BETRIEBSANLEITUNG

miniTwin4

Sicherheits-Lichtvorhang

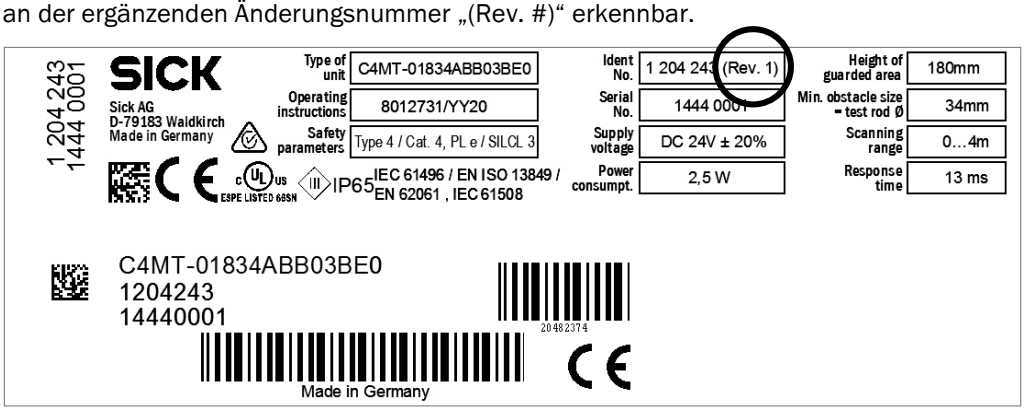
de

SICK
Sensor Intelligence.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.

Änderungshistorie des Gerätes

Die folgende Tabelle beschreibt im Zuge der Produktpflege erfolgte technische Änderungen am Gerät. Der Änderungsstand des Gerätes ist auf dem Typenschild im Feld *Ident No.* an der ergänzenden Änderungsnummer „(Rev. #)“ erkennbar.



Änderungsnummer im Feld *Ident No.*	**Änderung**	**Weitere Informationen**
Keine Änderungsnummer	Initiale Geräteausführung	
(Rev. 1)	Ergänzung der Funktion *Querschlussüberwachung*	Kapitel 3.1 auf Seite 12

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

1 Zu diesem Dokument ... 6
1.1 Funktion dieses Dokuments ... 6
1.2 Zielgruppe ... 6
1.3 Geltungsbereich ... 6
1.4 Informationstiefe ... 6
1.5 Verwendete Abkürzungen ... 7
1.6 Verwendete Symbole ... 7

2 Zur Sicherheit ... 8
2.1 Befähigte Personen ... 8
2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes ... 8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen ... 9
2.5 Umweltgerechtes Verhalten ... 10
2.5.1 Entsorgung ... 10
2.5.2 Werkstofftrennung ... 11

3 Produktbeschreibung ... 12
3.1 Besondere Eigenschaften ... 12
3.2 Arbeitsweise des Gerätes ... 13
3.2.1 Gerätekomponenten ... 13
3.2.2 Prinzip Sicherheits-Lichtvorhang ... 14
3.2.3 Kaskadierung ... 15
3.3 Beispiele zum Einsatzbereich ... 16
3.4 Anzeigeelemente ... 17
3.5 Konfigurierbare Funktionen ... 19
3.5.1 Rücksetzen ... 20
3.5.2 Schützkontrolle (EDM) ... 22

4 Montage ... 23
4.1 Berechnen des Mindestabstandes ... 23
4.1.1 Mindestabstand zur Gefahrstelle ... 23
4.1.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen ... 26
4.1.3 Mindestabstand für kaskadierte Systeme ... 27
4.2 Schritte zur Montage des Gerätes ... 28
4.2.1 Montagerichtung der Twin-Sticks ... 29
4.2.2 Möglichkeiten zur Montage ... 29
4.2.3 Befestigung mit O-Fix-Halterung ... 30
4.2.4 Befestigung mit C-Fix-Halterung ... 32
4.2.5 Befestigung mit L-Fix-Halterung ... 34
4.2.6 Befestigung mit C-Fix-Halterung und L-Fix-Halterung ... 36
4.2.7 Befestigung mit C-Fix-Flex-Halterung ... 38
4.3 Auflösung am Ende der Twin-Sticks ... 41

5 Elektroinstallation ... 42
5.1 Systemanschluss ... 44
5.1.1 Pin-Belegung Systemanschluss ... 45
5.2 Kaskadierung ... 46
5.2.1 Änderungen an kaskadierten Systemen ... 47
5.3 Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM ... 48
5.4 Rücksetztaste ... 49
5.5 Schützkontrolle (EDM) ... 50
5.6 Schaltungsbeispiele ... 51

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Inhalt

6 Inbetriebnahme und Konfiguration 53
6.1 Anzeigefolge beim Einschalten 53
6.2 Ausrichten des Sicherheits-Lichtvorhangs 54
6.3 Auslieferungszustand 55
6.4 Konfiguration Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM 55
6.5 Konfiguration der Funktion Rücksetzen 56
6.6 Konfiguration Schützkontrolle (EDM) 57
6.7 Prüfhinweise 57
6.7.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme 57
6.7.2 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen 57
6.7.3 Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung 58
6.8 Deaktivieren von Rücksetzen und EDM 59

7 Pflege 62

8 Fehlerdiagnose 63
8.1 Verhalten im Fehlerfall 63
8.2 SICK-Support 63
8.3 Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs 64

9 Technische Daten 66
9.1 Datenblatt 66
9.2 Gewichtstabellen 69
9.2.1 miniTwin4 69
9.2.2 Umlenkspiegel PNS75 und PNS125 69
9.3 Maßbilder 70
9.3.1 miniTwin4 70
9.3.2 O-Fix-Halterung 71
9.3.3 L-Fix-Halterung, C-Fix-Halterung (Set) 71
9.3.4 C-Fix-Flex-Halterung (schwenkbar) 72
9.3.5 Umlenkspiegel PNS75 73
9.3.6 Umlenkspiegel PNS125 74

10 Bestelldaten 75
10.1 miniTwin4: Standalone-Geräte bzw. Kaskaden-Endgeräte 75
10.2 miniTwin4: Kaskaden-Geräte 76
10.3 miniTwin4: Standalone-Geräte mit O-Fix-Halterung 77
10.4 Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz) 78
10.5 Umlenkspiegel 78
10.6 Zubehör 79

11 Anhang 80
11.1 EU-Konformitätserklärung 80
11.2 Checkliste für den Hersteller 82
11.3 Tabellenverzeichnis 83
11.4 Abbildungsverzeichnis 84

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem miniTwin4 arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Konfiguration, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 an.

Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die der Sicherheits-Lichtvorhang integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer*, *Entwickler* und *Betreiber* von Anlagen, welche durch einen oder mehrere Sicherheits-Lichtvorhänge miniTwin4 abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den miniTwin4 in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Hinweis Diese Betriebsanleitung gilt für den Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8012731/V114
- 8012731/YY20

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8012731 (Betriebsanleitung „miniTwin4“ in allen lieferbaren Sprachen).

1.4 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über

- Montage
- Elektroinstallation
- Inbetriebnahme und Konfiguration
- Pflege
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Artikelnummern
- Konformität und Zulassung

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem miniTwin4 technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des miniTwin4 einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Unfallschutz mit Hilfe optoelektronischer Schutzeinrichtungen enthält die SICK Kompetenzbroschüre „Leitfaden Sichere Maschinen“.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Hinweis Nutzen Sie auch die SICK-Homepage im Internet unter www.sick.com.

Dort finden Sie:

- Beispielapplikationen
- Eine Liste häufiger Fragen zum miniTwin4
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken
- Die aktuellen Zertifikate über die Baumusterprüfung, die EU-Konformitätserklärung und weitere Dokumente

1.5 Verwendete Abkürzungen

BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (z. B. miniTwin4)

COM Communication = Kommunikation

EDM External device monitoring = Schützkontrolle

ERR Error = Fehler

OSSD Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert

RES Reset = Rücksetzen

1.6 Verwendete Symbole

Empfehlung Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.

●, ☀, ○ LED-Symbole beschreiben den Zustand einer Diagnose-LED. Beispiele:

● Die LED leuchtet konstant.

☀ Die LED blinkt.

○ Die LED ist aus.

➢ Handeln Sie ... Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.

ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!

Der Begriff „Gefahr bringender Zustand“

In den Abbildungen in diesem Dokument wird der Gefahr bringende Zustand (Normbegriff) der Maschine stets als Bewegung eines Maschinenteiles dargestellt. In der Praxis kann es verschiedene Gefahr bringende Zustände geben:

- Maschinenbewegungen
- Strom führende Teile
- Sichtbare oder unsichtbare Strahlung
- Eine Kombination mehrerer Gefahren

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbediener.

