinensteuerelement (MPCE-Überwachung)

Allgemeine Beschreibung

Die EDM-Überwachung ist eine wichtige Sicherheitsfunktion.

Mit der EDM wird die Schnittstelle des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M zur geschützten Maschine berwacht. Dies dient folgenden Zwecken:

- Bestätigung, dass externe Geräte wie Schaltelemente/Schütze ordnungsgemäß auf die Ausgänge des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4M reagieren.
- Erkennung von Inkohärenzen zwischen den zwei externen Geräten (den Steuerrelais), die verhindern könnten, dass ein Stoppsignal die primären Maschinensteuerelemente (z. B. Leistungsschütze oder Magnetventilrelais) erreicht.

Die EDM steuert die externen Schütze KM1/KM2, die mit den beiden OSSDs verbunden sind. Dafür werden die Öffnerkontakte der (in Reihe geschalteten) externen Schütze überwacht. Die Steuerung der ordnungsgemäßen Schaltung von KM1 und KM2 erfolgt 500 ms nach dem eigentlichen Befehl der OSSDs.

Um diese Funktion ausführen zu können, benötigen die Schütze KM1/KM2 Folgendes:

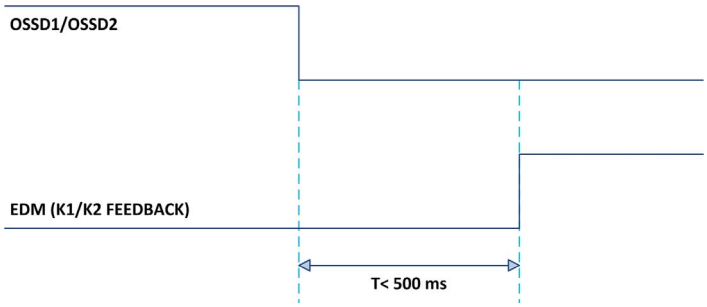
- Öffner-Spiegelkontakt gemäß EN/IEC 60947-4-1 (Anhang F) für Leistungsschütze.
- Verknüpfte Kontakte (auch: zwangsgeführte Kontakte) gemäß EN/IEC 60947-5-1 (Anhang L) oder EN 50205 für Hilfsschütze oder Steuerrelais.

EDM aktiviert

Der XUSL4M wartet auf ein Signal mit invertierter Logik in Bezug auf den Zustand der externen Schütze:

- OSSD1 / OSSD2 EIN: Externe Schütze KM1/KM2 geöffnet: **EDM = OFFENER Stromkreis**
- OSSD1 / OSSD2 AUS: Externe Schütze KM1/KM2 geschlossen: **EDM = GESCHLOSSENER Stromkreis**

HINWEIS: Der zulässige Zeitraum zwischen der Deaktivierung der OSSD-Ausgänge und dem Schließen der KM1/KM2-Rückkopplungskontakte muss T < 500 ms sein.
Mit dem softwareprogrammierbaren Modell XUSL4MA Mit der SoMute-Software sind noch andere Zeiteinstellungen verfügbar. Weitere Informationen finden Sie unter XUSL4MAEDM-Parameter (*siehe Seite 33*).

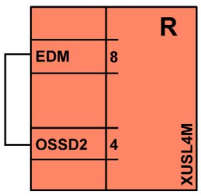


HINWEIS: Der zulässige Zeitraum zwischen der Aktivierung der OSSD-Ausgänge und dem Öffnen der KM1/KM2-Kontakte wird mithilfe desselben Timeouts überwacht.

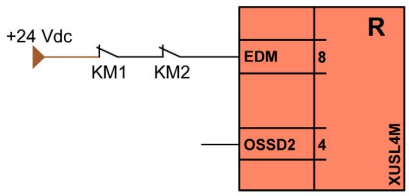
XUSL4MB

Die EDM-Funktion (externe KM1/KM2-Steuerung) kann über die Hardware aktiviert/deaktiviert werden:

EDM deaktiviert



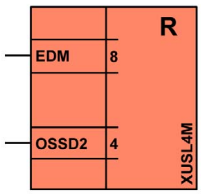
EDM aktiviert



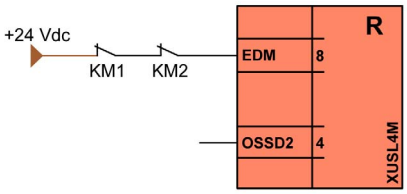
XUSL4MA

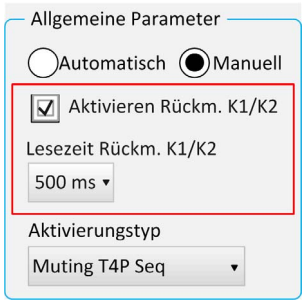
Die EDM-Funktion (externe KM1/KM2-Steuerung) kann über Hardware wie XUSL4MB, aber auch über die Software SoMute aktiviert/deaktiviert werden:

EDM deaktiviert



EDM aktiviert





Lesezeit Rückm. K1/K2: Für die EDM-Schleifenüberwachung können andere Werte ausgewählt werden. Zulässiger Bereich: 100 ms bis 1300 ms (in Schritten zu je 100 ms).

HINWEIS: K1 = KM1, K2 = KM2

Testfunktion

Allgemeine Beschreibung

Bei einigen Anwendungen ist es erforderlich, dass das Maschinenüberwachungssystem in einer ungefährlichen Phase des Maschinenzyklus durch die Maschinensteuerung getestet wird. Damit wird geprüft, ob das Überwachungssystem ordnungsgemäß funktioniert.

Um die Testfunktionen auszulösen, schließen Sie die Kontakte 2 und 4 am Sender bei 0 VDC an (über einen potenzialfreien Kontakt).

Wenn der Sender an diesen Kontakten 0 VDC erkennt, wird ein Strahlblockierungszustand simuliert (als würde sich etwas im geschützten Bereich befinden) und der Empfänger geht in den Stoppzustand über. Der Strahlblockierungszustand wird simuliert, bis die Kontakte 2 und 4 mit 0 VDC angeschlossen sind.

Eine externe Steuereinheit (z. B. eine SPS) kann so den ordnungsgemäßen Betrieb des Gesamtsystems überprüfen, indem sie die angeschlossenen nachgeschalteten Geräte überwacht (ohne physisch in den geschützten Bereich einzudringen).

Durch die Verwendung dieser Funktion können die OSSDs vom EIN- in den AUS-Zustand geschaltet werden, solange die Funktion aktiv ist.

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS
Die Dauer des Testbefehls muss mindestens 40 ms betragen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M umfassst eine automatische Eigendiagnosefunktion, die eine Erkennung fehlerhafter Ansprechzeiten ermöglicht (diese Zeit wird für jedes Modell deklariert).

HINWEIS: Im Normalbetrieb ist diese Eigendiagnose permanent aktiv und erfordert keinerlei Eingriffe von außerhalb.

Auswahl der maximalen Erfassungsdistanz

Allgemeine Beschreibung

Für die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M können zwei Erfassungsreichweiten ausgewählt werden (geringe und große Reichweite).

In dieser Tabelle werden die verfügbaren Erfassungsreichweiten aufgeführt:

Modelle	Erfassungsreichweiten	Erfassung	
		Hand	Körper
Standardreichweite	Geringe Reichweite: 0 bis 4 m Große Reichweite: 0 bis 12 m	✓	✓

Informationen zur Auswahl der geringen bzw. großen Reichweite finden Sie unter Anschlüsse des Senders *(siehe Seite 97)*.

Abschnitt 2.3
Muting-Funktionen

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Muting-Funktionen des Sicherheitslichtvorhangs beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Muting-Typen	37
Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung	39
Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung	43
Vier parallel geschaltete Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	46
Muting-Aktivierungsmodi	49
Partielles Muting	51
Muting-Override	54

Beschreibung der Muting-Typen

Allgemeine Voraussetzungen

Folgende Informationen müssen bekannt sein, bevor der Sicherheitslichtvorhang verwendet werden kann:

- Die Muting-Funktion ist eine vorübergehende Aufhebung der Sicherheitsfunktion, die automatisch aktiviert und deaktiviert wird.
- Die Aktivierung und anschließende Deaktivierung der Muting-Funktion darf nur über zwei oder mehr verdrahtete und unabhängige Signale erfolgen, die über eine gültige Zeitvorgabe oder räumliche Sequenz aktiviert werden. Das bedeutet, dass eine einzelne Störung die Muting-Funktion nicht aktivieren kann.
- Es darf nicht möglich sein, die Muting-Funktion zu aktivieren, wenn der XUSL4M die Sicherheitsausgänge deaktiviert hat.
- Der Start einer Muting-Funktion durch das Ausschalten und den anschließenden Neustart des Geräts darf ebenfalls nicht möglich sein.
- Das Muting muss zu einem geeigneten Zeitpunkt innerhalb des Maschinenzyklus aktiviert werden, d. h. nur dann, wenn keine Risiken für den Bediener gegeben sind.
- Die Muting-Sensoren müssen mechanisch geschützt sein, sodass Erschütterungen ihre Ausrichtung nicht verändern.
- Wenn die MUTING/OVERRIDE-Signalleuchtanzeige verwendet wird, stellen Sie sicher, dass diese ordnungsgemäß an einer vom Bediener einsehbaren Position angebracht ist.

Auswahl und Ausrichtung von Muting-Sensoren

Die Muting-Sensoren müssen so gewählt und ausgerichtet werden, dass sie das Vorhandensein des Werkstücks als Bedingung zum Starten oder Stoppen der Muting-Sequenz erkennt. Das Vorhandensein einer Person im Erfassungsbereich der Muting-Sensoren darf nie eine Muting-Sequenz starten.

Die sachgemäße Auswahl, Installation und Ausrichtung der Muting-Sensoren liegt in der alleinigen Verantwortung des Arbeitgebers und des Installateurs.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Eine unsachgemäße Einstellung der Muting-Parameter beeinträchtigt den sicheren Betrieb des Sicherheitssystems.
- Wenn der Abstand zwischen den Muting-Sensoren niedriger ausfällt als erforderlich, dann ist die Sicherheitsfunktion nicht gewährleistet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die folgenden Empfehlungen müssen befolgt werden, insbesondere bei Anwendungen mit Förderbändern:

- Stellen Sie sicher, dass die Muting-Sensoren das Material und nicht das Transportmittel wie z. B. eine Palette, einen Rollwagen oder eine andere Transportvorrichtung erkennen.
- Stellen Sie sicher, dass eine Person auf der Transportvorrichtung nicht das Muting aktivieren und den Gefahrenbereich betreten kann.
- Lassen Sie keine Unterbrechung bei der Erfassung des Materials zu, während das Material die Muting-Sensoren passiert. Die Erfassungs des Materials muss kontinuierlich über dessen gesamte Länge hinweg erfolgen (mit der Software SoMute sind entsprechende Filteroptionen verfügbar).
- Bei Verwendung von Lichtschranken dürfen die Lichtpfade zwischen den Sensoren nicht von reflektierendem Material unterbrochen werden. Sensoren in benachbarten Bereichen dürfen sich nicht gegenseitig stören oder zu Fehlerkennungen führen.
- Positionieren Sie die Sensoren je nach Muting-Konfiguration so, dass neues Material erst dann durch die Sensoren erkannt wird, wenn das vorherige Material die Sensoren vollständig passiert hat und alle Muting-Sensoren eine Zeitlang inaktiv waren.
- Berücksichtigen Sie dabei die Geschwindigkeit und den Zyklus des Materials bei dessen Weg durch den Prozess. Sehen Sie Zeit für die Auswertung der Ausgänge der Muting-Sensoren vor, bevor das Material die Schutzvorrichtung erreicht.
- Personen, die im Begriff sind, den Gefahrenbereich der Maschine zu betreten, müssen erkannt und am Betreten gehindert werden. Die Schutzvorrichtung muss in der Lage sein, ein Stoppsignal an die Maschine zu senden, bevor eine Person den Gefahrenbereich betritt. Weitere Schutzmethoden, z. B. physische Schranken oder Absperrungen, können erforderlich sein.

- Der Erfassungsbereich der Muting-Sensoren muss auf eine geeignete Höhe zur Erkennung der Beine einer Person eingestellt werden.
- Die Höhe der Muting-Sensoren ausgehend von der Ebene des Förderbands muss so abgestimmt sein, dass die beförderte Last, jedoch nicht die Palette oder die Transporteinheit erkannt wird.

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS Für die Erfassung von Gegenständen mit unkonventioneller Form (z. B. Gegenstände mit möglichen Erfassungslücken wie Palettenstapel) sind vorgefertigte Muting-Arme mit Mehrstrahl-Muting-Sensoren (5 Strahlen) sowie individuelle Mehrstrahl-Mutings-Sensoren (5 Strahlen) verfügbar. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Detaillierte Informationen zu Muting-Armen finden Sie in der Beschreibung der Mehrstrahl-Muting-Sensoren *(siehe Seite 89)*.

Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung

Allgemeine Beschreibung

Bei diesen Muting-Typen befinden sich die Sensoren 1 und 2 auf derselben Seite und werden innerhalb des Gefahrenbereichs untergebracht. Dieser Modus ist unidirektional und kann verwendet werden, um Material das Verlassen des Gefahrenbereichs zu ermöglichen, während jegliches Eindringen in den Gefahrenbereich verhindert werden.

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung (innerhalb von max. 4 s) der Sensoren S1 und S2. Solange beide Sensoren unterbrochen sind, wird die Muting-Funktion ausgeführt. Wenn der erste der zwei Sensoren wieder freigegeben wird, bleibt dem Material noch 4 Sekunden, um den durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzte Schutzbereich zu verlassen. Der Muting-Zustand wird deaktiviert, sobald der geschützte Bereich wieder hindernisfrei ist.

Wenn der Sicherheitslichtvorhang nach Ablauf der 4 Sekunden immer noch unterbrochen ist, werden die OSSD-Ausgänge deaktiviert, was zum Stopp des Maschinenbetriebs führt. Die maximale Dauer des Muting-Zustands (Timeout) kann mit 30 Sekunden oder 9 Stunden konfiguriert werden.

HINWEIS: Mit dem softwareprogrammierbaren Modell XUSL4MA können mit der Software SoMute noch andere Zeiteinstellungen vorgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Muting-Parameter *(siehe Seite 161)*.

Bei den Muting-Typen L2X und L2P ist eine Einschränkung in Bezug auf den Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen gegeben.

⚠ WARNUNG

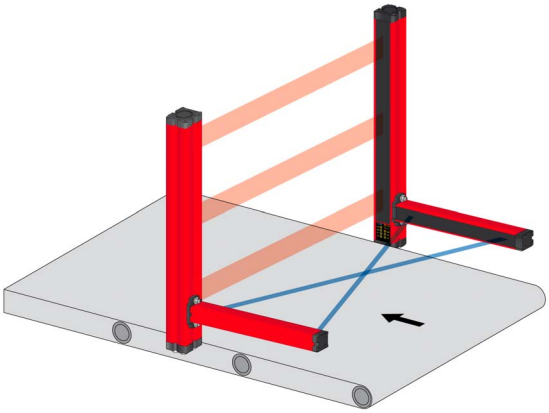
UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

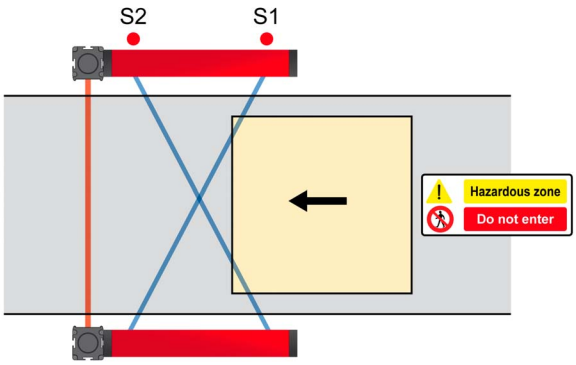
Für den sicheren Betrieb der L2X- oder L2P-Konfigurationen müssen die horizontalen Muting-Sensorelemente innerhalb des Gefahrenbereichs untergebracht werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Muting-Typ L2X mit vorgefertigten Muting-Armen XUSZASL2XT

Die L2X-Konfiguration sieht folgendermaßen aus:





⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

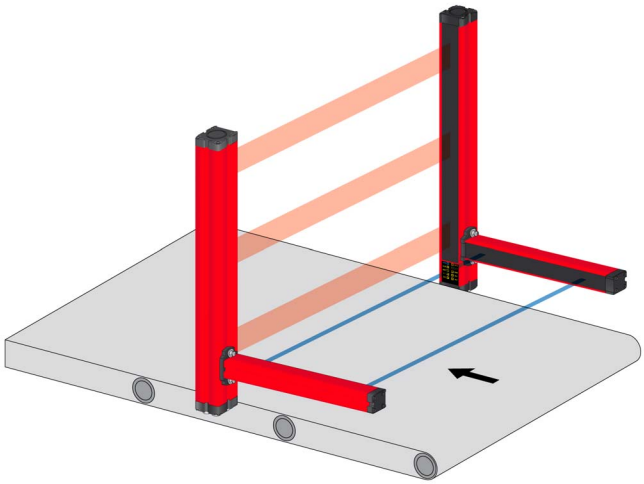
Bei Verwendung der vorgefertigten Muting-Arme XUSZASL2XT muss der Mindestabstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen weniger als 10 cm (3,94 Zoll) oder mehr als 32 cm (12,60 Zoll) betragen.

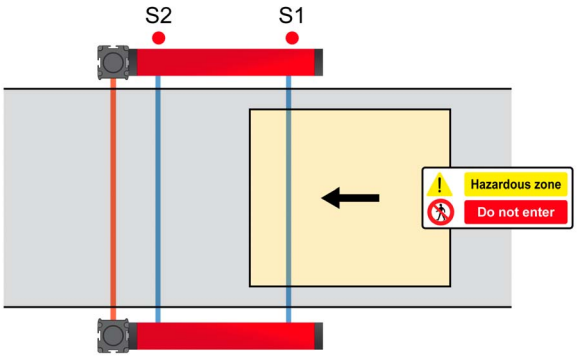
Die Position des Gegenstands auf dem Förderband und dessen Abmessungen müssen allen erforderlichen Anforderungen der erwarteten Muting-Sequenz entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Muting-Typ L2P mit vorgefertigten Muting-Armen XUSZASL2PP

Die L2P-Konfiguration sieht folgendermaßen aus:





⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

- Bei Verwendung der vorgefertigten Muting-Arme XUSZASL2PP und XUSZASL2PPT (geeignet für eine transparente Objekterfassung) muss der Mindestabstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen 0 cm (0 Zoll) oder mehr als 40 cm (15,75 Zoll) betragen.
  Die Mindestlänge eines Gegenstands beträgt 50 cm (15,75 Zoll), um die gleichzeitige Belegung der zwei Muting-Sensoren und des durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzten Schutzbereichs sicherzustellen.
- Bei Verwendung der vorgefertigten Muting-Arme XUSZASL2PPS für Förderbänder mit hoher Geschwindigkeit (lineare Geschwindigkeit > 25 m / Min.) muss der Mindestabstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen größer als 45 cm (17,72 Zoll) sein.
  In diesem Fall beträgt die Mindestlänge eines Gegenstands 45 cm (17,72 Zoll).

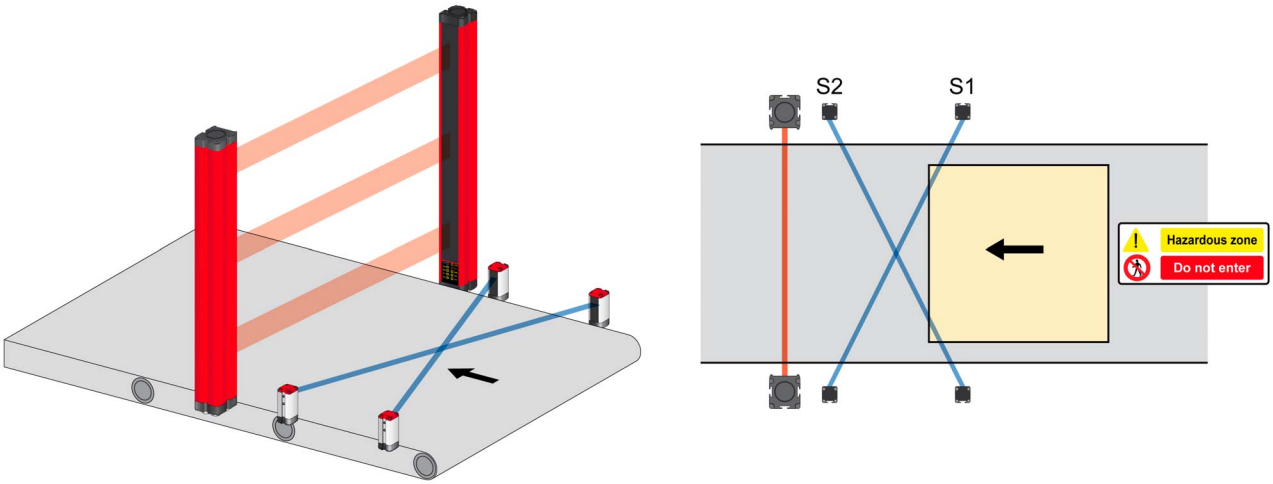
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Beim Muting-Typ L2P sind keinerlei Einschränkungen in Bezug auf die Objektposition auf dem Förderband gegeben.

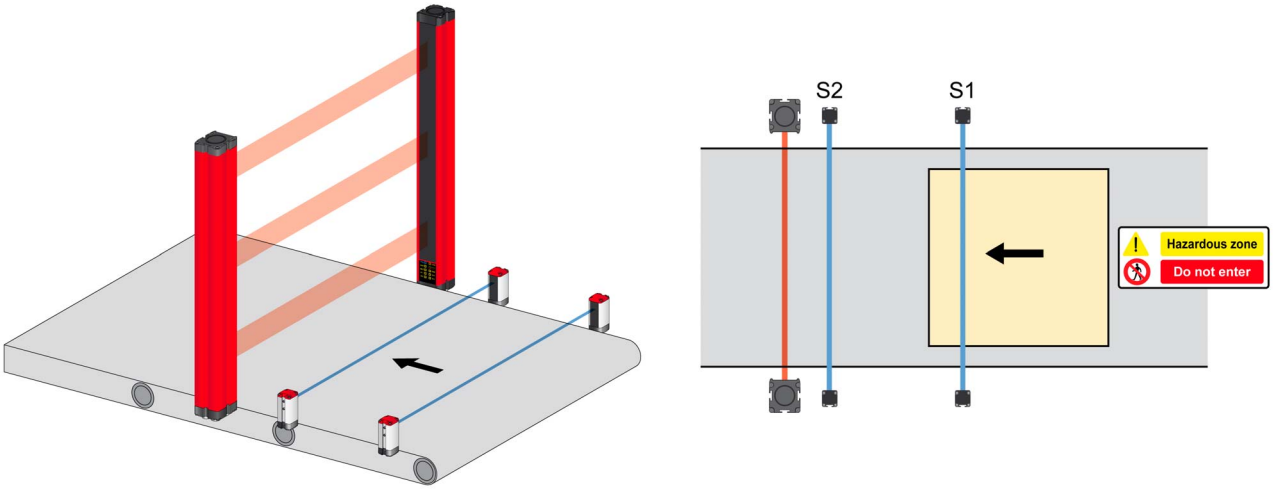
Muting-Typ L2X/L2P mit externen, individuellen Muting-Sensoren

An Stelle der vorgefertigten Muting-Arme können externe, individuelle Muting-Sensoren verwendet werden, vorausgesetzt, sie sind mit den Eingängen des XUSL4M-Muting-Sensors kompatibel. In den meisten Fällen werden Fotozellen als Muting-Sensoren eingesetzt. Die Fotozellen müssen über einen PNP-Schließerausgang (NO) verfügen (siehe die XU-Baureihe von Telemecanique).

L2X-Konfiguration mit externen, individuellen Muting-Sensoren:



L2P-Konfiguration mit externen, individuellen Muting-Sensoren:



Der zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen einzuhaltende Abstand und die Mindestlänge der Gegenstände ist von der Positionierung der Muting-Sensoren und von der Höchstgeschwindigkeit des Förderbands abhängig (wobei die Ansprechzeit der Muting-Sensoren berücksichtigt werden muss). Da die Position der Sensoren innerhalb ihrer Montagevorrichtung angepasst werden kann, gilt diese Anmerkung auch für die in die Mehrstrahl-Muting-Arme XUSZAML2XP und XUSZAML2PTS integrierten Muting-Sensoren.

⚠ WARNUNG

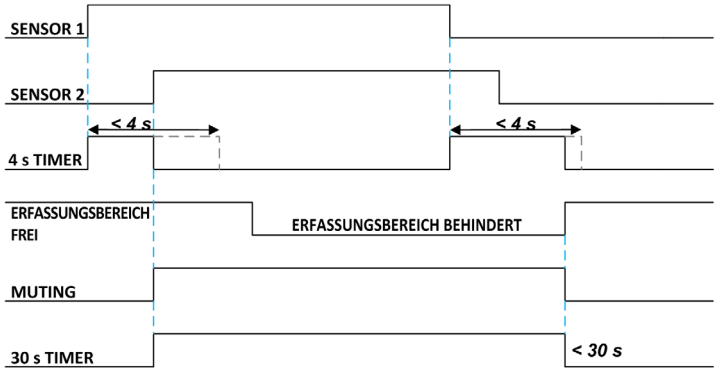
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Bei Verwendung individueller Muting-Sensoren oder der Mehrstrahl-Muting-Arme XUSZAML2XP und XUSZAML2PTS muss die Positionierung der Muting-Sensoren mit Sorgfalt ausgewählt werden und für die Anwendung geeignet sein, um den sicheren Betrieb des Sicherheitssystems zu gewährleisten.

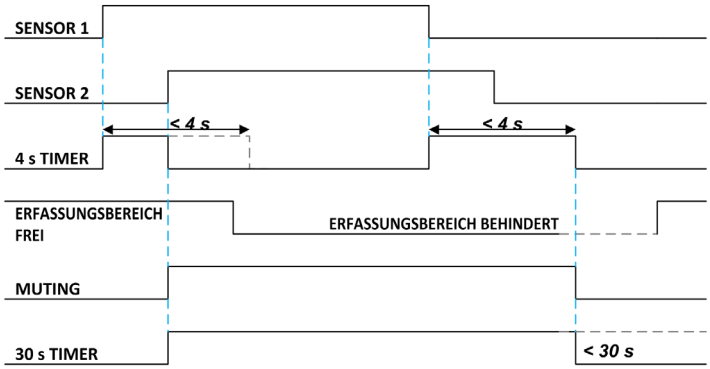
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

L2X/L2P-Zeitdiagramme

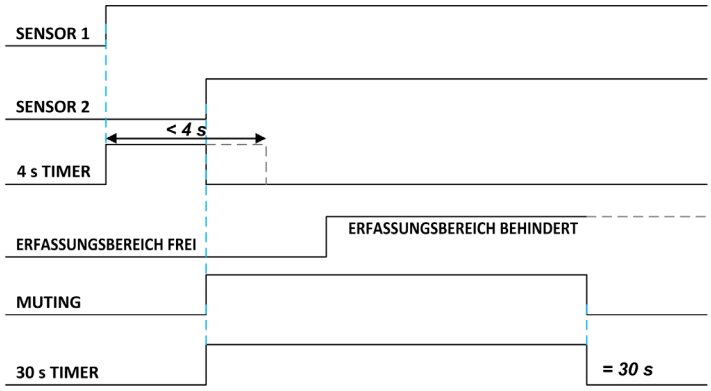
Im folgenden Zeitdiagramm wird die Muting-Funktion beendet, sobald der Erfassungsbereich des Sicherheitslichtvorhangs hindernisfrei ist (das 4-s-Timeout ist noch nicht abgelaufen):



Im folgenden Zeitdiagramm wird die Muting-Funktion durch das 4-s-Timeout beendet, weil nach Ablauf des Timeouts der Erfassungsbereich des Sicherheitslichtvorhangs nach wie vor unterbrochen ist:



Im folgenden Zeitdiagramm wird der Muting-Zyklus durch das Muting-Timeout beendet:



Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung

Allgemeine Beschreibung

Bei diesem Muting-Typ werden die zwei Muting-Sensoren über Kreuz an beiden Seiten des Sicherheitslichtvorhangs montiert. Dieser Modus ist bidirektional: Wenn die Bewegungsrichtung des Förderbands bei aktiver Muting-Funktion umgekehrt wird, wird die Funktion deaktiviert, sobald einer der Sensoren S1 oder S2 deaktiviert wird. Damit kann das System in beide Richtungen eingesetzt werden (Eintritt und Austritt).

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

Der Kreuzungspunkt der zwei Muting-Sensoren muss innerhalb des Gefahrenbereichs liegen. Der Abstand vom geschützten Bereich muss so gering wie möglich sein, damit verhindert werden kann, dass Personen direkt nach einem Gegenstand oder dem Fördersystem den Gefahrenbereich unerkannt betreten können. Detaillierte Informationen finden Sie unter Positionierung des Kreuzungspunkts zwei individueller Muting-Sensoren *(siehe Seite 45)*.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

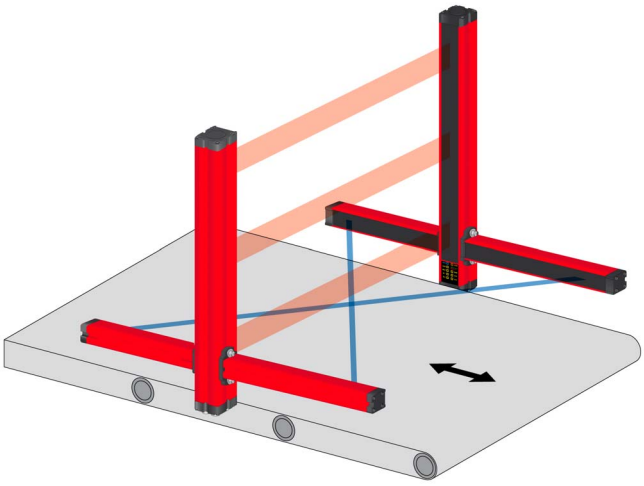
Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung (innerhalb von max. 4 s) der Sensoren S1 und S2. Solange beide Sensoren unterbrochen sind, wird die Muting-Funktion ausgeführt. Bei Freigabe des ersten der zwei Sensoren wird die Muting-Funktion deaktiviert. Dieser Modus ermöglicht ebenfalls die Auswahl der maximalen Dauer des Muting-Zustands (Timeout), 30 Sekunden oder 9 Stunden.

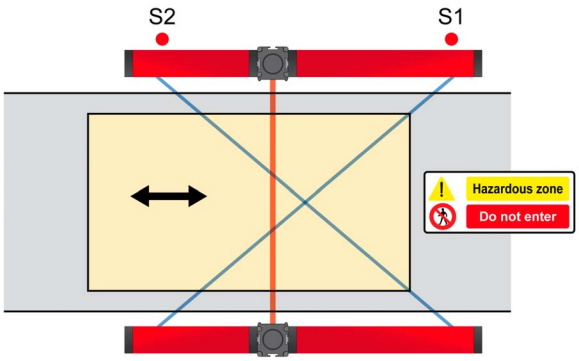
HINWEIS: Mit dem softwareprogrammierbaren Modell XUSL4MA können mit der Software SoMute noch andere Zeiteinstellungen vorgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Muting-Parameter *(siehe Seite 161)*.

HINWEIS: Dieser Muting-Typ ermöglicht eine kontinuierliche Beförderung von Gegenständen. Dabei sind jedoch Einschränkungen in Bezug auf die zu erfassenden Objektgröße und die Position auf dem Förderband gegeben.

Muting-Typ T2X mit vorgefertigten Muting-Armen XUSZAST2XT

Die T2X-Konfiguration sieht folgendermaßen aus:





An Stelle der vorgefertigten Muting-Arme können externe, individuelle Muting-Sensoren verwendet werden, vorausgesetzt, sie sind mit den Eingängen des XUSL4M-Muting-Sensors kompatibel. In den meisten Fällen werden Fotozellen als Muting-Sensoren eingesetzt. Die Fotozellen müssen über einen PNP-Schließerausgang (NO) verfügen (siehe die XU-Baureihe von Telemecanique).

Weitere Informationen finden Sie unter Positionierung zwei individueller Muting-Sensoren *(siehe Seite 45)* und Positionierung des Kreuzungspunkts zwei individueller Muting-Sensoren *(siehe Seite 45)*.

Da die Position der Sensoren innerhalb ihrer Montagevorrichtung angepasst werden kann, gelten die Informationen zur Positionierung des Kreuzungspunkts auch für die in die Mehrstrahl-Muting-Arme XUSZAMT2XP integrierten Muting-Sensoren.

⚠ WARNUNG

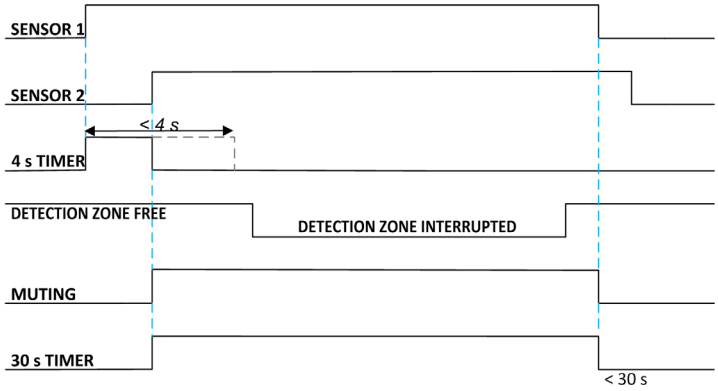
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Bei Verwendung individueller Muting-Sensoren oder der Mehrstrahl-Muting-Arme XUSZAMT2XP muss die Positionierung der Muting-Sensoren mit Sorgfalt ausgewählt werden und für die Anwendung geeignet sein, um den sicheren Betrieb des Sicherheitssystems zu gewährleisten.

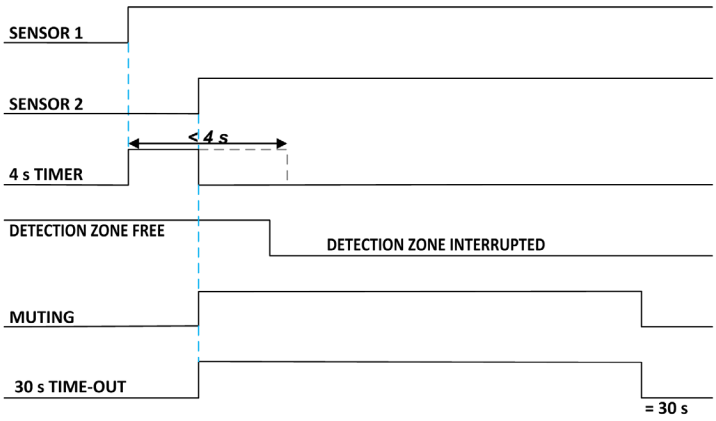
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

T2X-Zeitdiagramme

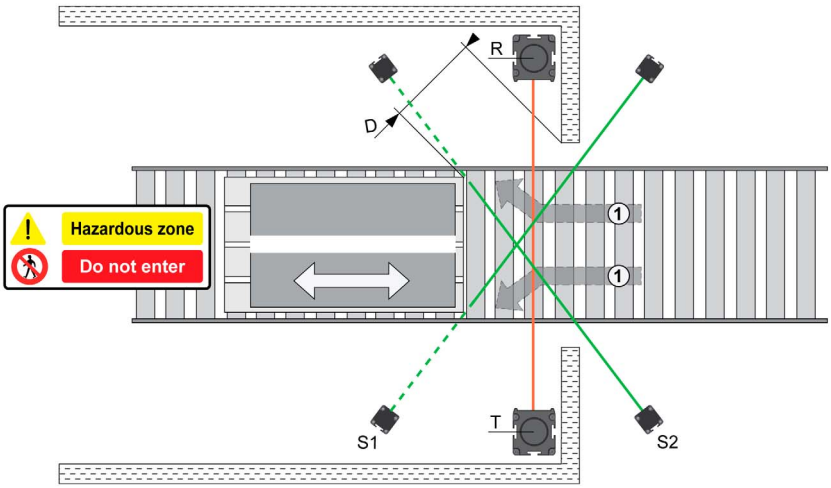
Das folgende Zeitdiagramm illustriert den Normalbetrieb für zwei gekreuzte Strahlen:



Im folgenden Zeitdiagramm wird der Muting-Zyklus durch das Muting-Timeout beendet:



Positionierung zwei individueller Muting-Sensoren



S1-S2 Muting-Sensoren
R Empfänger des Sicherheitslichtvorhangs
T Sender des Sicherheitslichtvorhangs
D Pfadbreite zum Sicherheitslichtvorhang bei Start der Muting-Sequenz
1 Mögliche Eindringwege, während die Palette den Muting-Bereich durchquert.

Bei der Installation einzuhalten: D < 200 mm (7,87 Zoll).

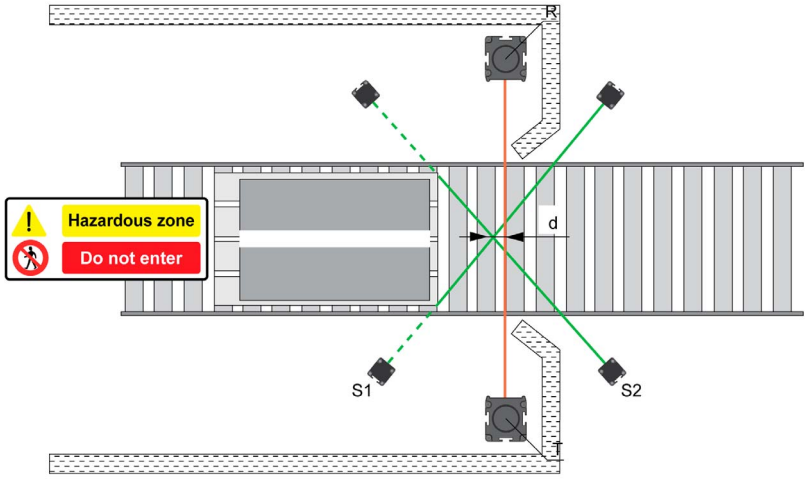
D richtet sich nach der Position der Muting-Sensoren S1 und S2 einerseits und der Absperrungen oder physischen Schranken andererseits.

Nehmen wir in diesem Beispiel D > 200 mm (7,87 Zoll) an, gibt es mögliche Eindringwege (1), während die Muting-Funktion ausgelöst wird. Somit ist es möglich, dass Personen den Gefahrenbereich betreten, ohne dass die Maschine angehalten wird.

HINWEIS: Weitere Informationen zum Muting-Betrieb finden Sie in IEC TS 62046.

Positionierung des Kreuzungspunkts zwei individueller Muting-Sensoren

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Muting-System für ein Förderband mit externer 2-Sensor-Konfiguration und Beschränkung des Zugangs zum Gefahrenbereich:



S1-S2 Muting-Sensoren
R Empfänger des Sicherheitslichtvorhangs
T Sender des Sicherheitslichtvorhangs
d Abstand zwischen dem Strahl des Sicherheitslichtvorhangs und dem Kreuzungspunkt der Muting-Sensoren.

Bei der Installation einzuhalten: d < 200 mm (7,87 Zoll).

Der Kreuzungspunkt der zwei Lichtstrahlen S1 und S2 muss sich hinter dem Erfassungsbereich des Sicherheitslichtvorhangs in Richtung Gefahrenbereich befinden.

Der Abstand **d** muss kleiner als 200 mm (7,87 Zoll) sein, damit Personen den Gefahrenbereich nicht unerkannt betreten können.

Vier parallel geschaltete Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)

Allgemeine Beschreibung

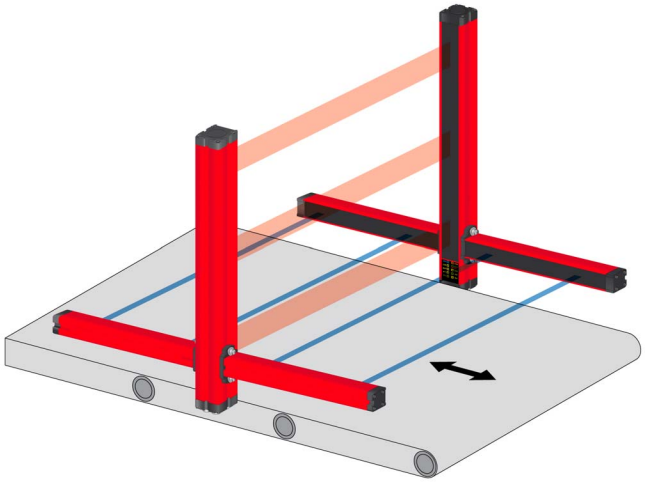
Dieser Modus ist bidirektional. Damit kann das System in beide Richtungen eingesetzt werden (Eintritt und Austritt).

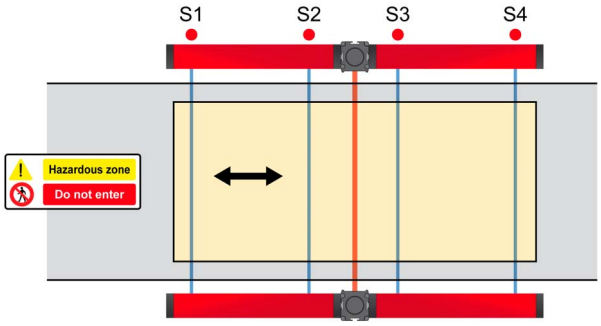
In diesem Modus sind zwei unterschiedliche Betriebsarten verfügbar:
- Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)
- Sequenzsteuerung

HINWEIS: Bei diesen Muting-Typen sind Einschränkungen in Bezug auf die zu erfassende Objektlänge und den Abstand zwischen zwei Gegenständen gegeben.

Muting-Typ T4P mit vorgefertigten Muting-Armen XUSZAST4PP

Die T4P-Konfiguration sieht folgendermaßen aus:





⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE MUTING-VERWENDUNG

- Bei Verwendung der vorgefertigten Muting-Arme XUSZAST4PP, XUSZAST4PPT und XUSZAMT4PT müssen die Mindestlänge der Gegenstände und der Abstand zwischen zwei Gegenständen in beiden Betriebsarten 75 cm (29,53 Zoll) betragen, damit die gleichzeitige Belegung aller vier Sensoren gewährleistet werden kann.
- Bei Verwendung der vorgefertigten Muting-Arme XUSZAST4PPS und XUSZAMT4PTS für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder müssen die Mindestlänge der Gegenstände und der Abstand zwischen zwei Gegenständen in beiden Betriebsarten 90 cm (35,43 Zoll) betragen, damit die gleichzeitige Belegung aller vier Sensoren gewährleistet werden kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

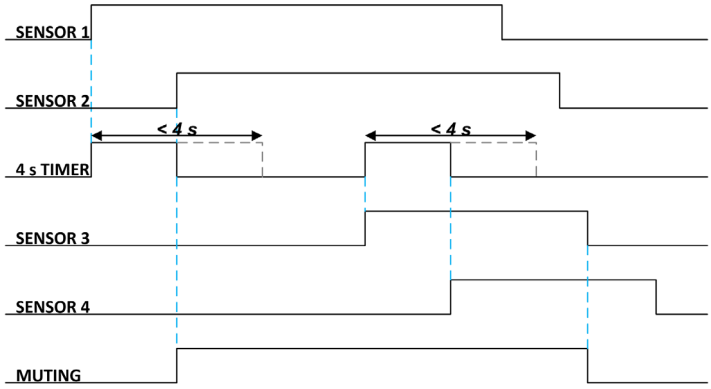
Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (innerhalb von max. 4 s) bzw. S4 und S3, wenn sich das Material in die entgegengesetzte Richtung bewegt, und Aufrechterhaltung der 2 Sensoren S3 und S4 (bzw. S2 und S1 in der entgegengesetzten Richtung). Das bedeutet, dass die 4 Muting-Sensoren während eines bestimmten Zeitraums unterbrochen sind. Der Muting-Zustand endet nach der Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und des Sensors S3 (bzw. S2 bei einer Bewegung des Materials in die entgegengesetzte Richtung). Vor einer neuen Muting-Sequenz müssen alle Muting-Sensoren von Hindernissen befreit werden.

Für die T4P-Modelle sind zwei Muting-Timeouts verfügbar:

- 30 Sekunden
- 9 Stunden

Folgendes Zeitdiagramm zeigt vier Strahlen mit Zeitsteuerung:



Sequenzsteuerung

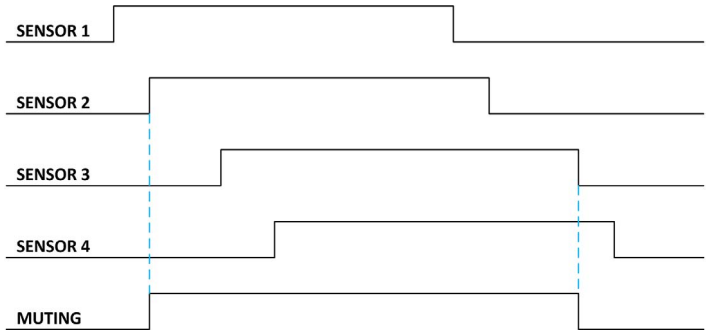
Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach der sequenziellen Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (bzw. S4 und S3, wenn das Material in die entgegengesetzte Richtung befördert wird) ohne zeitliche Einschränkungen. Das bedeutet, dass die 4 Muting-Sensoren während eines bestimmten Zeitraums unterbrochen sind. Der Muting-Zustand endet nach der Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und des Sensors S3 (bzw. S2 bei einer Bewegung des Materials in die entgegengesetzte Richtung). Vor einer neuen Muting-Sequenz müssen alle Muting-Sensoren von Hindernissen befreit werden.

Für die T4P-Modelle sind zwei Muting-Timeouts verfügbar:

- 30 Sekunden
- Unendlich

HINWEIS: Mit dem softwareprogrammierbaren Modell XUSL4MA können mit der Software SoMute noch andere Zeiteinstellungen vorgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Muting-Parameter *(siehe Seite 161)*.

Folgendes Zeitdiagramm zeigt vier Strahlen mit Sequenzsteuerung:



XUSL4M-Status, Sequenzsteuerung:

Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	XUSL4M-Status
0	0	0	0	Aktiv
1	0	0	0	Aktiv
1	1	0	0	Muting angewendet
1	1	1	0	Muting angewendet
1	1	1	1	Muting angewendet
0	1	1	1	Muting angewendet
0	0	1	1	Muting angewendet
0	0	0	1	Aktiv
0	0	0	0	Aktiv

Die Überwachung der Unterbrechung des Sicherheitslichtvorhangs innerhalb der Sequenz kann die Resistenz gegen Manipulation oder Überbrückung verbessern.

Muting-Typ T4P mit externen individuellen Muting-Sensoren

An Stelle der vorgefertigten Muting-Arme können externe, individuelle Muting-Sensoren verwendet werden, vorausgesetzt, sie sind mit den Eingängen des -XUSL4MMuting-Sensors kompatibel. In den meisten Fällen werden Fotozellen als Muting-Sensoren eingesetzt. Die Fotozellen müssen über einen PNP-Schließerausgang (NO) verfügen (siehe die XU-Baureihe von Telemecanique).

HINWEIS: Die Verwendung individueller, externer fotoelektrischer Muting-Sensoren mit wechselseitiger Hintergrundausblendung des Fördersystems wird empfohlen, um eine Manipulation der Muting-Funktion durch beispielsweise Verwendung eines Kartonstücks mit derselben Länge wie das beförderte Material zu verhindern. Andere hilfreiche Methoden zur Vermeidung einer Manipulation der Muting-Funktion finden Sie in der Norm IEC TS 62046.

Der zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenstände einzuhaltende Abstand sowie die Mindestlänge der Gegenstände sind von der Positionierung der Muting-Sensoren abhängig

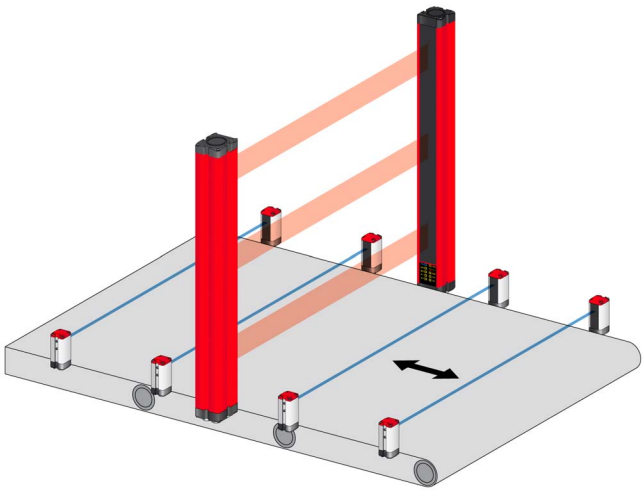
⚠ WARNUNG

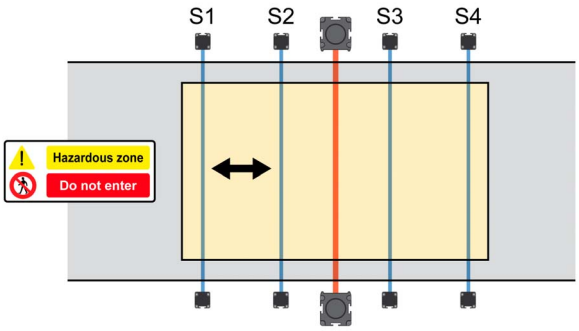
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Bei Verwendung individueller Muting-Sensoren muss deren Positionierung mit Sorgfalt ausgewählt werden und für die Anwendung geeignet sein, um den sicheren Betrieb des Sicherheitssystems zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Muting-Typ T4P mit externen individuellen Muting-Sensoren:





Muting-Aktivierungsmodi

Allgemeine Informationen

Für die Aktivierung und Deaktivierung der Muting-Funktion sind verschiedene Möglichkeiten gegeben:

- Bei deaktiviertem MUT_ENABLE ist die Muting-Funktion immer aktiv:
  - Die Muting-Funktion startet und endet nach einer gültigen Sequenz oder Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.
- Die Muting-Funktion kann auch nur nach Generierung einer steigenden Flanke am Eingang MUT_ENABLE aktiviert werden:
  - Die Muting-Funktion startet im Anschluss an ein steigendes Flankensignal am Kontakt MUT_ENABLE (Kontakt 7 am Empfänger) UND eine gültige Sequenz oder Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.
  - Die Muting-Funktion endet nach einer gültigen Sequenz oder Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.

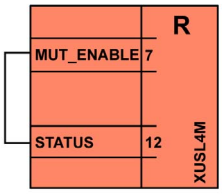
Funktionsweise:

Funktion zur Muting-Aktivierung	Beschreibung
Deaktiviert	Der Muting-Zyklus ist immer aktiv (keine Berücksichtigung des Signals zur Muting-Aktivierung).
Aktiviert	Der Muting-Zyklus wird nur nach einem gültigen Übergang (steigende Flanke) des Signals zur Muting-Aktivierung gestartet (siehe nachstehende Abbildung) und endet nach einer gültigen Sequenz bzw. Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.

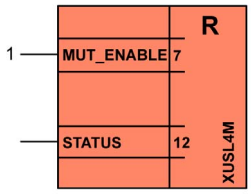
XUSL4MB

Die Kontakte 7 (MUT_ENABLE) und 12 (STATUS) des 12-poligen M12-Anschlusses am Empfänger müssen wie angegeben verbunden werden:

MUT_ENABLE deaktiviert



MUT_ENABLE aktiviert

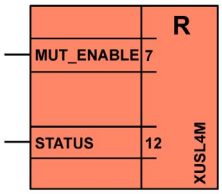


1 Externes Signal zur Muting-Aktivierung

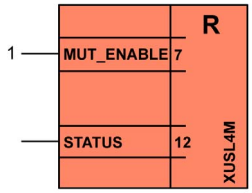
XUSL4MA

Die Funktion zur Muting-Aktivierung kann über die Software SoMute konfiguriert werden. In diesem Fall müssen die Kontakte 7 (MUT_ENABLE) und 12 (STATUS) des 12-poligen M12-Anschlusses am Empfänger wie angegeben verbunden werden:

MUT_ENABLE deaktiviert

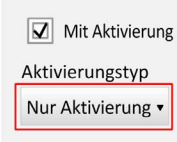


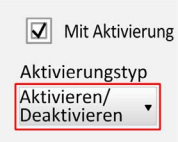
MUT_ENABLE aktiviert



1 Externes Signal zur Muting-Aktivierung

Dank der Programmiersoftware stehen für die Muting-Aktivierungsfunktion, wenn **Mit Aktivierung** ausgewählt wird, zwei Typen zur Auswahl:





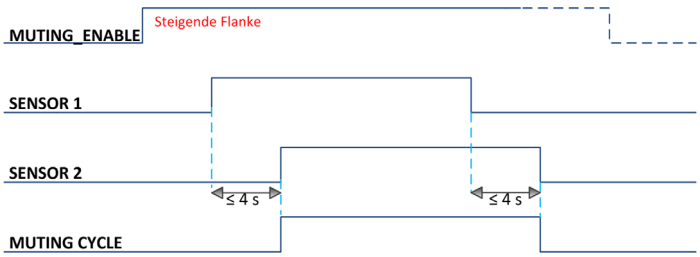
- **Nur Aktivierung** ist ausgewählt:
  - Die Muting-Funktion startet im Anschluss an ein steigendes Flankensignal am Kontakt MUT_ENABLE und einer gültigen Sequenz oder Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.
  - Die Muting-Funktion endet nach einer gültigen Sequenz oder Zeitvorgabe der Muting-Sensoren.

  Siehe Zeitdiagramm der Muting-Aktivierung (Nur Aktivierung) *(siehe Seite 50)*.
  HINWEIS: Die Funktionsaktivierung gilt nur für einen einzelnen Muting-Zyklus. Deshalb muss das MUT_ENABLE-Signal auf 0V zurückgesetzt werden, bevor die Muting-Funktion „Mit Aktivierung“ erneut angefordert werden kann.
- **Aktivieren/Deaktivieren** ist ausgewählt:
  - Die Muting-Funktion startet wie bei Auswahl von „Nur Aktivierung“.
  - Die Muting-Funktion endet im Anschluss an eine fallende Flanke am Eingang MUTING_ENABLE.

  Siehe Zeitdiagramm der Muting-Aktivierung (Aktivieren/Deaktivieren) *(siehe Seite 50)*.

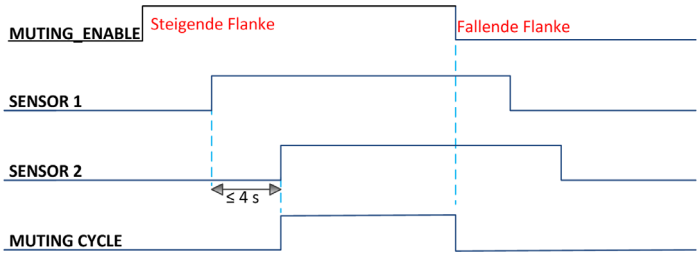
Zeitdiagramm der Muting-Aktivierung (Nur Aktivierung)

Muting-Aktivierung aktiv, gültige Muting-Sequenz:



Zeitdiagramm der Muting-Aktivierung (Aktivieren/Deaktivieren)

Muting-Aktivierung/Deaktivierung aktiv, gültige Muting-Sequenz:



Partielles Muting

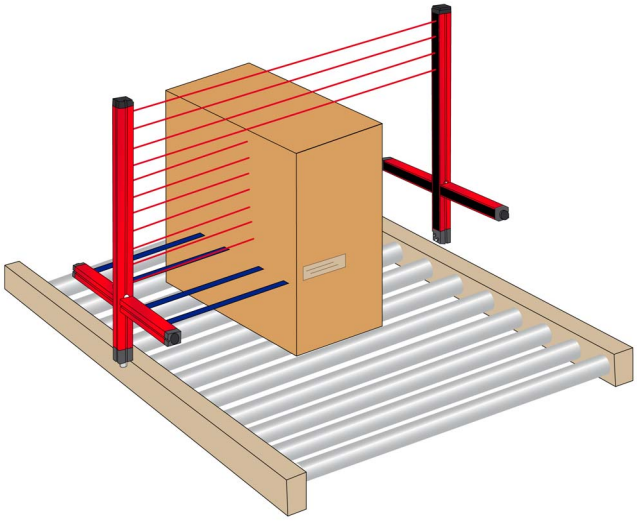
Allgemeine Beschreibung

Die Funktion für partielles Muting ermöglicht die Begrenzung der Muting-Funktion auf eine bestimmte Anzahl von Strahlen.

Mit dieser Funktion kann die Muting-Funktion nur für diejenigen Strahlen aktiviert werden, die durch die Bewegung von Material unterbrochen werden (z. B. niedrigere Paletten am Ende des Produktzyklus). Die restlichen Strahlen können hingegen aktiv bleiben, um den Schutz des Gefahrenbereichs zu gewährleisten.

Durch partielles Muting wird darüber hinaus die Möglichkeit verhindert, auf den Gegenstand zu klettern, ohne erfasst zu werden.

HINWEIS: Die Funktion ist mit den XUSL4MA-Modellen verfügbar und muss über die Software SoMute konfiguriert werden (Auswahl von **Partielles Muting aktivieren**).



Die Anzahl der vom partiellen Muting betroffenen Strahlen kann über die Software SoMute ausgewählt werden, wobei zu beachten ist, dass sich der erste vom partiellen Muting betroffene Strahl immer unten befindet (Steckerseite).

Für diesen Vorgang kann es vorteilhaft sein, die Monitor-Softwarefunktion *(siehe Seite 53)* heranzuziehen.

Bei der Programmierung der von dieser Funktion betroffenen Anzahl von Strahlen kann nur ein Wert eingegeben werden.

Es stehen zwei Typen von partiellem Muting zur Auswahl. Für beide muss der entsprechende Eingangskontakt für partielles Muting (Kontakt 6 des 12-poligen M12-Steckers am Empfänger) verwendet werden.

Für die Programmierung der Funktion zum partiellen Muting stehen zwei Typen zur Auswahl:
- Partielles Muting mit Aktivierung *(siehe Seite 52)*
- Partielles Muting mit Deaktivierung *(siehe Seite 52)*

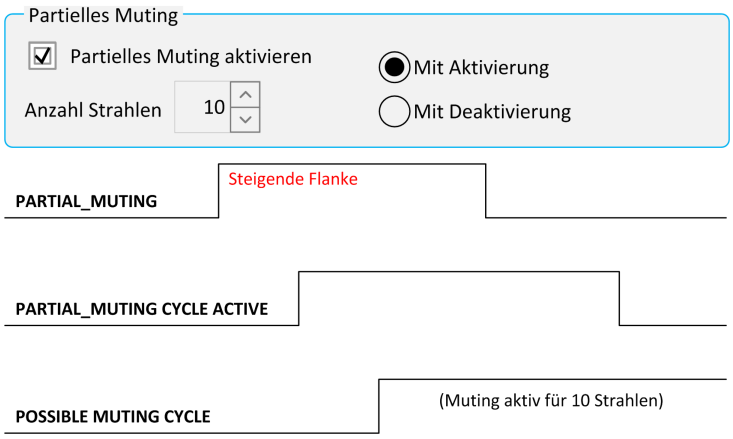
HINWEIS
UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER MONTAGE
Um den Programmiermodus zu ermöglichen, müssen die Kontakte 6 und 11 des 12-poligen Hauptsteckers am Empfänger beim Einschalten mit 0 VDC (bzw. offener Stromkreis) verbunden werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Informationen zur ordnungsgemäßen Einstellung dieser Funktion finden Sie unter Betriebsarten des XUSL4MA *(siehe Seite 30)*.

Partielles Muting mit Aktivierung

Mit dieser Option wird die Funktion für partielles Muting deaktiviert. Um die Funktion zu aktivieren, muss das Eingangssignal (Kontakt 6 des Empfängers) von LOW zu HIGH (steigende Flanke) wechseln, damit der nächste Muting-Zyklus, für den ein partielles Muting durchgeführt werden soll, gestartet wird. Eine steigende Flanke an diesem Eingangssignal aktiviert die Funktion für partielles Muting nur für die ersten n ausgewählten Strahlen (z. B. für 10 Strahlen wie in der nachstehenden Abbildung).

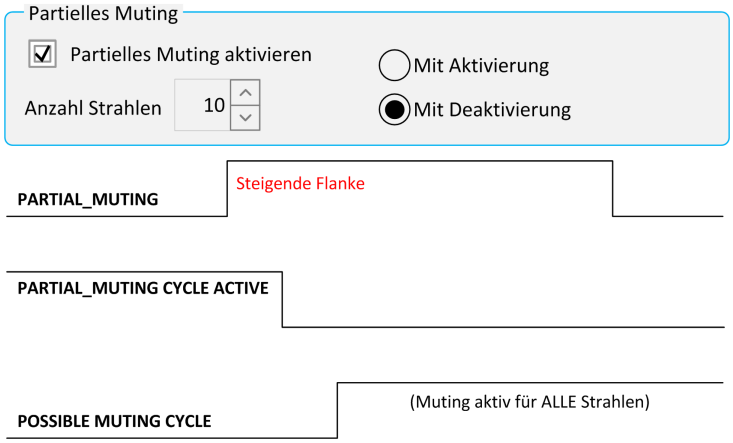
HINWEIS: Diese Aktivierung gilt nur für einen einzelnen Muting-Zyklus. Deshalb muss die Aktivierung des partiellen Mutings vor jeder neuen Anforderung der Muting-Funktion erneut bestätigt werden (siehe nachstehendes Zeitdiagramm).



Partielles Muting mit Deaktivierung

Mit dieser Option ist die Funktion für partielles Muting normalerweise aktiv (z. B. für 10 Strahlen wie in der nachstehenden Abbildung). Das partielle Muting startet nach einer gültigen Sequenz bzw. Zeitvorgabe der Muting-Sensoren. Um die Funktion für partielles Muting zu deaktivieren, muss das Eingangssignal (Kontakt 6 des Empfängers) von LOW zu HIGH (steigende Flanke) wechseln, damit der nächste Muting-Zyklus, für den ein vollständiges Muting durchgeführt werden soll, gestartet wird. Eine steigende Flanke an diesem Eingangssignal deaktiviert somit die Funktion für partielles Muting, für den nächsten Muting-Zyklus wird ein Muting für alle Strahlen konfiguriert.

HINWEIS: Diese Aktivierung gilt nur für einen einzelnen Muting-Zyklus. Deshalb muss die Deaktivierung des partiellen Mutings vor jeder neuen Anforderung eines vollständigen Mutings erneut bestätigt werden (siehe nachstehendes Zeitdiagramm).



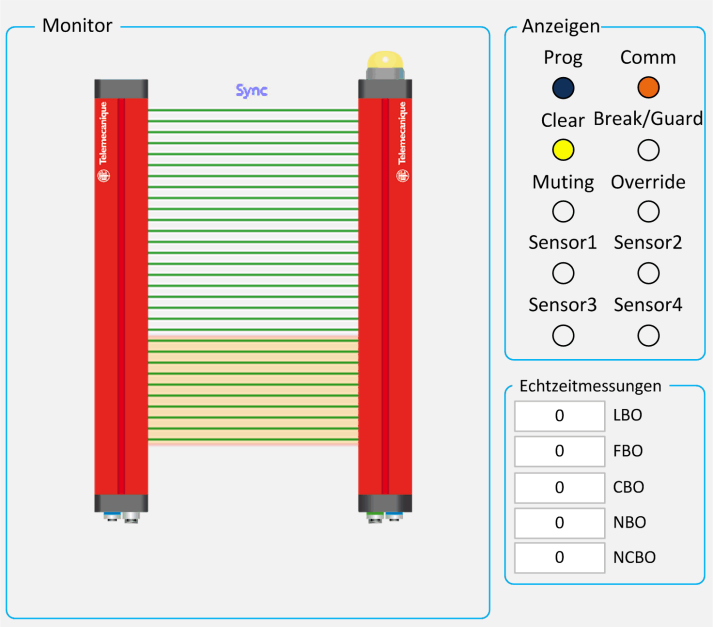
Partielles Muting: Monitor

Unbehinderte Strahlen werden anhand einer anderen Farbe als unterbrochene Strahlen ausgewiesen, gleichzeitig werden verschiedene Werteangaben (1) angezeigt:

- LBO (Last Beam Obstructed): Letzter behinderter Strahl
- FBO (First Beam Obstructed): Erster behinderter Strahl
- CBO (Central Beam Obstructed): Mittlerer behinderter Strahl
- NBO (Number of Beams Obstructed): Anzahl behinderter Strahlen
- NCBO (Maximum Number of Consecutive Beams Obstructed): Max. Anzahl direkt aufeinander folgender behinderter Strahlen

(1) Verfügbar nur mit den XUSL4MA-Modellen mit einer Auflösung von 30 mm und 40 mm.

Dynamisches Lesen des Zustands des Sicherheitslichtvorhangs:



Die Überwachung des partiellen Mutings ermöglicht das dynamische Lesen des Zustands des Sicherheitslichtvorhangs:

- Eine grafische Darstellung des Sicherheitslichtvorhangs mit optisch hervorgehobenen Strahlen für partielles Muting (die vom partiellen Muting betroffenen Strahlen werden gelb dargestellt, grün dargestellte Strahlen funktionieren im Normalbetrieb (sie bleiben aktiv und wenn mindestens einer dieser Strahlen unterbrochen wird, wechseln die OSSDs in den AUS-Zustand).
- Eine Darstellung des Signalisierungsfelds mit Echtzeit-Anzeige
- Eine Darstellung der integrierten Leuchtanzeige mit Echtzeit-Farbanzeige

Muting-Override

Allgemeine Beschreibung

Beim OVERRIDE handelt es sich um eine forcierte Aktivierung der OSSD-Ausgänge. Diese Funktion wird benötigt, wenn die Maschine nach ungültigen Muting-Aktivierungssequenzen stoppt, wobei Material im Gefahrenbereich verbleibt.

In dieser Situation werden die OSSD-Ausgänge inaktiv, da der Sicherheitslichtvorhang und/oder mindestens ein Muting-Sensor unterbrochen werden. Unter diesen Bedingungen blinkt die OVERRIDE-LED.

Über den OVERRIDE-Befehl werden die OSSD-Ausgänge aktiviert, um das den Sicherheitslichtvorhang und/oder die Muting-Sensoren behindernde Material zu entfernen.

Der XUSL4M ermöglicht Ihnen die Konfiguration von zwei verschiedenen OVERRIDE-Typen:
- Override per Schlüsselschalter mit Nullrückgang (selbsttätige Rückstellung)
- Override per Drucktaster-Betätigung (Impulssteuerung)

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Während der gesamten Phase, in der die OVERRIDE-Funktion aktiv ist, blinkt die OVERRIDE/MUTING-Anzeige. Sie müssen die Effizienz dieser Leuchtanzeige (ini den MUTING- oder OVERRIDE-Phasen) regelmäßig überprüfen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Durch einen OVERRIDE-Impulsbefehl werden die Ausgänge des Sicherheitslichtvorhangs automatisch aktiviert, bis sowohl der Sicherheitslichtvorhang als auch die Muting-Sensoren wieder frei von Hindernissen sind. Während dieses Zeitraums ist der Sicherheitslichtvorhang nicht in der Lage, den Zugang zum Gefahrenbereich zu schützen. Aus diesem Grund müssen alle Vorgänge unter strikter Aufsicht von erfahrenem Personal durchgeführt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die OVERRIDE-Steuerung muss sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden, an einer Position, von der aus der Gefahrenbereich sowie der gesamte betroffene Arbeitsbereich vollständig einsehbar sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

XUSL4MB

Maximale OVERRIDE-Zeit - XUSL4MB

Für einen OVERRIDE gilt eine maximale Dauer von 15 Minuten (wiederholbar).

Die Funktion kann nur durch erneutes Drücken des Tasters neu gestartet werden (sofern folgende Bedingungen erfüllt sind):
- Max. OVERRIDE-Zeit (nach n aufeinander folgenden Anforderungen) = 60 Min.
- Max. Anzahl aufeinander folgender OVERRIDE-Anforderungen = 30

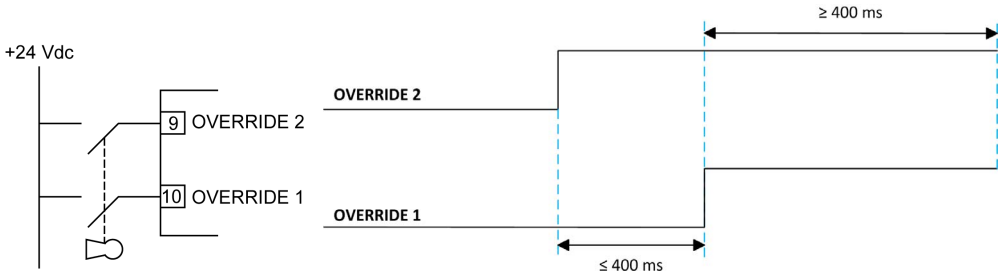
Bei Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und der Muting-Sensoren (nachdem alle Hindernisse entfernt wurden) endet der OVERRIDE und der GUARD-Zustand wird ohne zusätzlichen Befehl erneut aktiviert (der Sicherheitslichtvorhang funktioniert ordnungsgemäß).

Timer und Zähler werden in folgenden Fällen zurückgesetzt:
- Gültige Muting-Sequenz
- System-Reset (Aus- und anschließendes Wiedereinschalten)

Override des XUSL4MB per Schlüsselschalter mit Nullrückgang (selbsttätige Rückstellung)

Der OVERRIDE per Schlüsselschalter mit Nullrückgang startet bei gleichzeitiger Aktivierung der zwei OVERRIDE-Eingänge gemäß folgender Tabelle:

Typ der Override-Steuerung	Kontakt 9	Kontakt 10	Funktionsweise
Selbsttätige Rückstellung (Schlüsselschalter mit Nullrückgang)	24 VDC	24 VDC	Override-Anforderung
	Nicht verbunden (0 VDC)	Nicht verbunden (0 VDC)	Kein Override angefordert



Beide Signale sind bei 24 VDC aktiv. Die Funktion startet nur, wenn beide Eingänge gleichzeitig aktiviert werden (innerhalb eines Zeitraums von 400 ms) und der Schlüssel mindestens 400 ms lang gedreht bleibt.

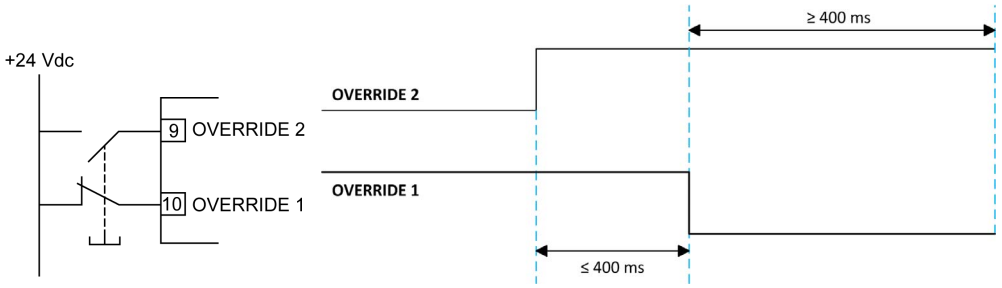
Für den OVERRIDE gilt eine maximale Dauer von 15 Minuten. Das Ende kann auf zwei verschiedene Ursachen zurückzuführen sein:

- Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und der Muting-Sensoren.
- Bei Freigabe des Wahlschalters oder nach Ablauf der 15 Minuten endet der OVERRIDE. Die OSSD-Ausgänge werden ausgeschaltet (AUS), wodurch die Leuchtanzeige erlischt und die Anzeige in den normalen Zustand zurückkehrt. Durch Freigabe und erneute Aktivierung des Wahlschalters kann jedoch nach wie vor ein neuer OVERRIDE gestartet werden.

Override des XUSL4MB per Drucktaster-Bestätigung (Impulssteuerung)

Der OVERRIDE per Drucktaster-Bestätigung startet bei gleichzeitiger Aktivierung der zwei OVERRIDE-Eingänge gemäß folgender Tabelle:

Typ der Override-Steuerung	Kontakt 9	Kontakt 10	Funktionsweise
Impuls (Drucktaster)	24 VDC	Nicht verbunden (0 VDC)	Override-Anforderung
	Nicht verbunden (0 VDC)	24 VDC	Kein Override angefordert



Die Aktivierung dieser Funktion erfolgt bei Umkehrung (innerhalb eines Zeitfensters von 400 ms) des Zustands der Kontakte 9 und 10 am Empfänger während mindestens 400 ms durch Betätigung eines Drucktasters mit 1 NO- und 1 NC-Kontakt.

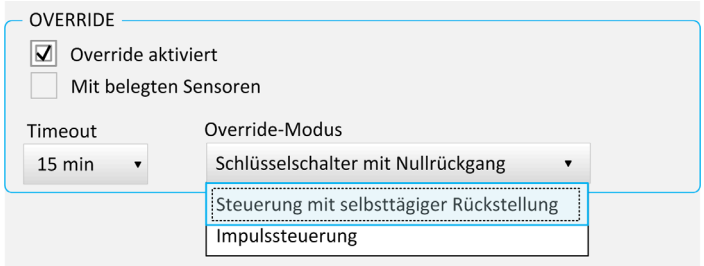
Bei aktivem OVERRIDE wird der Zustand der Kontakte 9 und 10 sind mehr geprüft.

Für den OVERRIDE gilt eine maximale Dauer von 15 Minuten. Das Ende kann auf zwei verschiedene Ursachen zurückzuführen sein:

- Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und der Muting-Sensoren.
- Nach Ablauf der 15 Minuten endet der OVERRIDE. Die OSSD-Ausgänge werden ausgeschaltet (AUS), wodurch die Leuchtanzeige erlischt und die Anzeige in den normalen Zustand zurückkehrt. Durch Loslassen und erneutes Drücken des Drucktasters kann jedoch nach wie vor ein neuer OVERRIDE gestartet werden.

XUSL4MA

Mithilfe der Software SoMute kann der Bediener den OVERRIDE-Modus aktivieren und den Modus (per Schlüsselschalter mit Nullrückgang oder per Drucktaster-Betätigung) sowie das zugehörige Timeout auswählen.



Mit belegten Sensoren: Bei ausgewählter Option müssen der Sicherheitslichtvorhang UND mindestens ein Muting-Sensor unterbrochen sein, damit der OVERRIDE aktiviert wird.

Timeout: Ermöglicht die Festlegung des Zeitraums, während dem die Override-Funktion enden muss (zwischen 5 bis 30 Min.).

Maximale OVERRIDE-Zeit - XUSL4MA

Die Funktion kann nur durch erneutes Drücken des Tasters neu gestartet werden (sofern folgende Bedingungen erfüllt sind):

- Maximale OVERRIDE-Zeit (nach aufeinander folgenden Anforderungen) = 4 x OVERRIDE-Timeout
- Max. Anzahl aufeinander folgender OVERRIDE-Anforderungen = 30

Bei Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs und der Muting-Sensoren endet der OVERRIDE und der GUARD-Zustand wird wieder aktiviert.

Abschnitt 2.4
Betriebszustände

Betriebszustände

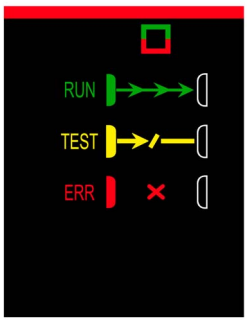
Allgemeine Informationen

Die XUSL4M-Sender und -Empfänger sind mit LED-Anzeigen für Echtzeitmeldungen während des Betriebs ausgestattet.

Darüber hinaus verfügt der Empfänger (XUSL4MA-Modelle) über eine in die obere Abdeckung integrierte LED-Signalleuchte.

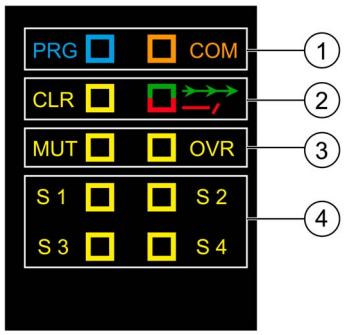
Den nachstehenden Tabellen können Sie die Bedeutung der LED-Anzeigen entnehmen.