➢ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dem miniTwin4 oder der durch den miniTwin4 geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 darf nur von dazu befähigten Personen montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden. Befähigt ist, wer ...

- aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des zu überprüfenden kraftbetriebenen Arbeitsmittels hat

und

- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde

und

- mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten) so weit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels beurteilen kann

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitung hat und diese gelesen hat.

Dies sind in der Regel befähigte Personen der Hersteller der BWS oder auch solche Personen, die beim Hersteller der BWS entsprechend ausgebildet wurden, überwiegend mit Prüfungen von BWS beschäftigt und vom Betreiber der BWS beauftragt sind.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) Typ 4 gemäß EN 61496-1 und IEC 61496-2. Das Sicherheitsniveau des miniTwin4 entspricht Kategorie 4 PL e gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SIL3 gemäß IEC 61508.

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ist geeignet für:

- Gefahrstellenabsicherung (Finger- und Handschutz)
- Gefahrbereichsabsicherung
- Zugangsabsicherung

Das Erreichen der Gefahrstelle darf nur durch das Schutzfeld möglich sein. Solange sich Personen im Gefahrbereich aufhalten, darf kein Start der Anlage erfolgen. Eine Darstellung der Absicherungsarten finden Sie in Abschnitt 3.3 „Beispiele zum Einsatzbereich“ auf Seite 16.

ACHTUNG

Setzen Sie den Sicherheits-Lichtvorhang nur als indirekte Schutzmaßnahme ein!

Eine optoelektronische Schutzeinrichtung schützt indirekt, z. B. durch Abschalten der Kraft an der Gefahrenquelle. Sie kann weder vor herausgeschleuderten Teilen noch vor austretender Strahlung schützen. Durchsichtige Gegenstände werden nicht erkannt.

Abhängig von der Applikation können zusätzlich zum Sicherheits-Lichtvorhang mechanische Schutzeinrichtungen erforderlich sein.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Er darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der er gemäß dieser Betriebsanleitung von einer dazu befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

ACHTUNG

Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße, sichere Verwendung des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 zu gewährleisten.

- Für Einbau und Verwendung des Sicherheits-Lichtvorhangs sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:
  - die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
  - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG
  - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
  - sonstige relevante Sicherheitsvorschriften

  Hersteller und Betreiber der Maschine, an der der Sicherheits-Lichtvorhang verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfvorschriften (siehe Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.
- Änderungen an der Konfiguration dürfen nur durch befähigte Personen durchgeführt werden (siehe Abschnitt 2.1 „Befähigte Personen“ auf Seite 8). Änderungen an der Konfiguration der Geräte können die Schutzfunktion beeinträchtigen. Sie müssen deshalb nach jeder Änderung der Konfiguration die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit überprüfen.

  Die Person, die die Änderung durchführt, ist auch für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktion des Gerätes verantwortlich.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Die Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

ACHTUNG

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung nicht erkannt.

➢ Die unsachgemäße Reparatur der Schutzeinrichtung kann zum Verlust der Schutzfunktion führen. Die Reparatur der Schutzeinrichtung darf nur durch den Hersteller oder durch von ihm autorisierte Personen erfolgen.

- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61 496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Das Netzteil muss sichere Netztrennung gewährleisten (SELV/PELV) und eine Strombegrenzung von max. 8 A aufweisen. Netzteile gemäß EN 60 204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (siehe Abschnitt 10.6 „Zubehör“ auf Seite 79).

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

➢ Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

Hinweise

- Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.
- Angaben zu den einzelnen Werkstoffen des miniTwin4 finden Sie in Kapitel 9 „Technische Daten“ auf Seite 66.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2.5.2 Werkstofftrennung

ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recyclingprozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe des miniTwin4 voneinander zu trennen.

- Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von den Leiterplatten).
- Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	Entsorgung
Produkt	
Gehäuse	Metall-Recycling (Aluminium)
Frontscheibe	Kunststoff-Recycling
Halter	Kunststoff-Recycling bzw. Metall-Recycling (Aluminium)
Endkappe	Kunststoff-Recycling
Leiterplatten	Elektronik-Recycling
Steckverbinder	Elektronik-Recycling
Anschlussstecker und -leitung	Elektronik-Recycling
Verpackung	
Karton, Papier	Papier-/Kartonage-Recycling
Polyethylen-Verpackungen	Kunststoff-Recycling

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.

➢ Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

3.1 Besondere Eigenschaften

- Geringe Baugröße, dadurch sehr flexibler Einsatz an kleinen Anlagen oder Maschinen
- Schutzbetrieb mit Rücksetzen
- Schützkontrolle (EDM)
- Statusanzeige durch LEDs
- Kaskadierung von bis zu drei Sicherheits-Lichtvorhängen miniTwin4
- Automatische Strahlkodierung, dadurch geringe Störanfälligkeit und hohe Verfügbarkeit, auch bei mehreren nahe beieinander montierten Systemen
- Querschlussüberwachung

ACHTUNG

Beachten Sie die folgenden Voraussetzungen für die Querschlussüberwachung!

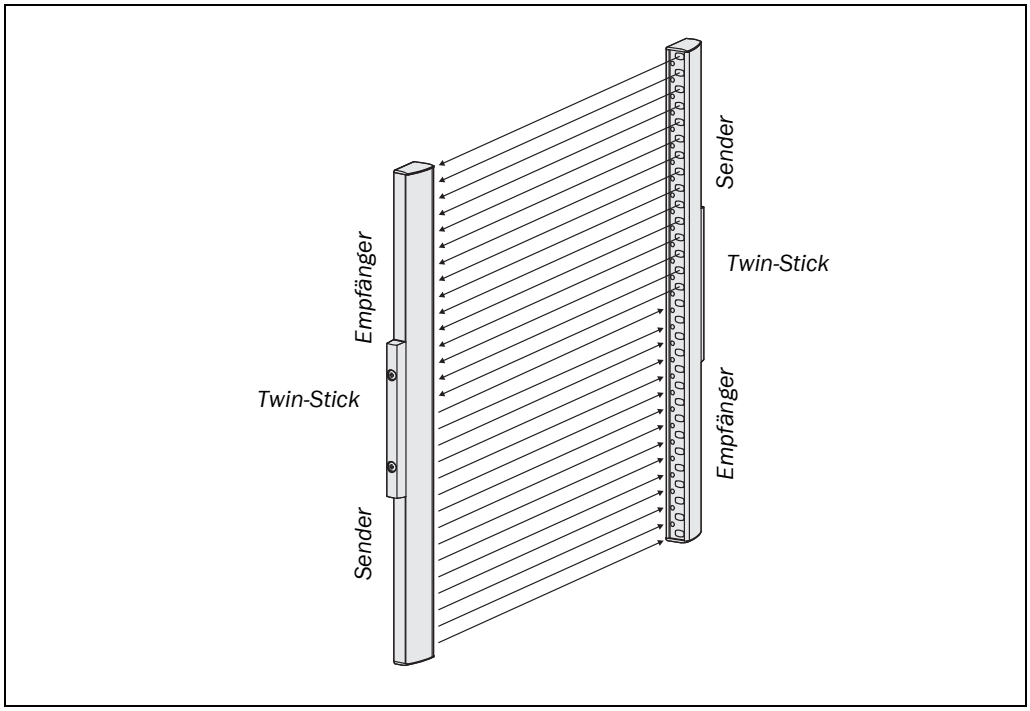
- Die Querschlussüberwachung erfolgt nur bei Geräten, die auf dem Typenschild im Feld *Ident No.* eine ergänzende Änderungsnummer „(Rev. #)“ aufweisen.
- Bei Kombinationen mehrerer Geräte müssen alle Geräte auf dem Typenschild im Feld *Ident No.* eine ergänzende Änderungsnummer „(Rev. #)“ aufweisen, sonst ist die Querschlussüberwachung nicht gegeben.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.2 Arbeitsweise des Gerätes

3.2.1 Gerätekomponenten

Abb. 1: Gerätekomponenten des Sicherheits-Licht-vorhangs miniTwin4



Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 besteht aus zwei **identischen Twin-Sticks** kleiner Baugröße. Jeder Twin-Stick enthält sowohl die Sende- als auch die Empfangseinheit (Abb. 1). Die beiden Twin-Sticks werden so montiert, dass sich Sende- und Empfangseinheit jeweils gegenüberliegen. Die Gehäuseform ermöglicht eine intuitive Montage.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