Betriebszustände des Senders



Betriebszustand	LED-Anzeige	Abbildung	Beschreibung
Run-Betrieb	Grün		Normaler Betriebszustand. Die Betriebs-LED leuchtet. Der Sender ist betriebsbereit.
Testmodus	Gelb		Die LED leuchtet, wenn die Testfunktion *(siehe Seite 34)* aktiv ist.
Fehlerzustand	Blinkt rot		Dieser Zustand tritt auf, wenn im System ein Fehler aufgetreten ist. In diesem Zustand wechseln die zwei Empfänger-Sicherheitsausgänge zu AUS und die rote Sender-LED blinkt. Wenn sich das System im Fehlerzustand befindet, darf das überwachte Gerät nicht betrieben werden. Weitere Informationen zur Bedeutung des roten Blinkens finden Sie unter Fehlerbehebung *(siehe Seite 114)*.
Einschalt-Testmodus	Rot		Dieser Zustand tritt während des Einschaltens und anfänglichen Testens auf.

Betriebszustände des Empfängers



1 LED der Programmierfunktionen
2 LED der Betriebszustände
3 LED der Muting-Funktionen
4 LED der Muting-Sensoren

LED der Programmierfunktionen:

Funktion	Abbildung	LED-Status	Beschreibung
Programmierung	PRG	Blau	Sicherheitslichtvorhang per USB programmiert
	COM	Orange	Kommunikation mit PC aktiv
	PRG	Blinkt blau	Keine Programmierung des Sicherheitslichtvorhangs
	COM	Blinkt orange	
	PRG	Blinkt blau	Dieser Zustand tritt auf, wenn eine doppelte Programmierung (Hardware und Software) erkannt wird.
	COM	Blinkt orange	
		Blinkt rot	

LED der Betriebszustände:

Betriebszustand	Abbildung	LED-Status	Beschreibung
Run-Betrieb		Grün	Normaler Betriebszustand (Sicherheitslichtvorhang unbehindert). Die zwei Empfänger-Sicherheitsausgänge befinden sich im EIN-Zustand. Die überwachte Maschine kann betrieben werden.
Stop-Betrieb		Rot	Dieser Zustand tritt auf, wenn mindestens ein Strahl unterbrochen wird (der Sicherheitslichtvorhang wird unterbrochen). Die zwei Empfänger-Sicherheitsausgänge befinden sich im AUS-Zustand. Die überwachte Maschine darf nicht betrieben werden.
Fehlerzustand		Blinkt rot	Dieser Zustand tritt auf, wenn im System ein Fehler aufgetreten ist. Der Schalter der zwei Empfänger-Sicherheitsausgänge befindet sich im AUS-Zustand. Die überwachte Maschine darf nicht betrieben werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Fehlerbehebung für Empfänger *(siehe Seite 115)*.
Start/Neustart	CLR	Gelb	Dieser Zustand tritt auf, wenn sich das Befehl im manuellen Start-/Neustartmodus befindet (Sicherheitslichtvorhang unbehindert). Die zwei Empfänger-Sicherheitsausgänge befinden sich im AUS-Zustand. Wenn sich das System in diesem Zustand befindet, darf die überwachte Maschine erst wieder betrieben werden, wenn der Erfassungsbereich von allen Hindernissen befreit und die Start-Taste gedrückt und wieder losgelassen wurde.

LED der Muting-Funktionen:

Funktion	Abbildung	LED-Status	Beschreibung
Muting	MUT	Gelb	Dieser Zustand tritt auf, wenn die Muting-Funktion aktiv ist. Siehe Beschreibung der Muting-Funktion *(siehe Seite 37)*.
Override	OVR	Gelb	Override aktiv. Siehe Beschreibung der Override-Funktion *(siehe Seite 54)*.
		Blinkt gelb	Override-Anforderung. Siehe Beschreibung der Override-Funktion *(siehe Seite 54)*.

LED der Muting-Sensoren:

Sensor	Abbildung	LED-Status	Beschreibung
Muting-Sensoren	S 1	Gelb	Muting-Sensor S1 unterbrochen
	S 2		Muting-Sensor S2 unterbrochen
	S 3		Muting-Sensor S3 unterbrochen
	S 4		Muting-Sensor S4 unterbrochen

Im Empfänger integrierte Leuchtanzeige (XUSL4MA-Modelle)

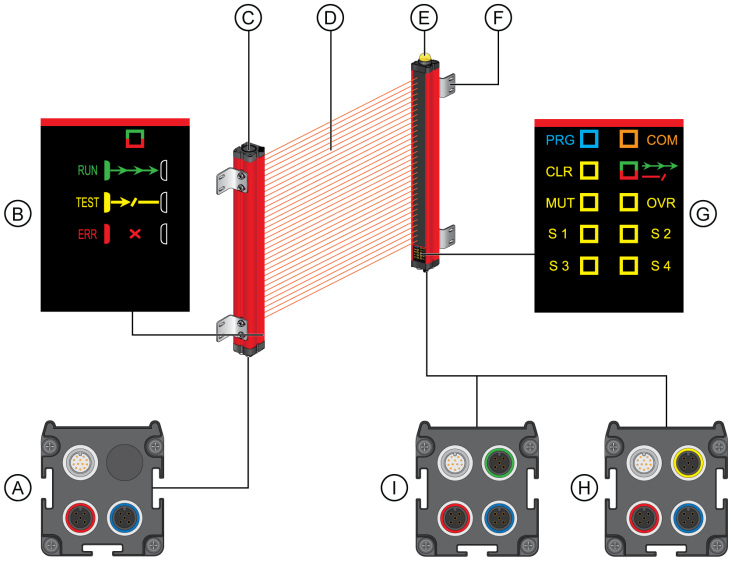
Betriebszustand	Muting-Leuchtanzeige		Beschreibung	OSSD-Zustände	Details
Start/Neustart	Gelb/Grün		Sicherheitslichtvorhang wartet auf Neustart (Sicherheitslichtvorhang unbehindert)	AUS	Siehe Beschreibung der Signale der Betriebszustands-LED *(siehe Seite 58)*.
Run-Betrieb	Grün		Normaler Betrieb (Sicherheitslichtvorhang unbehindert)	EIN	
Stop-Betrieb	Rot		Sicherheitslichtvorhang unterbrochen	AUS	
Fehlerzustand	Blinkt rot		Fehler erkannt Siehe Fehlerbehebung für Empfänger *(siehe Seite 115)*.	AUS	
Muting	Gelb		Muting-Funktion aktiv	EIN	Siehe Beschreibung der Signale der Funktions-LED *(siehe Seite 58)*.
Override	Blinkt gelb		Override aktiv	EIN	
	Blinkt gelb/rot		Override-Anforderung	AUS	

Abschnitt 2.5
Systemkomponenten

Identifikation der Systemkomponenten

Allgemeine Beschreibung

In dieser Abbildung werden die Systemkomponenten dargestellt:



In dieser Tabelle werden die Systemkomponenten aufgeführt:

Komponente	Beschreibung
A	Senderanschlüsse *(siehe Seite 97)*
B	Sendesignale *(siehe Seite 57)*
C	Sender
D	Erfassungsbereich
E	Empfänger
F	T-Steckplatz für Seitenmontage
G	Empfangssignale *(siehe Seite 58)*
H	XUSL4MBElektrische Anschlüsse des Empfängers *(siehe Seite 99)*
I	XUSL4MAElektrische Anschlüsse des Empfängers *(siehe Seite 101)*

Teil II
Hinweise vor der Installation

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Informationen über den Mindestmontageabstand und weitere Hinweise zur Montage.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	Sicherer Montageabstand	63
4	Zusätzliche Hinweise zur Montage	73

Kapitel 3
Sicherer Montageabstand

Übersicht

HINWEIS

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Alle Zitate und Auszüge aus Dokumenten der Occupational Safety and Health Administration (OSHA) und dem American National Standards Institute (ANSI) gelten nur für die USA.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION

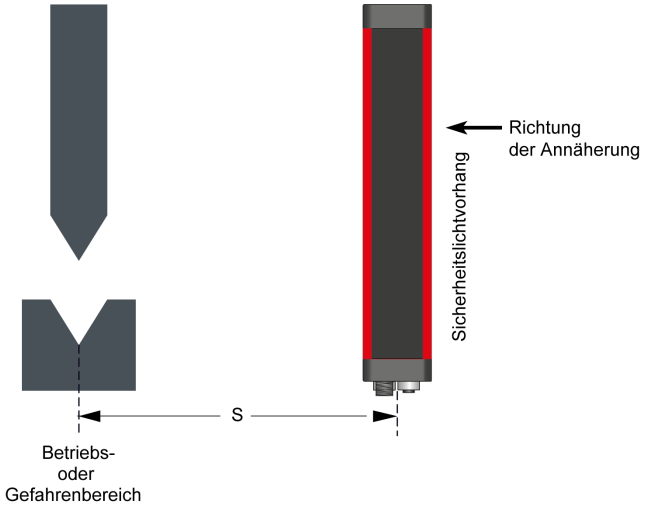
- Installieren Sie das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M im richtigen Montageabstand, der mithilfe der entsprechenden Formel berechnet wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M weit genug von potenziellen Betriebsgefahren entfernt montiert ist, sodass beim Betrieb keine Gefahr besteht und die vollständige Haltezeit ausgenutzt werden kann.
- Wenn Sie eine Sicherheitsschnittstelle wie Sicherheitsrelais oder -steuerungen verwenden, muss die Ansprechzeit der Sicherheitsschnittelle zur Haltezeit des gesamten Systems addiert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M muss in sicherem Abstand vom Gefahrenbereich montiert werden, sodass das Gerät anhält, bevor eine Hand oder andere Körperteile den Gefahrenbereich erreichen können. Dieser Abstand wird als sicherer Mindestmontageabstand **S** bezeichnet. Diese Zahl wird über eine Formel berechnet. Bevor Sie den Sicherheitslichtvorhang XUSL4M installieren, müssen Sie den sicheren Montageabstand berechnen.

Unabhängig vom berechneten Abstand dürfen Sie das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M niemals näher an einem Gefahrenbereich montieren als angegeben (Tabelle O-10) *(siehe Seite 71)*.

In der nachstehenden Abbildung wird der sichere Mindestmontageabstand (**S**) im Hinblick auf einen Betriebs- oder Gefahrenbereich dargestellt:



Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Formel für den sicheren Montageabstand (Europa)	65
Annäherung an den Erfassungsbereich	66
Formel für den sicheren Montageabstand (USA)	70

Formel für den sicheren Montageabstand (Europa)

Einführung

Der sichere Mindestmontageabstand, der in diesem Abschnitt behandelt wird, basiert auf der europäischen Norm EN/ISO 13855. Diese Norm gilt für Sicherheitslichtvorhänge in industriellen Umgebungen.

Allgemeine Formel

Der sichere Mindestmontageabstand **S** wird mit der folgenden Formel berechnet:

S = (K x T) + C, wobei:

S = Der sichere Mindestabstand in Millimetern zwischen Gefahrenbereich und Erfassungspunkt, -linie, -ebene oder -bereich.

K = Die theoretische Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder der Körperteile in Millimetern pro Sekunde.

T = Die Halteleistung des gesamten Systems in Sekunden.

T = t_1 + t_2, wobei:

t_1 = Die maximale Ansprechzeit des Sicherheitslichtvorhangs in Sekunden. Diese Zeit benötigen die Ausgangsschaltelemente für den Übergang in den Zustand AUS, nachdem der Sicherheitslichtvorhang ausgelöst wurde. Dieser Wert wird auf den Etiketten des Sicherheitslichtvorhangs und in diesem Handbuch im Abschnitt Kenndaten *(siehe Seite 122)* angegeben.

t_2 = Die maximale Ansprechzeit der Maschine in Sekunden. Diese Zeit benötigt die Maschine, um anzuhalten oder die Gefahr zu entfernen, nachdem sie das Ausgangssignal des Sicherheitslichtvorhangs empfangen hat.

C = Ein zusätzlicher Abstand in Millimetern, basierend auf der Auflösung des Sicherheitslichtvorhangs.

Anwenden der Formel

Die Werte der Variablen **K** und **C**, die in der allgemeinen Formel verwendet werden, sind von der Art der Montage des Sicherheitslichtvorhangs abhängig.

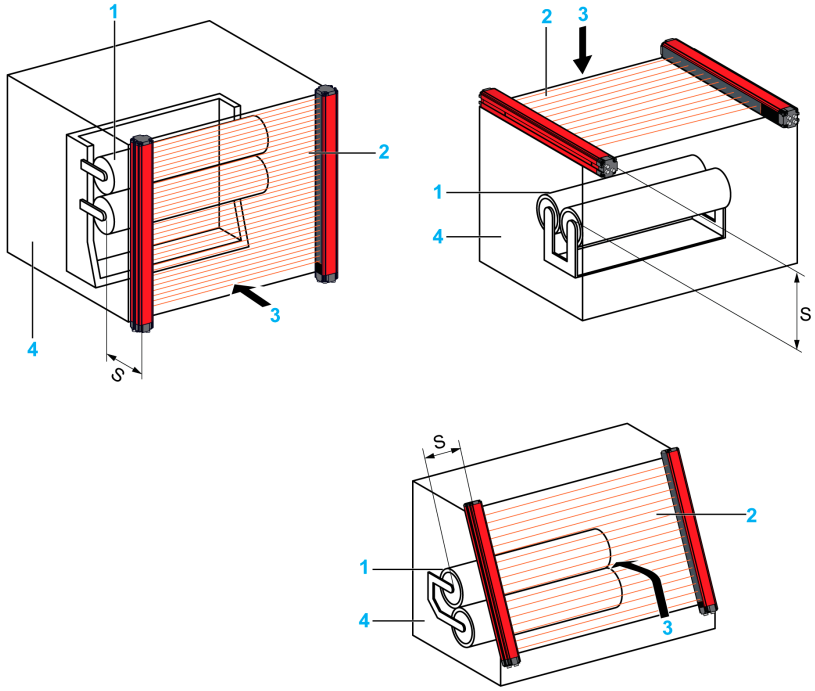
In diesem Abschnitt werden drei Montageschemata für den Sicherheitslichtvorhang besprochen. Nutzen Sie die für Ihre Anwendung geeignete Methode und die entsprechende Formel für den sicheren Abstand:

- Normale (senkrechte) Annäherung: Die Annäherungsrichtung des Bedieners ist senkrecht zum Erfassungsbereich. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung *(siehe Seite 66)* für die normale Annäherung.
- Parallele Annäherung: Die Annäherungsrichtung des Bedieners ist parallel zum Erfassungsbereich. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung *(siehe Seite 67)* für die parallele Annäherung.
- Winklige Annäherung: Die Annäherungsrichtung des Bedieners ist winklig zum Erfassungsbereich. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung *(siehe Seite 67)* für die winklige Annäherung.

Annäherung an den Erfassungsbereich

Normale (senkrechte) Annäherung

In dieser Abbildung wird die normale (senkrechte) Annäherung an den Erfassungsbereich dargestellt:



S: Mindestsicherheitsabstand
1: Gefahrenbereich
2: Erfassungsbereich
3: Richtung der Annäherung
4: Feste Schutzvorrichtung

Wenn die Annäherungsrichtung des Bedieners senkrecht zum Erfassungsbereich erfolgt, wie in der Abbildung dargestellt, und wenn die Auflösung des Systems 40 mm oder weniger beträgt, verwenden Sie die folgende Formel, um den sicheren Montageabstand **S** zu berechnen:

S= (K x T) + C

S = (2000 mm/s x T) + 8 x (R – 14 mm), wobei:
K = 2000 mm/s
T = Gesamtansprechzeit
C = 8 x (**R** – 14 mm), aber nicht kleiner als 0
R = Auflösung des Sicherheitslichtvorhangs in Millimeter

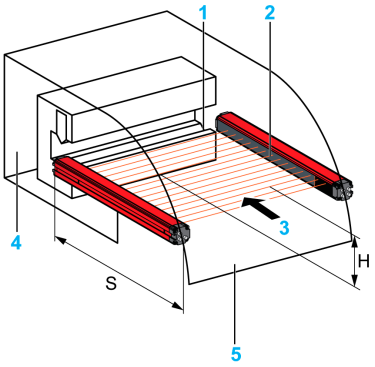
Sie können den sicheren Montageabstand **S** mit dieser Formel berechnen, wenn die Werte für **T** und **R** für die Sicherheitslichtvorhänge geeignet sind.

Im Folgenden werden die Bedingungen für die Berechnung des sicheren Montageabstands aufgeführt:

- Wenn der berechnete Wert für **S** größer als oder gleich 100 mm (3,94 Zoll) und kleiner als oder gleich 500 mm (19,68 Zoll) ist, verwenden Sie für den sicheren Montageabstand den berechneten Wert.
- Wenn der berechnete Wert für **S** kleiner ist als 100 mm, verwenden Sie für den sicheren Montageabstand den Wert von 100 mm.
- Wenn der berechnete Wert für **S** größer ist als 500 mm (19,68 Zoll), führen Sie eine Neuberechnung für **S** mit einem anderen Wert für **K** durch, wie in der folgenden Formel dargestellt:
  S = (1600 mm/s x T) + 8 x (R – 14 mm)

Parallele Annäherung

In dieser Abbildung wird die parallele Annäherung an den Erfassungsbereich dargestellt:



S: Mindestsicherheitsabstand
1: Gefahrenbereich
2: Erfassungsbereich
3: Richtung der Annäherung
4: Feste Schutzvorrichtung
5: Beginn des Erfassungsbereichs

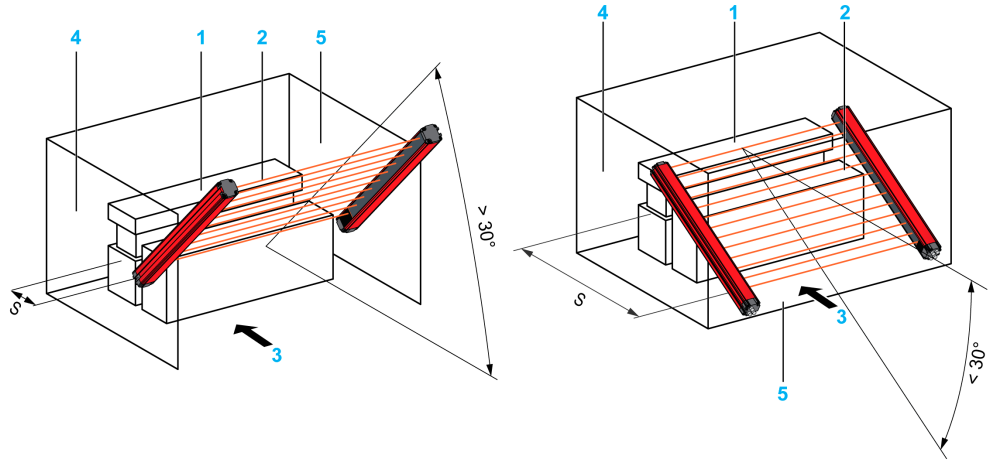
Wenn die Annäherung des Bedieners parallel zum Erfassungsbereich erfolgt, wie in der Abbildung dargestellt, berechnen Sie den sicheren Mindestmontageabstand **S** mit der folgenden Formel:

S = (1600 mm/s x T) + (1200 mm – 0,4 x H), wobei:
K = 1600 mm/s
C = 1200 mm – 0,4 x **H** (nicht kleiner als 850 mm), wobei:
H = die Höhe des Erfassungsbereichs über der Referenzebene (z. B. dem Boden) in Millimeter

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS Der für **H** zulässige Höchstwert ist 1000 mm (39,37 Zoll). Wenn der Wert für **H** 300 mm (11,81 Zoll) überschreitet, müssen zusätzliche Schutzvorrichtungen verwendet werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Winklige Annäherung

In dieser Abbildung wird die winklige Annäherung an den Erfassungsbereich dargestellt:



S: Mindestsicherheitsabstand
1: Gefahrenbereich
2: Erfassungsbereich
3: Richtung der Annäherung
4: Feste Schutzvorrichtung
5: Beginn des Erfassungsbereichs

Wenn die Annäherung des Bedieners in einem Winkel zum Erfassungsbereich erfolgt, wie in der Abbildung dargestellt, ist die Formel für den sicheren Montageabstand von der Größe des Winkels abhängig.

Im Folgenden werden die Bedingungen für die Berechnung des sicheren Montageabstands mit verschiedenen Winkeln aufgeführt:

- Wenn der Winkel größer als 30° ist, verwenden Sie die Formel für die normale (senkrechte) Annäherung *(siehe Seite 66)*.
- Wenn der Winkel kleiner als oder gleich 30° ist, verwenden Sie die Formel für die parallele Annäherung *(siehe Seite 67)*.

Berechnungsbeispiel

Normale (senkrechte) Annäherung

In diesem Beispiel hat die Maschine eine Haltezeit von 60 ms (t_2). Sie ist mit einem Sicherheitslichtvorhang mit einer Auflösung von 30 mm (**R**) und einer Ansprechzeit von 30 ms (t_1) ausgestattet. Der Lichtvorhang ist so montiert, dass die Annäherungsrichtung des Bedieners senkrecht zum Erfassungsbereich liegt, wie in der Abbildung für die normale Annäherung *(siehe Seite 66)* dargestellt.

Verwenden Sie die Formel für die normale (senkrechte) Annäherung mit einer Auflösung kleiner als 40 mm, um den sicheren Mindestmontageabstand **S** zu berechnen:

Die Formel lautet **S = (2000 mm/s x T) + 8 x (R – 14 mm)**, wobei:

T = Gesamtreaktionszeit (t_1 + t_2) = (60 + 30) ms = 90 ms oder 0,09 s

R = 30 mm

Die Berechnung erfolgt wie folgt:

S = (2000 mm/s x 0,09 s) + 8 x (30 – 14) mm

S = (180 + 128) mm

S = 308 mm

Modelle mit mehreren Strahlen

Der sichere Mindestmontageabstand wird mit der folgenden Formel berechnet:

S = (1600 mm/s x T) + 850 mm, wobei:

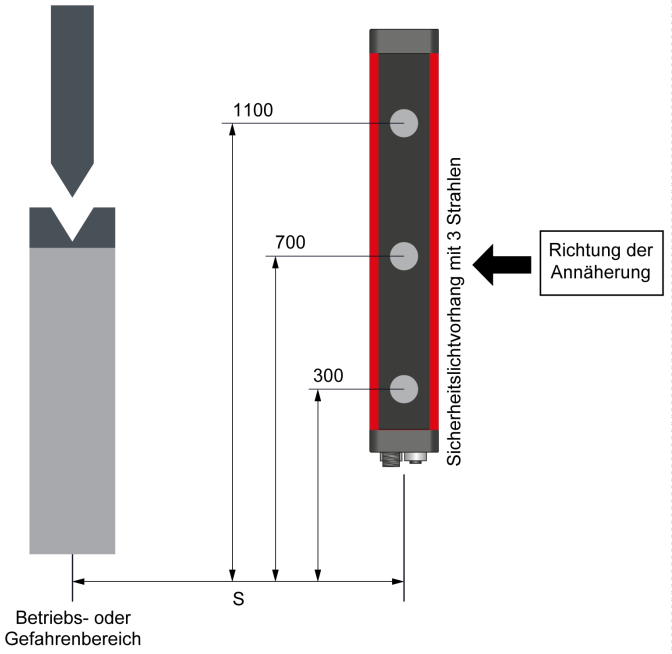
T = Gesamtansprechzeit

Bereichszugangssysteme bestehen aus mehreren, separaten Strahlen. Diese Geräteart ist für die Körpererkennung, nicht die Rumpferkennung geeignet.

In dieser Tabelle werden die praktischen Positionen für ein 2-, 3- und 4-Strahlensystem dargestellt:

Positionen für Modelle mit mehreren Strahlen	
Anzahl der Strahlen	**Höhe der Strahlen über der Referenzebene (z. B. Boden)**
4	300, 600, 900, 1200 mm
3	300, 700, 1100 mm
2	400, 900 mm (1)
1 Beim untersten Strahl kann 400 mm nur verwendet werden, wenn die Risikobewertung dies erlaubt.	

In dieser Abbildung wird ein Beispiel der Strahlenpositionen eines 3-Strahlen-Modells dargestellt:



⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION

Modelle mit mehreren Strahlen sind für die Körpererkennung geeignet. Verwenden Sie Modelle mit mehreren Strahlen nicht für die Rumpf-, Arm- oder Beinerkennung.

Beim untersten Strahl kann 400 mm nur verwendet werden, wenn die Risikobewertung dies erlaubt.

Berücksichtigen Sie während der Risikoanalyse die folgenden möglichen Szenarien:
- Kriechen unter dem niedrigsten Strahl
- Greifen über den obersten Strahl
- Greifen durch zwei Strahlen
- Hineintreten des ganzen Körpers zwischen zwei Strahlen

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Faktoren, die die Formel für den sicheren Abstand beeinflussen

Wenn für die Initiierung der Maschine Sicherheitslichtvorhänge verwendet werden, darf deren Auflösung höchstens 30 mm betragen, gemäß der Norm EN/ISO 13855. (Diese Anforderung kann sich bei anderen Normen unterscheiden.)

Verwenden Sie für die Maschineninitiierung die Formel für die normale (senkrechte) Annäherung mit einer Auflösung kleiner als 40 mm, um den sicheren Mindestmontageabstand **S** zu berechnen: Wenn der berechnete Wert für **S** jedoch kleiner ist als 150 mm, verwenden Sie für den sicheren Montageabstand den Wert von 150 mm.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION

Wenn der berechnete Abstand **S** solch einen Wert einnimmt, dass ein Bediener zwischen dem Sicherheitslichtvorhang und dem Gefahrenbereich stehen kann, ist zusätzlicher Schutz erforderlich, beispielsweise eine physische Absperrvorrichtung aus mehreren Teilen. Beachten Sie alle geltenden Normen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Formel für den sicheren Montageabstand (USA)

Allgemeine Beschreibung

Es gibt zwei unterschiedliche Formeln für die Berechnung des sicheren Montageabstands für vertikal montierte Sicherheitslichtvorhänge. Sie lauten wie folgt:

- Die in OSHA 1910.217 beschriebene Formel gilt für die Sicherung mechanischer Kraftpressen, kann jedoch als Leitfaden auch für andere Geräte dienen.
- Für den ANSI-Standard (American National Standards Institute) wird eine andere Formel verwendet, die für die Berechnung des sicheren Montageabstands weitere Faktoren berücksichtigt.

In diesem Abschnitt finden Sie die grundlegenden Formeln für die Berechnung der sicheren Montageabstände für vertikal montierte Sicherheitslichtvorhänge. Diese Formeln gelten für alle Sicherheitslichtvorhänge.

Formel für den sicheren Montageabstand: ANSI B11.1 (USA)

Im Folgenden wird die ANSI-Formel B11.1 erläutert.

D_s = K x (Ts + Tc + Tr + Tbm) + Dpf, wobei:

D_s = Der sichere Mindestabstand zwischen dem Erfassungsbereich des Sicherheitslichtvorhangs und dem nächsten Punkt einer möglichen Gefahr beim Maschinenbetrieb.
K = Eine Handgeschwindigkeitskonstante von 63 Zoll (160,02 cm) pro Sekunde. Dies ist der von den ANSI-Normen akzeptierte Mindestwert. ANSI räumt ein, dass diese Konstante möglicherweise nicht optimal ist. Deshalb sollten Sie alle Faktoren berücksichtigen, bevor Sie sich für einen Wert **K** in der Formel entscheiden.
Ts = Die Haltezeit der Maschine (z. B. einer Presse), vom letzten Steuergerät aus gemessen. **Ts** wird bei maximaler Geschwindigkeit gemessen.
Tc = Die Zeit, bis der Steuerkreis das Bremssystem aktiviert.
HINWEIS: Ts und **Tc** werden gemeinsam von einem Haltezeitmessgerät gemessen.

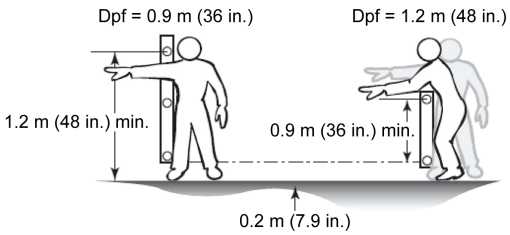
Tr = **t1** = Die Ansprechzeit des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4M in Millisekunden. Weitere Informationen finden Sie unter Kenndaten *(siehe Seite 122)*.
Tbm = Die zusätzliche Zeit, die die Bremsüberwachung einräumt, um Verschleiß und Abweichungen bei der Haltezeit einzuberechnen. (Bremsüberwachungen halten die Maschine an, wenn die Haltezeit der Mechanismen eine festgelegte Zeit überschreitet.)

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS Wenn auf der Maschine keine Bremsüberwachung installiert ist, muss der berechneten Haltezeit ein Faktor hinzugefügt werden, um den Bremsverschleiß zu berücksichtigen. Die Bremsüberwachung rechnet etwa 20 bis 25 % zusätzliche Haltezeit ein. Um den tatsächlichen Wert festzulegen, wenden Sie sich bitte an den Gerätehersteller. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Dpf = (Depth penetration factor oder Eindringtiefenfaktor) Die maximale Bewegung in Richtung Gefahr innerhalb des Erfassungsbereichs, die erfolgen kann, bevor ein Haltebefehl gegeben wird. Eindringtiefenfaktoren sind wie folgt vom Modell des Sicherheitslichtvorhangs und der Anwendung abhängig:

- Dpf ist 0,9 m (36 Zoll) für eine Anwendung, bei der nur der Arm eines Bedieners in den Erfassungsbereich reichen darf (üblicherweise ein Modell mit drei oder mehr Strahlen).
- Dpf ist 1,2 m (48 Zoll) für eine Anwendung, bei der sich ein Bediener über den Erfassungsbereich lehnen und in Richtung Gefahr greifen darf (üblicherweise ein Modell mit zwei Strahlen).

In dieser Abbildung wird die Berechnung des Eindringtiefenfaktors (Dpf) dargestellt:

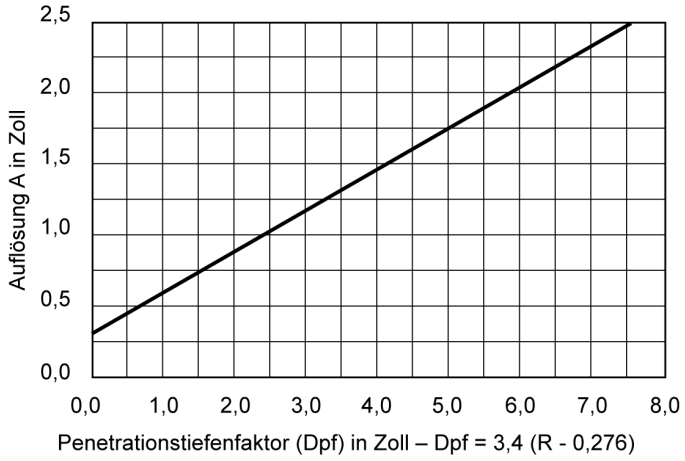


Für Auflösungen von 14 mm (0,551 Zoll) und 30 mm (1,181 Zoll) wird der Eindringtiefenfaktor über die Tabelle für den Eindringtiefenfaktor aus ANSI B11.1 berechnet (siehe folgende Abbildung). Es kann auch die folgende ANSI-Formel verwendet werden:

Dpf = 3,4 x (R - 0,276), wobei

R = Auflösung in Zoll

Verhältnis von Eindringtiefenfaktor und Auflösung



Formel für den sicheren Montageabstand: OSHA CFR 1910.217 (USA)

Im Folgenden wird die OSHA-Formel erläutert.

D_S = 63 Zoll pro Sekunde x T_S, wobei gilt:

D_S = Sicherer Mindestmontageabstand (Zoll).

63 Zoll pro Sekunde = Handgeschwindigkeitskonstante

T_S = Die Haltezeit der Maschine (z. B. einer Presse), vom letzten Steuergerät aus gemessen. Sie wird berechnet, um die längstmögliche Zeit und Höchstgeschwindigkeit der Presse festzulegen, üblicherweise bei einer Rotation der Presse von 90° (Oberkolben).

Zusätzlich zur obigen Formel wird empfohlen, die Tabelle O-10 aus OSHA 1910.217 zu befolgen. In dieser Tabelle wird die maximale Breite von Öffnungen für eine Schutzvorrichtung aufgeführt, basierend auf dem Abstand zwischen Sicherheitslichtvorhang und Gefahrenquelle. Die in dieser Tabelle aufgeführte maximale Öffnungsbreite entspricht der Auflösung des Sicherheitslichtvorhangs.

Tabelle O-10 aus OSHA 1910.217

Abstand zwischen Sicherheitslichtvorhang und Gefahren- und Betriebsbereich (Zoll)	Maximale Breite der Öffnung - Auflösung (Zoll)
0,5…1,5	0,25
1,5…2,5	0,375
2,5…3,5	0,5
3,5…5,5	0,625
5,5…6,5	0,75
6,5…7,5	0,875
7,5…12,5	1,25
12,5…15,5	1,5
15,5…17,5	1,875
17,5…31,5	2,125

HINWEIS

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Wenn die überwachte Maschine nicht mit einer Haltezeit-Leistungsüberwachung ausgestattet ist, sollte ein prozentualer Faktor zur Haltezeit hinzugerechnet werden, um den Verschleiß des Bremssystems zu berücksichtigen. Weitere Informationen erhalten Sie vom Gerätehersteller.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 4
Zusätzliche Hinweise zur Montage

Übersicht

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Hinweise zur Montage.

⚠ ⚠ GEFAHR

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

Entfernen Sie niemals die Abschlussstücke des Sicherheitslichtvorhangsystems.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION

- Lesen Sie sich alle Informationen in diesem Abschnitt sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation *(siehe Seite 83)* beginnen.
- Sicherheitslichtvorhangsysteme des Modells XUSL4M müssen von qualifiziertem Personal (Definition siehe Gewährleistung der Konformität *(siehe Seite 13)*) installiert, geprüft und gewartet werden.
- Bevor Sie das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M verwenden, müssen Sie sich mit Installationsanforderungen, dem Mindestmontageabstand sowie den Systemsteuerungen und -funktionen vertraut machen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Interferenzen durch reflektierende Flächen	74
Teststangenverfahren	76
Zusätzliche Schutzvorrichtungen	78
Verwendung mehrerer Systeme	79

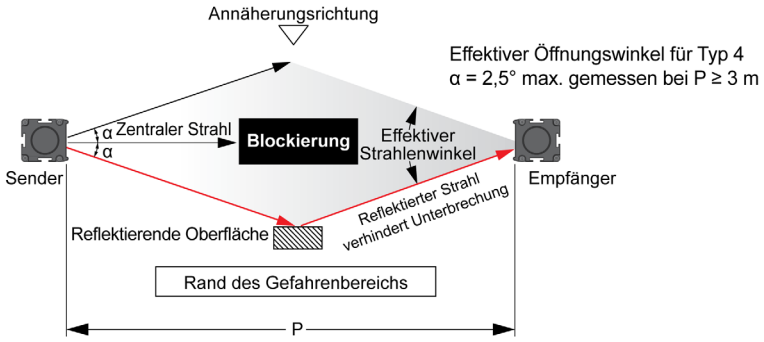
Interferenzen durch reflektierende Flächen

Allgemeine Beschreibung

Eine reflektierende Fläche – z. B. ein Maschinenteil, eine mechanische Schutzvorrichtung oder ein Arbeitsteil – nahe des Erfassungsbereichs kann den optischen Strahl ablenken, sodass eine Blockierung im geschützten Bereich nicht entdeckt wird.

Beispiel für eine Interferenz durch reflektierende Flächen

In dieser Abbildung wird die Blockierung aufgrund der Reflexion nicht erkannt. Der reflektierende Gegenstand oder die reflektierende Fläche befindet sich innerhalb des Strahlenwinkels:



⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

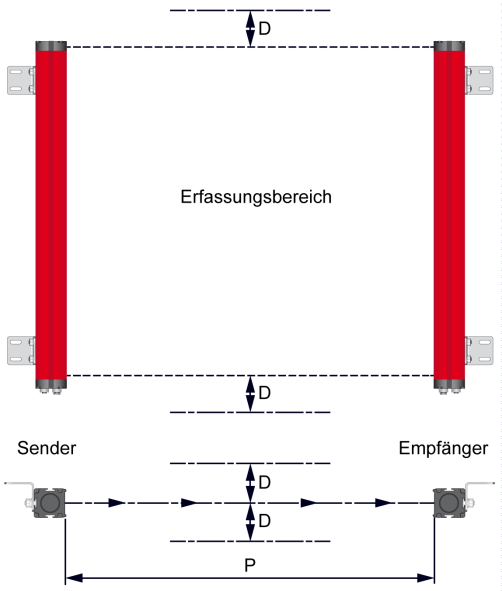
Eine reflektierende Fläche kann zu einer Unterbrechung führen, da Blockierungen im geschützten Bereich nicht erkannt werden. Lesen Sie sich alle Informationen in diesem Abschnitt sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Mindestabstand zwischen reflektierender Fläche und Erfassungsbereich

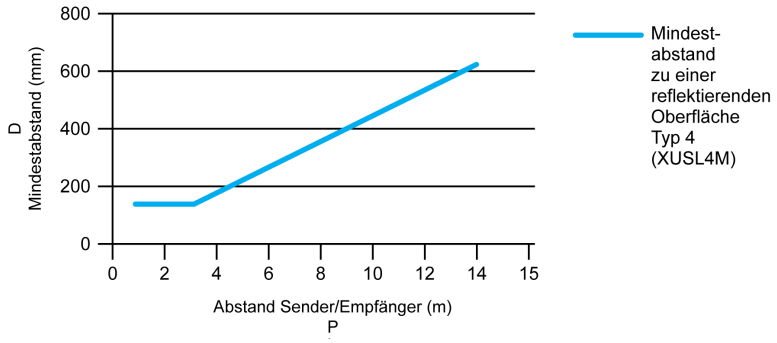
Damit keine Interferenzen durch reflektierende Flächen auftreten, muss ein Mindestabstand (**D**) zwischen dem reflektierenden Gegenstand und der Mittellinie des Erfassungsbereichs für XUSL4M beibehalten werden, wie im folgenden Beispiel dargestellt.

In dieser Abbildung befindet sich der reflektierende Gegenstand in einem Abstand größer als **D**, sodass die Blockierung problemlos erkannt wird:



Mindestabstand (D) von einer reflektierenden Fläche als Funktion des Betriebsbereichs

Der Mindestabstand, der zwischen dem reflektierenden Gegenstand und der Mittellinie des Erfassungsbereichs eingehalten werden muss, wird in dieser Abbildung als Funktion des Betriebsbereichs des Sicherheitslichtvorhangs dargestellt:



Verwenden Sie die Teststange *(siehe Seite 76)*, um Interferenzen durch reflektierende Flächen zu ermitteln.