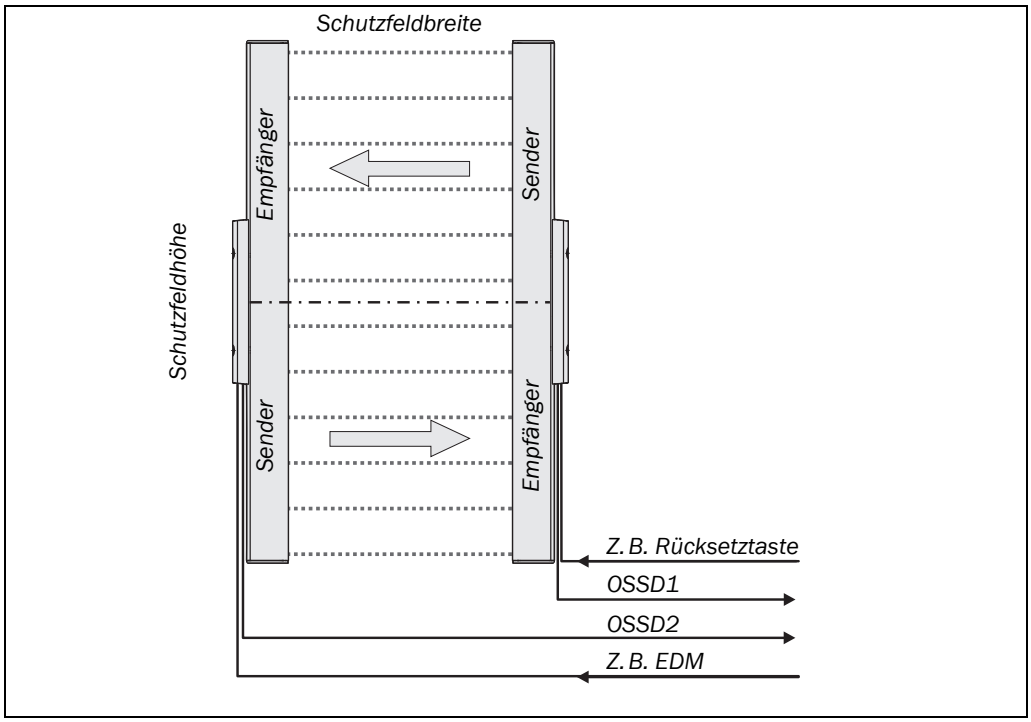
3.2.2 Prinzip Sicherheits-Lichtvorhang

Zwischen den beiden Twin-Sticks liegt das Schutzfeld, definiert durch die Schutzfeldhöhe und die Schutzfeldbreite.

Die Baugröße bestimmt die *Schutzfeldhöhe* des jeweiligen Systems. Die genaue Schutzfeldhöhe entnehmen Sie bitte Abb. 47 in Abschnitt 9.3 „Maßbilder“ auf Seite 70.

Die *Schutzfeldbreite* ergibt sich aus der Länge des Lichtweges zwischen den Twin-Sticks und darf die maximal zulässige Schutzfeldbreite nicht überschreiten (siehe Kapitel 9 „Technische Daten“ auf Seite 66).

Abb. 2: Prinzip Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4



Die beiden Twin-Sticks synchronisieren sich automatisch auf optischem Weg. Jeder Twin-Stick stellt einen OSSD und einen sogenannten Multifunktionsanschluss zur Verfügung. Die OSSDs werden in die Maschinensteuerung integriert. An den Multifunktionsanschlüssen kann wahlweise eine Rücksetztaste oder eine Schützkontrolle (EDM) angeschlossen werden.

Voraussetzungen für die Schutzfunktion des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 kann seine Schutzfunktion nur erfüllen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Steuerung der Maschine muss elektrisch beeinflussbar sein.
- Der Gefahr bringende Zustand der Maschine muss jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können.
- Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 muss so angeordnet sein, dass Objekte beim Eindringen in den Gefahrbereich sicher erkannt werden.
- Die Rücksetztaste muss außerhalb des Gefahrbereichs so angebracht werden, dass sie nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrbereich befindet. Außerdem muss der Bediener den Gefahrbereich beim Betätigen der Rücksetztaste vollständig überblicken können.
- Beim Aufbau und Einsatz der Geräte müssen die geltenden gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen beachtet werden.

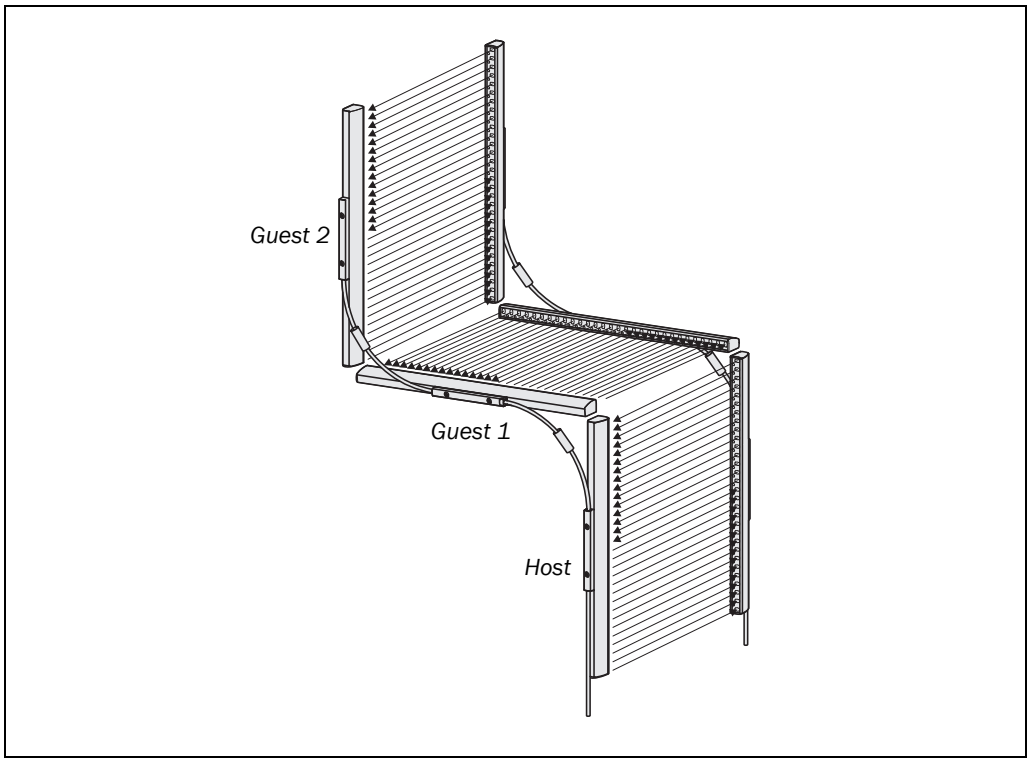
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.2.3 Kaskadierung

Maximal drei miniTwin4 können bei der sogenannten Kaskadierung seriell verbunden werden, z. B. um einen sicheren Hintertretschutz zu realisieren.

Das mit dem Schaltschrank verbundene Gerät ist der Hauptsensor, genannt *Host*. Die Folgesensoren heißen *Guest 1* bzw. *Guest 2*. Am Host können Sie die Funktionen Rücksetzen und EDM konfigurieren.

Abb. 3: Kaskadierung des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4



Die miniTwin4 können beliebig miteinander verbunden werden und bilden ohne Konfiguration ein funktionstüchtiges kaskadiertes System. Nach dem Trennen von kaskadierten Systemen in Einzelsysteme können die einzelnen miniTwin4 ebenfalls ohne Konfiguration als Standalone-Geräte verwendet werden.

Ob ein Gerät als Kaskadegerät oder als Standalone-Gerät verwendet wird, wird durch den Anschlussstecker definiert.

ACHTUNG

Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach jeder Änderung an einem System mit dem Prüfstab!

Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57 beschrieben.

Vorteile der Kaskadierung

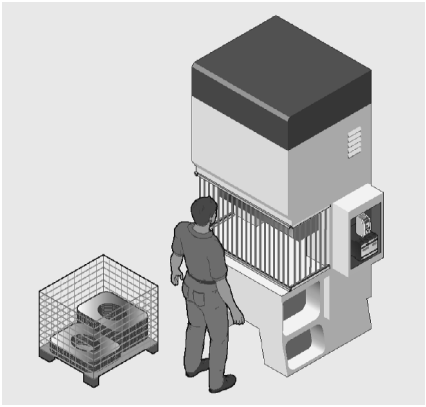
- Kein zusätzlicher externer Schaltungsaufwand erforderlich, schnelles Zusammenschalten
- Auflösung und Schutzfeldhöhen der Einzelsysteme dürfen unterschiedlich sein.