In dieser Tabelle wird der Mindestabstand zu einer reflektierenden Fläche für verschiedene Sender-Empfänger-Entfernungen aufgeführt:

Sender-Empfänger-Entfernung P (m)	Mindestabstand zu einem reflektierenden Bereich, Typ 4 (XUSL4M) D (mm)
1	131
2	131
3	131
4	175
6	262
8	349
10	437
12	524
14	611

Gehen Sie wie folgt vor, um den Mindestabstand zu einem reflektierenden Bereich zu berechnen:

Typ 4 (XUSL4M)

Wenn **P** ≤ 3 m, dann **D** = 131 mm

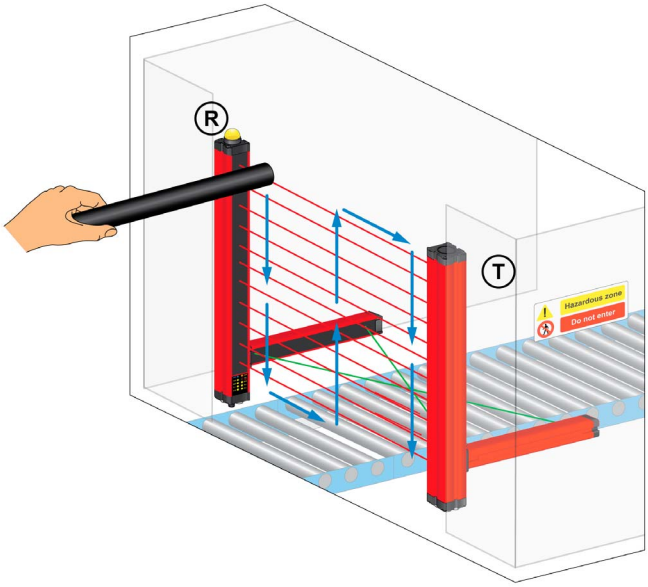
Wenn **P** > 3 m, dann **D (mm) = tan(2,5°) x 1000 x P [m] = 43,66 x P [m]**

Es muss eine Teststange eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass der Sicherheitslichtvorhang nicht durch reflektierende Flächen umgangen wird. Der Durchmesser der Teststange muss der Auflösung entsprechen.

Teststangenverfahren

Allgemeine Beschreibung

Der Test muss in Übereinstimmung mit den obigen Abbildungen durchgeführt werden. Bewegen Sie die Teststange langsam entlang der vorgegebenen Bahn, um alle Strahlen nacheinander zu unterbrechen:



Vor Durchführung des Tests muss die grüne LED am Empfänger eingeschaltet sein. Während des Tests muss die rote LED-Anzeige am Empfänger leuchten und die grüne LED-Anzeige erloschen sein. Bei Systemen mit mehreren Laserstrahlen (2, 3 oder 4 Strahlen) müssen Sie einen lichtundurchlässigen Gegenstand verwenden, um die Laserstrahlen nacheinander von der Mitte in Richtung Sender und Empfänger ausgehend zu unterbrechen.

Bei Modellen mit einer Auflösung von 30 mm und 40 mm muss der Durchmesser der Teststange der Auflösung entsprechen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Prüfen Sie beim Einschalten und vor jeder Bewegung mit dem Testobjekt, ob der Sicherheitslichtvorhang ordnungsgemäß funktioniert. Für diesen Test muss ein geeignetes Testobjekt verwendet werden. Geeignete Teststangen für Auflösungen von 30 mm bzw. 40 mm sind als Zubehör *(siehe Seite 138)* erhältlich.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die regelmäßige Reinigung der frontseitigen Schutzflächen (optisches Fenster aus Polycarbonat) des Geräts wird empfohlen. Für die Reinigung darf nur ein weiches, feuchtes Tuch verwendet werden. In staubigen Umgebungen sollten die Frontflächen nach der Reinigung mit einem antistatischen Mittel besprüht werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie keine scheuernden oder ätzenden Mittel, Lösungsmittel oder Alkohol, da die Polycarbonat-Frontflächen dadurch beschädigt werden könnten.
- Verwenden Sie keine Wischlappen oder Wolltücher, um eine elektrostatische Aufladung der Frontflächen aus Polycarbonat zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Selbst ein sehr feiner Kratzer auf den Polycarbonat-Frontflächen kann die Strahlenbreite des Sicherheitslichtvorhangs erhöhen und dadurch die Erfassungseffizienz bei ggf. vorhandenen reflektierenden Seitenflächen beeinträchtigen. Aus diesem Grund ist bei der Reinigung der Frontflächen des Sicherheitslichtvorhangs besondere Sorgfalt geboten, insbesondere in Umgebungen mit Schleifpulvern (z. B. in Zementfabriken usw.).

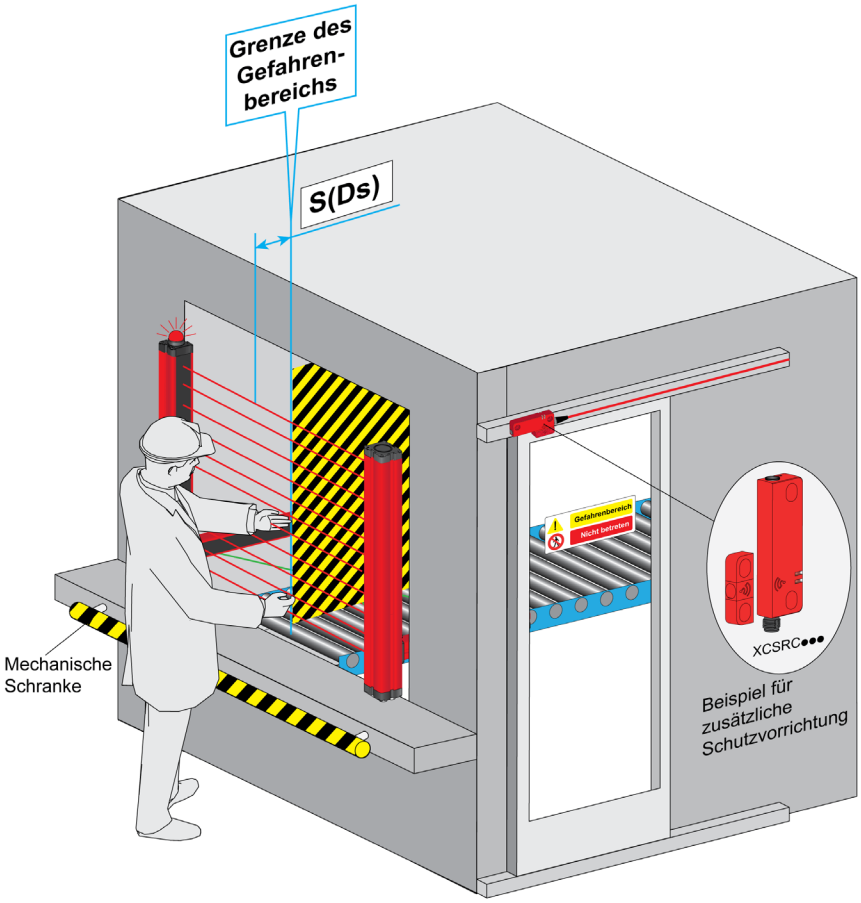
Zusätzliche Schutzvorrichtungen

Allgemeine Beschreibung

Bereiche innerhalb des Gefahrenbereichs, die nicht vom Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M geschützt werden, müssen durch andere geeignete Vorrichtungen gesichert werden. Dafür eignet sich beispielsweise eine feste Barriere oder eine Sperrvorrichtung.

Zusätzliche Schutzvorrichtungen

In dieser Abbildung werden zusätzliche Schutzvorrichtungen dargestellt, beispielsweise eine feste Barriere und eine Sperrvorrichtung.



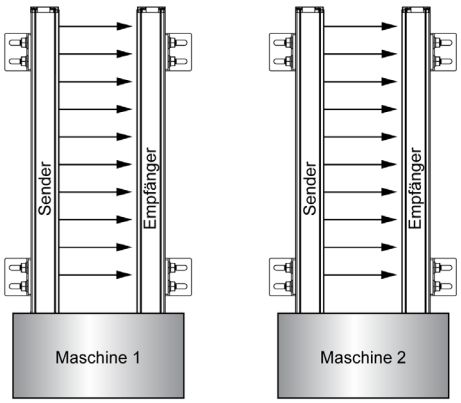
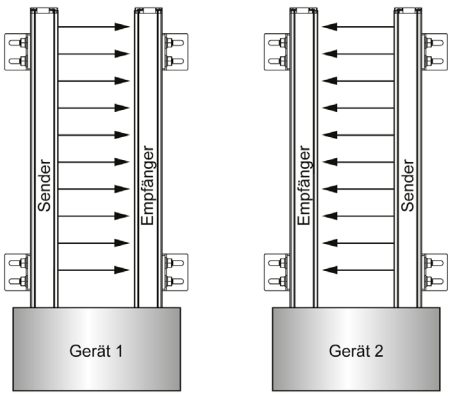
Zusätzliche Schutzvorrichtungen sind erforderlich, um den Zugang zu einem Gefahrenbereich aus allen Richtungen zu verhindern, die nicht durch den Sicherheitslichtvorhang geschützt sind. Detaillierte Informationen finden Sie unter Positionierung des Kreuzungspunkts zwei individueller Muting-Sensoren (*siehe Seite 45*).

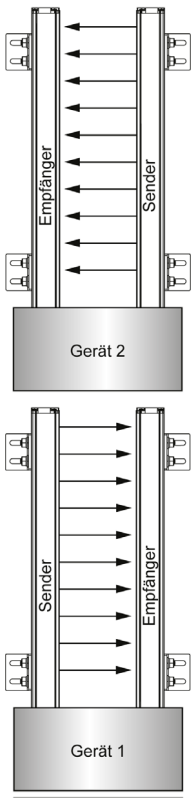
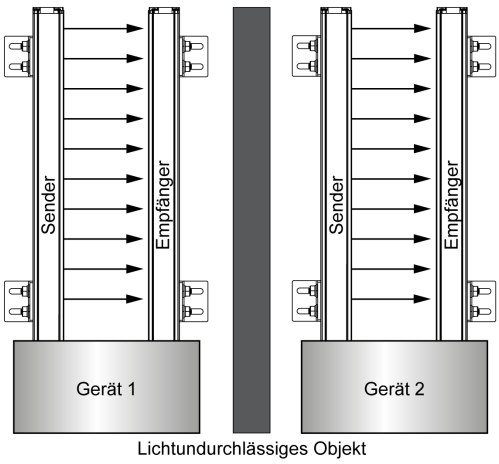
Verwendung mehrerer Systeme

Allgemeine Beschreibung

Wenn mehrere Sicherheitslichtvorhangsysteme nah beieinander und aneinander ausgerichtet montiert werden, sollten Sie die Sender und Empfänger Rücken an Rücken anbringen oder stapeln, damit sich die Sicherheitslichtvorhänge nicht gegenseitig stören. Diese Vorsichtsmaßnahme ist zwischen den Segmenten eines Master/Slave-Systems nicht erforderlich.

Installationskonfigurationen mit mehreren Sicherheitslichtvorhängen

Konfiguration	Beschreibung	Abbildung
1	Bei dieser Anordnung kommt es zu Störungen zwischen den Sicherheitslichtvorhängen (**nicht empfohlen**).	
2	Die Empfänger sind Rücken an Rücken angeordnet (**empfohlen**).	

Konfiguration	Beschreibung	Abbildung
3	Die Sicherheitslichtvorhänge sind gestapelt angeordnet und die Sender zeigen in entgegengesetzte Richtungen (**empfohlen**).	
4	Die Sicherheitslichtvorhänge sind durch ein lichtundurchlässiges Objekt, das die Strahlen unterbricht, voneinander getrennt (**empfohlen**).	

HINWEIS

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die Auswahl einer geringen Reichweite, sofern möglich, kann eine effiziente Möglichkeit sein, Störungen durch Montage in unmittelbarer Nähe zu begrenzen. Detaillierte Informationen finden Sie unter Senderanschlüsse *(siehe Seite 97)*.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Teil III
Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
5	Montage	83
6	Verdrahtung	95
7	Inbetriebnahme	109

Kapitel 5
Montage

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Installation des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4M beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

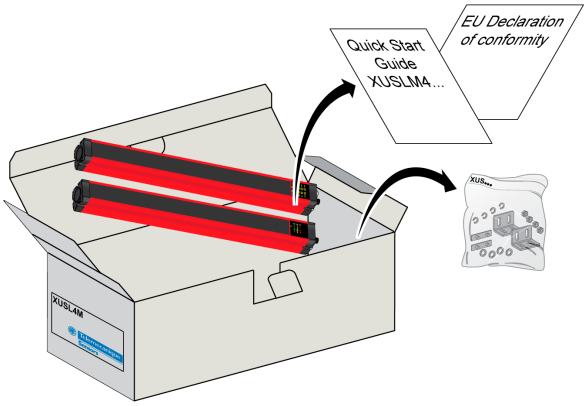
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Teileliste	84
Montage des Sicherheitslichtvorhangs	85
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Einstrahl-Armen	87
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Mehrstrahl-Armen	89
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit individuellen Muting-Sensoren	92

Teileliste

Teile

Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Teile des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M:



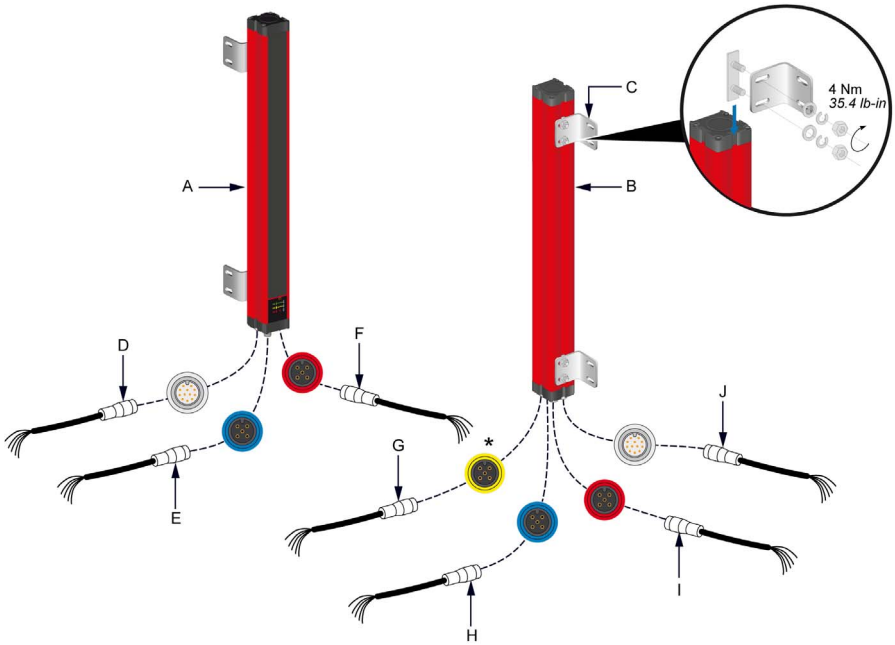
Inhalt des Lieferpakets:
- Sender und Empfänger XUSL4M
- Kurzanleitung
- Tüte mit Montagezubehör und Verschlussdeckel für nicht verwendete Anschlüsse
- EU-Konformitätserklärung

Montage des Sicherheitslichtvorhangs

Montage

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS Bevor Sie den Sicherheitslichtvorhang anbringen, sollten Sie sich die Informationen zum sicheren Montageabstand *(siehe Seite 63)* durchlesen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Die nachstehende Abbildung zeigt die Montage des Sicherheitslichtvorhangs:



*: Gelb (XUSL4MB) oder Grün (XUSL4MA)

Halten Sie sich an das nachstehend beschriebene Verfahren, um den Sicherheitslichtvorhang zu montieren:

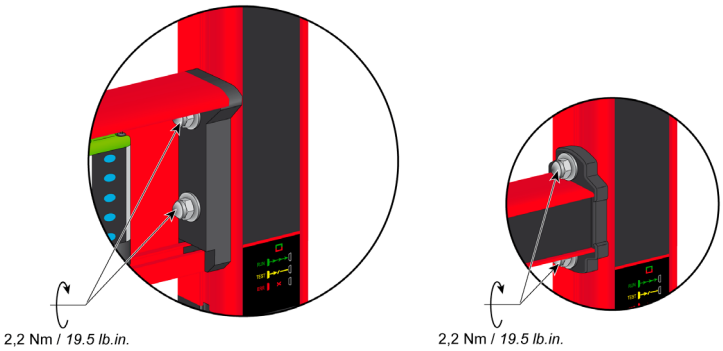
- Installieren Sie mithilfe des mitgelieferten Montagesatzes (C) die Montageklammern (C) an der Aussparung auf der Rückseite des Empfängers (B) und Senders (A). Es stehen ebenfalls andere Spezialklammern als Zubehör *(siehe Seite 133)* zur Verfügung.
- Schließen Sie das Hauptkabel (J) an den Empfänger an. Weitere Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 97)*.
- Schließen Sie das Hauptkabel (D) an den Sender an. Weitere Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 97)*.
- Verbinden Sie das Kabel (G) der Muting-Leuchtanzeige (und USB für XUSL4MA) mit dem Empfänger und dem Sender. Weitere Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 95)*.
- Verbinden Sie die Kabel der Muting-Sensoren (E, F, H und I) mit dem Empfänger und dem Sender. Weitere Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 95)*.
- Montieren Sie unter Berücksichtigung des sicheren Montageabstands den Sender und den Empfänger auf derselben Ebene und Höhe des Geräts. Weitere Informationen zur Ausrichtung und Montageempfehlungen finden Sie unter Ausrichtung von Sender und Empfänger *(siehe Seite 109)*.
- Verdrahten Sie den Sicherheitslichtvorhang wie unter Verdrahtung *(siehe Seite 95)* dargestellt.

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS • Spezialklammern, die eine größere Positionierungsflexibilität bei der Montage ermöglichen, sind als Zubehör erhältlich (runde Klammern). Weitere Informationen zu diesem Zubehör finden Sie unter Zubehör *(siehe Seite 133)*. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Muting-Arme

Halten Sie sich an das nachstehend beschriebene Verfahren, um die Muting-Arme zu montieren:

- Bringen Sie die Muting-Arme in der Aussparung an der Rückseite des Empfängers (B) und des Senders (A) an.



Die Konfiguration der Muting-Arme wird nachstehend beschrieben.

- Schließen Sie die Kabel von Sender und Empfänger in Übereinstimmung mit dem Farbcode auf den Kabeln an.

Muting-Typen für 2 Sensoren

- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZASL2• muss der einzige Ausgangsanschluss mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• muss der Anschluss SENSOR 1 mit dem Eingang Sensor1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden. Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der Muting-Typen **T2X**, **L2P** oder **L2X** mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  - Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem roten Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  - Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler **XZCRSR** (für den Empfänger) und **XZCRSE** (für den Sender) mit dem baluen Stecker verbunden werden.
- In der Hardwarekonfiguration erkennt der XUSL4M automatisch die Position der Anschlüsse beim ersten Umschalten von Sensor 2 nach dem Einschalten.
- In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Einstrahl-Armen

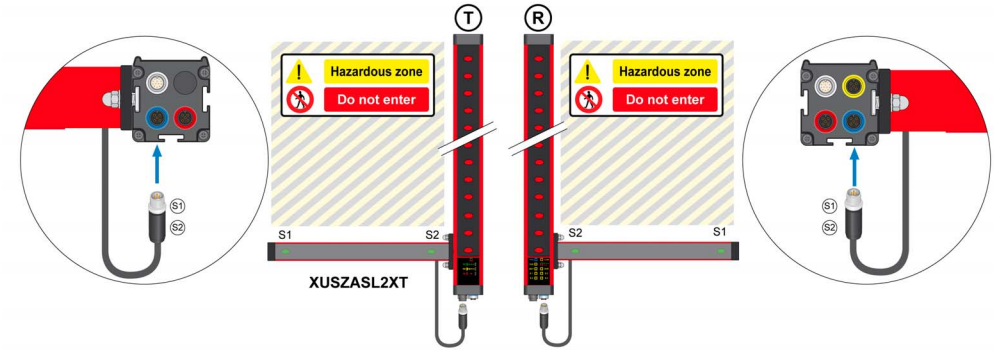
Montage

Halten Sie sich an das Verfahren und die Kenndaten im Kapitel Montage des Sicherheitslichtvorhangs (*siehe Seite 85*).

HINWEIS: Wenn die Geschwindigkeit des Förderbands 25 m / Min. überschreitet, muss es als „Förderband mit hoher Geschwindigkeit“ eingestuft werden.

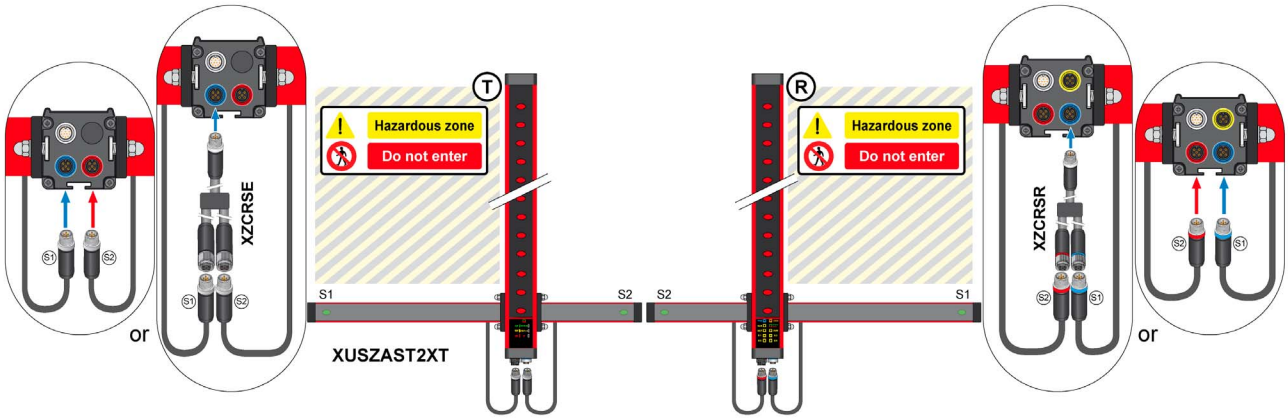
L2X-Konfiguration

XUSZASL2XT für L2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten Sendern/Empfängern mit Einzelstrahl:



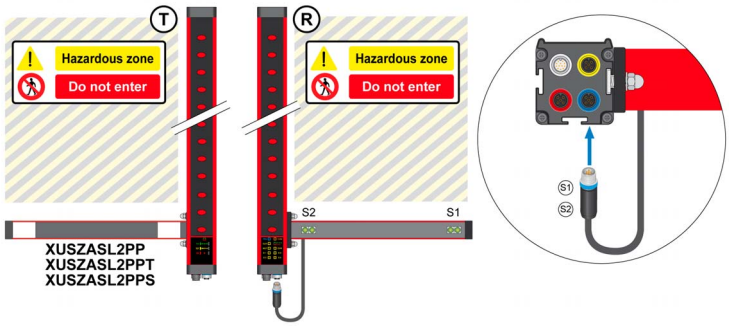
T2X-Konfiguration

XUSZAST2XT für T2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten Sendern/Empfängern mit Einzelstrahl:



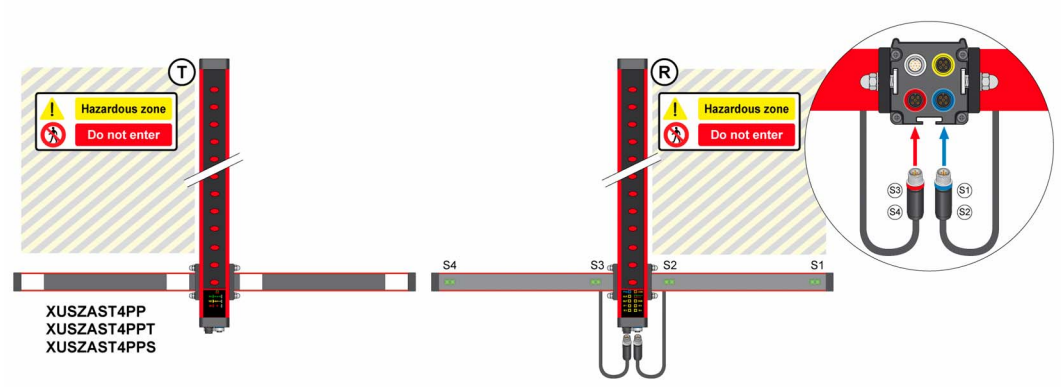
L2P-Konfiguration

XUSZASL2PP / XUSZASL2PPT (zur Erfassung transparenter Gegenstände) / XUSZASL2PPS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für L2P-Konfigurationen mit zwei parallelen Einzelstrahlen mit Reflektor:



L4P-Konfiguration

XUSZAST4PP / XUSZAST4PPT (zur Erfassung transparenter Gegenstände) / XUSZAST4PPS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für T4P-Konfigurationen mit vier parallelen Einzelstrahlen mit Reflektoren:



Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit vorgefertigten Mehrstrahl-Armen

Montage

Halten Sie sich an das Verfahren und die Kenndaten im Kapitel Montage des Sicherheitslichtvorhangs *(siehe Seite 85)*.

HINWEIS: Wenn die Geschwindigkeit des Förderbands 25 m / Min. überschreitet, muss es als „Förderband mit hoher Geschwindigkeit“ eingestuft werden.

Vorgefertigte Mehrstrahl-Arme

HINWEIS
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS Mehrstrahl-Muting-Sensoren (fünf Strahlen) sind für die Erfassung von Gegenständen mit unkonventioneller Form geeignet (z. B. Gegenstände mit möglichen Erfassungslücken wie Palettenstapel). **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

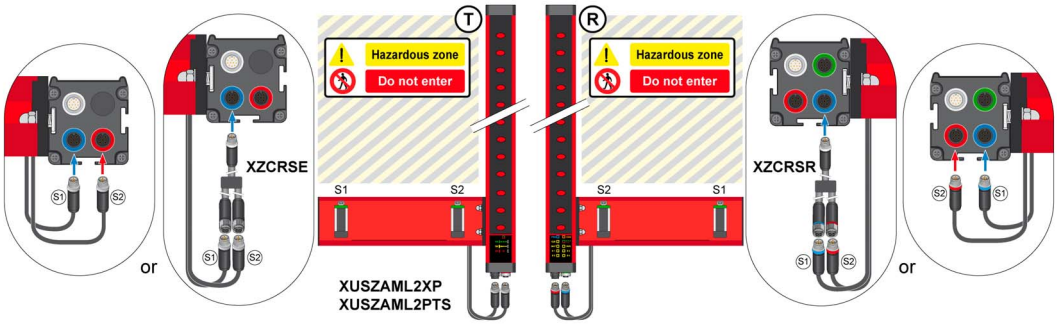
HINWEIS:
Um jegliche Interferenzen zwischen den verschiedenen Mehrstrahl-Muting-Sensoren zu verhindern, sind die vorgefertigten Muting-Arme XUSZAM* mit Sensoren mit unterschiedlicher Codierung ausgestattet:

- XUSZPM5AXPL09: Codierung „A“
- XUSZPM5BXPL09: Codierung „B“

Diese Mehrstrahl-Fotozellen können ebenfalls separat als individuelle Muting-Sensoren bezogen werden.

L2X-Konfiguration

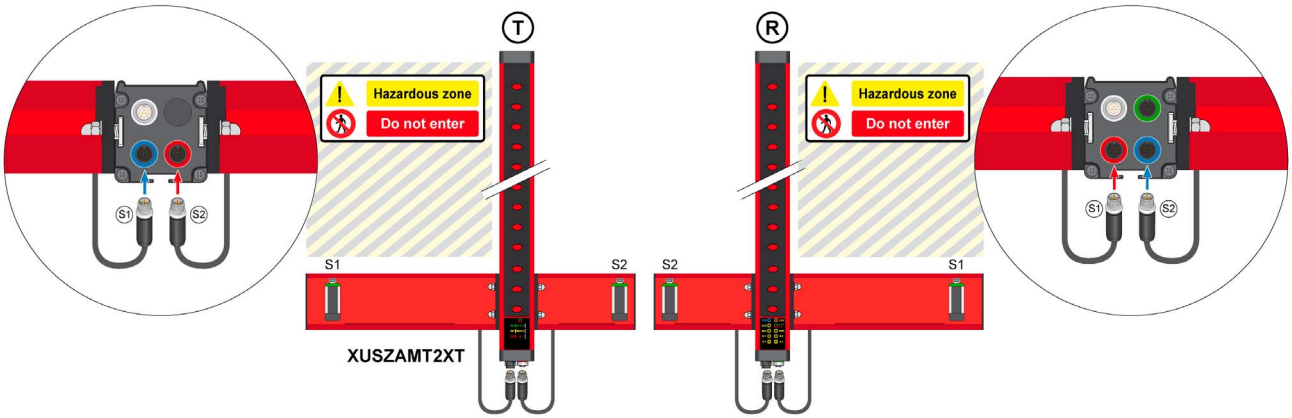
XUSZAML2XP/ XUSZAML2PTS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für L2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten oder parallel geschalteten anpassbaren Sendern/Empfängern XUSZPM5BXPL09 und XUSZPM5AXPL09 mit 5 Strahlen:



HINWEIS: Nur XUSZAML2PTS für Muting-Typ mit Parallelstrahlen

T2X-Konfiguration

XUSZAMT2XT für T2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten anpassbaren Sendern/Empfängern XUSZPM5BXPL09 und XUSZPM5AXPL09 mit fünf Strahlen:

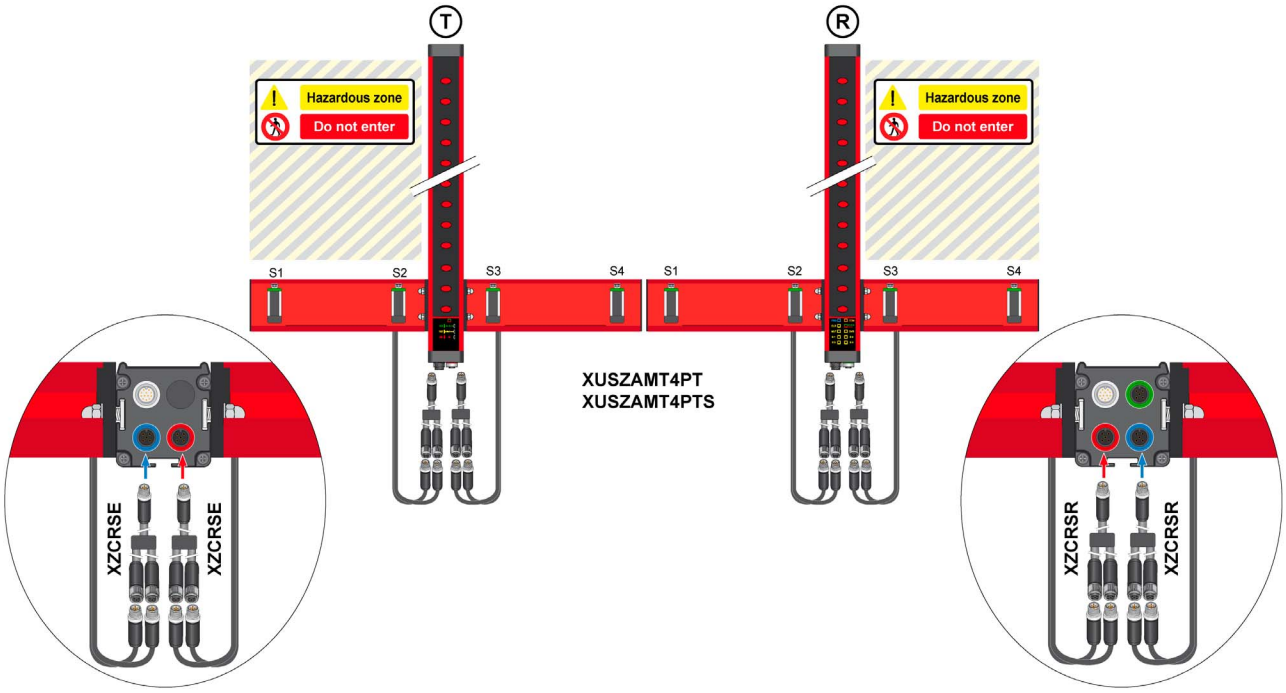


Muting-Typen für 2 Sensoren

- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZASL2• muss der einzige Ausgangsanschluss mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• muss der Anschluss SENSOR 1 mit dem Eingang Sensor1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden. Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der Muting-Typen **T2X**, **L2P** oder **L2X** mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  - Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem roten Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  - Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler **XZCRSR** (für den Empfänger) und **XZCRSE** (für den Sender) mit dem baluen Stecker verbunden werden.
- In der Hardwarekonfiguration erkennt der XUSL4M automatisch die Position der Anschlüsse beim ersten Umschalten von Sensor 2 nach dem Einschalten.
- In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

T4P-Konfiguration

XUSZAMT4PT / XUSZAMT4PTS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für T4P-Konfigurationen mit 4 parallel geschalteten anpassbaren Sendern/Empfängern XUSZPM5BXPL09 und XUSZPM5AXPL09 mit 5 Strahlen:



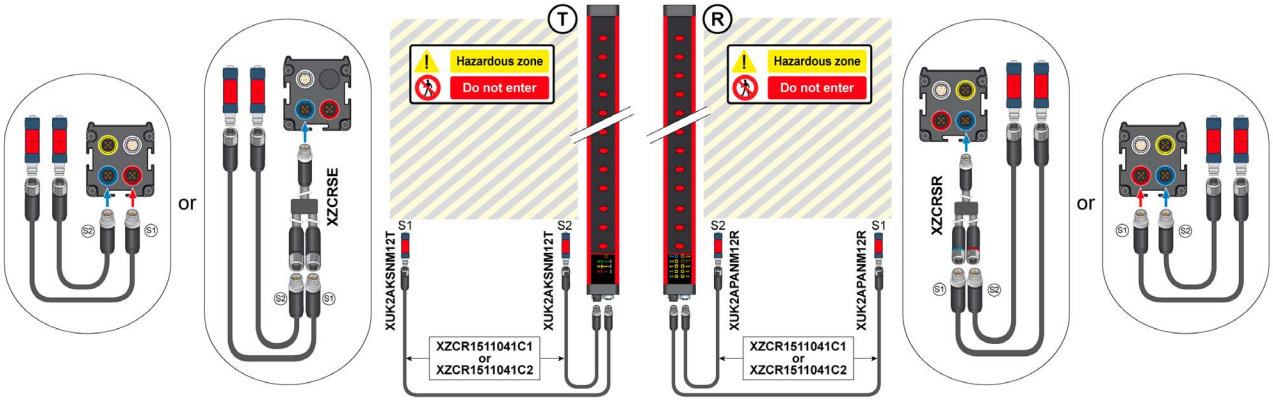
Montage des Sicherheitslichtvorhangs mit individuellen Muting-Sensoren

Montage

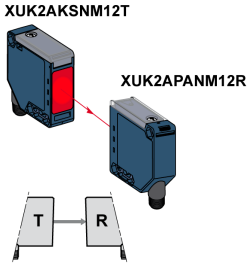
Halten Sie sich an das Verfahren und die Kenndaten im Kapitel Montage des Sicherheitslichtvorhangs (*siehe Seite 85*).

L2X/L2P-Konfiguration

L2X/L2P-Konfiguration mit 2 Sendern/Empfänger mit Einzelstrahl:

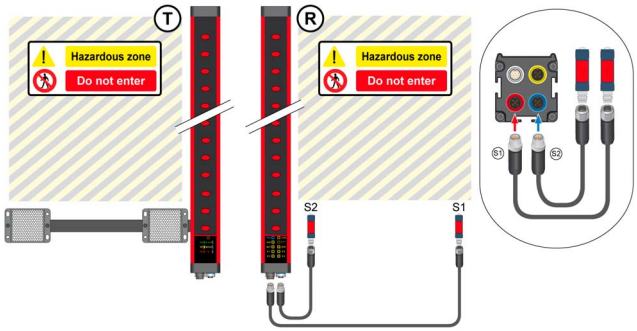


Muting-Sensoren:

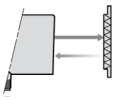
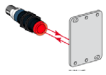
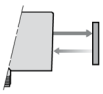
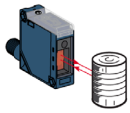


L2P-Konfiguration

L2P-Konfiguration mit zwei parallelen Einzelstrahlen mit Reflektor:

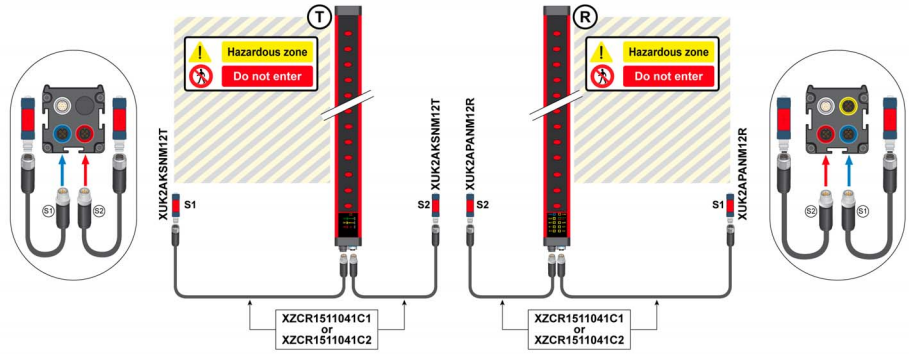


Muting-Sensoren

Modus	Zellen-Bestellnr.	Verbindung mit dem XUSL4M über Kabelverteiler und Verteiler-Bestellnr.
	XUM9APSBM8	2 x XZCR1509040H1/2 + 1 XZCRSR
	XUBTAPSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR
	XUK8AKSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR

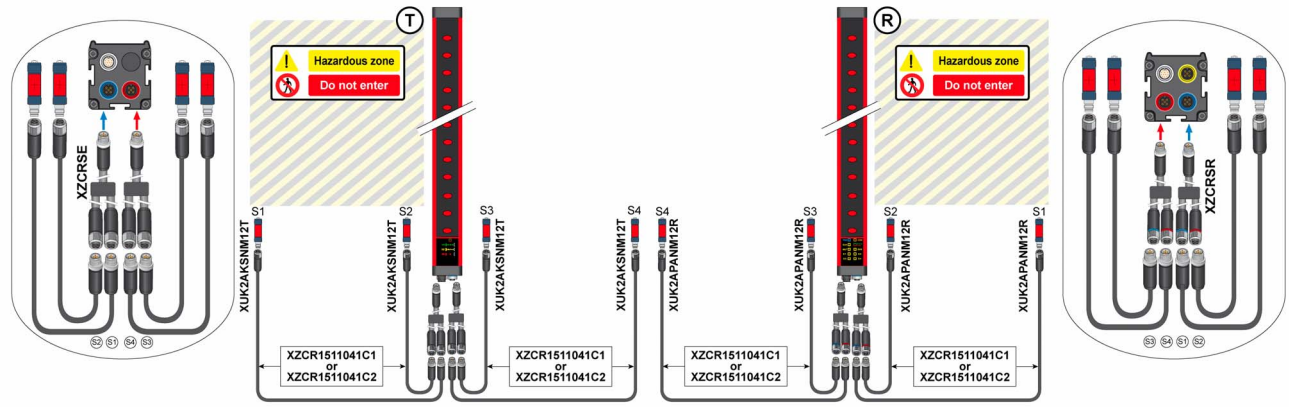
T2X-Konfiguration

T2X-Konfiguration mit zwei Sendern/Empfängern mit Einzelstrahl:

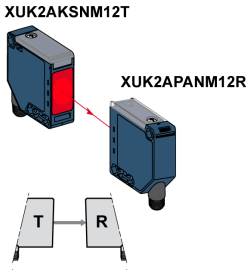


T4P-Konfiguration

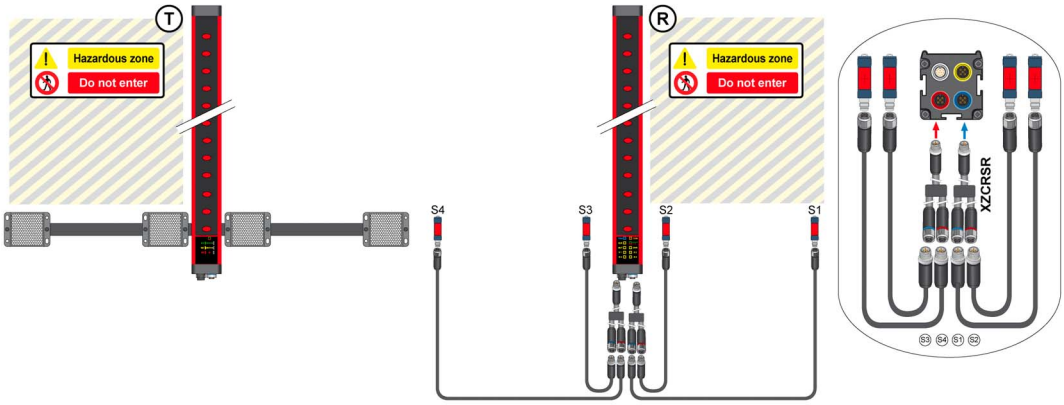
T4P-Konfiguration mit vier Sendern/Empfängern mit Einzelstrahl:



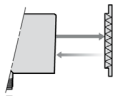
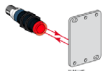
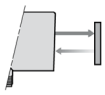
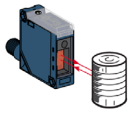
Muting-Sensoren:



T4P-Konfiguration mit vier parallelen Einzelstrahlen mit Reflektor:



Muting-Sensoren

Modus	Zellen-Bestellnr.	Verbindung mit dem XUSL4M über Kabelverteiler und Verteiler-Bestellnr.
	XUM9APSBM8	2 x XZCR1509040H1/2 + 1 XZCRSR
	XUBTAPSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR
	XUK8AKSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR

Kapitel 6
Verdrahtung

Übersicht

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSER ANSCHLUSS

- Das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M muss mit Schutzkleinspannung (engl. Safety Extra Low Voltage, SELV) oder mit geschützter Kleinspannung (engl. Protected Extra Low Voltage, PELV) betrieben werden.
- Für Sender und Empfänger muss eine Spannung von 24 VDC ±20 % bereitgestellt werden.
- Die externe Spannungsversorgung muss der Norm EN 60204-1 entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M wird direkt mit einer Spannung von 24 VDC ±20 % betrieben. Die Spannungsversorgung muss den Anforderungen von EN/IEC 60204-1 und EN/IEC 61496-1 entsprechen. Es wird die SELV Schneider Electric-Teilenummer ABL8RPS24••• empfohlen. Weitere Informationen finden Sie unter Spannungsversorgung *(siehe Seite 133)*.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSER ANSCHLUSS

- Die Sicherheitslichtvorhänge des Modells XUSL4M müssen über beide Sicherheitsausgänge angeschlossen werden.
- Das OSSD1- und das OSSD2-Ausgangssignal dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- Wenn nur ein Sicherheitsausgang verwendet wird und dieser ausfällt, kommt die Maschine eventuell nicht zum Stillstand.
- Der Empfänger stellt an BEIDEN Sicherheitsausgängen eine Spannung von 24 VDC bereit. Deshalb müssen die zwei Lasten zwischen der entsprechenden Sicherheitsausgangsklemme und 0 VDC individuell angeschlossen werden (OSSD1 --> LOAD1 --> 0VDC und OSSD2 --> LOAD2 --> 0VDC).
- Bei einem Anschluss hoch induktiver Lasten an die OSSDs sind angemessene Überspannungsbegrenzer an den Ausgängen einzusetzen.
- 0 VDC muss gemeinsam für alle Systemkomponenten sein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht	96
Elektrische Anschlüsse der Sender XUSL4MA und XUSL4MB	97
Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MB	99
Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MA	101
Anschlusspläne	104

Übersicht

Elektrische Anschlüsse der Modelle XUSL4M

Bevor Sie die elektrischen Anschlüsse vornehmen, müssen Sie sicherstellen, dass die verfügbare Versorgungsspannung den in den Kenndaten angegebenen Werten entspricht.

HINWEIS
UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG Um die angegebene Umgebungsschutzart (IP65-IP67) zu gewährleisten, müssen nicht verwendete Anschlüsse mit den bereitgestellten Schutzabdeckungen versehen werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Vorsichtsmaßnahmen

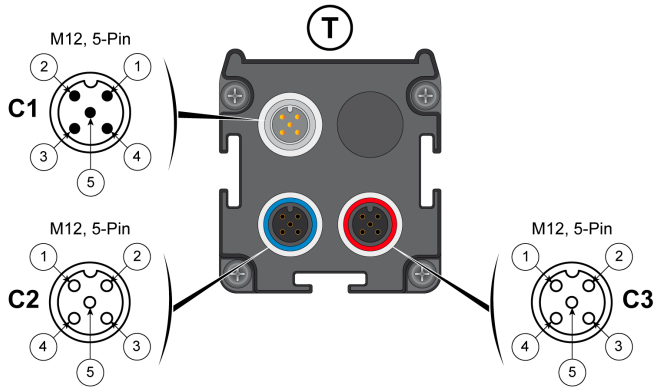
- Stellen Sie vor allen anderen Anschlüssen einen Masseanschluss her.
- Schließen Sie den XUSL4M an, bevor Sie das Gerät unter Spannung setzen.

Anforderungen an die Anschlusskabel

- Leitergröße: 0,25 bis 2,5 mm^2
- Die Spannungsversorgung des XUSL4M muss separat von anderen elektrischen Betriebsmitteln (Elektrikmotoren, Wechselrichter, Frequenzwandler) oder Störquellen installiert werden.
- Bei Kabeln mit einer Länge über 20 m (65,62 Fuß) muss ein Kabelquerschnitt von mindestens 0,5 mm^2 (AWG16) verwendet werden, ein Kabelquerschnitt von 1 mm^2 bei einer Länge über 50 m (164,04 Fuß).
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse gut verschraubt sind, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs zu gewährleisten.

Elektrische Anschlüsse der Sender XUSL4MA und XUSL4MB

Senderanschlüsse



C1 - GRAUER ANSCHLUSS - Stecker zur Bereichs-/Testauswahl (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung
1	24 VDC	-	Spannungsversorgung 24 VDC
2	RANGE0	Eingang	Erfassungsreichweiten
3	0 VDC	-	Spannungsversorgung 0 VDC
4	RANGE1	Eingang	Erfassungsreichweiten
5	FE	-	Funktionserdung

C1 - GRAUER ANSCHLUSS - Bereichs- und Testauswahl:

Kontakt 2	Kontakt 4	Funktion	Beschreibung
24 VDC	0 VDC	GERINGE Erfassungsreichweite	Informationen zu den Bereichswerten finden Sie unter Kenndaten des Sicherheitslichtvorhangs *(siehe Seite 122)*.
0 VDC	24 VDC	GROSSE Erfassungsreichweite	
0 VDC	0 VDC	TEST-Modus	Siehe Testfunktion *(siehe Seite 34)*
24 VDC	24 VDC	-	Zustand nicht zulässig

C2 - BLAUER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 1 und 2 (M12, 5-polig):

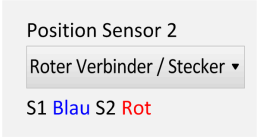
KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC
2	SYNC	Ausgang	Synchronisation für XUSZAM-Arme oder einzelne XUSZPM5•XPL09-Strahlenfotozellen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC
4	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC
5	FE	-	Funktionserdung

C3 - ROTER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 3 und 4 (M12, 5-polig):

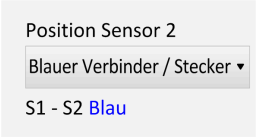
KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC
2	SYNC	Ausgang	Synchronisation für XUSZAM-Arme oder einzelne XUSZPM5•XPL09-Strahlenfotozellen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC
4	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC
5	FE	-	Funktionserdung

Muting-Typen für 2 Sensoren

- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZASL2• muss der einzige Ausgangsanschluss mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• muss der Anschluss SENSOR 1 mit dem Eingang Sensor1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden. Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der Muting-Typen **T2X**, **L2P** oder **L2X** mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  - Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem roten Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  - Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler **XZCRSR** (für den Empfänger) und **XZCRSE** (für den Sender) mit dem baluen Stecker verbunden werden.
- In der Hardwarekonfiguration erkennt der XUSL4M automatisch die Position der Anschlüsse beim ersten Umschalten von Sensor 2 nach dem Einschalten.
- In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

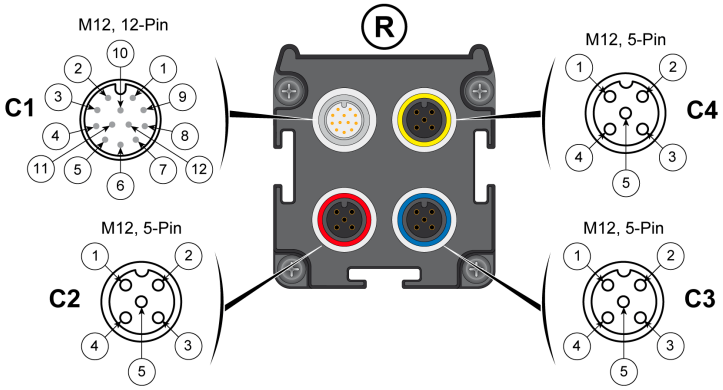


oder



Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MB

Empfängeranschlüsse



C1 - GRAUER ANSCHLUSS - Hauptstecker (M12, 12-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	0 VDC	-	Spannungsversorgung 0 VDC	-
3	OSSD1	Ausgang	Statische Sicherheitsausgänge	PNP-Ausgang
4	OSSD2	Ausgang		
5	FE	-	Funktionserdung	-
6	SEL_A	Eingang	Konfiguration des Muting-Typs	Siehe Betriebsarten *(siehe Seite 30)*
7	MUT_ENABLE	Eingang	Externe Muting-Aktivierung	Siehe Muting-Aktivierungsmodi *(siehe Seite 49)*
8	EDM	Eingang	Rückführkreis K1/K2	Rückkopplung der externen Schütze, siehe EDM *(siehe Seite 32)*
9	OVERRIDE2	Eingang	Override-Anforderung	Siehe Override-Funktion *(siehe Seite 54)*
10	OVERRIDE1	Eingang	Override-Anforderung	Siehe Override-Funktion *(siehe Seite 54)*
	RESTART		Neustartverriegelung	Siehe Manueller Start/Neustart *(siehe Seite 28)*
11	SEL_B	Eingang	Konfiguration des Muting-Typs	Siehe Betriebsarten *(siehe Seite 30)*
12	STATUS	Ausgang	Systemstatus	PNP-Ausgang (Zustand der OSSD-Ausgänge)

C2 - BLAUER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 3 und 4 (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	SENSOR 4	Eingang	Status von SENSOR 4	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC	-
4	SENSOR 3	Eingang	Status von SENSOR 3 oder zweiter Sensor (Status Sensor 2) in einer T2X-Konfiguration oder mit 2 individuellen Fotozellen (siehe HINWEIS unten)	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
5	FE	-	Funktionserdung	-

C3 - ROTER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 1 und 2 (M12, 5-polig):

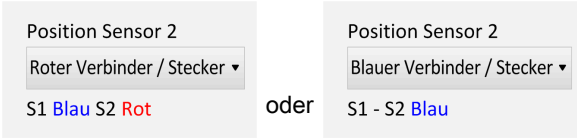
KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	SENSOR 2	Eingang	Status von SENSOR 2	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC	-
4	SENSOR 1	Eingang	Status von SENSOR 1	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
5	FE	-	Funktionserdung	-

C4 - GELBER ANSCHLUSS - Steckbuchse der Muting-Leuchtanzeige (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	MUT_LAMP	Ausgang	Befehl zur Aktivierung der Muting-Leuchtanzeige	Aktives Muting: 24 VDC
2	(Nicht verbunden)	-	-	-
3	0 VDC	-	Muting-Leuchtanzeige 0 VDC	0 VDC
4	(Nicht verbunden)	-	-	-
5	(Nicht verbunden)	-	-	-

Muting-Typen für 2 Sensoren

- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZASL2• muss der einzige Ausgangsanschluss mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• muss der Anschluss SENSOR 1 mit dem Eingang Sensor1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden. Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der Muting-Typen **T2X**, **L2P** oder **L2X** mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  - Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem roten Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  - Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler **XZCRSR** (für den Empfänger) und **XZCRSE** (für den Sender) mit dem baluen Stecker verbunden werden.
- In der Hardwarekonfiguration erkennt der XUSL4M automatisch die Position der Anschlüsse beim ersten Umschalten von Sensor 2 nach dem Einschalten.
- In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:



Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MA

Empfängeranschlüsse

Konfiguration per Hardwareverdrahtung:

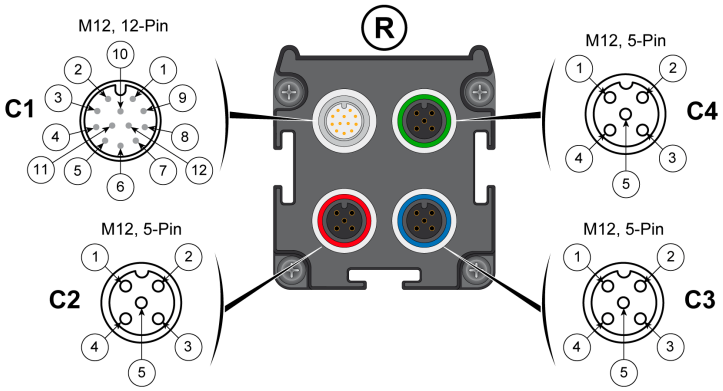
- Die werkseitigen Voreinstellungen des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4MA umfassen keine Konfiguration. Informationen zur Konfiguration der XUSL4MA-Modelle über eine Hardwareverdrahtung finden Sie unter Elektrische Anschlüsse des Empfängers XUSL4MB *(siehe Seite 99)*.
- Wenn der XUSL4MA bereits programmiert wurde (blaue LED EIN), muss die vorhandene Konfiguration für eine Rückkehr zu den Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Verwenden Sie dazu den Befehl **KONFIGURATION LÖSCHEN** in der Software SoMute.

Konfiguration über die Software SoMute:

- Um die XUSL4MA-Modelle mithilfe der Software SoMute zu konfigurieren, schließen Sie die Kontakte 1 und 2 (Spannungsversorgung) des 12-poligen Hauptsteckers an (die anderen Kontakte DÜRFEN NICHT verbunden werden, mit Ausnahme der Anschlüsse für EDM und/oder Override-Funktion und/oder manuellen Start und/oder externes Signal zur Muting-Aktivierung (Muting Enable), sofern erforderlich).
- Für die Umschaltung von der Hardware- zur Softwarekonfiguration halten Sie sich beim Einschalten an die Angaben in der nachstehenden Tabelle (12-poliger Hauptstecker):

SEL_A (Kontakt 6)	SEL_B (Kontakt 11)	MUT_ENABLE (Kontakt 7)	EDM (Kontakt 8)
0 VDC (oder offener Stromkreis)	0 VDC (oder offener Stromkreis)	0 VDC (oder offener Stromkreis)	• 0 VDC, wenn EDM nicht für Software erforderlich • Verbunden mit 24 VDC (über externe NC-Relaiskontakte in Reihenschaltung)

Um die Verdrahtung des XUSL4MA-Modells über die Softwarekonfiguration zu überprüfen, siehe XUSL4M• im Standalone-Betrieb *(siehe Seite 104)*.



C1 - GRAUER ANSCHLUSS - Hauptstecker (M12, 12-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	0 VDC	-	Spannungsversorgung 0 VDC	-
3	OSSD1	Ausgang	Statische Sicherheitsausgänge	PNP-Ausgang
4	OSSD2	Ausgang		
5	FE	-	Funktionserdung	-
6	SEL_A	Eingang	Konfiguration des Muting-Typs	Siehe Betriebsarten *(siehe Seite 30)*
	PARTIAL_MUTING		Steuerung des partiellen Mutings	Der Pegel von PARTIAL MUTING *(siehe Seite 51)* wird über die Konfigurationssoftware festgelegt.
7	MUT_ENABLE	Eingang	Externe Muting-Aktivierung	Siehe Muting-Aktivierungsmodi *(siehe Seite 50)*
8	EDM	Eingang	Rückführkreis K1/K2	Rückkopplung der externen Schütze, siehe EDM *(siehe Seite 32)*

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
9	OVERRIDE2	Eingang	Override-Anforderung	Siehe Override-Funktion *(siehe Seite 56)*
10	OVERRIDE1	Eingang	Override-Anforderung	Siehe Override-Funktion *(siehe Seite 56)*
	RESTART		Neustartverriegelung	Siehe Manueller Start/Neustart *(siehe Seite 28)*
11	SEL_B	Eingang	Konfiguration des Muting-Typs	Siehe Betriebsarten *(siehe Seite 30)*
12	STATUS	Ausgang	Systemstatus	PNP-Ausgang (Zustand der OSSD-Ausgänge)

C2 - BLAUER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 3 und 4 (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	SENSOR 4	Eingang	Status von SENSOR 4	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC	-
4	SENSOR 3	Eingang	Status von SENSOR 3 oder zweiter Sensor (Status Sensor 2) in einer T2X-Konfiguration oder mit 2 individuellen Fotozellen (siehe HINWEIS unten)	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
5	FE	-	Funktionserdung	-

C3 - ROTER ANSCHLUSS - Steckbuchse für Muting-Sensoren 1 und 2 (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	24 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 24 VDC	-
2	SENSOR 2	Eingang	Status von SENSOR 2	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
3	0 VDC	-	Sensor-Spannungsversorgung 0 VDC	-
4	SENSOR 1	Eingang	Status von SENSOR 1	< 5 VDC: Sensor unbehindert 11 bis 30 VDC: Sensor unterbrochen
5	FE	-	Funktionserdung	-

C4 - GRÜNER ANSCHLUSS - Steckbuchse der Muting-Leuchtanzeige, Programmierung des Sicherheitslichtvorhangs (M12, 5-polig):

KONTAKT	Signal	Ein/Aus	Beschreibung	Bemerkungen
1	MUT_LAMP	Ausgang	Befehl zur Aktivierung der Muting-Leuchtanzeige	Aktives Muting: 24 VDC
2	USB+	Ein/Aus	USB-Daten	-
3	0 VDC	-	Muting-Leuchtanzeige 0 VDC	0 VDC
4	VBUS	Eingang	USB-Spannungsversorgung	5 VDC
5	USB-	Ein/Aus	USB-Daten	-

Muting-Typen für 2 Sensoren

- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZASL2• muss der einzige Ausgangsanschluss mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• muss der Anschluss SENSOR 1 mit dem Eingang Sensor1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden. Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
- Bei Verwendung der Muting-Typen **T2X**, **L2P** oder **L2X** mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  - Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem roten Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  - Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler **XZCRSR** (für den Empfänger) und **XZCRSE** (für den Sender) mit dem baluen Stecker verbunden werden.
- In der Hardwarekonfiguration erkennt der XUSL4M automatisch die Position der Anschlüsse beim ersten Umschalten von Sensor 2 nach dem Einschalten.
- In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

Anschlusspläne

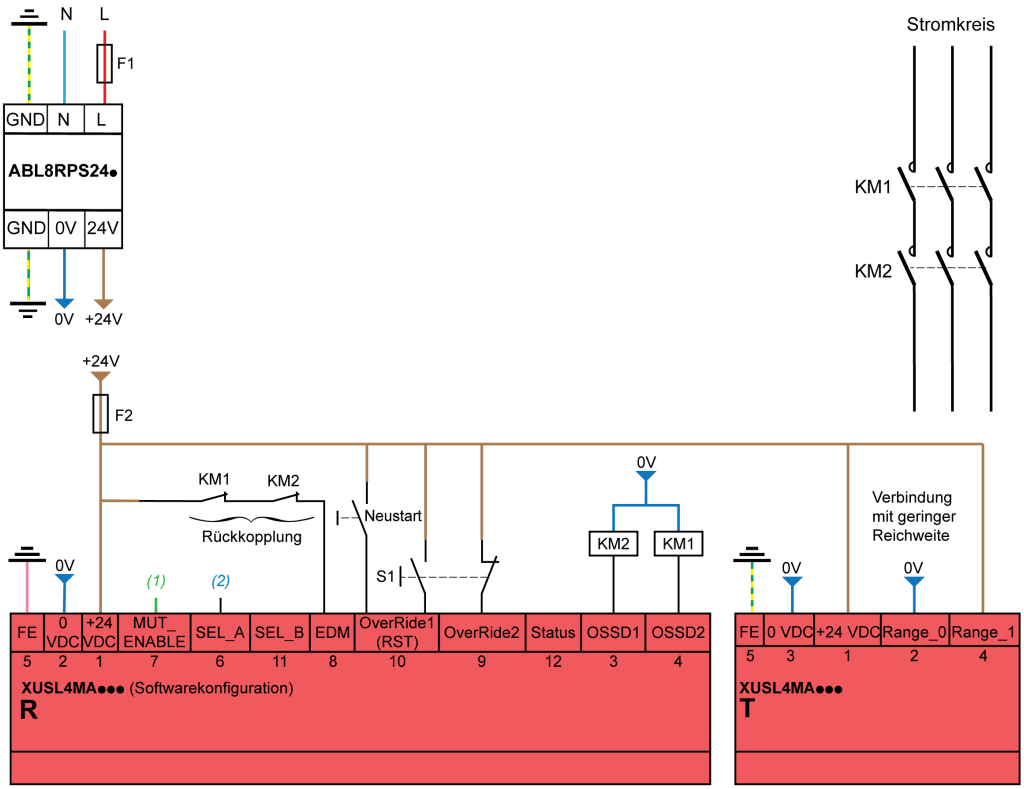
Anschluss an ein Sicherheitsüberwachungsgerät

Die Verdrahtung des Sicherheitslichtvorhangsystem XUSL4M mit dem Steuerkreis der Maschine muss fehlersicher ausgeführt sein. Die Halbleiterausgänge dürfen nur an eine fehlersichere und für Sicherheitsanwendungen zugelassene SPS bzw. an ein fehlersicheres, für Sicherheitsanwendungen zugelassenes Maschinensystem angeschlossen werden.

XUSL4M im Standalone-Betrieb

Die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M sind, sofern Schütze mit mechanisch miteinander verbundenen Kontakten (zwangsgeführt) an die OSSDs angeschlossen sind, für die Verwendung als eigenständiges Produkt vorgesehen (d. h. ohne Sicherheitsrelais, -Regler oder -SPS).

Die nachstehende Abbildung illustriert den Anschluss des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4MA zum Standalone-Betrieb:



1	+24 VDC	BN
2	0 VDC	BU
3	OSSD1	WE
4	OSSD2	GN
5	FE	PK
6	SEL_A / PARTIAL MUTING	GE
7	MUT_ENABLE	SW
8	EDM	GR
9	OVERRIDE2	RT
10	OVERRIDE1_Restart (RST)	VT
11	SEL_B	PK GR
12	STATUS	BU RT

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP57V12L●

(1) Stillschaltung externes Freigabesignal
(2) Partielle Stillschaltung externes Freigabesignal

BN = Braun
WE = Weiß
BU = Blau
SW = Schwarz
GR = Grau
PK = Pink
GN = Grün
GE = Gelb
RT = Rot

1	+24 VDC	BN
2	Range_0	SW WE
3	0 VDC	BU
4	Range_1	SW
5	FE	GE WE

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP1164L●

Empfänger XUSL4MA über Software konfiguriert:

- Muting-Modus und -Timeout
- Manueller Start/Neustart
- EDM
- Externes Mut_Enable-Signal
- Partielles Muting
- Override-Drucktaster (Impulssteuerung)

Sender XUSL4MA über Hardware konfiguriert:
- Große Reichweite (0 bis 12 m)

Die Muting-Sensoren werden vom Sicherheitslichtvorhang verwaltet (integrierte Muting-Funktion).

⚠ WARNUNG

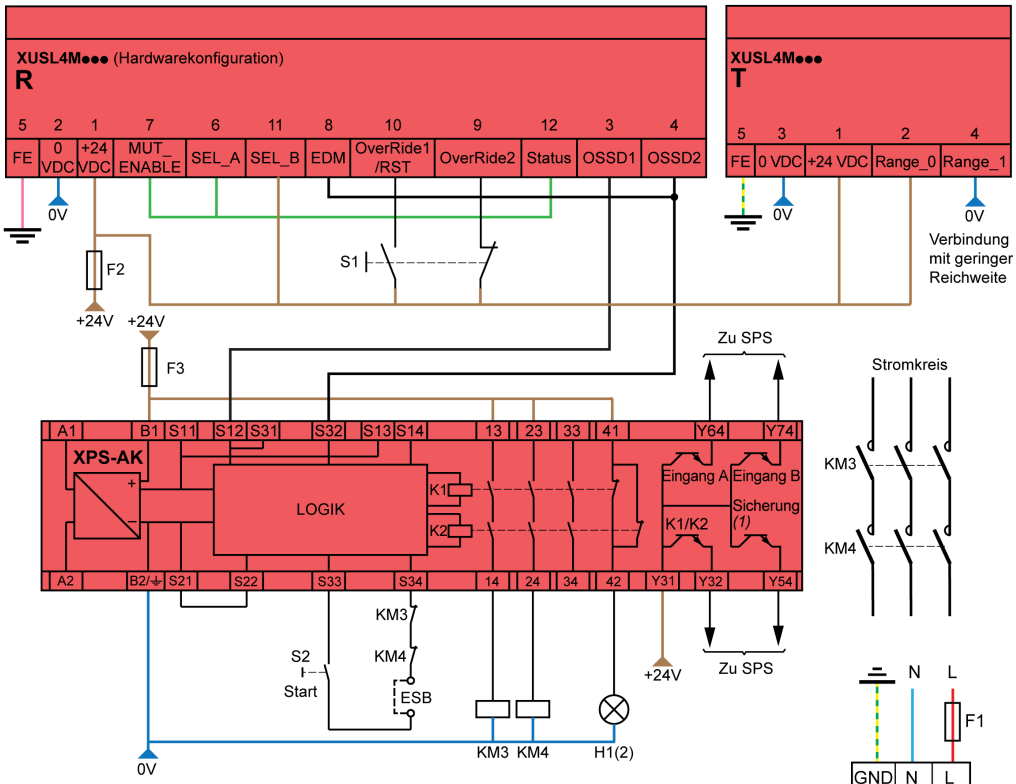
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die Schütze KM1 und KM2 müssen zwangsgeführte Kontakte haben. Siehe Externe Geräteüberwachung *(siehe Seite 32)*.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verbindung mit einem XPS-AK-Modul

Die nachstehende Abbildung illustriert die Verbindung des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M mit einem XPS-AK-Modul:



(1) Betriebszustand der internen elektronischen Sicherung
ESB: Externe Startbedingungen

(2) H1: Deaktivierte BWS-Leuchtanzeige (XUSL)

XUSL4M••• (R)

1	+24 VDC	BN
2	0 VDC	BU
3	OSSD1	WE
4	OSSD2	GN
5	FE	PK
6	SEL_A / PARTIAL MUTING	GE
7	MUT_ENABLE	SW
8	EDM	GR
9	OVERRIDE2	RT
10	OVERRIDE1_Restart (RST)	VT
11	SEL_B	PK GR
12	STATUS	BU RT

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP57V12L•

BN = Braun
WE = Weiß
BU = Blau
SW = Schwarz
GR = Grau
PK = Pink
GN = Grün
GE = Gelb
RT = Rot

XUSL4M••• (T)

1	+24 VDC	BN
2	Range_0	SW WE
3	0 VDC	BU
4	Range_1	SW
5	FE	GE WE

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP1164L•

Empfänger XUSL4M• über Hardware konfiguriert:
- T2X-Muting-Modus, Timeout 9 Std.
- Manueller Start/Neustart*
- Mit EDM*
- Override-Drucktaster (Impulssteuerung)
- Mut_Enable deaktiviert
- Keine externe Muting-Leuchtanzeige

Sender XUSL4M• über Hardware konfiguriert:
- Geringe Reichweite (0 bis 4 m)

Die Muting-Sensoren werden vom Sicherheitslichtvorhang verwaltet (integrierte Muting-Funktion).

* Bei Anschluss an eine Sicherheitssteuerung muss der Empfänger des Sicherheitslichtvorhangs per Verdrahtung für automatischen Start und ohne EDM konfiguriert werden. Der erforderliche Start/Neustart- und EDM-Modus wird über die Sicherheitssteuerung verwaltet.

⚠ WARNUNG

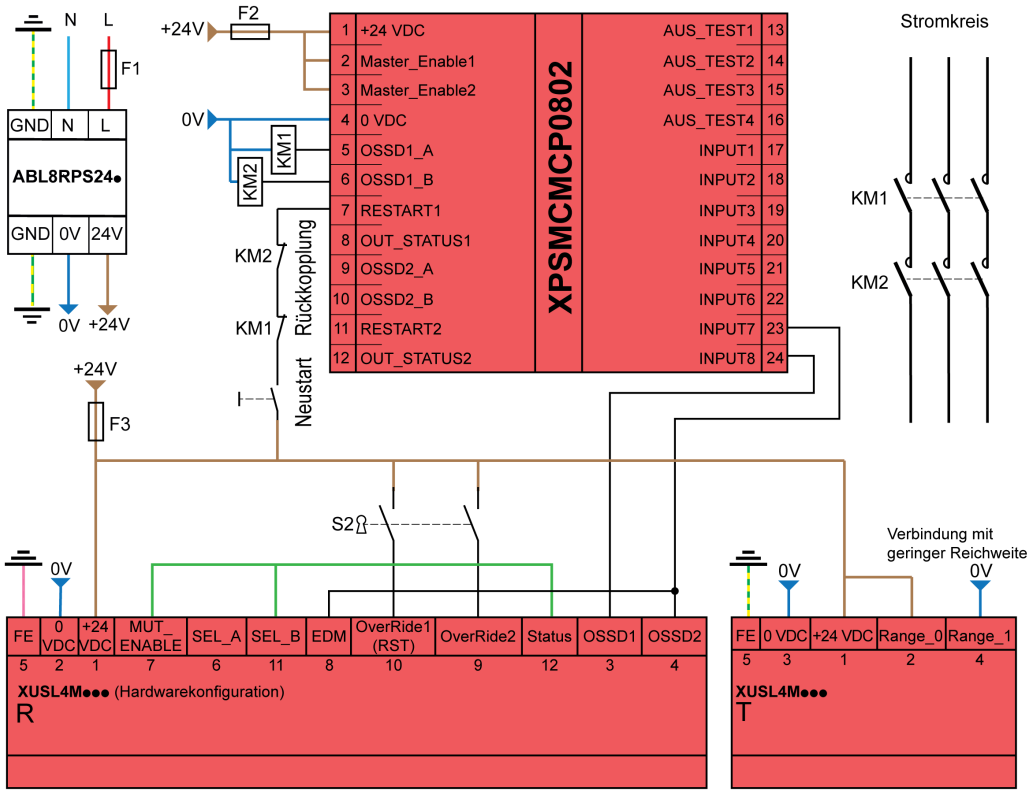
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die Schütze KM3 und KM4 müssen zwangsgeführte Kontakte haben. Siehe Externe Geräteüberwachung *(siehe Seite 32)*.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verbindung mit einem XPSMCM-Controller

Die nachstehende Abbildung illustriert die Verbindung des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M mit einem XPSMCM-Controller:



1	+24 VDC	BN
2	0 VDC	BU
3	OSSD1	WE
4	OSSD2	GN
5	FE	PK
6	SEL_A / PARTIAL MUTING	GE
7	MUT_ENABLE	SW
8	EDM	GR
9	OVERRIDE2	RT
10	OVERRIDE1_Restart (RST)	VT
11	SEL_B	PK GR
12	STATUS	BU RT

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP57V12L●

BN = Braun
WE = Weiß
BU = Blau
SW = Schwarz
GR = Grau
PK = Pink
GN = Grün
GE = Gelb
RT = Rot

1	+24 VDC	BN
2	Range_0	SW WE
3	0 VDC	BU
4	Range_1	SW
5	FE	GE WE

Vorkonfektioniertes Kabel XZCP1164L●

Empfänger XUSL4M• über Hardware konfiguriert:
- T2X-Muting-Modus, Timeout 30 Sek.
- Manueller Start/Neustart*
- Mit EDM*
- Override per Schlüsselschalter mit Nullrückgang (selbsttätige Rückstellung)
- Mut_Enable deaktiviert
- Keine externe Muting-Leuchtanzeige

Sender XUSL4M• über Hardware konfiguriert:
- Geringe Reichweite (0 bis 4 m)

Die Muting-Sensoren werden vom Sicherheitslichtvorhang verwaltet (integrierte Muting-Funktion).

* Bei Anschluss an eine Sicherheitssteuerung muss der Empfänger des Sicherheitslichtvorhangs per Verdrahtung für automatischen Start und ohne EDM konfiguriert werden. Der erforderliche Start/Neustart- und EDM-Modus wird über die Sicherheitssteuerung verwaltet.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die Schütze KM1 und KM2 müssen zwangsgeführte Kontakte haben. Siehe Externe Geräteüberwachung *(siehe Seite 32)*.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

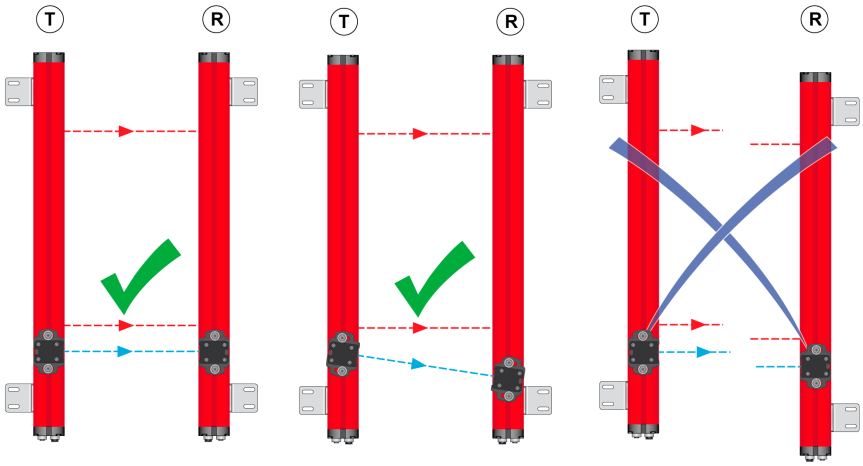
Kapitel 7
Inbetriebnahme

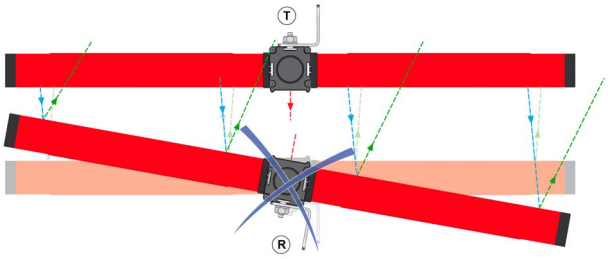
Ausrichtung von Sender und Empfänger

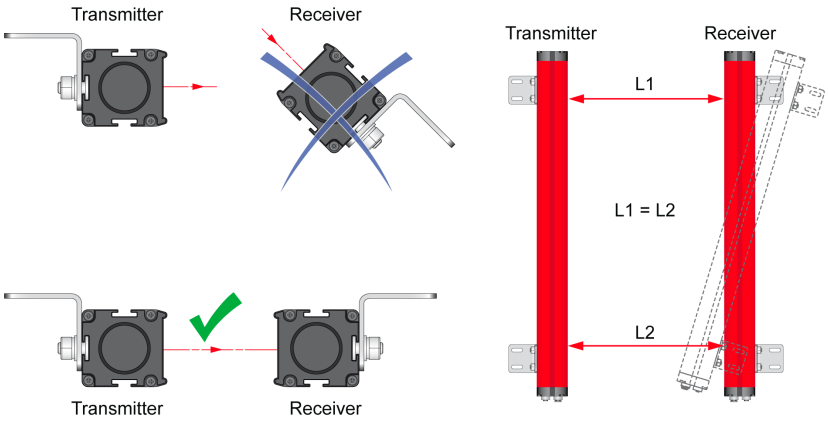
Allgemeine Beschreibung

Bei der Installation von Sender und Empfänger ist darauf zu achten, dass sich die optischen Oberflächen direkt gegenüber befinden und die Anschlüsse gleich ausgerichtet sind. Die perfekte Ausrichtung der Ansprechbereiche von Sender und Empfänger ist Grundvoraussetzung für einen optimalen Betrieb, d. h. Sender und Empfänger müssen auf derselben Höhe und parallel zueinander aufgestellt werden. Zur Sicherstellung einer sachgerechten Positionierung können Sie das mitgelieferte Montagezubehör heranziehen.