Grenzen der Kaskadierung

- Die maximale Schutzfeldbreite muss für jedes Einzelsystem gewährleistet sein!
- Die flexible Leitungslänge zwischen zwei kaskadierten Systemen darf maximal 3 m betragen.
- Zwischen den Schutzfeldern des miniTwin4-Host und miniTwin4-Guest 2 müssen Sie einen Mindestabstand einhalten (siehe Abschnitt 4.1.3 „Mindestabstand für kaskadierte Systeme“ auf Seite 27).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.3 Beispiele zum Einsatzbereich



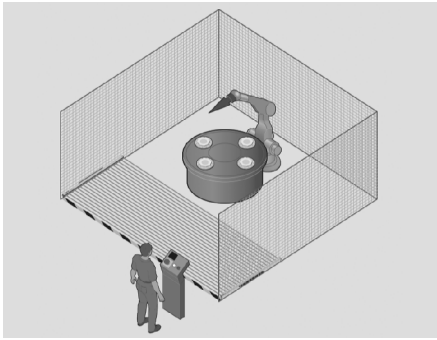


Abb. 4: Gefahrstellenabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 (links)

Abb. 5: Gefahrbereichsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 (rechts)

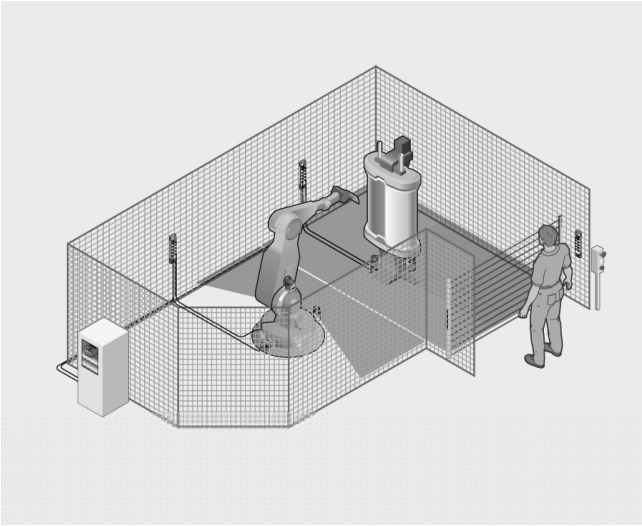
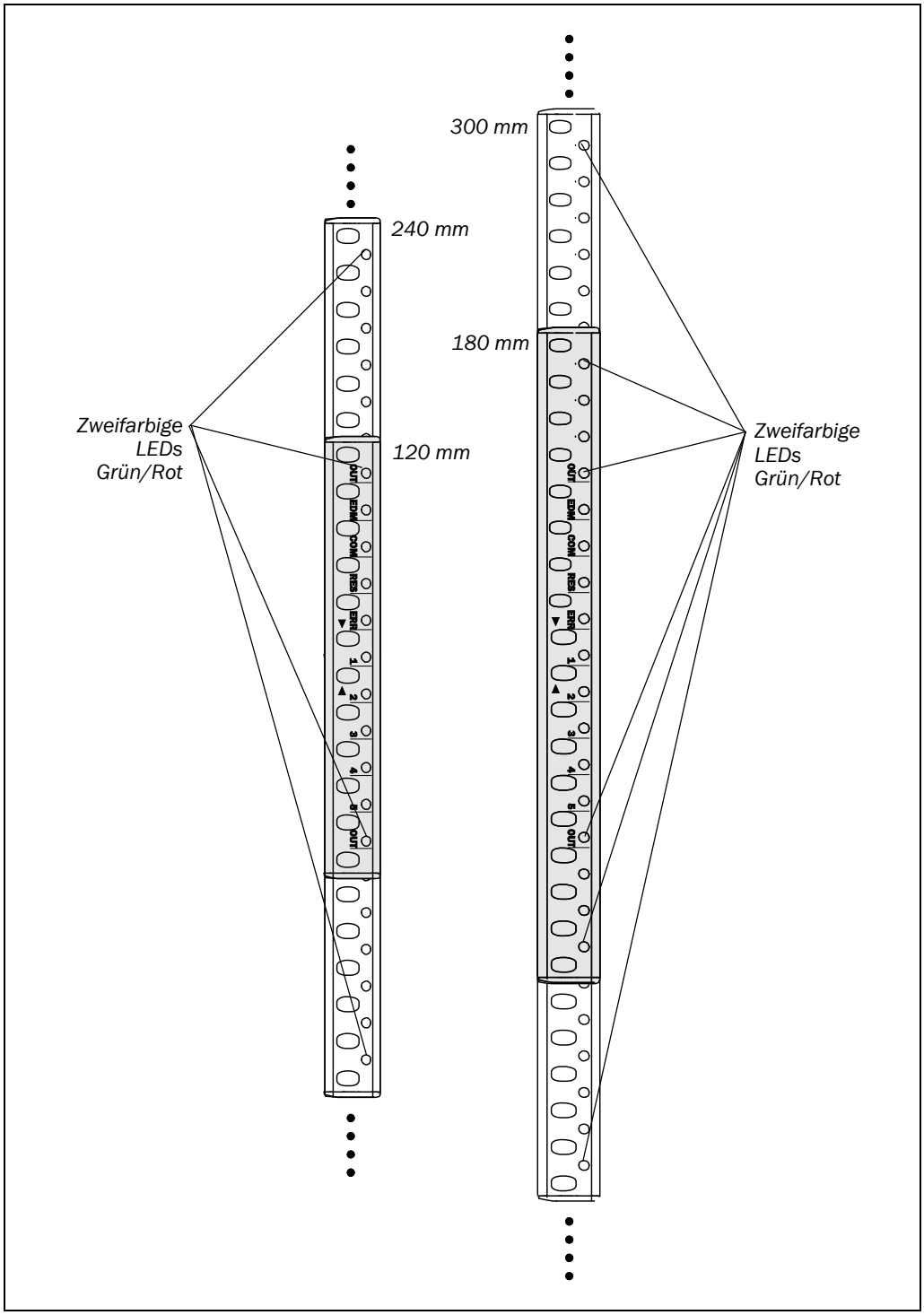


Abb. 6: Zugangsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4 Anzeigeelemente

Abb. 7: Betriebsanzeigen des miniTwin4



Hinweise

- Leuchtende LEDs zeigen einen Status des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 an. Blinkende LEDs fordern Sie zu einer Aktion auf.
- Abb. 7 zeigt die beiden kleinsten Schutzfeldhöhen 120 und 180 mm. Bei Sicherheits-Lichtvorhängen mit größeren Schutzfeldern (240 mm, 300 mm etc.) befinden sich die LED-Anzeigen immer in der Mitte des Schutzfeldes. Diese miniTwin4 besitzen weitere zweifarbige LEDs, die jeweils alle 60 mm über und unter den Betriebsanzeigen angebracht sind.

Tab. 2: Bedeutung der Betriebsanzeigen

LED	Anzeige	Bemerkung
OUT	● **Grün/rot**	Zweifarbige LED leuchtet grün, wenn Schutzfeld frei (OSSD an)
		Zweifarbige LED leuchtet rot, wenn Schutzfeld verletzt (OSSD aus)
EDM	● **Orange**	Schützkontrolle konfiguriert
	☀ **Orange**	Der Sicherheits-Lichtvorhang erwartet für die Konfiguration von EDM beim ersten OSSD-Statuswechsel den Wechsel von 24 V auf 0 V am Multifunktionseingang. Oder: In Verbindung mit der ERR-LED ☀ **Rot**: Schützkontrolle meldet defekte Schütze
COM	● **Weiß**	Externe Kommunikation aktiv (z. B. für Service)
	☀ **Weiß**	Keine optische Kommunikation zu einem anderen Twin-Stick Oder: Rückmeldung beim Deaktivieren der Konfiguration
RES	● **Orange**	Rücksetzen konfiguriert
	☀ **Orange**	Rücksetzen erforderlich Oder: In Verbindung mit der ERR-LED ☀ **Rot** und der EDM-LED ☀ **Orange**: Fehler bei der Konfiguration bzw. bei der Verkabelung. Bitte lesen Sie in Kapitel 8 auf Seite 63 nach.
ERR	● **Rot**	Schutzfeld verletzt.
	☀ **Rot**	Fehler. Bitte lesen Sie in Kapitel 8 auf Seite 63 nach.
1, 2, 3, 4, 5	● **Blau**	Anzeige der Ausrichtgüte. Bitte lesen Sie in Abschnitt 6.2 auf Seite 54 nach.
	☀ **Blau**	In Verbindung mit der ERR-LED ☀ **Rot**: Anzeige eines Fehlers. Bitte lesen Sie in Kapitel 8 auf Seite 63 nach. Oder: Rückmeldung beim Deaktivieren der Konfiguration

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

3.5 Konfigurierbare Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die konfigurierbaren Funktionen des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4.