In der nachstehenden Abbildung wird die Ausrichtung von Sender und Empfänger dargestellt:



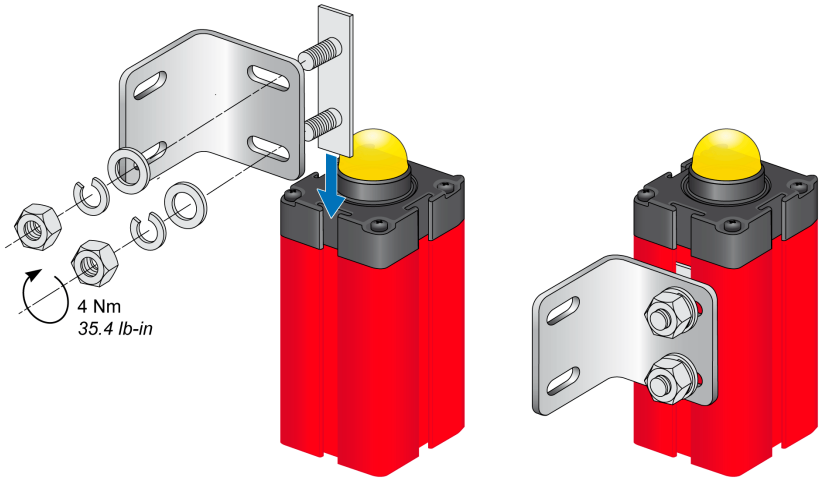




Mechanische Montage und optische Ausrichtung

Mechanische Montage:

Schritt	Aktion
1	Sender und Empfänger müssen gegenüber in einem Abstand voneinander montiert werden, der maximal dem in den technischen Daten angegebenen Abstand entspricht. Positionieren Sie Sender und Empfänger mithilfe der mitgelieferten Einsätze und Klammern so, dass beide Geräte perfekt parallel zueinander stehen und die Anschlüsse gleich ausgerichtet sind.
2	Die optimale Ausrichtung der Ansprechbereiche von Sender und Empfänger ist Grundvoraussetzung für einen reibungslosen Betrieb. Als Orientierungshilfe können die Signalisierungs-LEDs des Senders und Empfängers herangezogen werden.
3	Halten Sie sich für die elektrischen Anschlüsse an die Verdrahtungsvorschriften *(siehe Seite 95)*.



Optische Ausrichtung:

Schritt	Aktion
1	Um die Ausrichtungseinstellung zu erleichtern, konfigurieren Sie den Sicherheitslichtvorhang im Automatikmodus. Dadurch wird ein Neustart des System während der Ausrichtungsanpassung verhindert.
2	Richten Sie die optische Achse des ersten und des letzten Strahls des Senders an derjenigen der entsprechenden Strahlen des Empfängers aus.
3	Versetzen Sie den Sender, bis Sie den Bereich finden, in dem die grüne LED des Empfängers eingeschaltet bleibt. Richten Sie dann den ersten Strahl des Senders (denjenigen neben der Signal-LED) auf die Mitte dieses Bereichs.
4	Nutzen Sie diesen Strahl als Angelpunkt und lokalisieren Sie anhand kleiner seitlicher Verlagerungen des entgegengesetzten Endes den unbehinderten Schutzbereich, der in dieser Situation durch Einschalten der grünen LED des Empfängers ausgewiesen wird.
5	Befestigen Sie Sender und Empfänger sicher an ihrer Position.
6	Vergessen Sie nicht, den Sicherheitslichtvorhang wieder im manuellen Startmodus zu konfigurieren, wenn diese Betriebsart benötigt wird.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER MONTAGE

Wenn Sender und Empfänger in einer Umgebung montiert werden, die starken Erschütterungen ausgesetzt ist, müssen Stoßdämpfer eingesetzt werden, damit der fehlerfreie Betrieb der Stromkreise nicht beeinträchtigt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Teil IV
Fehlerbehebung

Kapitel 8
Fehlerbehebung bei Empfänger und Sender

Übersicht

In diesem Kapitel wird genau beschrieben, wie Fehler beim Empfänger und beim Sender behoben werden.

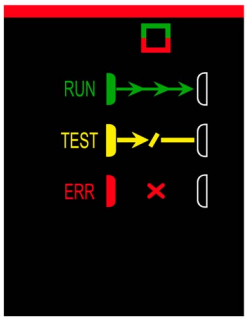
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Fehlerbehebung für den Sender	114
Fehlerbehebung für den Empfänger	115

Fehlerbehebung für den Sender

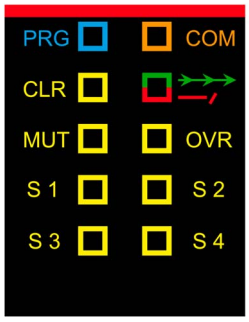
Fehlerdiagnose - Sender



LED	Verhalten	Bedeutung	Problembehandlung
	2-maliges Blinken	Falsche Verdrahtung von RANGE0/RANGE1	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 2-4 des Hauptsteckers.
	3- oder 4-maliges Blinken	Interner Fehler erkannt	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
	5-maliges Blinken	Falsche Verdrahtung für Synchronisation	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 2 der Muting-Sensor-Stecker.

Fehlerbehebung für den Empfänger

Fehlerdiagnose - Empfänger



HINWEIS: Bei den XUSL4MA-Modellen wird zusätzlich zur entsprechenden LED-Anzeige, wenn der Bediener den XUSL4M mit einem Computer verbindet, ein POPUP-Fenster mit dem jeweiligen Fehlercode auf dem Bildschirm angezeigt.

Bedeutung der Fehler	LED	Blinken	Problembehandlung
Konfigurationsfehler SEL_A/SEL_B/EDM		2	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 6-8-11 des Empfänger-Hauptsteckers.
Ungültige EDM-Konfiguration		3	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 8 des Empfänger-Hauptsteckers.
EDM-Rückmeldefehler		3	Überprüfen Sie die EDM-Rückkopplungsschleife (z. B. die KM1/KM2-Schützkontakte).
	CLR	3	
Fehler am STATUS-Eingang		3	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 12 des Empfänger-Hauptsteckers.
	MUT	3	
Fehler am OVERRIDE_1/OVERRIDE_2-Eingang		3	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 9-10 des Empfänger-Hauptsteckers.
	OVR	3	
Fehler am Muting-SENSOR-Eingang		3	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 2-4 der Muting-Sensor-Stecker.
	S 1	3	
	S 2	3	
	S 3	3	
	S 4	3	

Bedeutung der Fehler	LED	Blinken	Problembehandlung
Ausfall der Muting-Leuchtanzeige		3	Überprüfen Sie die Anschlüsse am Stecker der externen Leuchtanzeige.
	CLR	3	
	MUT	3	
	OVR	3	
OSSD1/OSSD2-Fehler		4	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 3-4 des Empfänger-Steckers.
Hauptkartenfehler		5	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
Basisplattenfehler (EEPROM)		5	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
	CLR	5	
Hauptkartenfehler		5	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
	OVR	5	
Hauptkartenfehler (Mikrosteuerung)		6	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
Allgemeiner Standardkartenfehler		6	Überprüfen Sie die Anschlüsse an Kontakt 6-7-8-9-10-11 des Empfänger-Steckers.
	CLR	6	
Strahlenfehler		6	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
	MUT	6	
24-VDC-Spannungsversorgung Überlast		6	Überprüfen Sie die OSSD-Ausgänge auf einen Kurzschluss.
	OVR	6	

Bedeutung der Fehler	LED	Blinken	Problembehandlung
LAMP/STATUS Überstrom		6	Überprüfen Sie Kontakt 12 bzw. den Stecker der Hilfsleuchtanzeige auf einen Kurzschluss.
	CLR	6	
	MUT	6	
	OVR	6	
Störung des Strahlenempfangs		7	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
Störender Sender erkannt		8	Überprüfen Sie, ob ein anderer, falsch positionierter Sicherheitlichtvorhang vorhanden ist. Siehe Verwendung mehrerer Systeme *(siehe Seite 79)*.

Teil V
Technische Kenndaten

Kapitel 9
Technische Kenndaten

Übersicht

In diesem Kapitel werden die technischen Kenndaten des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kenndaten des Sicherheitslichtvorhangs	122
Ansprechzeit und sicherheitsbezogene Daten	125
Abmessungen und Gewicht	128
Abmessungen der Muting-Arme	130
Zubehör	133

Kenndaten des Sicherheitslichtvorhangs

Konformität/Zulassungen

Die nachstehende Tabelle enthält die geltenden Normen:

Konformität mit Normen - XUSL4M	Typ 4	EN 61496
	SIL 3	IEC 61508
	SILCL 3	IEC 62061
	PL e - Kat. 4	EN ISO 13849
Zulassungen	CE, cULus, TÜV	

Umgebungsspezifische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Temperaturbereiche aufgeführt:

Bestellnr.	Modelle	Erfassungsreichweite	Auflösung	Temperaturbereich	
				Bei Betrieb	Speicherung
XUSL4M	Typ 4	Normale Erfassungsreichweite	30 mm (1,18 Zoll)	-30 °C bis 55 °C -22 °F bis 131 °F	-30 °C bis 70 °C -22 °F bis 158 °F)
			40 mm (1,57 Zoll)		
			2-3-4 Strahlen		

In der nachstehenden Tabelle werden die Umwelteigenschaften aufgeführt:

Umgebungsspezifische Merkmale	Beschreibung
Schutzart*	Gemäß EN/IEC 60529: IP65, IP67
Widerstand gegen Stöße und Vibration	Gemäß EN/IEC 61496-1: ● Stöße: 10 g ● Impulse: 16 ms ● Vibrationen: 10 bis 55 Hz ● Amplitude: 0,35 ± 0,05 mm (0,0014 ± 0,00020 Zoll)
Material	● Gehäuse: Aluminium (rote Farbe: RAL 3000) ● Abschlussstücke: Polypropylen ● Optische Vorderseite: Polycarbonat
Umgebungschemikalien	
Chemische Beständigkeit	Aliphatische Kohlenwasserstoffe
	Alkohole
	Reinigungsmittel und Reiniger
	Reinigungsmittel und Reiniger mit Alkaliprodukten
* Die Geräte sind nicht ohne zusätzliche Maßnahmen für den Betrieb im Freien geeignet.	

Optische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die optischen Kenndaten aufgeführt:

Optische Kenndaten	Beschreibung
Auflösung oder Strahlenabstand	Auflösung: 30 mm (1,18 Zoll) Auflösung: 40 mm (1,57 Zoll) Strahlenabstand bei mehreren Strahlen: 300 mm (11,81 Zoll), 400 mm (15,75 Zoll) und 500 mm (19,68 Zoll) bei 4, 3 und 2 Strahlen.
Nennbereich	0 bis 4 m oder 0 bis 12 m, auswählbar (0 bis 13,12 Fuß oder 0 bis 39,37 Fuß)
Schutzhöhen	310 bis 2260 mm (12,20 bis 88,98 Zoll)
Effektiver Öffnungswinkel	+/-2,5° maximal, Sender und Empfänger bei Betriebsabstand > 3 m (9,84 Fuß) gemäß EN/IEC 61496-2 (Typ 4)
Lichtquelle	Infrarot λ = 950 Nm
Widerstand gegen Lichtstörungen	Gemäß EN/IEC 61496-2

Elektrische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die elektrischen Kenndaten aufgeführt:

Elektrische Kenndaten	Beschreibung
Ansprechzeit	5,5 bis 28 ms Detaillierte Informationen finden Sie unter Ansprechzeit und sicherheitsbezogene Daten *(siehe Seite 125)*.
Spannungsversorgung	24 VDC ± 20 %
Maximaler Stromverbrauch (ohne Last)	Sender: 42 mA Empfänger: 83 mA
Widerstand gegen Interferenzen	Gemäß EN/IEC 61496-1
Eingangsstromversorgung	Sender: 42 mA Empfänger: 900 mA (einschl. OSSD-Strom)
Sicherheitsausgänge (OSSD)	2 PNP – 400 mA bei 24 VDC
Signale	LED-Signale an Sender und Empfäger Detaillierte Informationen finden Sie unter Betriebszustände *(siehe Seite 57)*.
Anschlüsse	Anschluss für Spannungsversorgung am Sender: M12 - 5-poliger Stecker Anschluss für Spannungsversorgung am Empfänger: M12 - 12-poliger Stecker Anschlüsse für Muting-Sensoren / Muting-Leuchtanzeige / Konfiguration: M12 - 5-polige Steckbuchse
Zeitverzögerung bis Verfügbarkeit	≤ 10 s
OSSD-Impulsdauer	≤ 100 µs
Mindestimpulsdauer der OSSDs	60 ms
OSSD-Klassifizierung gemäß ZVEI (CB24I)	CL3
Auflösungen für Handerkennung	30 bis 40 mm (1,18 bis 1,57 Zoll)
Schutzhöhe für Handerkennung	310 / 460 / 610 / 760 / 910 / 1060 / 1210 / 1510 /1660 / 1810 / 1960 / 2110 / 2260 (mm) 12,20 / 18,11 / 24,01 / 29,92 / 35,83 / 41,73 / 59,45 / 65,35 / 71,26 / 77,16 / 83,07 / 88,98 (Zoll)
Mehrere Strahlen für Körpererkennung	2/3/4 Strahlen
Bereich	Niedrig: 0 bis 4 m (0 bis 13,12 Fuß) Hoch: 0 bis 12 m (0 bis 39,37 Fuß)
Leistungsaufnahme (ohne Last)	1 W (Sender) / 2 W (Empfänger)
Konfiguration	Hardware über Empfängeranschluss für die XUSL4MB-Modelle Hardware oder Software über USB-Verbindung <-> PC für die XUSL4MA-Modelle
Kabelmaße	0,25 mm^2 (AWG 24) (0,5 mm^2 bei einer Länge > 20 m / 1 mm^2 bei einer Länge > 50 m)
Max. Kabellänge	100 m
STATUS-Ausgang	PNP – 100 mA bei 24 VDC (zeigt den Zustand der OSSD-Ausgänge an)
EDM-Eingang	Verfügbar am Empfänger, wählbar
Autom./Manueller Neustart	Verfügbar am Empfänger, wählbar
Testeingang	Verfügbar am Sender, wählbar

HINWEIS

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Vergewissern Sie sich, dass das OSSD-Impulsmuster mit der Sicherheitsschnittstelle kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Tabelle enthält die elektrischen Kenndaten für die Muting-Funktion:

Muting-Funktion	
Für Muting-Sensoren verfügbarer Bemessungsstrom	50 mA
Ausgang der Muting-Leuchtanzeige	24 VDC / 0,5 bis 5 W
Ansprechzeit des Muting-Signals (Muting-Sensoren der vorgefertigten Muting-Arme)	100 ms
Max. Muting-Timeout	30 Sek., 90 Min. (alle Modelle) Kann 30 Sek. oder unendlich sein bei sequenziellem Muting-Typ Konfigurierbar über die Software (nur XUSL4MA-Modelle)
Muting-Override	Wählbar per Impulssteuerung oder selbsttätiger Rückstellung Konfigurierbar über die Software (nur XUSL4MA-Modelle)
Max. Override-Timeout	50 Min. (erneuerbar) Konfigurierbar über die Software (nur XUSL4MA-Modelle)
Max. Anzahl aufeinander folgender OVERRIDEs	30
Muting-Typ	Gekreuzte oder parallele Strahlen, Ein-/Austritt oder nur Austritt
Muting-Typ (XUSL4MA)	Vollständig über die Software SoMute konfigurierbarer Muting-Typ
Partielles Muting (XUSL4MA)	Möglichkeit zur Unterbrechung nur einer bestimmten Anzahl an Strahlen (nur bei softwareprogrammierbaren Modellen)
Toleranzzeit zwischen Sensor 1 und Sensor 2	4 Sek. Konfigurierbar über die Software (nur XUSL4MA-Modelle)
Muting-Leuchtanzeige	Integrierte Leuchte in der oberen Empfängerabdeckung, LED-Technologie (nur bei softwareprogrammierbaren Modellen XUSL4MA) Externe Muting-Leuchtanzeige bei XUSL4MB-Modellen
Muting-Aktivierung	Kontakt an Hauptstecker, deaktiviert, wenn nicht erforderlich und überwacht

Ansprechzeit und sicherheitsbezogene Daten

Allgemeine Beschreibung

Die nachstehende Tabelle enthält sicherheitsbezogene Daten für die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M:

Sicherheitslichtvorhang	Betriebsdauer (TM)
XUSL4M	20 Jahre

Definitionen zu den sicherheitsbezogenen Daten finden Sie im Glossar.

XUSL4M-Baureihen

Auflösung 30 mm:

Bestellnr.		Anz. Strahlen (zur Bestimmung der Ansprechzeit)	Ansprechzeit t1 (ms)	PFH_D (EN/IEC 61508)
Präfix	Schutzhöhe (mm)			
Handerkennungsmodelle – Standarderfassungsreichweite Betriebsbereich (m) = 0 bis 4 oder 0 bis 12				
XUSL4M•30H	310	16	8	$1{,}78 \times 10^{-8}$
	460	23	9,5	$1{,}91 \times 10^{-8}$
	610	31	11	$2{,}02 \times 10^{-8}$
	760	38	12,5	$2{,}15 \times 10^{-8}$
	910	46	14,5	$2{,}26 \times 10^{-8}$
	1060	53	16	$2{,}39 \times 10^{-8}$
	1210	61	17,6	$2{,}50 \times 10^{-8}$
	1360	68	19	$2{,}63 \times 10^{-8}$
	1510	76	20,5	$2{,}74 \times 10^{-8}$

Auflösung 40 mm:

Bestellnr.		Anz. Strahlen (zur Bestimmung der Ansprechzeit)	Ansprechzeit t1 (ms)	PFH_D (EN/IEC 61508)
Präfix	Schutzhöhe (mm)			
Handerkennungsmodelle – Standarderfassungsreichweite Betriebsbereich (m) = 0 bis 4 oder 0 bis 12				
XUSL4M•40H	910	31	11	$1{,}77 \times 10^{-8}$
	1060	36	12,5	$1{,}85 \times 10^{-8}$
	1210	41	13,5	$1{,}95 \times 10^{-8}$
	1360	46	14,5	$2{,}03 \times 10^{-8}$
	1510	51	15,5	$2{,}12 \times 10^{-8}$
	1660	56	16,5	$2{,}21 \times 10^{-8}$
	1810	61	17,5	$2{,}30 \times 10^{-8}$
	1960	66	18,5	$2{,}38 \times 10^{-8}$
	2110	71	19,5	$2{,}47 \times 10^{-8}$
	2260	76	20,5	$2{,}56 \times 10^{-8}$

Modelle mit mehreren Strahlen:

Bestellnr.		Anz. Strahlen (zur Bestimmung der Ansprechzeit)	Ansprechzeit t1 (ms)	PFH_D (EN/IEC 61508)
Präfix	Schutzhöhe (mm)			
Körpererkennungsmodelle – Standarderfassungsreichweite Betriebsbereich (m) = 0 bis 4 oder 0 bis 12				
XUSL4M•2B/3B/4B	-	2	5,5	$8,97 \times 10^{-9}$
	-	3	5,5	$9,63 \times 10^{-9}$
	-	4	5,5	$1,03 \times 10^{-8}$

XUSL4M mit Armen

Muting-Arme XUSZASL2PP - Muting-Typ L 2, Parallelstrahlen (Transceiver + Reflektor) Muting-Arme XUSZAST4PP - Muting-Typ T 4, Parallelstrahlen (Transceiver + Reflektor)	
Strahlen	2 Einzelstrahlen (XUSZASL2PP) 4 Einzelstrahlen (XUSZAST4PP)
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	0 bis 3,5

Muting-Arme XUSZASL2XT - Muting-Typ L 2, gekreuzte Strahlen (Sender + Empfänger) Muting-Arme XUSZAST2XT - Muting-Typ T 2, gekreuzte Strahlen (Sender + Empfänger)	
Strahlen	2 Einzelstrahlen
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	1 bis 2,5

Muting-Arme XUSZASL2PPS / XUSZASL2PPT - Muting-Typ L 2, Parallelstrahlen (Transceiver + Reflektor) Muting-Arme XUSZAST4PPS / XUSZAST4PPT - Muting-Typ T 4, Parallelstrahlen (Transceiver + Reflektor)	
Strahlen	2 Einzelstrahlen (XUSZASL2PP•) 4 Einzelstrahlen (XUSZAST4PP•)
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	0 bis 3,75 (XUSZASL2PPS, XUSZAST4PPS)
	0 bis 2 (XUSZASL2PPT, XUSZAST4PPT)

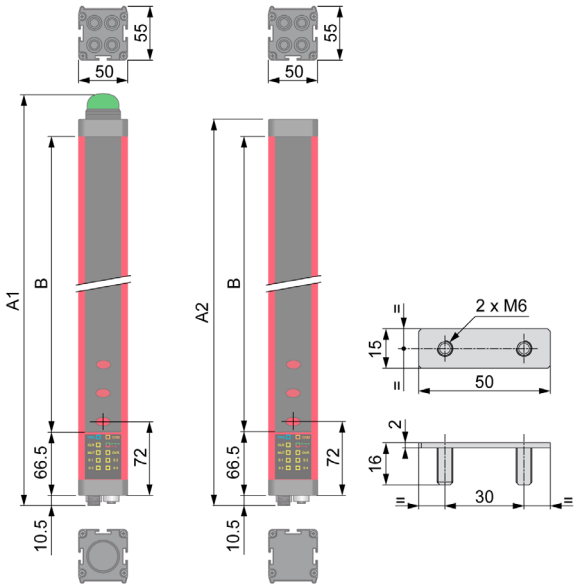
Muting-Arme XUSZAML2XP (Transceiver + Reflektor) / XUSZAML2PTS (Sender + Empfänger) - Muting-Typ L mit 2 gekreuzten/parallel geschalteten Fotozellen XUSZPM5•XPL09	
Strahlen	2 Mehrfachstrahlen (5 Strahlen)
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	0 bis 3,5
Codierung der Sensorstrahlen	SYNCHRO-Signal ein
PFH_D (Einzel-M5)	$2,73 \times 10^{-07}$

Muting-Arme XUSZAMT2XT - Muting-Typ T mit 2 gekreuzten Fotozellen XUSZPM5•XPL09 (Sender + Empfänger)	
Strahlen	2 Mehrfachstrahlen (5 Strahlen)
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	0 bis 3,5
Codierung der Sensorstrahlen	SYNCHRO-Signal ein
PFH_D (Einzel-M5)	$2,73 \times 10^{-07}$

Muting-Arme XUSZAMT4PT (Transceiver + Reflektor) / XUSZAMT4PTS Sender + Empfänger) mit 4 parallel geschalteten Fotozellen XUSZPM5•XPL09 (Sender + Empfänger)	
Strahlen	4 Mehrfachstrahlen (5 Strahlen)
Ansprechzeit (ms)	100
Erfassungsbereich (m)	0 bis 3,5
Codierung der Sensorstrahlen	SYNCHRO-Signal ein
PFH_D (ein Mehrstrahl-Sensor)	$2{,}73 \times 10^{-07}$

Abmessungen und Gewicht

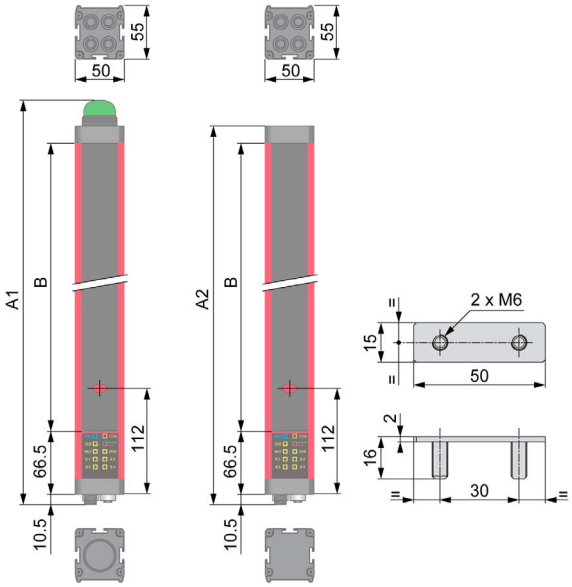
XUSL4M mit einer Auflösung von 30 mm und 40 mm



Abmessungen und Gewicht des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4M mit einer Auflösung von 30 mm und 40 mm:

Modelle	A1 (mm)	A2 (mm)	B (mm)	Schutzhöhe (mm)	Nettogewicht (kg)
300	420	395	300	310	2,21
450	570	545	450	460	2,85
600	720	695	600	610	3,49
750	870	845	750	760	4,38
900	1020	995	900	910	5,02
1050	1170	1145	1050	1060	5,66
1200	1320	1295	1200	1210	6,30
1350	1470	1445	1350	1360	6,94
1500	1620	1595	1500	1510	7,58
1650	1770	1745	1650	1660	8,24
1800	1920	1895	1800	1810	8,88
1950	2070	2045	1950	1960	9,52
2100	2220	2195	2100	2110	10,16
2250	2370	2345	2250	2260	10,80

XUSL4M mit 2/3/3 Strahlen



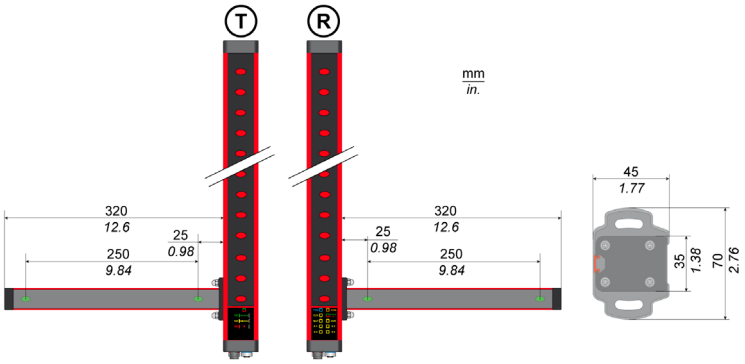
Abmessungen und Gewicht des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4M mit 2/3/4 Strahlen:

Modelle	A1 (mm)	A2 (mm)	B (mm)	Schutzhöhe (mm)	Nettogewicht (kg)
2B	710	685	590	510	3,31
3B	1010	985	890	810	4,76
4B	1110	1085	990	910	5,18

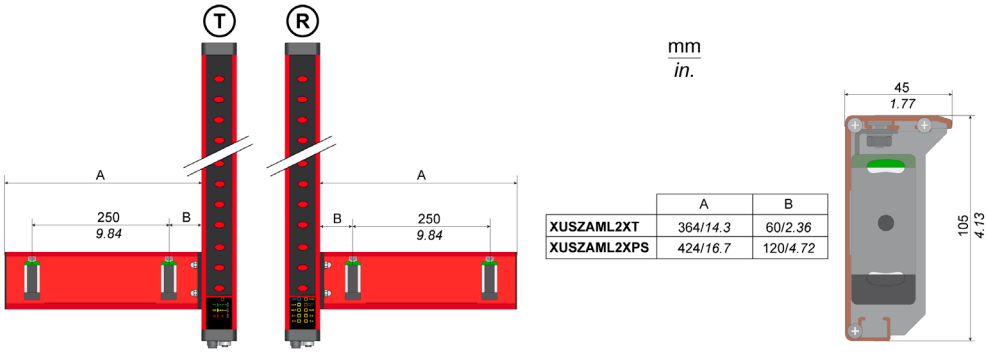
Abmessungen der Muting-Arme

Übersicht

XUSZASL2XT für L2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten Sendern/Empfängern mit einem Strahl:

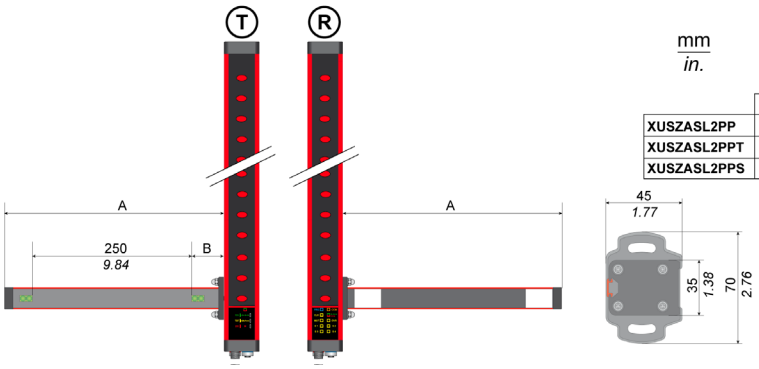


XUSZAML2XT / XUSZAML2PTS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für L2X- und L2P-Konfigurationen mit 2 gekreuzten oder parallelen Strahlen (Mehrstrahl-Muting-Sensoren XUSZPM5AXPL09 und XUSZPM5BXPL09):



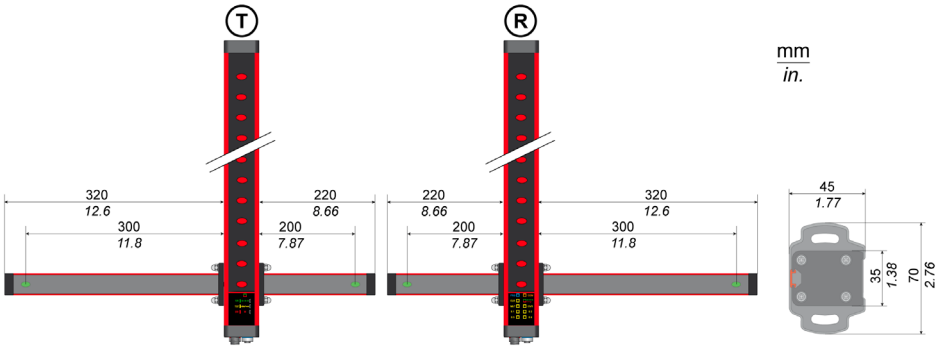
	A	B
XUSZAML2XT	364/*14.3*	60/*2.36*
XUSZAML2XPS	424/*16.7*	120/*4.72*

XUSZASL2PP / XUSZASL2PPT (zur Erfassung transparenter Gegenstände) / XUSZASL2PPS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für L2P-Konfigurationen mit 2 parallelen Einzelstrahlen mit Reflektor:

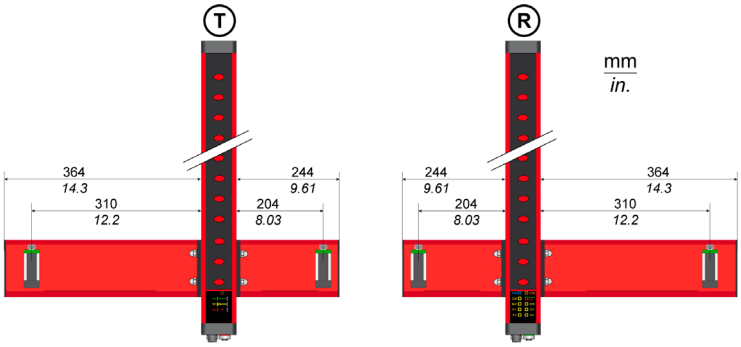


	A	B
XUSZASL2PP	370/*14.6*	50/*1.97*
XUSZASL2PPT	370/*14.6*	50/*1.97*
XUSZASL2PPS	440/*17.3*	120/*4.72*

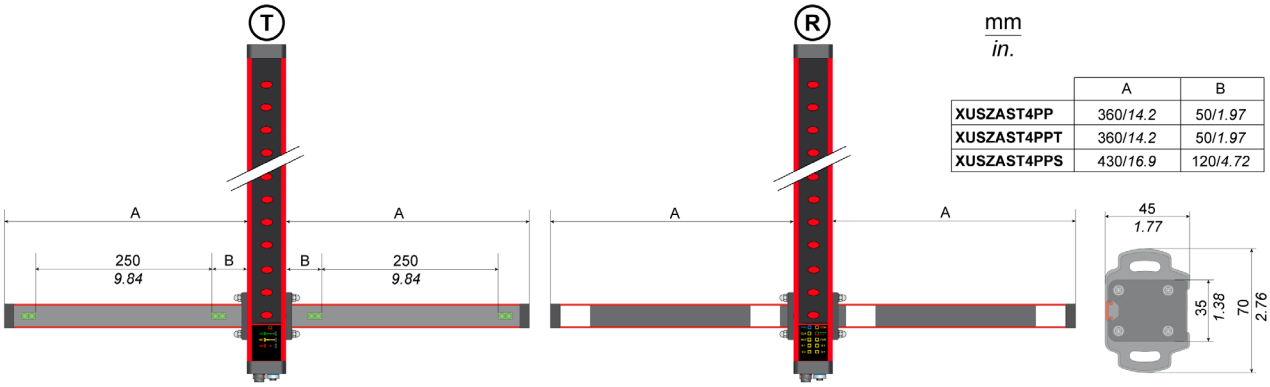
XUSZAST2XT für T2X-Konfigurationen mit 2 gekreuzten Sendern/Empfängern mit Einzelstrahlen:



XUSZAMT2XT für T2X-Konfigurationen mit 2 anpassbaren gekreuzten Strahlen (Mehrstrahl-Muting-Sensoren XUSZPM5AXPL09 und XUSZPM5BXPL09):

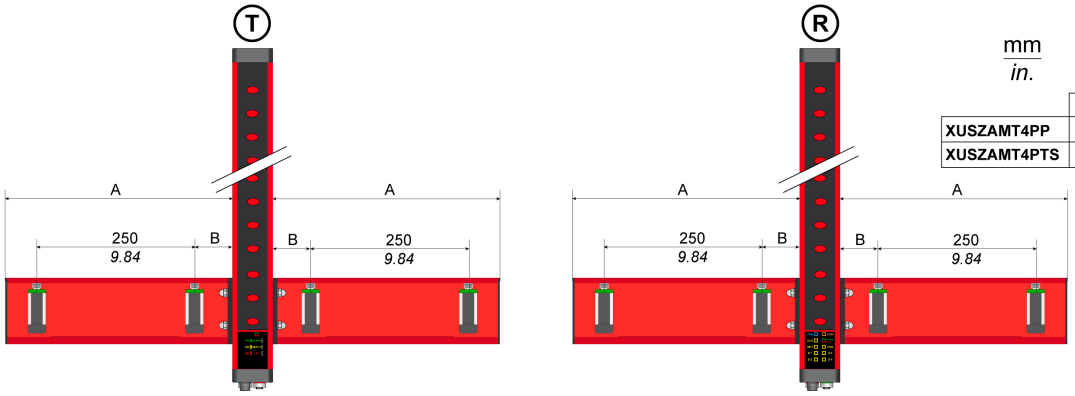


XUSZAST4PP / XUSZAST4PPT (zur Erfassung transparenter Gegenstände) / XUSZAST4PPS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für T4P-Konfigurationen mit 4 anpassbaren parallelen Einzelstrahlen:



	A	B
XUSZAST4PP	360/*14.2*	50/*1.97*
XUSZAST4PPT	360/*14.2*	50/*1.97*
XUSZAST4PPS	430/*16.9*	120/*4.72*

XUSZAMT4PT (zur Erfassung transparenter Gegenstände) / XUSZAMT4PTS (für Hochgeschwindigkeits-Förderbänder) für T4P-Konfigurationen mit anpassbaren parallelen Strahlen (Mehrstrahl-Muting-Sensoren XUSZPM5AXPL09 und XUSZPM5BXPL09):



	A	B
XUSZAMT4PP	364/*14.3*	60/*2.36*
XUSZAMT4PTS	424/*16.7*	120/*4.72*

Gewicht der Muting-Arme

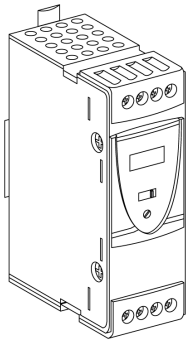
Bestellnr. der Muting-Arme	Nettogewicht (kg)
XUSZAST4PPT	2,48
XUSZAST4PPS	2,88
XUSZAST4PP	2,48
XUSZAST2XT	1,85
XUSZASL2XT	1,17
XUSZASL2PPT	1,25
XUSZASL2PPS	1,45
XUSZASL2PP	1,25
XUSZAMT4PTS	3,39
XUSZAMT4PT	3,07
XUSZAMT2XT	2,27
XUSZAML2PTS	1,69
XUSZAML2XP	1,53

Zubehör

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung muss den Anforderungen von EN/IEC 60204-1 und EN/IEC 61496-1 entsprechen. Es wird die SELV Schneider Electric-Teilenummer ABL8RPS24••• empfohlen.

In dieser Abbildung wird die Spannungsversorgung ABL8RPS24••• dargestellt:



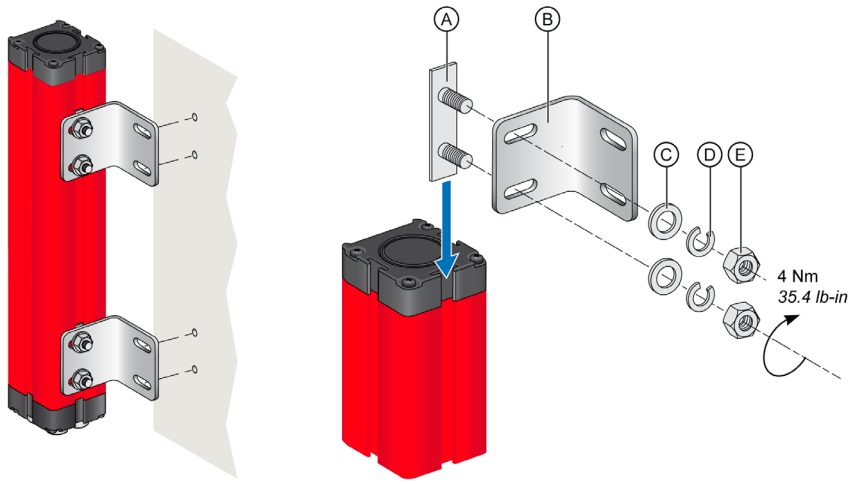
Temperaturbereich von **ABL8RPS24••• bei Betrieb: -25 bis 60 °C ohne Leistungsminderung**:

Eingangsspannung	Sekundär			Reset	Gemäß Norm EN 61000-3-2	Bestellnr.
	Ausgangsspannung (V)	Nennspannung (W)	Nennstrom (A)			
Einphase zu Phase (N-L1) 100 bis 120 VAC, -15 +10 % (50 Hz oder 60 Hz) Phase zu Phase (N-L1) 200 bis 500 VAC, -15 +10 % (50 Hz oder 60 Hz)	24 bis 28,8	72	3	Autom./ Manuell	Ja	ABL 8RPS 24030
		120	5	Autom./ Manuell	Ja	ABL 8RPS 24050
		240	10	Autom./ Manuell	Ja	ABL 8RPS 24100

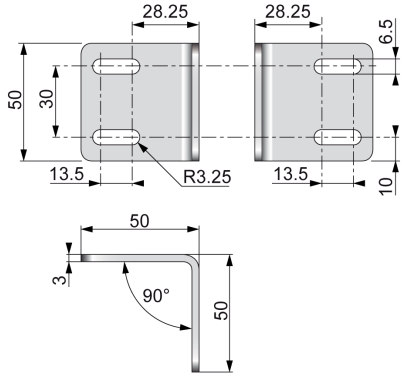
Befestigungsklammern

Die unten angegebenen Befestigungsklammern werden gemeinsam mit den Sicherheitslichtvorhang-paaren und -segmenten geliefert.

In der nachstehenden Abbildung werden diese Befestigungsklammern beschrieben:



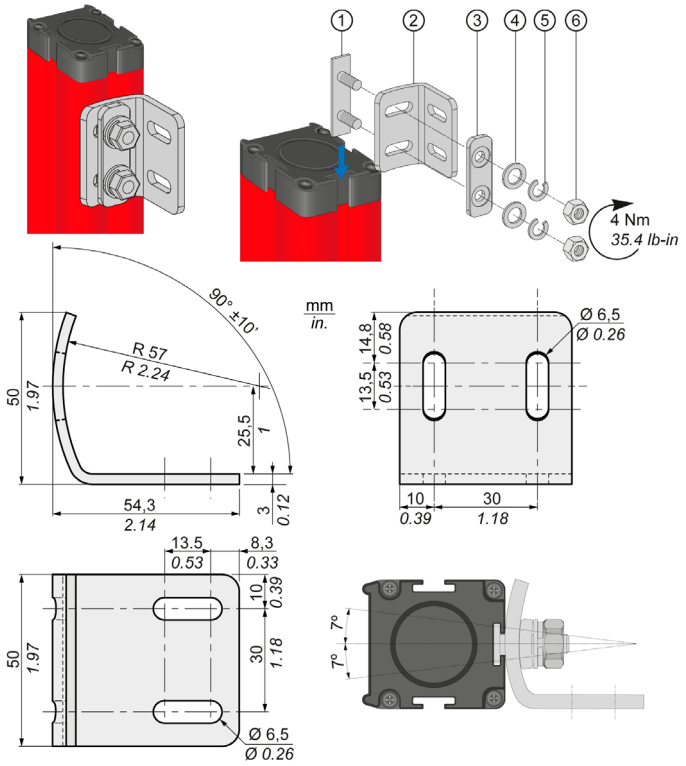
A Einsatz
B Klammer
C Unterlegscheibe
D Tellerfeder
E Mutter



Spezielle Befestigungsklammern

Spezielle Klammern sind für die Anbringung an bereits vorhandenen mechanischen Vorrichtungen und für Anwendungen mit großer Reichweite oder Umlenkspiegeln geeignet.

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Klammern beschrieben:

Klammertyp	Beschreibung	Abbildung
Rund	Ermöglicht eine Drehung über 14° entlang der Längsachse des Sicherheitslichtvorhangs	

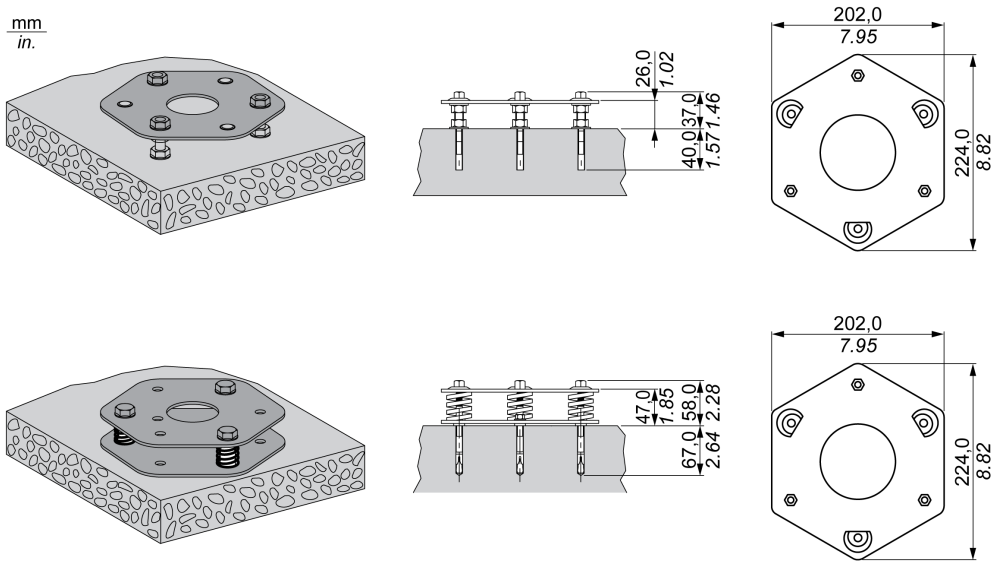
In dieser Tabelle werden die Bestellnummern der speziellen Befestigungsklammern angegeben:

Bestellnr.	Maximale Schutzfeldhöhe (mm)	Beschreibung	Nettogewicht (kg)
XUSZBMC4	Bis 1060	Satz aus 4 Rundklammern	0,49
XUSZBMC6	Ab 1210	Satz aus 6 Rundklammern	0,74

Grundplatte

Durch das auf Säulen ruhende Grundplattensystem ist eine stabile Montage auf dem Boden möglich. Die Ausrichtung von Sender und Empfänger kann ganz genau angepasst werden.

In dieser Abbildung wird die einfache Grundplatte für die Säulenbefestigung dargestellt:



In dieser Tabelle werden die Umwelteigenschaften und Bestellnummern der Säulengrundplatten aufgeführt:

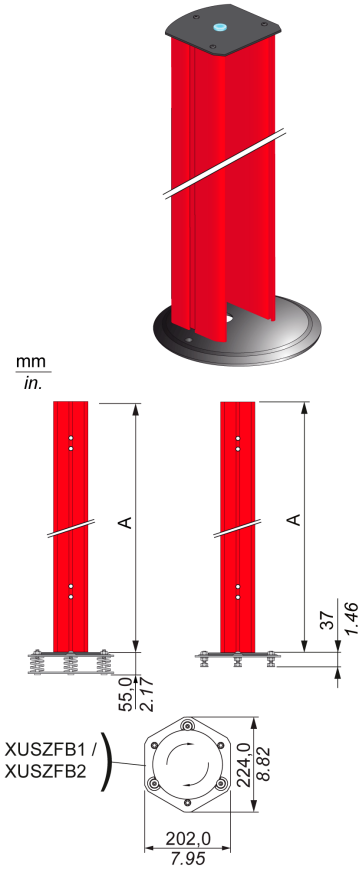
Säulengrundplatte				
Bestellnr.				
Für jede Säule muss eine Grundplatte bestellt werden.	**Bestellnr.**	**Höhe (mm)**	**Abmessungen**	**Nettogewicht (kg)**
	XUSZFB2 (Doppelte Grundplatte)	47	202 x 224 x 58	2,2
	XUSZFB1 (Einfache Grundplatte)	26	202 x 224 x 37	1,0

Die Doppelplatte eignet sich für eine Montage mit Säulen *(siehe Seite 137)*. Die Positionseinrichtung wird durch die Federn und Schrauben vereinfacht.

Säule

Säulen werden verwendet, um Sicherheitslichtvorhangsysteme gegen Stöße oder fliegende Teile zu schützen. Eine integrierte Wasserwaage ist hilfreich für die Ausrichtung der vertikalen Achse.

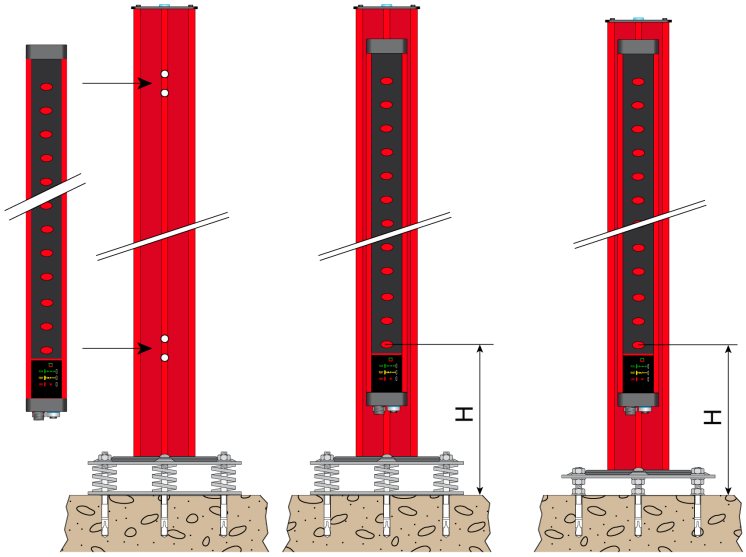
In der nachstehenden Abbildung werden die Befestigungssäulen beschrieben:



HINWEIS: Die Säulen müssen auf die Bodenmontagesockel XUSZFB1 oder XUSZFB2 (separat zu beziehen) montiert werden.

HINWEIS: Für den Sender- und Empfängeranschluss müssen Geradeausstecker verwendet werden, wenn die Schutzsäulen XUSZSC••• zum Einsatz kommen (90°-Anschlüsse sind nicht geeignet).

In dieser Abbildung wird der Abstand zwischen dem ersten Strahl und dem Boden (H) dargestellt (gemäß ISO 13855):



In dieser Tabelle wird der Abstand zwischen dem ersten Strahl und dem Boden (H) aufgeführt:

Bestellnr.	H (mm)
XUSZSM2B	< 400 (< 15,7 Zoll)(1)
XUSZSM3B	< 300 (< 11,8 Zoll)
XUSZSM4B	
XUSZSM136	
XUSZSM166	
(1) Für den niedrigsten Strahl können nur 400 mm (15,7 Zoll) verwendet werden, wenn dies anhand der Risikobewertung zulässig ist.	

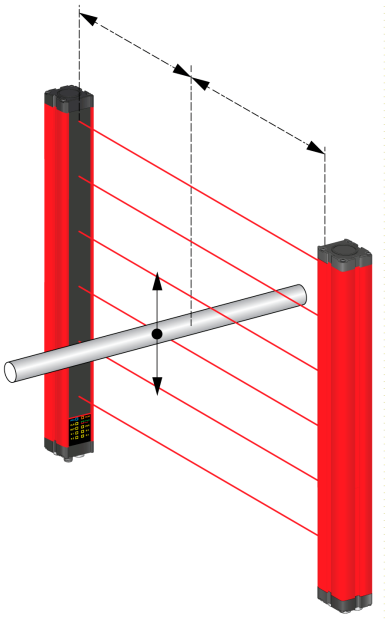
In dieser Tabelle werden die Bestellnummern der Befestigungssäule ohne Spiegel aufgeführt:

Bestellnr.	Zur Verwendung mit Sicherheitslichtvorhängen		Höhe (A) (mm)	Nettogewicht (kg)
XUSZSM2B	2 Strahlen		1000 (39,37 Zoll)	3,2
XUSZSM3B	3 Strahlen		1200 (47,24 Zoll)	3,7
XUSZSM4B	4 Strahlen		1330 (52,36 Zoll)	4
XUSZSM136	Bei R = 30 mm oder 40 mm	Schutzhöhe bis: 1360 (53,54 Zoll)	1670 (67,75 Zoll)	4,9
XUSZSM166		Schutzhöhe bis: 1660 (65,35 Zoll)	1970 (77,56 Zoll)	5,6

Teststange

Die Teststange ist ein lichtundurchlässiger Metallzylinder, mit dem sichergestellt werden kann, dass aufgrund von reflektierenden Flächen Strahlen umgangen werden.

In dieser Abbildung werden die Teststange und seine Bewegung durch den Erfassungsbereich dargestellt:



In dieser Tabelle werden die Bestellnummern für die Teststange aufgeführt:

Bestellnr.	Durchmesser (mm)	Nettogewicht (kg)
XUSZTR30	30	0,07
XUSZTR40	40	0,08

Weitere Informationen zu Testmethoden mit Teststangen finden Sie unter Testverfahren *(siehe Seite 76)*.

Die Teststangen sind im Lieferumfang der Sicherheitslichtvorhänge nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

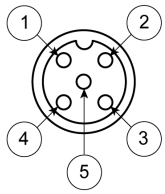
Kabel

In der nachstehenden Tabelle werden die 5-poligen Sendekabel am Hauptstecker beschrieben:

PUR-Kabel (Sender – 5-polig)	Beschreibung
XZCP1164L2	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig – 2 m vorkonfektioniert
XZCP1164L5	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig – 5 m vorkonfektioniert
XZCP1164L10	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig – 10 m vorkonfektioniert
XZCP1164L15	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig – 15 m vorkonfektioniert
XZCP1164L25	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig – 25 m vorkonfektioniert
XZCC12FDM50B	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 5-polig mit Schraubklemmen – Kabelflansch – Metallklemmring

HINWEIS: Kabel mit 90°-Stecker dürfen nicht verwendet werden.

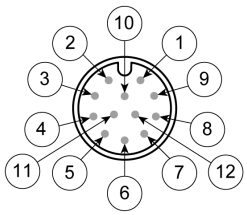
In der nachstehenden Tabelle werden die Kontaktleiteranschlüsse für die 5-poligen Sendekabel am Hauptstecker dargestellt:

Steckverbinder	Kontaktnummer	Leiterfarbe	XUSL-Beschreibung
	1	Braun	Spannungsversorgung 24 VDC
	2	Schwarz/Schweiß	Bereichsauswahl
	3	Blau	Spannungsversorgung 0 VDC
	4	Schwarz	Bereichsauswahl
	5	Gelb/Grün	FE (Funktionserdung)

In der nachstehenden Tabelle werden die 12-poligen Empfangskabel am Hauptstecker beschrieben:

PVC-Kabel (Empfänger – 12-polig)	Beschreibung
XZCP57V12L3	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 12-polig – 3 m
XZCP57V12L5	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 12-polig – 5 m
XZCP57V12L10	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 12-polig – 10 m
XZCP57V12L15	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 12-polig – 15 m
XZCP57V12L20	M12-Anschluss – Buchse – Gerade – 12-polig – 20 m

In der nachstehenden Tabelle werden die Kontaktleiterverbindungen für die 12-poligen Empfangskabel am Hauptstecker dargestellt:

Steckverbinder	Kontaktnummer	Leiterfarbe	XUSL-Beschreibung
	1	Braun	Spannungsversorgung 24 VDC
	2	Blau	Spannungsversorgung 0 VDC
	3	Weiß	Statische OSSD1-Sicherheitsausgänge
	4	Grün	Statische OSSD2-Sicherheitsausgänge
	5	Rosa	FE (Funktionserdung)
	6	Gelb	Muting-Konfiguration
	7	Schwarz	Externe Muting-Aktivierung
	8	Grau	Rückführkreis K1/K2
	9	Rot	Override-Anforderung
	10	Violett	Override-Anforderung / Neustartverriegelung
	11	Grau/Rosa	Muting-Konfiguration
	12	Rot/Blau	Systemstatus

In der nachstehenden Tabelle wird das Anschlusszubehör beschrieben:

PVC-Kabel	Beschreibung
XZCRPC[1]	5-polige USB-M12-Adapter für die Programmierung des Sicherheitslichtvorhangs
XZCRSR	5-polige Y-M12-Kabelverteiler für den Anschluss von 2 Muting-Sensoren in Empängern vom T4P-Muting-Typ
XZCRSE	5-polige Y-M12-Kabelverteiler für den Anschluss von 2 Muting-Sensoren in Sendern vom T4P-Muting-Typ
1 Nur für XUSL4MA	

In der nachstehenden Tabelle werden die Kabel für den Anschluss einer externen Leuchte beschrieben:

PUR-Kabel	Beschreibung	Kontaktfarbe	Länge
XZCP1541L1	4 vorkonfektionierte Leiter für den Anschluss einer externen Leuchte (M12-Anschluss - Stecker - 4-polig)	Kontakt 1: Braun Kontakt 2: Weiß Kontakt 3: Blau Kontakt 4: Schwarz	1
XZCP1541L2			2 m
XZCP1541L5			5 m
XZCP1541L10			10 m

In der nachstehenden Tabelle werden die Kabel für den Anschluss einzelner Muting-Fotozellensensoren beschrieben:

PUR-Kabel	Beschreibung	Länge
XZCR1509040H1	M12-Steckbrücke - 5-poliger M12-Stecker - 4-polige M8-Buchse Für den Anschluss einzelner XUM-Muting-Fotozellensensoren	1
XZCR1509040H2		2 m
XZCR1511041C2	M12-Steckbrücke - 5-poliger M12-4-Draht-Stecker - 4-polige M8-4-Draht-Buchse Für den Anschluss einzelner XUM- und XUB-Muting-Fotozellensensoren	2 m
XZCR1511041C3		3
XZCR1511041C10		10 m
XZCR1511041C20		20 m

Teil VI
SoMute-Software

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
10	Beschreibung der Software SoMute	143
11	Funktionen der Software SoMute	149
12	Einstellungen der Software SoMute	159

Kapitel 10
Beschreibung der Software SoMute

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Informationen	144
Installation der Software	145
Grafische Oberfläche	146
Symbolleiste	148

Allgemeine Informationen

Beschreibung

Bei Verbindung des Sicherheitslichtvorhangs XUSL4MA mit einem PC über eine USB-Verbindung ermöglicht die Software SoMute die Konfiguration der Merkmale des Sicherheitslichtvorhangs. Sie können dann alle Parameter für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs und der Muting-Funktion einstellen.

Sobald sichergestellt wurde, dass das System ordnungsgemäß funktioniert, braucht der Bediener die Verbindung zum PC nicht mehr aufrecht zu erhalten, d. h. der Sicherheitslichtvorhang kann autonom betrieben werden.

Wenn Sie den Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs kontinuierlich mithilfe eines PC überwachen möchten, behalten Sie die USB-Verbindung zum Sicherheitslichtvorhang bei.

Die Konfiguration kann in ein paar einfachen Schritten auf der grafischen Oberfläche von SoMute vorgenommen werden.

Installation der Software

Hardwareanforderungen

Hardwareanforderungen an den PC für die Verbindung:

- RAM-Speicher: 1 GB (ausreichend für die Ausführung von Windows 7 SP1 + Framework 4.0)
- Festplatte: Verfügbarer Speicherplatz > 500 MB
- USB-Anschluss: 1.1, 2.0 oder 3.0

Softwareanforderungen

Windows 7 mit installiertem Service Pack 1 (oder neueres Betriebssystem) wird vom PC für den Aufbau einer Verbindung benötigt.

HINWEIS: Microsoft Framework 4.0 (oder höher) muss auf dem Computer installiert sein.

Bei der SoMute-Konfiguration muss der XUSL4M-Windows-Treiber installiert werden, damit eine fehlerfreie Kommunikation zwischen PC und USB-Anschluss des XUSL4M hergestellt werden kann.

Vorgehensweise zur Installation von SoMute

Gehen Sie zur Installation vor wie folgt:

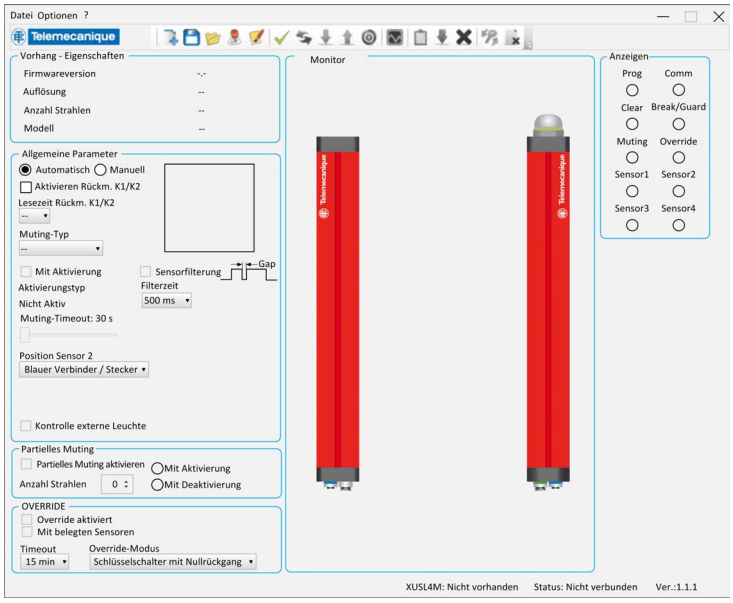
Schritt	Aktion
1	Laden Sie die Software SoMute von *www.tesensor.com* herunter oder scannen Sie den QR-Code, um auf den Download-Bereich des XUSL4M zuzugreifen: **HINWEIS:** Der QR-Code ist ebenfalls auf dem Typenschild des Sicherheitslichtvorhangs aufgedruckt.
2	Warten Sie, bis das Installationsprogramm den Setup der Software anfordert. Sie können auch auf die Datei SET-UP.exe doppelklicken.
3	Nach der Installation wird ein Fenster mit der Frage angezeigt, ob das Installationsprogramm beendet werden soll.

HINWEIS: Für die Programmierung der Modelle XUSL4MA müssen die Kontakte 6 und 11 am 12-poligen Stecker des Empfängers 0 VDC (oder offenen Stromkreis) erkennen.

Grafische Oberfläche

Hauptfenster

Beim Start zeigt die Software folgendes Startfenster an:



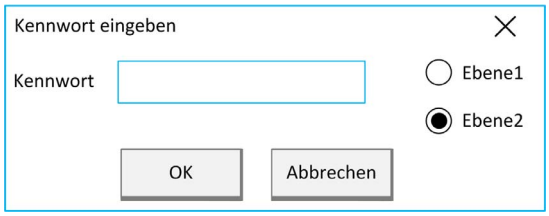
Der Bediener hat dann folgende Möglichkeiten:

- Er kann eine neue Konfiguration erstellen (Symbol).
- Er kann eine zuvor erstellte Konfiguration laden (Symbol).

Um mit der Konfiguration fortzufahren, muss nach dem Aufbau einer Verbindung zum Sicherheitslichtvorhang ein Kennwort eingegeben werden:

- Kennwort Ebene 1
  Der Bediener, der zum Lesen einer Konfiguration berechtigt ist, muss über ein Kennwort der Ebene 1 verfügen. Beim ersten Start des System muss der Bediener das Kennwort „“ verwenden (**Eingabetaste**). Der Bediener, der über ein Kennwort der Ebene 2 verfügt, ist berechtigt, ein neues Kennwort der Ebene 1 einzugeben (alphanumerisch, max. 8 Zeichen).

- Kennwort Ebene 2
  Der Bediener, der zur Erstellung und zum Laden einer Konfiguration in den Sicherheitslichtvorhang berechtigt ist, muss über ein Kennwort der Ebene 2 verfügen. Beim ersten Systemstart muss der Bediener das Kennwort `SAFEPASS` eingeben (nur Großbuchstaben). Der Bediener, der über ein Kennwort der Ebene 2 verfügt, ist berechtigt, ein neues Kennwort der Ebene 2 einzugeben (alphanumerisch, max. 8 Zeichen).



⚠ WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF

Um das Sicherheitslichtvorhangsystem vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, wird strengstens empfohlen, die werkseitig voreingestellten Passwörter für Ebene 1 und Ebene 2 zu ändern.

Die neuen Passwörter müssen stark genug sein, um ein ausreichend hohes Sicherheitsniveau zu garantieren (alphanumerisch, max. 8 Zeichen).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Bei Verlust kann das Kennwort der Ebene 2 nicht „zurückgesetzt“ werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Kundendienst in Ihrem Land.

Symbolleiste

Symbole der Symbolleiste

Die Standard-Symbolleiste wird in der nachstehenden Abbildung gezeigt und die Bedeutung der verschiedenen Symbole wird erläutert:

Symbol	Beschreibung
	Neue Konfiguration für den Sicherheitslichtvorhang erstellen
	Konfiguration auf der Festplatte speichern
	Konfiguration von der Festplatte laden
	Projektinformationen
	Konfigurationsbericht drucken *(siehe Seite 154)*
	Konfiguration bestätigen *(siehe Seite 153)*
	Verbindung zum Sicherheitslichtvorhang herstellen *(siehe Seite 150)*
	Konfiguration herunterladen (Konfiguration aus dem Sicherheitslichtvorhang auslesen)
	Konfiguration hochladen (Konfiguration in den Sicherheitslichtvorhang senden) Detaillierte Informationen finden Sie unter Bestätigen und Laden der Konfiguration *(siehe Seite 153)*.
	Verbindung trennen (oder Neustart bei getrenntem Sicherheitslichtvorhang)
	Zustand des Sicherheitslichtvorhangs überwachen (Grafik und Text)
	Konfigurationsverlauf (aus dem Sicherheitslichtvorhang auslesen)
	Fehler herunterladen (aus dem Sicherheitslichtvorhang auslesen) Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in der Fehlertabelle *(siehe Seite 155)*.
	Fehlerverlauf löschen (Fehlerverlauf des Sicherheitslichtvorhangs löschen)
	Kennwort ändern
	Konfiguration löschen (Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs löschen)

Kapitel 11
Funktionen der Software SoMute

Inhalt dieses Kapitels

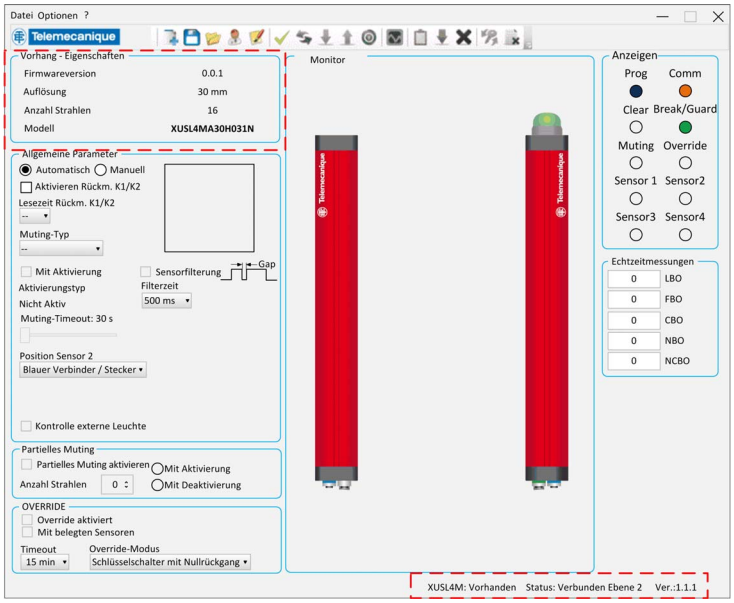
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verbindungsaufbau	150
Anzeige der Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs	151
Programmierung (Konfiguration über die Software)	152
Prüfung der Konfiguration	153
Berichtkonfiguration	154
Fehlerprotokoll	155
Aktivierung des Sicherheitslichtvorhangs	157
Überwachung des Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs	158

Verbindungsaufbau

Aufbau einer Verbindung zum Sicherheitslichtvorhang

- Verbinden Sie einen PC mit dem Sicherheitslichtvorhang (Symbol).
- Nach der Eingabe des Kennworts wird folgendes Fenster angezeigt:



Zu diesem Zeitpunkt erhalten Sie den statisch gelesenen Zustand des Sicherheitslichtvorhangs, da der Sicherheitslichtvorhang noch nicht in Betrieb ist.

Die gestrichelt umrandeten Bereiche in der obigen Abbildung enthalten besondere Informationen:
- Allgemeine Merkmale des Sicherheitslichtvorhangs
- Kennwortebene
- Verbunden/Getrennt
- Softwareversion

Anzeige der Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs

Download der Konfiguration

Um die Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs anzeigen zu können, müssen Sie den Download der Konfiguration anfordern (Symbol).

HINWEIS: Andernfalls muss das Verfahren zur Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs ausgeführt werden.

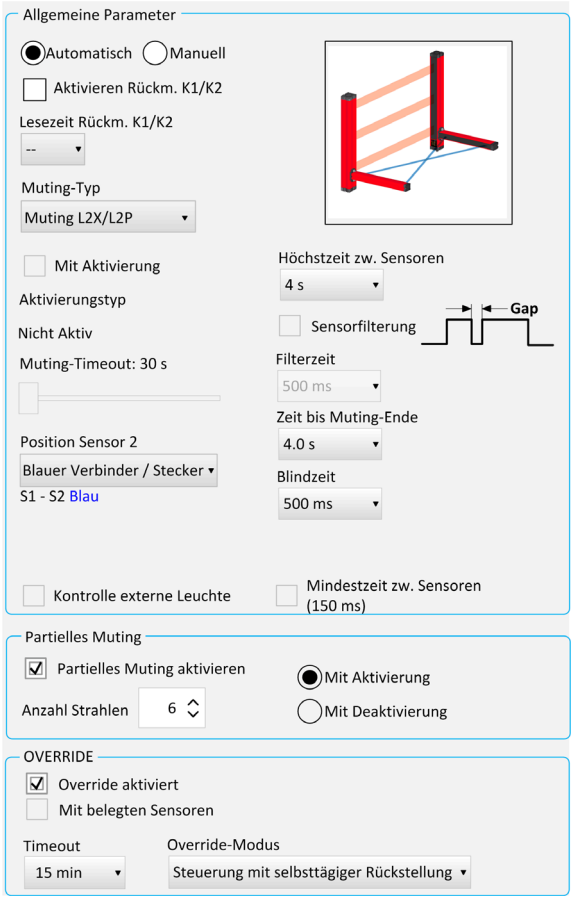
Programmierung (Konfiguration über die Software)

Programmierung des Sicherheitslichtvorhangs

Um den Sicherheitslichtvorhang ordnungsgemäß zu konfigurieren, müssen Sie die Parameter in den Dialogfeldern **Allgemeine Parameter**, **Partielles Muting** und **OVERRIDE** einstellen.

HINWEIS: Während der Programmierung leuchten die Programmierungs-LED (PRG) (blau) und die Kommunikations-LED (COM) (gelb).

HINWEIS: Die Bedeutung der verschiedenen Parameter und möglichen Optionen können Sie dem Kapitel Einstellungen der Software SoMute *(siehe Seite 159)* entnehmen.

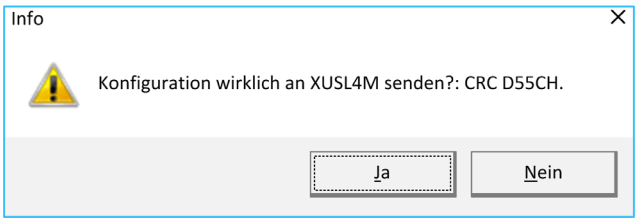
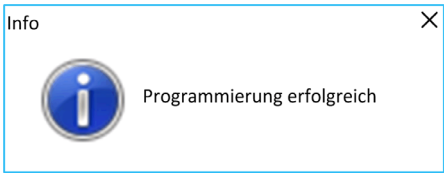


Nach der ordnungsgemäßen Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs können Sie alle Konfigurationseinstellungen speichern (Symbol).

Prüfung der Konfiguration

Bestätigen und Laden der Konfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um die Konfiguration des Sicherheitslichtvorhangs auf deren Gültigkeit zu überprüfen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Symbol zur Bestätigung .
2	Senden Sie die Konfiguration an den Sicherheitslichtvorhang durch Klicken auf das Symbol und auf die Schaltfläche **Ja** zur Bestätigung. 
3	Nach einer erfolgreichen Programmierung wird folgende Meldung angezeigt: 

Für eine ordnungsgemäße Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangsystems wird davon ausgegangen, dass die Konfiguration in Übereinstimmung mit den Vorgaben unter Konformität/Zulassungen *(siehe Seite 122)* und der Definition in den Abschnitten Gewährleistung der Konformität *(siehe Seite 13)* und Beschreibung der Muting-Typen *(siehe Seite 37)* erfolgt.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Betreiben Sie das System nicht, wenn der Sicherheitslichtvorhang nicht gemäß den oben genannten Anforderungen konfiguriert wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

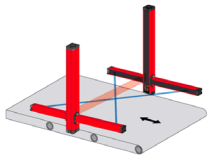
Berichtkonfiguration

Drucken der Berichtkonfiguration

Mithilfe der Funktion durch Berichtdruck (Symbol) können Sie einen Bericht mit den vom Bediener bei der Konfiguration eingestellten Hauptparametern erstellen.

HINWEIS: Diese Funktion ermöglicht eine sofortige Überprüfung der Konfigurationseinstellungen

Berichtbeispiel:

Bericht drucken SoMute Configurator Ver.:1.1.1		Telemecanique
Firma: Firma • Benutzer: Name • Projekt: Projekt		
Datum: 12/06/2018		CRC: D55CH
Allgemeine Parameter		
Automatisch		
Rückführkreis K1_K2 deaktiviert	-	
Muting		
Muting-Typ	Muting L2X/L2P	
Muting-Timeout	30 s	
Mit Aktivierung	NEIN	
Höchstzeit zw. Sensoren	4 s	
Mindestzeit zw. Sensoren	NEIN	
Position Sensor 2	Blauer Verbinder / Stecker	
Zeit bis Muting-Ende	4,0 s	
Blindzeit	500 ms	
Sensorfilterung	NEIN	
Kontrolle externe Leuchte	NEIN	
Partielles Muting		
Partielles Muting aktivieren	JA	
Anzahl Strahlen	1	Mit Deaktivierung
OVERRIDE		
Override aktiviert	JA	
Override-Modus	Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung	
Timeout	15 min	
Mit belegten Sensoren	NEIN	
Signatur:		

Fehlerprotokoll

Download der Fehler

Durch einen Klicke auf das Download-Symbol kann der Bediener die Fehlerprotokolldatei mit den Fehlercodes, betroffenen Mikroprozessoren und Fehleradressen herunterladen.

XUSL4MA* Firmwareversion 0.0.0: Fehlerprotokoll ×

Fehlerbericht Mikro A	Fehlercode	Fehleradresse	Fehlerbericht Mikro B	Fehlercode	Fehleradresse
1	107D	1584H	1	107D	1584H
2	35D	2423H	2	35D	03BCH
3	50D	03BCH	3	50D	2423H

Beenden Datum der letzten Löschung: 10.16.2017

Fehlertabelle

Fehlercode (dezimal)	Fehlerbeschreibung	Aktion
0…25	Interner Fehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
34 35, 37 40, 47 49, 50	OSSD-Fehler	Prüfen Sie die Anschlüsse der Kontakte 3, 4 am Hauptstecker des Empfängers.
32, 33, 36, 38, 39, 41 42, 43, 44 45, 46, 48, 51	Interner OSSD-Fehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
64…73	Interner Hauptkartenfehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
74, 75	Überstrom an 24 VDC	Vergewissern Sie sich, dass die max. Leistungsaufnahme < 1,6 A.
76…85 90	Interner Hauptkartenfehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
86, 87	Fehler an STATUS-Ausgang	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 12 am Hauptstecker des Empfängers.
88	Überstrom an externem LAMP	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 1 am LAMP/USB-Stecker des Empfängers.
89	Siehe 86, 87, 88	Siehe 86, 87, 88
105, 106	Störender Sender festgestellt	Kehren Sie die Position von Sender und Empfänger um. Versetzen Sie den störenden Sender, sodass er den Empfänger nicht auslöst. Schirmen Sie die vom störenden Sender ausgegebenen Strahlen mithilfe lichtundurchlässiger Schutzvorrichtungen ab.
128	Konfigurationsfehler	Prüfen Sie die Anschlüsse an den Kontakten 6, 11 am Hauptstecker des Empfängers.
129	Ursprüngliche Konfiguration geändert	Prüfen Sie die Anschlüsse an den Kontakten 6, 11 am Hauptstecker des Empfängers.
130	Siehe 128, 129	Siehe 128, 129
131, 132	Mit EDM aktiv, ungültiger Status an KONTAKT 8	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 8 am Hauptstecker des Empfängers.
133	Blockierter EDM-Kontakt (geschlossen)	Prüfen Sie die externen K1/K3-Kontakte.
134	Offener EDM-Kontakt	Prüfen Sie die externen K1/K3-Kontakte.
135	Siehe 133, 134	Siehe 133, 134
136	Fehler Override-Konfiguration	Prüfen Sie die Anschlüsse an den Kontakten 9, 10 am Hauptstecker des Empfängers.

Fehlercode (dezimal)	Fehlerbeschreibung	Aktion
137	Max. Anzahl an Override-Anforderungen überschritten	Schalten Sie den Sicherheitslichtvorhang aus und anschließend wieder ein.
138	Siehe 137	Siehe 137
139	24 VDC an STATUS-Ausgang	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 12 am Hauptstecker des Empfängers.
140	Überstrom an STATUS-Ausgang	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 12 am Hauptstecker des Empfängers.
141	Siehe 139, 140	Siehe 139, 140
142	Fehler integrierte Leuchtanzeige	Wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.
143, 144	Fehler externe Leuchtanzeige	Prüfen Sie den Anschluss an Kontakt 1 am LAMP/USB-Stecker des Empfängers.
146, 147	Konfigurationsfehler Muting-Sensoren	Prüfen Sie die Anschlüsse der Muting-Sensoren. Prüfen Sie die Position der in der Software SoMute konfigurierten Sensors 2. Wenn kein Fehler erkannt wird, wenden Sie sich an den Kundendienst in Ihrem Land.