ACHTUNG

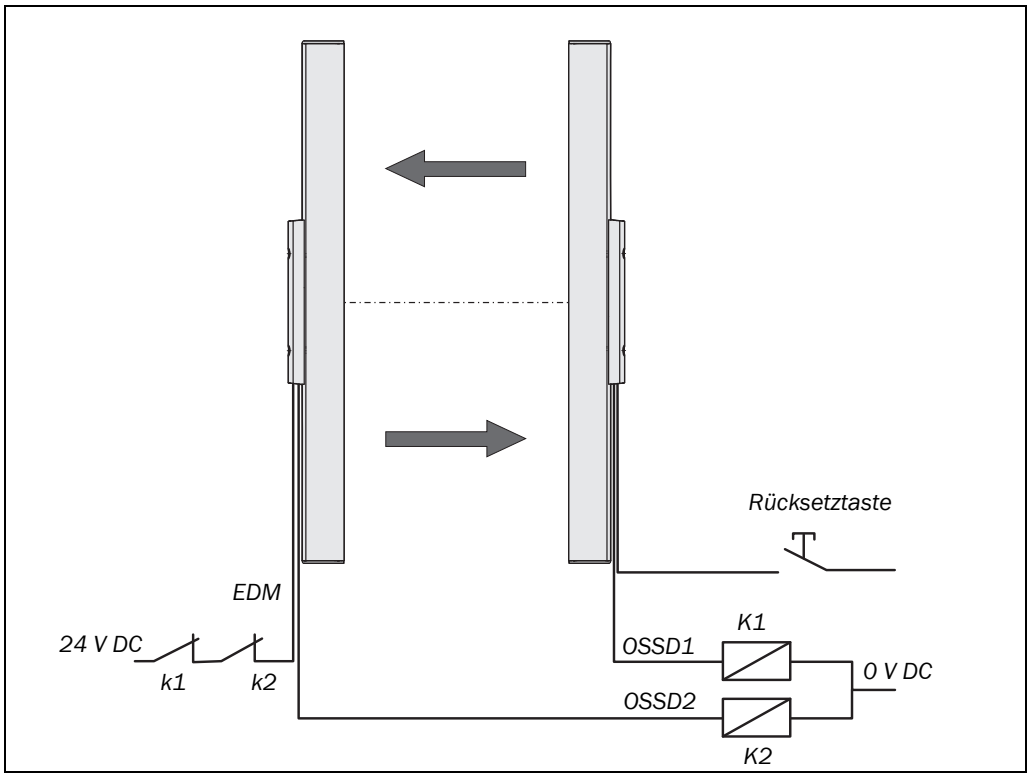
Prüfen Sie die Schutzeinrichtung nach Änderungen!

Änderungen an der Konfiguration der Geräte können die Schutzfunktion beeinträchtigen. Sie müssen deshalb nach jeder Änderung der Konfiguration die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit überprüfen (siehe Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57).

Die Person, die die Änderung durchführt, ist auch für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktion des Gerätes verantwortlich.

Am Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 kann Rücksetzen und eine Schützkontrolle konfiguriert werden.

Abb. 8: Konfigurierbare Funktionen

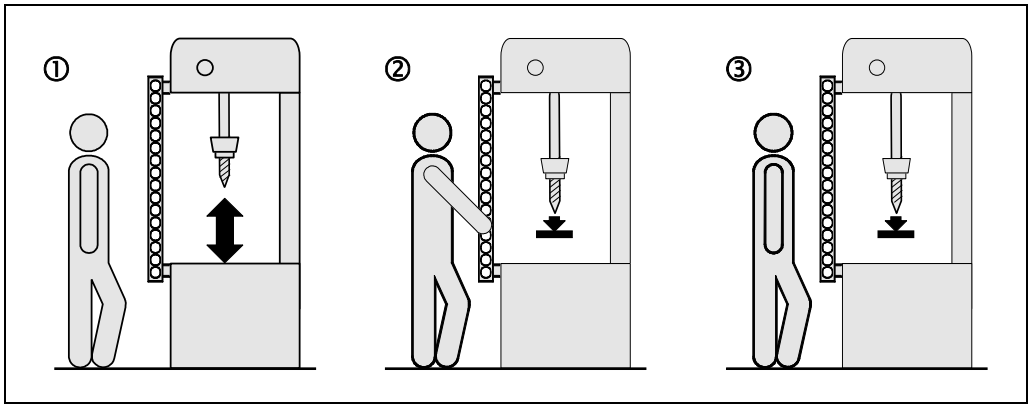


- Rücksetzen wird durch einen bestimmten Zyklus des Betätigens der Rücksetztaste konfiguriert (siehe Abschnitt 6.5 „Konfiguration der Funktion Rücksetzen“ auf Seite 56).
- Die Schützkontrolle (EDM) wird durch die richtige Verdrahtung des Eingangs mit den Schützen beim ersten Schalten der OSSDs automatisch konfiguriert (siehe Abschnitte 5.5 „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 50 und 6.6 „Konfiguration Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 57).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.5.1 Rücksetzen

Abb. 9: Schematische Darstellung des Schutzbetriebes



Der Gefahr bringende Zustand der Maschine (①) wird bei einer Lichtwegunterbrechung (②) verriegelt und nicht wieder freigegeben (③), bis der Bediener die Rücksetztaste betätigt.

Hinweis Verwechseln Sie Rücksetzen und die Wiederanlaufsperre nicht mit der Anlaufsperre der Maschine. Die Anlaufsperre verhindert das Anlaufen der Maschine nach dem Einschalten. Rücksetzen und die Wiederanlaufsperre verhindern das erneute Anlaufen der Maschine nach einem Fehler oder einer Lichtwegunterbrechung.

- Sie können eine Wiederanlaufsperre nur über eine externe Wiederanlaufsperre der Maschine realisieren: Der miniTwin4 hat keine Kontrolle über den Wiederanlauf.
- Sie können Rücksetzen über die Funktion Rücksetzen des miniTwin4 realisieren: Der miniTwin4 kontrolliert den Maschinenanlauf.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass beim Verwenden der Funktion Rücksetzen ein fehlerhafter Anlauf nicht zu einer Gefahr bringenden Situation führen kann!

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen von Rücksetzen und Wiederanlaufsperre:

Tab. 3: Zulässige Konfiguration der Wiederanlaufsperre

Funktion Rücksetzen des miniTwin4	Wiederanlaufsperre der Maschine	Zulässige Anwendung
Deaktiviert	Deaktiviert	Nur, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang nicht hintertreten werden kann. EN 60 204-1 beachten!
Deaktiviert	Aktiviert	Alle
Aktiviert	Deaktiviert	Nur, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang nicht hintertreten werden kann. EN 60 204-1 beachten! **Hinweis:** Es muss sichergestellt sein, dass bei eingeschalteter Stromzufuhr an der Maschine der Zugriff auf den Gefahrbereich nur durch das aktive Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs möglich ist. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, z. B. bei Wartungsarbeiten an der Maschine mit geöffneter Seitenabdeckung, muss die Stromzufuhr der Maschine zwingend unterbrochen werden!
Aktiviert	Aktiviert	Alle (siehe „Rücksetzen und Wiederanlaufsperre an der Maschine“ weiter unten).

ACHTUNG

Konfigurieren Sie die Applikation unbedingt mit Wiederanlaufsperre, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang hintertreten werden kann!

Der miniTwin4 kann nicht prüfen, ob die Wiederanlaufsperre der Maschine angeschlossen ist. Wenn Sie in Applikationen, bei denen der Sicherheits-Lichtvorhang hintertreten werden kann, sowohl die interne Funktion Rücksetzen als auch die externe Wiederanlaufsperre deaktivieren, dann bringen Sie die Bediener der Anlage in akute Gefahr.

Hinweise

- Der elektrische Anschluss der Rücksetztaste ist in Abschnitt 5.4 „Rücksetztaste“ auf Seite 49 beschrieben.
- Wie Sie die Funktion konfigurieren, ist in Abschnitt 6.5 „Konfiguration der Funktion Rücksetzen“ auf Seite 56 beschrieben.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Rücksetzen und Wiederanlaufsperre an der Maschine

Wenn Sie sowohl Rücksetzen am miniTwin4 aktivieren als auch eine Wiederanlaufsperre an der Maschine realisieren, dann erhalten Rücksetzen und Wiederanlaufsperre jeweils eine eigene Taste.

Beim Betätigen der Rücksetztaste ...

- aktiviert der miniTwin4 die Schaltausgänge.
- schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang auf Grün.