Aktivierung des Sicherheitslichtvorhangs

Aktivierung

Der tatsächliche Betrieb und die Anzeige des Sicherheitslichtvorhangs erfolgt über zwei aufeinanderfolgende Befehle:

- Trennen (Symbol) - Der Sicherheitslichtvorhang ist jetzt betriebsbereit (Trennung vom Konfigurationsmodus)
- Sicherheitslichtvorhang überwachen (Symbol)

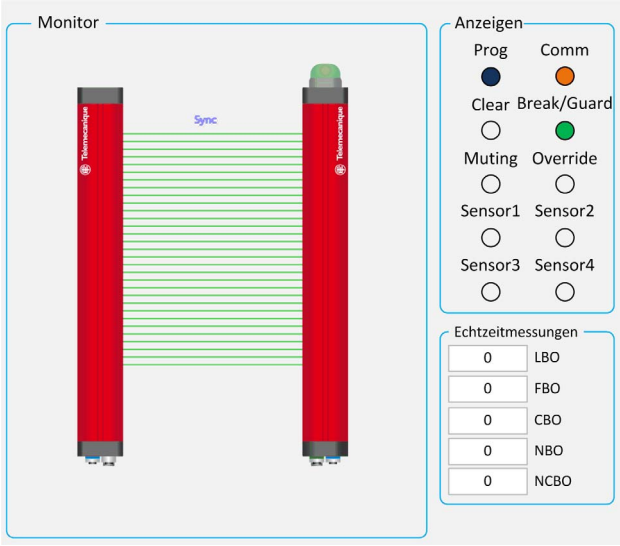
Überwachung des Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs

Überwachung

Zu diesem Zeitpunkt erhalten Sie den dynamisch ausgelesenen Betriebszustand des Sicherheitslichtvorhangs.

Insbesondere verfügen Sie über folgende Informationen:

- Eine grafische Darstellung des Sicherheitslichtvorhangs mit Farbstatus der integrierter Leuchtanzeige (sofern vorhanden) in Echtzeit.
- Eine grafische Darstellung des farbcodierten Bedienfelds in Echtzeit - Blaue Programmierungs-LED und gelbe Kommunikations-LED Ein = Der Sicherheitslichtvorhang ist programmiert und kommuniziert.



Kapitel 12
Einstellungen der Software SoMute

Inhalt dieses Kapitels

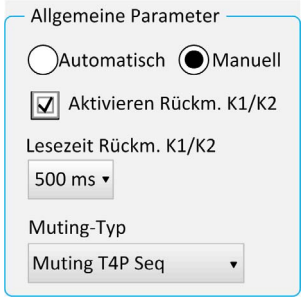
Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
12.1	Allgemeine Parameter	160
12.2	Muting-Parameter	161

Abschnitt 12.1
Allgemeine Parameter

Konfiguration

Allgemeine Funktionen



Allgemeine Parameter der Software SoMute:

- **Automatisch/Manuell**: Dieser Parameter ermöglicht Ihnen die Auswahl der Betriebsart für den Sicherheitslichtvorhang. Detaillierte Informationen finden Sie in der Konfiguration der Betriebsarten mit dem XUSL4MA *(siehe Seite 30)*.
- **Aktivieren FBK K1/K2**: Bei aktivierter Option muss ein externes EDM-Signal gelesen werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Externe Geräteüberwachung (EDM) *(siehe Seite 32)*.
- **Lesezeit Rückm. K1/K2**: Ermöglicht Ihnen die Festlegung einer Verzögerung beim Lesen des externen FBK-Signals. Mögliche Werte: 100 bis 1300 ms (in Schritten zu je 100 ms). Detaillierte Informationen finden Sie unter XUSL4MAExterne Geräteüberwachung (EDM) *(siehe Seite 33)*.
- Für den **Muting-Typ** stehen folgende Optionen zur Auswahl:
  - L2X/L2P: Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Sensoren, unidirektionaler Modus, Zeitsteuerung *(siehe Seite 162)*
  - T2X: Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus, Zeitsteuerung *(siehe Seite 164)*
  - T4P Zeitsteuerung oder Gleichzeitigkeit: Vier parallel geschaltete Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus, Zeitsteuerung (oder Gleichzeitigkeit) *(siehe Seite 166)*
  - T4P Seq: Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus, Ablaufsteuerung (Nachfolgesteuerung) *(siehe Seite 168)*

Abschnitt 12.2
Muting-Parameter

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

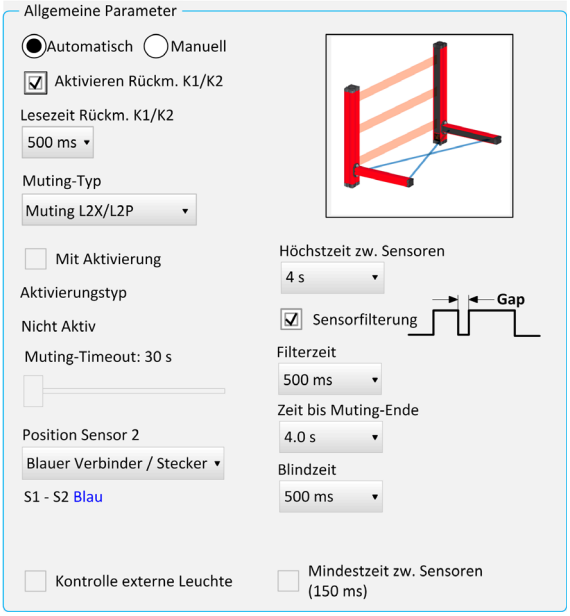
Thema	Seite
Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung	162
Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung	164
Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)	166
Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Sequenzsteuerung	168

Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung

Beschreibung

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (innerhalb eines vom Bediener bestimmten Zeitraums zwischen 2 s und 5 s). Der Muting-Status endet nach Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs.

Detaillierte Informationen finden Sie unter Zwei gekreuzte oder parallel geschaltete Muting-Sensoren, unidirektionaler Modus (L2X/L2P), Zeitsteuerung *(siehe Seite 39)*.



Allgemeine Parameter

- **Mit Aktivierung**: Bei aktivierter Option kann das externe Signal von „MUT_ENABLE“ (Muting Enable) gelesen werden. Muting-Funktion Detaillierte Informationen finden Sie unter Muting-Aktivierung *(siehe Seite 49)*.
- **Muting-Timeout**: Ermöglicht die Einstellung des Zeitraums, von 10 Sek. bis unbegrenzt, in dem der Muting-Zyklus beendet werden muss. Wenn der Muting-Zyklus bei Ablauf des Timeouts noch nicht abgeschlossen ist, wird die Muting-Funktion sofort deaktiviert. Detaillierte Informationen finden Sie unter L2X/L2P-Zeitdiagramme *(siehe Seite 42)*.
- **Höchstzeit zw. Sensoren**: Sie können den maximalen Zeitraum (2 bis 5 Sekunden) zwischen der Aktivierung von zwei Muting-Sensoren einstellen.
- **Sensorfilterung / Filterzeit**: Bei nicht homogenem Material mit möglichen Erfassungslücken (wie beispielsweise Paletten), die zu einer Unterbrechung des Muting-Vorgangs führen können, ermöglicht dieser Parameter die Filterung eines Abfalls des Sensorsignals, sodass die Muting-Sequenz unverändert bleibt. Dieser Parameter kann auf 500 ms oder 1000 ms eingestellt werden.
- **Position Sensor 2**: Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• bzw. der Muting-Typen T2X, L2P oder L2X mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
  In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

  Detaillierte Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 95)*.

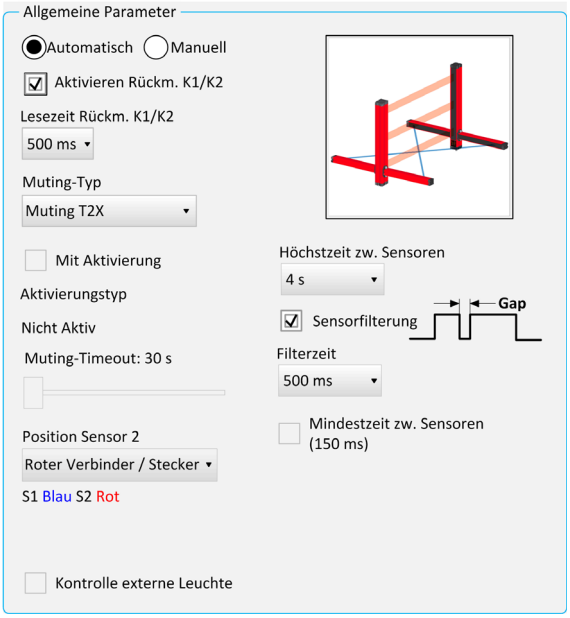
- **Zeit bis Muting-Ende**: Dieser Parameter gibt den Zeitraum vor (von 2,5 bis 6 Sekunden in Schritten zu je 500 ms), der zwischen der Freigabe des ersten Sensors und der Freigabe des durch den Sicherheitslichtvorhangs begrenzten Gefahrenbereich zulässig ist. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die Muting-Funktion beendet.
- **Blindzeit**: In manchen Fällen kann es vorkommen, dass nach dem vollständigen Transport einer Palette (Ende des Muting-Zyklus) Gegenstände aus der Ladung der Palette hervorstehen und damit den Sicherheitslichtvorhang unterbrechen. Um ein Ausschalten der OSSD-Ausgänge zu vermeiden, kann eine **Blindzeit** festgelegt werden. Bei der **Blindzeit** handelt es sich um zusätzliche Zeit nach dem Ende des Muting-Zyklus, damit alle Gegenstände den durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzten Gefahrenbereich vollständig durchlaufen können. Während der Dauer der **Blindzeit** verbleiben die OSSDs im EIN-Zustand. Die **Blindzeit** kann auf einen Wert zwischen 250 ms und 1 s (in Schritten zu je 250 ms) eingestellt werden.
- **Mindestzeit zw. Sensoren**: Bei ausgewählter Option kann das Muting nur aktiviert werden, wenn die Zeit zwischen der Aktivierung von Sensor 1 und Sensor 2 größer ist als 150 ms.
- **Kontrolle externe Leuchte**: Bei aktivierter Option muss eine externe Muting-Leuchtanzeige vorhanden sein.

Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung

Beschreibung

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (innerhalb eines vom Bediener bestimmten Zeitraums zwischen 2 s und 5 s). Solange beide Sensoren unterbrochen sind, wird die Muting-Funktion ausgeführt. Bei Freigabe des ersten der zwei Sensoren wird die Muting-Funktion deaktiviert.

Detaillierte Informationen finden Sie unter Zwei gekreuzte Muting-Sensoren, bidirektionaler Modus (T2X), Zeitsteuerung *(siehe Seite 43)*.



Allgemeine Parameter

- **Mit Aktivierung**: Bei aktivierter Option kann das externe Signal von „MUT_ENABLE“ (Muting Enable) gelesen werden. Muting-Funktion Detaillierte Informationen finden Sie unter Muting-Aktivierung *(siehe Seite 49)*.
- **Muting-Timeout**: Ermöglicht die Einstellung des Zeitraums, von 10 Sek. bis unbegrenzt, in dem der Muting-Zyklus beendet werden muss. Wenn der Muting-Zyklus bei Ablauf des Timeouts noch nicht abgeschlossen ist, wird die Muting-Funktion sofort deaktiviert. Detaillierte Informationen finden Sie unter L2X/L2P-Zeitdiagramme *(siehe Seite 42)*.
- **Höchstzeit zw. Sensoren**: Sie können den maximalen Zeitraum (2 bis 5 Sekunden) zwischen der Aktivierung von zwei Muting-Sensoren einstellen.
- **Sensorfilterung / Filterzeit**: Bei nicht homogenem Material mit möglichen Erfassungslücken (wie beispielsweise Paletten), die zu einer Unterbrechung des Muting-Vorgangs führen können, ermöglicht dieser Parameter die Filterung eines Abfalls des Sensorsignals, sodass die Muting-Sequenz unverändert bleibt. Dieser Parameter kann auf 500 ms oder 1000 ms eingestellt werden.
- **Position Sensor 2**: Bei Verwendung der integrierten Muting-Arme XUSZAML2• oder XUSZA•T2X• bzw. der Muting-Typen T2X, L2P oder L2X mit zwei separaten Muting-Sensoren (mit 2 separaten Anschlüssen):
  Der Anschluss Sensor 1 muss mit dem Eingang Sensor 1 (blauer Stecker) und der Anschluss Sensor 2 mit dem ROTEN Stecker (Eingang Sensor 3) verdrahtet werden.
  Sensor 1 und Sensor 2 können ebenfalls beide über die Kabelverteiler XZCRSR (für den Empfänger) und XZCRSE (für den Sender) mit dem BLAUEN Stecker verbunden werden.
  In der Softwarekonfiguration (nur XUSL4MA) muss die physische Position der Anschlüsse in Übereinstimmung mit der Software SoMute festgelegt werden:

  Detaillierte Informationen finden Sie unter Verdrahtung *(siehe Seite 95)*.

- **Mindestzeit zw. Sensoren**: Bei ausgewählter Option kann das Muting nur aktiviert werden, wenn die Zeit zwischen der Aktivierung von Sensor 1 und Sensor 2 größer ist als 150 ms.
- **Kontrolle externe Leuchte**: Bei aktivierter Option muss eine externe Muting-Leuchtanzeige vorhanden sein.

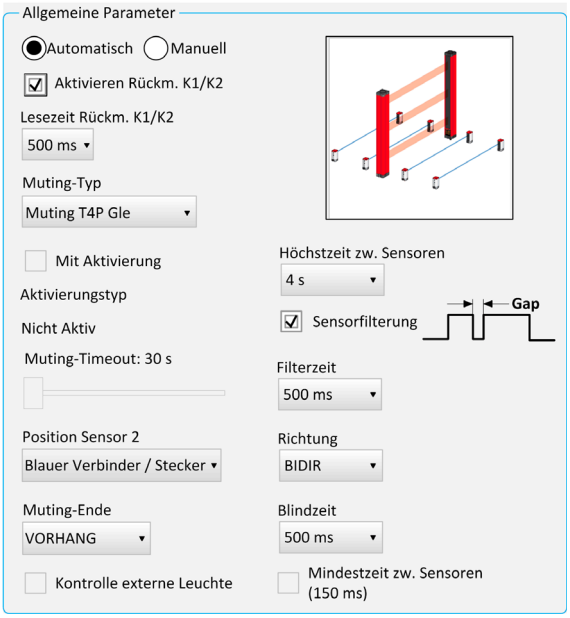
Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Zeitsteuerung (oder „Gleichzeitigkeit“)

Beschreibung

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (innerhalb eines vom Bediener bestimmten Zeitraums zwischen 2 s und 5 s) oder S4 und S3 bei einer Bewegung des Materials in die entgegengesetzte Richtung. Der Muting-Zustand endet mit der Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs oder des Sensors S3 (bzw. S2 bei einer Bewegung des Materials in die entgegengesetzte Richtung).

HINWEIS: Der Muting-Zyklus kann starten, sobald alle Sensoren und der Sicherheitslichtvorhang freigegeben wurden.

Detaillierte Informationen finden Sie unter Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) *(siehe Seite 46)*.



Allgemeine Parameter

- **Mit Aktivierung**: Bei aktivierter Option kann das externe Signal von „MUT_ENABLE“ (Muting-Aktivierung) gelesen werden. Andernfalls ist die Muting-Funktion stets aktiviert. Detaillierte Informationen finden Sie unter Muting-Aktivierung *(siehe Seite 49)*.
- **Muting-Timeout**: Ermöglicht die Einstellung des Zeitraums, von 10 Sek. bis unbegrenzt, in dem der Muting-Zyklus beendet werden muss. Wenn der Muting-Zyklus bei Ablauf des Timeouts noch nicht abgeschlossen ist, wird die Muting-Funktion sofort deaktiviert.
- **Höchstzeit zw. Sensoren**: Sie können den maximalen Zeitraum (2 bis 5 Sekunden) zwischen der Aktivierung von zwei Muting-Sensoren einstellen.
- **Sensorfilterung / Filterzeit**: Bei nicht homogenem Material mit möglichen Erfassungslücken (wie beispielsweise Paletten), die zu einer Unterbrechung des Muting-Vorgangs führen können, ermöglicht dieser Parameter die Filterung eines Abfalls des Sensorsignals, sodass die Muting-Sequenz unverändert bleibt. Dieser Parameter kann auf 500 ms oder 1000 ms eingestellt werden.
- **Richtung**: Sie können die Reihenfolge der Behinderung der Muting-Sensoren festlegen. Bei Auswahl von BIDIR kann der Muting-Vorgang in beide Richtungen von S1 und S2 zu S3 und S4 und umgekehrt erfolgen. Bei Auswahl von UP (AUF) wird das Muting auf eine Richtung begrenzt, von S1 und S2 zu S3 und S4, bei Auswahl von DOWN (AB) auf die Richtung S4 und S3 zu S2 und S1.
- **Muting-Ende**: Zur Auswahl stehen die zwei Typen VORHANG und SENSOR. Bei Auswahl von VORHANG endet der Muting-Vorgang bei Freigabe des geschützten Bereichs, der durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzt wird, während bei Auswahl von SENSOR das Muting-Ende nach der Freigabe des vorletzten Sensors erfolgt (S3 oder S2 je nach Richtung).

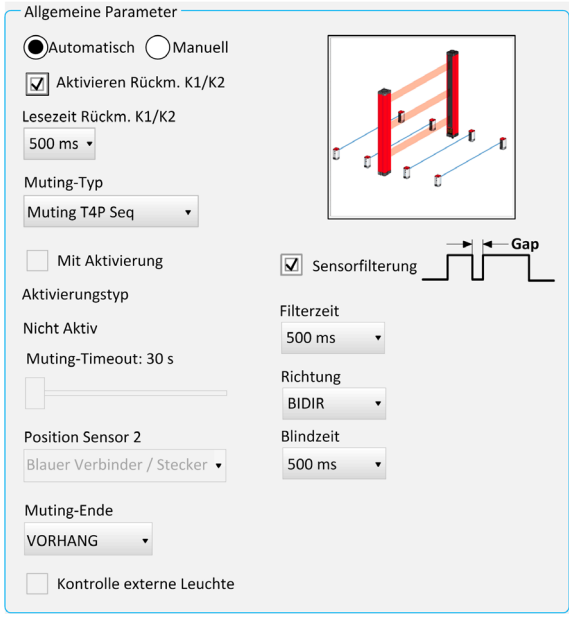
- **Blindzeit**: Nur bei Auswahl von **Muting-Ende** = VORHANG verfügbar. In manchen Fällen kann es vorkommen, dass nach dem vollständigen Transport einer Palette (Ende des Muting-Zyklus) Gegenstände aus der Ladung der Palette hervorstehen und damit den Sicherheitslichtvorhang unterbrechen. Um ein Ausschalten der OSSD-Ausgänge zu vermeiden, kann eine **Blindzeit** festgelegt werden. Bei der **Blindzeit** handelt es sich um zusätzliche Zeit nach dem Ende des Muting-Zyklus, damit alle Gegenstände den durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzten Gefahrenbereich vollständig durchlaufen können. Während der Dauer der **Blindzeit** verbleiben die OSSDs im EIN-Zustand. Die **Blindzeit** kann auf einen Wert zwischen 250 ms und 1 s (in Schritten zu je 250 ms) eingestellt werden.
- **Mindestzeit zw. Sensoren**: Nur bei Auswahl von **Muting-Ende** = VORHANG verfügbar. Wenn diese Option ausgewählt wird, kann das Muting nur aktiviert werden,, wenn die Zeit zwischen Aktivierung von Sensor 1 und Sensor 2 (bzw. Sensor 4 und Sensor 3) größer ist als 150 ms.
- **Kontrolle externe Leuchte**: Bei aktivierter Option muss eine externe Muting-Leuchtanzeige vorhanden sein.

Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) mit Sequenzsteuerung

Beschreibung

Die Aktivierung der Muting-Funktion erfolgt nach der sequenziellen Unterbrechung der Sensoren S1 und S2 (bzw. S4 und S3, wenn das Material in die entgegengesetzte Richtung befördert wird) ohne zeitliche Einschränkungen. Der Muting-Zustand endet mit der Freigabe des Sicherheitslichtvorhangs oder des Sensors S3 (bzw. S2 bei einer Bewegung des Materials in die entgegengesetzte Richtung).

Detaillierte Informationen finden Sie unter Vier parallel geschaltete Sensoren, bidirektionaler Modus (T4P) *(siehe Seite 46)*.



Allgemeine Parameter

- **Mit Aktivierung**: Bei aktivierter Option kann das externe Signal von „MUT_ENABLE“ (Muting Enable) gelesen werden. Muting-Funktion Detaillierte Informationen finden Sie unter Muting-Aktivierung *(siehe Seite 49)*.
- **Muting-Timeout**: Ermöglicht die Einstellung des Zeitraums, von 10 Sek. bis unbegrenzt, in dem der Muting-Zyklus beendet werden muss. Wenn der Muting-Zyklus bei Ablauf des Timeouts noch nicht abgeschlossen ist, wird die Muting-Funktion sofort deaktiviert.
- **Sensorfilterung / Filterzeit**: Bei nicht homogenem Material mit möglichen Erfassungslücken (wie beispielsweise Paletten), die zu einer Unterbrechung des Muting-Vorgangs führen können, ermöglicht dieser Parameter die Filterung eines Abfalls des Sensorsignals, sodass die Muting-Sequenz unverändert bleibt. Dieser Parameter kann auf 500 ms oder 1000 ms eingestellt werden.
- **Richtung**: Sie können die Reihenfolge der Behinderung der Muting-Sensoren festlegen. Bei Auswahl von BIDIR kann der Muting-Vorgang in beide Richtungen von S1 und S2 zu S3 und S4 und umgekehrt erfolgen. Bei Auswahl von UP (AUF) wird das Muting auf eine Richtung begrenzt, von S1 und S2 zu S3 und S4, bei Auswahl von DOWN (AB) auf die Richtung S4 und S3 zu S2 und S1.
- **Muting-Ende**: Zur Auswahl stehen die zwei Typen VORHANG und SENSOR. Bei Auswahl von VORHANG endet der Muting-Vorgang bei Freigabe des geschützten Bereichs, der durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzt wird, während bei Auswahl von SENSOR das Muting-Ende nach der Freigabe des vorletzten Sensors erfolgt (S3 oder S2 je nach Richtung).
- **Blindzeit**: Nur bei Auswahl von **Muting-Ende** = VORHANG verfügbar. In manchen Fällen kann es vorkommen, dass nach dem vollständigen Transport einer Palette (Ende des Muting-Zyklus) Gegenstände aus der Ladung der Palette hervorstehen und damit den Sicherheitslichtvorhang unterbrechen. Um ein Ausschalten der OSSD-Ausgänge zu vermeiden, kann eine **Blindzeit** festgelegt werden. Bei der **Blindzeit** handelt es sich um zusätzliche Zeit nach dem Ende des Muting-Zyklus, damit alle Gegenstände den durch den Sicherheitslichtvorhang begrenzten Gefahrenbereich vollständig durchlaufen können. Während der Dauer der **Blindzeit** verbleiben die OSSDs im EIN-Zustand. Die **Blindzeit** kann auf einen Wert zwischen 250 ms und 1 s (in Schritten zu je 250 ms) eingestellt werden.
- **Kontrolle externe Leuchte**: Bei aktivierter Option muss eine externe Muting-Leuchtanzeige vorhanden sein.

Anhang

Anhang A
Abnahme- und Testverfahren

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Abnahmeverfahren	172
Testverfahren	174

Abnahmeverfahren

Vorgehensweise

Das Abnahmeverfahren in der folgenden Tabelle muss von qualifiziertem Personal bei der Erstinstallation und danach mindestens alle 3 Monate oder häufiger durchgeführt werden, je nach der Nutzung der Maschine und den unternehmensinternen Vorgaben.

Kopieren Sie das Abnahmeformular, verwenden Sie die Kopie als Abnahmeprotokoll und hinterlegen Sie es bei den Maschinenunterlagen. Lassen Sie beim Arbeiten in der Umgebung gefährlicher Spannungen, wie sie bei diesem Verfahren anzutreffen sind, besondere Vorsicht walten.

Maschinenkennung:

Datum:

Element		Zustand		Bemerkungen
1	Vergewissern Sie sich, dass die überwachte Maschine mit dem Maschinentyp kompatibel ist, der mit dem XUSL4M-System verwendet wird. Siehe Gewährleistung der Konformität *(siehe Seite 13)* und Auswahl und Ausrichtung der Muting-Sensoren *(siehe Seite 37)*.		Erfolgreich	
			Fehler	
2	Vergewissern Sie sich, dass der Montageabstand des XUSL4M-Systems mindestens so groß ist wie der Mindestsicherheitsabstand zum Gefahrenbereich. Siehe auch Mindestmontageabstand *(siehe Seite 63)*.		Erfolgreich	
			Fehler	
3	Stellen Sie sicher, dass der Zugang zum Gefahrenbereich, der nicht von einem XUSL4M-System überwacht wird, anderweitig geschützt ist, zum Beispiel durch Tore, Zäune, Drähte oder andere zugelassene Methoden. Vergewissern Sie sich, dass die zusätzlichen Schutzvorrichtungen korrekt installiert sind und funktionieren.		Erfolgreich	
			Fehler	
4	Stellen Sie sicher, dass der Bediener nicht zwischen dem Erfassungsbereich des XUSL4M-Systems und dem Gefahrenbereich der Maschine stehen kann. Vergewissern Sie sich, dass die Befehle zum Neustart und Override des XUSL4M nur von einer Position außerhalb des Gefahrenbereichs mit voller Einsicht in den Gefahrenbereich zugänglich sind.		Erfolgreich	
			Fehler	
5	Der XUSL4M muss mit Schutzkleinspannung (engl. Safety Extra Low Voltage, SELV) oder mit geschützter Kleinspannung (engl. Protected Extra Low Voltage, PELV) betrieben werden. Siehe Verdrahtung *(siehe Seite 95)*.		Erfolgreich	
			Fehler	
6	Stellen Sie sicher, dass die externen Schütze der allgemeinen Beschreibung *(siehe Seite 32)* der EDM (External Device Monitoring - Externe Geräteüberwachung) entsprechen (Spiegelkontakte oder zwangsgeführte Kontakte).		Erfolgreich	
			Fehler	
7	Vergewissern Sie sich, dass keine reflektierenden Oberflächen vorhanden sind, die den ordnungsgemäßen Betrieb des XUSL4M stören könnten. Siehe Interferenzen durch reflektierende Flächen *(siehe Seite 74)*.		Erfolgreich	
			Fehler	
8	Stellen Sie sicher, dass keine störenden Lichtquellen vorhanden sind, die den ordnungsgemäßen Betrieb des XUSL4M beeinträchtigen könnten. Siehe Verwendung mehrerer Systeme *(siehe Seite 79)*.		Erfolgreich	
			Fehler	
9	Wenn die MUTING/OVERRIDE-Signalleuchtanzeige verwendet wird, stellen Sie sicher, dass diese ordnungsgemäß an einer vom Bediener einsehbaren Position angebracht ist.		Erfolgreich	
			Fehler	
10	Inspizieren Sie die elektrischen Anschlüsse zwischen dem Steuerungssystem der überwachten Maschine und dem XUSL4M-System. Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse ordnungsgemäß mit der Maschine verbunden sind, damit ein Stoppsignal vom XUSL4M-System zum sofortigen Anhalten des Maschinenzyklus führt.		Erfolgreich	
			Fehler	

Element		Zustand		Bemerkungen
11	Wenn die EDM-Überwachungsfunktion nicht verwendet wird, fahren Sie mit Schritt 12 fort. So testen Sie die EDM-Funktion: ● Vergewissern Sie sich, dass die Funktion korrekt verdrahtet wurde. ● Schalten Sie die Maschine ein. ● Starten Sie die Maschine. ● Trennen Sie das K1/K2-EDM-Rückmeldekabel, um die EDM-Überwachungsfunktion zu testen. Unterbrechen Sie den Erfassungsbereich. Das System sollte daraufhin in den Start-/Neustartzustand übergehen (und in diesem Zustand verbleiben) (gelbe CLR-LED am Empfänger leuchtet), selbst wenn eine Neustartbefehl ausgegeben wird.		Erfolgreich	
			Fehler	
12	Erfassen Sie die Testergebnisse im Maschinenprotokoll. Führen Sie das Testverfahren *(siehe Seite 174)* durch.		Erfasste Ergebnisse	

Bemerkungen:

Unterschrift des Technikers:

Testverfahren

Vorgehensweise

Das Testverfahren in der folgenden Tabelle muss von qualifiziertem Personal bei der Erstinstallation des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M und entsprechend den Vorgaben des Arbeitgebers zur regelmäßigen Inspektion nach jeder Wartung, Anpassung oder Änderung des Sicherheitslichtvorhangsystems XUSL4M oder der überwachten Maschine durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Die Frequenz der Testverfahren (z. B. tägliche Tests) ist von der Risikoanalyse abhängig. Mit den Tests wird sichergestellt, dass der Sicherheitslichtvorhang, das Sicherheitssystem und das Maschinensteuerungssystem korrekt zusammenwirken, um die Maschine zu stoppen. Werden die Testverfahren nicht eingehalten, kann dies schwerwiegende Verletzungen beim Personal zur Folge haben. Verwenden Sie die richtige Teststangengröße, um die Sicherheitslichtvorhänge XUSL4M zu testen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kopieren Sie das Abnahmeformular, verwenden Sie die Kopie als Abnahmeprotokoll und hinterlegen Sie es bei den Maschinenunterlagen. Lassen Sie beim Arbeiten in der Umgebung gefährlicher Spannungen, wie sie bei diesem Verfahren anzutreffen sind, besondere Vorsicht walten.

Element		Zustand		Bemerkungen
1	Schalten Sie die zu überwachende Maschine aus und legen Sie Strom an das XUSL4M-System an.		Erfolgreich	
			Fehler	
2	Inspizieren Sie die Maschine visuell, um sicherzustellen, dass der Gefahrenbereich nur über den XUSL4M-Erfassungsbereich zugänglich ist. Ist dies nicht der Fall, sind ggf. zusätzliche Schutzvorrichtungen wie z. B. mechanische Barrieren erforderlich. Vergewissern Sie sich, dass die zusätzlichen Schutzvorrichtungen und Barrieren korrekt installiert sind und funktionieren.		Erfolgreich	
			Fehler	
3	Vergewissern Sie sich, dass der Montageabstand des XUSL4M-Systems mindestens so groß ist wie der berechnete Mindestsicherheitsabstand vom Gefahrenbereich. Weitere Informationen finden Sie unter Mindestmontageabstand *(siehe Seite 63)*. Stellen Sie sicher, dass der Bediener nicht zwischen dem XUSL4M-Erfassungsbereich und dem Gefahrenbereich stehen kann.		Erfolgreich	
			Fehler	
4	Prüfen Sie das XUSL4M-System, die Maschine sowie die elektrischen Kabel und die Verdrahtung auf Anzeichen für äußere Beschädigungen. Sind Schäden vorhanden, sperren Sie die Maschine und melden Sie den Schaden an Ihren Vorgesetzten.		Erfolgreich	
			Fehler	
5	Unterbrechen Sie den Erfassungsbereich des XUSL4M-Systems mit dem entsprechenden Testobjekt (Teststange). Bewegen Sie das Testobjekt am Rand des Erfassungsbereichs (entlang der oberen, seitlichen und unteren Kanten) sowie auf und ab durch die Mitte des Bereichs. Vergewissern Sie sich, dass die rote LED am Empfänger konstant LEUCHTET, während sich die Teststange im Erfassungsbereich befindet. Siehe Teststangenverfahren *(siehe Seite 76)*. Im manuellem Start/Neustartmodus drücken Sie die **Start**-Taste und lassen die Taste wieder los, bevor Sie mit Schritt 6 fortfahren.		Erfolgreich	
			Fehler	
6	Starten Sie die Maschine und unterbrechen Sie dann den Erfassungsbereich mit dem Testobjekt. Dadurch sollte die Maschine sofort stoppen. Halten Sie das Testobjekt nicht in die gefährlichen Bereiche der Maschine. Unterbrechen Sie den Erfassungsbereich mit dem Testobjekt, wenn sich die Maschine gerade im Ruhezustand befindet. Stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht startet, während sich das Testobjekt noch im Erfassungsbereich befindet.		Erfolgreich	
			Fehler	

Element		Zustand		Bemerkungen
7	Überprüfen Sie die Funktion des Bremssystems. Wenn die Maschine nicht schnell genug stoppt, passen Sie die Einstellung des Bremssystems an oder vergrößern Sie den Abstand zwischen Erfassungsbereich und Gefahrenbereich.		Erfolgreich	
			Fehler	
8	Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktionsweise der erforderlichen Muting-Sequenz.		Erfolgreich	
			Fehler	
9	Wenn die Sicherheitsvorrichtungen oder die Maschine einen oder mehrere dieser Tests nicht bestehen, darf die Maschine nicht betrieben werden. Nehmen Sie die Maschine sofort außer Betrieb oder sperren Sie sie, damit sie nicht verwendet werden kann, und benachrichtigen Sie Ihren Vorgesetzten.			

HINWEIS: Die regelmäßige Reinigung der frontseitigen Schutzflächen (optisches Fenster aus Polycarbonat) des Geräts wird empfohlen. Für die Reinigung darf nur ein weiches, feuchtes Tuch verwendet werden. In staubigen Umgebungen sollten die Frontflächen nach der Reinigung mit einem antistatischen Mittel besprüht werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie keine scheuernden oder ätzenden Mittel, Lösungsmittel oder Alkohol, da die Polycarbonat-Frontflächen dadurch beschädigt werden könnten.
- Verwenden Sie keine Wischlappen oder Wolltücher, um eine elektrostatische Aufladung der Frontflächen aus Polycarbonat zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Selbst ein sehr feiner Kratzer auf den Polycarbonat-Frontflächen kann die Strahlenbreite des Sicherheitslichtvorhangs erhöhen und dadurch die Erfassungseffizienz bei ggf. vorhandenen reflektierenden Seitenflächen beeinträchtigen. Aus diesem Grund ist bei der Reinigung der Frontflächen des Sicherheitslichtvorhangs besondere Sorgfalt geboten, insbesondere in Umgebungen mit Schleifpulvern (z. B. in Zementfabriken usw.).

Bemerkungen:

Glossar

A

ANSI

American National Standards Institute. US-Normungsinstitut für den Privatsektor der amerikanischen Wirtschaft.

Ansprechzeit

Die Reaktionszeit gibt an, wie lange das Schutzgerät benötigt, um das Signal zum Stoppen des Hauptmotors zu senden.

Auflösung oder Mindestobjektempfindlichkeit (MOS):

Der Durchmesser (in Millimeter) des kleinsten Objekts, das den Sicherheitslichtvorhang auslöst.

AUS-Zustand

Der Zustand, in dem der Ausgangskreis unterbrochen (offen) ist und keinen Stromfluss zulässt.

B

BWS

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung.

C

Category (Cat.)

Beschreiben die Leistung der sicherheitsrelevanten Teile von Steuerungssystemen in Relation zu ihrer Ausfallsicherheit sowie zu ihrem Verhalten im Fehlerfall. Fünf Kategorien für verschiedene Designarchitekturen sind definiert.

D

Diagnosedeckungsgrad (DC)

Maß für die Effizienz von Selbsttests, die für eine Funktion ausgeführt werden. Ist definiert als das Verhältnis zwischen der Anzahl erkannter gefährlicher Ausfälle (pro Stunde) und der Anzahl gefährlicher Ausfälle pro Stunde.

Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde

(PFH_D: Probability of dangerous Failure per Hour for High Demand mode of operation) Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde im Betriebsmodus für hohe Anforderungen.

E

EDM/MPCE (External Device Monitoring/Machine Primary Control Element Monitoring)

Eine Vorrichtung, bei der der Sicherheitslichtvorhang zur Überwachung des Zustands externer Steuergeräte eingesetzt wird.

EIN-Zustand

Der Zustand, in dem der Ausgangskreis vollständig (geschlossen) ist und Stromfluss zulässt.

Erfassungsbereich

Der Bereich, in dem ein vorgegebenes Teststück vomXUSL4M-Sicherheitslichtvorhangsystem erkannt wird.

F

Fehlersicherheit

Das Gerät, das System oder die Schnittstelle soll so gestaltet, gebaut und installiert sein, dass der Ausfall einer Einzelkomponente im Gerät, in der Schnittstelle oder im System nicht verhindert, dass ein normaler Stoppvorgang ausgeführt wird, und einen weiteren Maschinenzyklus unterbindet (ANSI B11.191).

M

Mittlere Betriebsdauer bis zum Ausfall (MTTFd)
Geschätzte durchschnittliche Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall.

O

OSHA
Occupational Safety and Health Administration. Eine US-amerikanische Regierungsbehörde.

Output Safety Switching Device (OSSD)
Die an die Maschinensteuerung angeschlossene Komponente des Sicherheitslichtvorhangs, die in den AUS-Zustand schaltet, wenn der Erfassungsbereich des Sicherheitslichtvorhangs behindert wird. Häufig wird hierfür die Bezeichnung „Sicherheitsausgang“ verwendet.

P

Performance Level (PL)
Fähigkeit sicherheitsrelevanter Teile von Steuerungssystemen (SRP/CS), eine Sicherheitsfunktion auszuführen, um die erforderliche Risikominderung zu erzielen.

S

Sicherheitsanforderungsstufe (SIL)
Die Fehlermodusbeurteilung auf der Grundlage der Risikobewertung in Übereinstimmung mit EN/IEC 61508. Die Abschätzung der erforderlichen SIL wird für jede sicherheitsrelevante Steuerungsfunktion (SRCF) durchgeführt. Die SIL legt fest, welche Stufen der Steuerungsbefehl in Bezug auf die bekannten Risikofaktoren der betreffenden Installation einhalten muss. Stufe 3 ist die höchste, Stufe 1 die niedrigste Stufe.

SIL-Anspruchsgrenze (SILCL)
Maximale SIL, die für die Sicherheitsfunktion eines Subsystems festgelegt werden kann.

T

Teststange
Ein lichtundurchlässiges zylinderförmiges Objekt, mit dem das Erfassungsvermögen des Systems XUSL2E/XUSL4E geprüft wird.

Da sich Normen, Spezifikationen und Design von Zeit zu Zeit ändern, bitten wir Sie um eine Bestätigung der in dieser Publikation enthaltenen Informationen.

TMSS France SAS
share capital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta,
92400 Courbevoie – France
908 125 255 RCS Nanterre

©2024, TMSS France, Alle Rechte vorbehalten

TESEUG000309DE
09/2024