Nur die externe Wiederanlaufsperre verhindert dabei, dass die Maschine wieder anläuft. Der Bediener muss nach der Rücksetztaste des miniTwin4 auch die Wiederanlauftaste der Maschine drücken. Werden Rücksetztaste und Wiederanlauftaste nicht in der vorgegebenen Reihenfolge gedrückt, dann bleibt der Gefahr bringende Zustand unterbrochen.

Empfehlung Mit Hilfe der Rücksetztaste können Sie ein versehentliches Betätigen der externen Wiederanlauftaste ausschließen. Der Bediener muss den gefahrlosen Zustand zuerst mit der Rücksetztaste quittieren.

3.5.2 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn Sie die Schützkontrolle aktivieren, dann kontrolliert der miniTwin4 die Schütze nach jeder Lichtwegunterbrechung und vor dem Wiederanlaufen der Maschine. Somit erkennt die Schützkontrolle, ob einer der Kontakte der Schütze z. B. verschweißt ist. In diesem Fall führt die Schützkontrolle das System in einen sicheren Betriebszustand. Die OSSDs werden in diesem Fall nicht wieder aktiviert.

Hinweise

- Der elektrische Anschluss der Schützkontrolle ist in Abschnitt 5.5 „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 50 beschrieben.
- Wie Sie die Funktion konfigurieren, ist in Abschnitt 6.6 „Konfiguration Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 57 beschrieben.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

4 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4. Die Montage erfordert zwei Schritte:

- Berechnen des notwendigen Mindestabstandes
- Montage mit den verfügbaren Halterungen (siehe Abschnitt „Sicherheits-Lichtvorhänge“ im SICK-Produktkatalog „Industrial Safety Systems“ oder www.sick.com)

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 5)
- Ausrichten des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 (Abschnitt 6.2)
- Prüfen der Installation (Abschnitt 6.7)

4.1 Berechnen des Mindestabstandes

Der Sicherheits-Lichtvorhang muss mit ausreichendem Mindestabstand montiert werden:

- Zur Gefahrstelle
- Zu reflektierenden Flächen

ACHTUNG

Keine Schutzfunktion ohne ausreichenden Mindestabstand!

Die Montage des Systems mit dem richtigen Mindestabstand zur Gefahrstelle ist eine Voraussetzung für die sichere Schutzwirkung des Sicherheits-Lichtvorhangs.

4.1.1 Mindestabstand zur Gefahrstelle

Zwischen Sicherheits-Lichtvorhang und Gefahrstelle muss ein Mindestabstand eingehalten werden. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet ist.

Der Mindestabstand gemäß EN ISO 13 855 und EN ISO 13 857 hängt ab von:

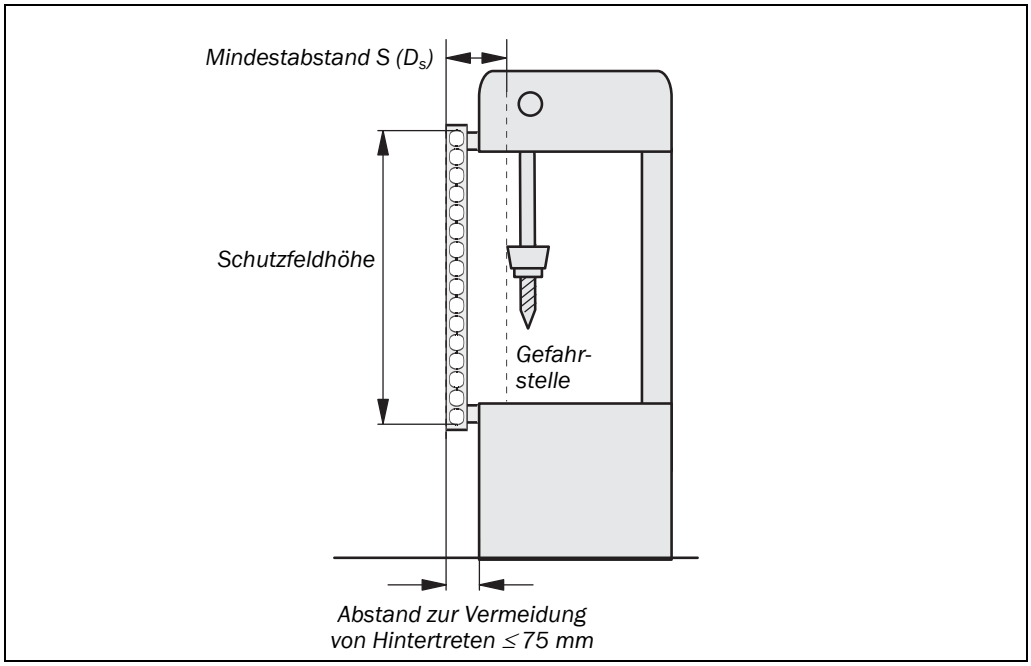
- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage
  (Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden.)
- Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung, z. B. miniTwin4, bestehend aus Host und Guest (Ansprechzeiten siehe 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs bzw. Strahlabstand
- Weiteren Parametern, die abhängig von der Applikation durch die Norm vorgegeben werden

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Für den Geltungsbereich von OSHA und ANSI hängt der Mindestabstand gemäß ANSI B11.19:2003-04, Annex D und Code of Federal Regulations, Ausgabe 29, Teil 1910.217 … (h) (9) (v) ab von:

- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage
  (Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden.)
- Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung, z. B. miniTwin4 bestehend aus Host und Guest (Ansprechzeiten siehe 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Weiteren Parametern, die abhängig von der Applikation durch die Norm vorgegeben werden

Abb. 10: Mindestabstand zur Gefahrstelle



So berechnen Sie den Mindestabstand S gemäß EN ISO 13 855 und EN ISO 13 857:

Hinweis Das folgende Berechnungsschema zeigt beispielhaft die Berechnung des Mindestabstandes. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann ein anderes Berechnungsschema erforderlich sein.

➢ Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:
$S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]

Dabei ist …

T = Nachlaufzeit der Maschine
+ Ansprechzeit der Schutzeinrichtung nach Lichtwegunterbrechung [s]

d = Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs [mm]

S = Mindestabstand [mm]

Die Greif-/Annäherungsgeschwindigkeit ist in der Formel bereits enthalten.

➢ Wenn das Ergebnis $S \leq 500$ mm ist, dann verwenden Sie den errechneten Wert als Mindestabstand.

➢ Wenn das Ergebnis $S > 500$ mm ist, dann berechnen Sie S neu wie folgt:
$S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]

➢ Wenn der neue Wert $S > 500$ mm ist, dann verwenden Sie den neu errechneten Wert als Mindestabstand.

➢ Wenn der neue Wert für $S \leq 500$ mm ist, dann verwenden Sie 500 mm als Mindestabstand.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Beispiel:

Nachlaufzeit der Maschine = 290 ms
Ansprechzeit nach Lichtwegunterbrechung = 30 ms
Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs = 14 mm
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm
S > 500 mm, deshalb:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm

So berechnen Sie den Mindestabstand D_s gemäß ANSI B11.19:2003-04, Annex D und Code of Federal Regulations, Ausgabe 29, Teil 1910.217 … (h) (9) (v):

Hinweis Das folgende Berechnungsschema zeigt beispielhaft die Berechnung des Mindestabstandes. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann ein anderes Berechnungsschema erforderlich sein.

➢ Berechnen Sie D_s mit folgender Formel:

$D_s = H_s \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$

Dabei ist …

D_s = Der Mindestabstand in Zoll (oder in Millimeter) zwischen Gefahrstelle und Schutzeinrichtung

H_s = Ein Parameter in Zoll/Sekunde oder in Millimeter/Sekunde basierend auf der Greif-/Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder der Körperteile. Häufig wird für H_s 63 Zoll/Sekunde (1600 Millimeter/Sekunde) eingesetzt.

T_s = Nachlaufzeit der Maschine gemessen hinter dem letzten Steuerelement

T_c = Ansprechzeit der Steuerung

T_r = Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung nach Lichtwegunterbrechung

T_{bm} = Zusätzliche Zeit, die eine fehlende Verschleißüberwachung der Bremsen kompensiert

Hinweis Alle weiteren Ansprechzeiten müssen in dieser Berechnung berücksichtigt werden.

D_{pf} = Ein zusätzlicher Abstand, der zum gesamten Mindestabstand addiert wird. Dieser Wert basiert auf Eindringen in Richtung zur Gefahrstelle vor Betätigung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS). Die Werte reichen von 0,25 bis 48 Zoll (6 bis 1220 Millimeter) oder mehr, abhängig von der Applikation.

Beispiel:

Bei vertikaler Absicherung mit einer optoelektronischen Schutzeinrichtung, deren wirksame Auflösung geringer als 2,5 Zoll (64 Millimeter) ist, kann D_{pf} annäherungsweise nach folgender Formel ermittelt werden:

D_{pf} (Zoll) = 3,4 × (Wirksame Auflösung – 0,276), jedoch nicht kleiner als 0.

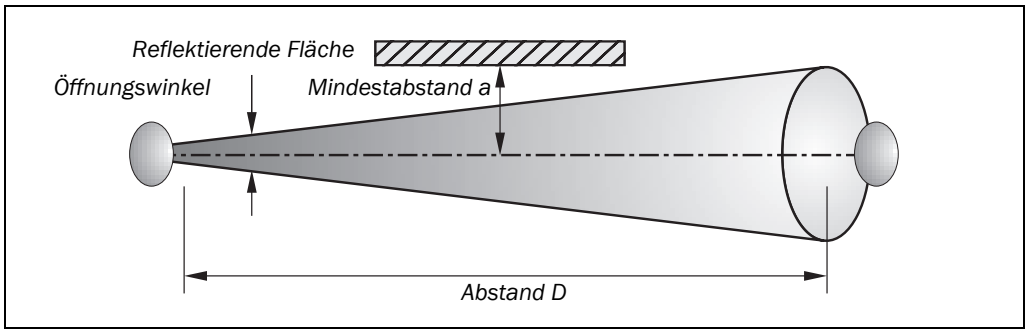
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

4.1.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Die Lichtstrahlen des Sicherheits-Lichtvorhangs können von reflektierenden Flächen abgelenkt werden. Dies kann zum Nichterkennen eines Objektes führen.

Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand *a* zum Schutzfeld des Systems einhalten. Der Mindestabstand *a* ist abhängig vom Abstand *D* zwischen den Twin-Sticks.

Abb. 11: Mindestabstand zu reflektierenden Flächen



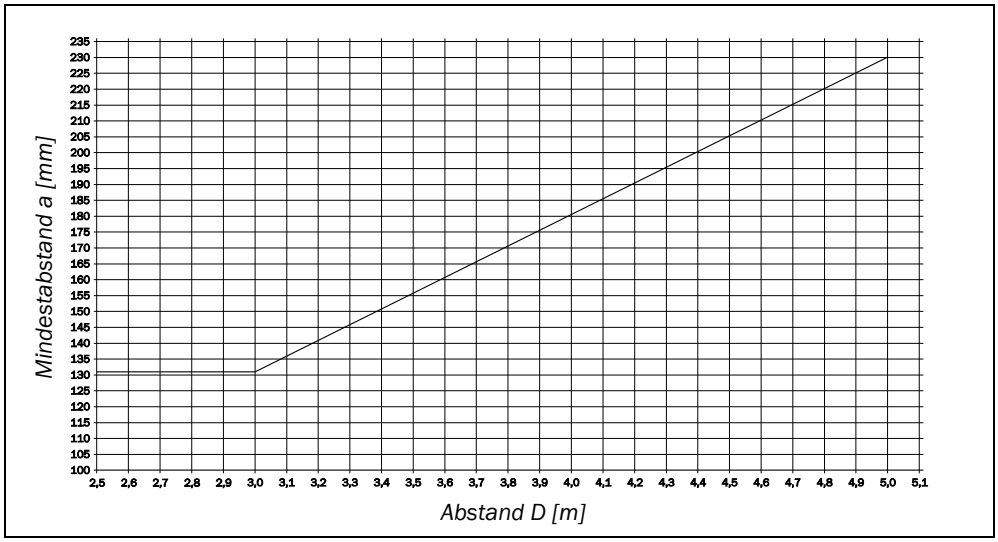
Hinweis Der Öffnungswinkel von Sende- und Empfangsoptik ist identisch.

So berechnen Sie den Mindestabstand zu reflektierenden Flächen:

- Ermitteln Sie den Abstand *D* [m] zwischen den Twin-Sticks.

  Der Mindestabstand beträgt bis 3 m Schutzfeldbreite mindestens 131 mm.
- Bei Schutzfeldbreiten über 3 m lesen Sie den Mindestabstand *a* [mm] im Diagramm ab:

Abb. 12: Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen



Oder:

- Berechnen Sie den Mindestabstand ab 3 m Schutzfeldbreite mit der Formel

  a [mm] = tan 2,5° × *D* [m] × 1000

  Beispiel:

  a = tan 2,5° × 4 m × 1000

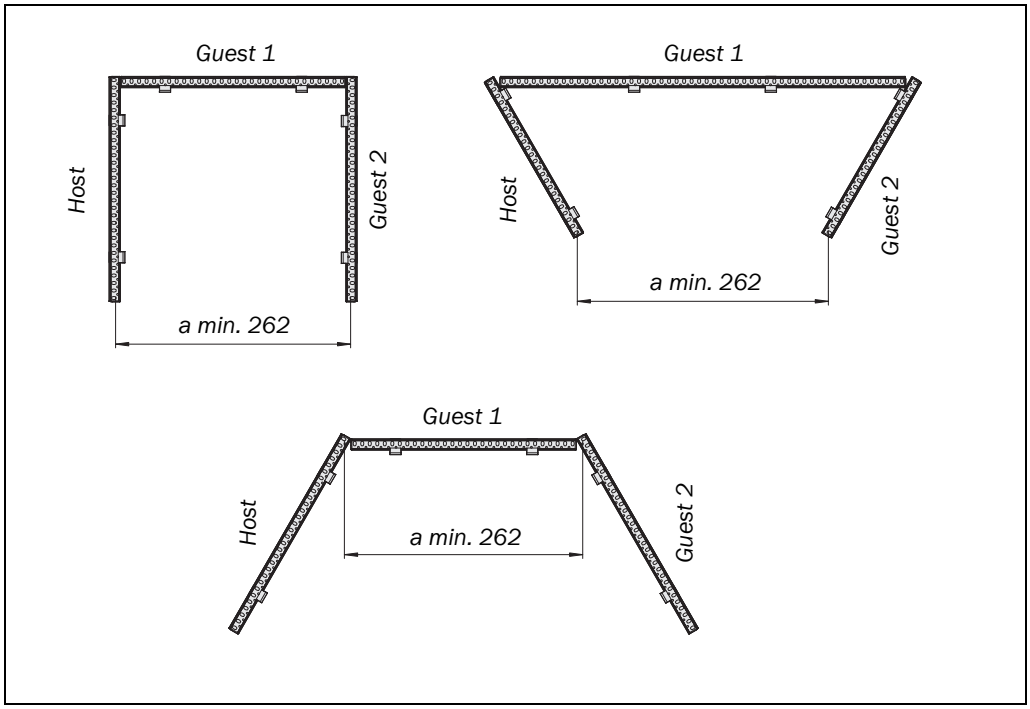
  a = 174,6 mm ~ 175 mm

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.1.3 Mindestabstand für kaskadierte Systeme

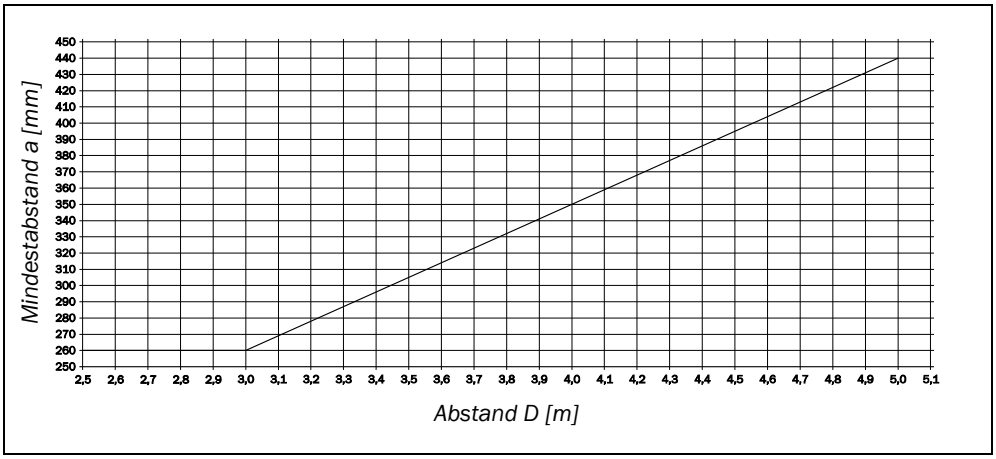
Bei einem kaskadierten System mit einer Schutzfeldbreite von bis zu 3 m müssen Sie zwischen dem Host und dem Guest 2 einen Mindestabstand von 262 mm bei der Montage einhalten.

Abb. 13: Mindestabstand zwischen Host und Guest 2 (mm)



➢ Bei Schutzfeldbreiten über 3 m lesen Sie den Mindestabstand *a* [mm] im Diagramm ab:

Abb. 14: Diagramm Mindestabstand zwischen Host und Guest 2



Oder:

➢ Berechnen Sie den Mindestabstand ab 3 m Schutzfeldbreite mit der Formel

a [mm] = tan 5° × D [m] × 1000

Beispiel:

a = tan 5° × 4 m × 1000

a = 349,28 mm ~ 350 mm

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2 Schritte zur Montage des Gerätes

ACHTUNG

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie die Twin-Sticks stets auf einem planen Untergrund.
- Achten Sie bei der Montage auf die korrekte Ausrichtung des Sicherheits-Lichtvorhangs. Die beiden Gehäuse der Twin-Sticks müssen sich exakt gegenüberliegen.
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung, wenn die Schockanforderungen über den in Abschnitt 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66 angegebenen Werten liegen.
- Halten Sie bei der Montage den Mindestabstand des Systems ein. Lesen Sie hierzu den Abschnitt 4.1 „Berechnen des Mindestabstandes“ auf Seite 23.
- Montieren Sie den Sicherheits-Lichtvorhang so, dass Untergreifen, Übergreifen und Hintertreten sowie ein Verschieben des Sicherheits-Lichtvorhangs ausgeschlossen sind.

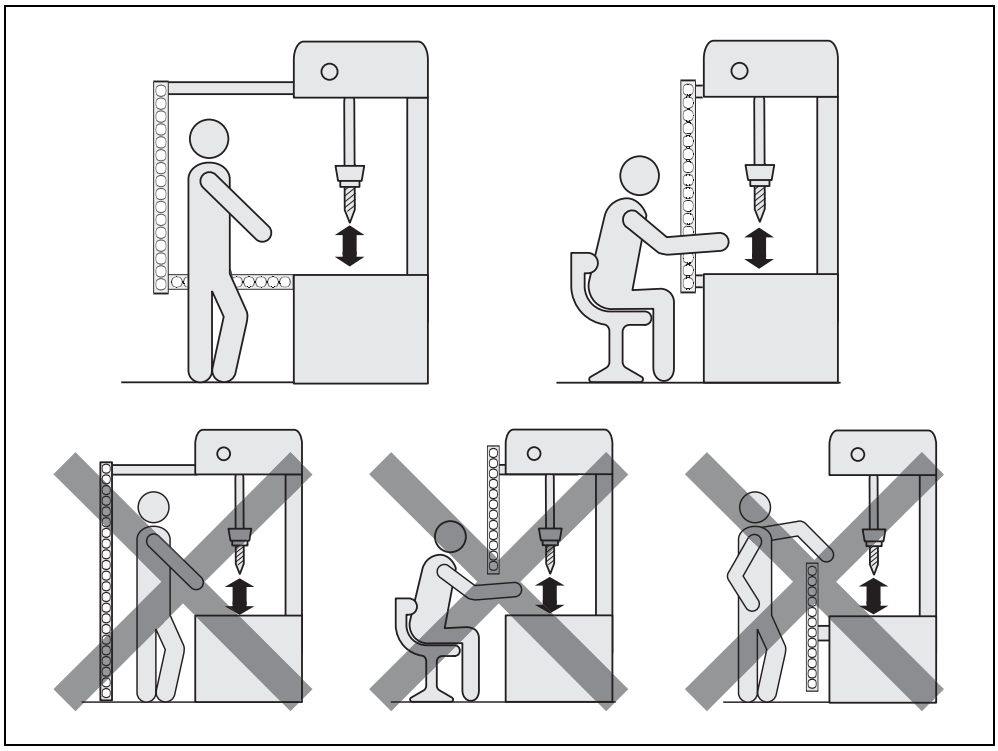


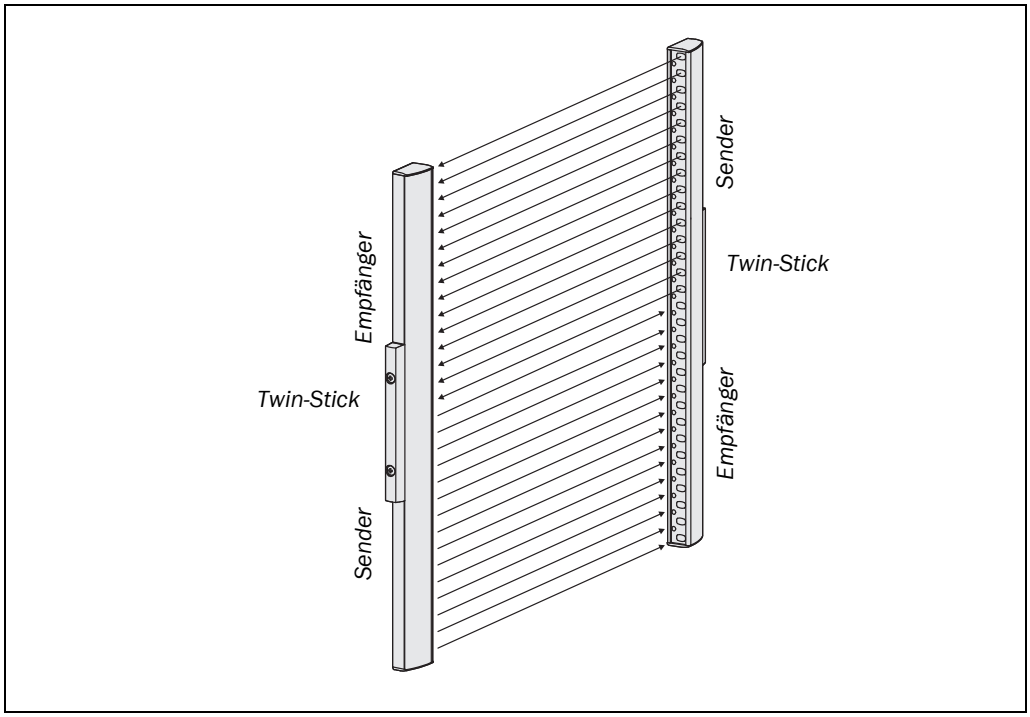
Abb. 15: Durch richtige Montage (oben) müssen die Fehler (unten) Hintertreten, Untergreifen und Übergreifen ausgeschlossen werden

- Im Anschluss an die Montage müssen Sie eines oder mehrere der mitgelieferten selbstklebenden Hinweisschilder anbringen:
  - Verwenden Sie ausschließlich Hinweisschilder, die für den Bediener verständlich sind.
  - Kleben Sie die Hinweisschilder so auf, dass sie beim zu erwartenden Betrieb der Anlage für jeden Bediener sichtbar sind. Die Hinweisschilder dürfen auch nach der Montage zusätzlicher Gegenstände nicht verdeckt werden.
  - Kleben Sie das Hinweisschild „Wichtige Hinweise“ in unmittelbarer Nähe zum miniTwin4 sichtbar auf die Anlage.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2.1 Montagerichtung der Twin-Sticks

Abb. 16: Montagerichtung der Twin-Sticks



Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 besteht aus zwei **identischen Twin-Sticks** kleiner Baugröße. Jeder Twin-Stick enthält sowohl die Sende- als auch die Empfangseinheit (Abb. 1). Die beiden Twin-Sticks werden so montiert, dass sich Sende- und Empfangseinheit jeweils gegenüberliegen. Die Gehäuseform ermöglicht eine intuitive Montage.

Hinweis Nach der Elektroinstallation können Sie die Qualität der Ausrichtung des Sicherheits-Lichtvorhangs überprüfen (siehe Abschnitt 6.2 auf Seite 54). Beachten Sie schon bei der Montage, dass die Twin-Sticks aufeinander ausgerichtet sind.

4.2.2 Möglichkeiten zur Montage

Es gibt folgende Möglichkeiten, den miniTwin4 zu befestigen:

Tab. 4: Möglichkeiten zur Montage

Halterung	Schutzfeldhöhe	Applikationsmerkmale	Seite
O-Fix	≥ 180 mm	• Fixe Montageposition • Flächenbündig • Nicht geeignet für Kaskadierung.	30
C-Fix	≥ 180 mm	• Flexible Montageposition	32
L-Fix	≤ 540 mm	• Fixe Montageposition • Nicht geeignet für Kaskadierung.	34
Kombination C-Fix/L-Fix	≥ 240 mm	• Fixe Montageposition der L-Fix-Halterung • Flexible Montageposition der C-Fix-Halterung	36
C-Fix-Flex	≥ 180 mm	• Flexible Montageposition • Flexible Ausrichtung des Schutzfeldes	38

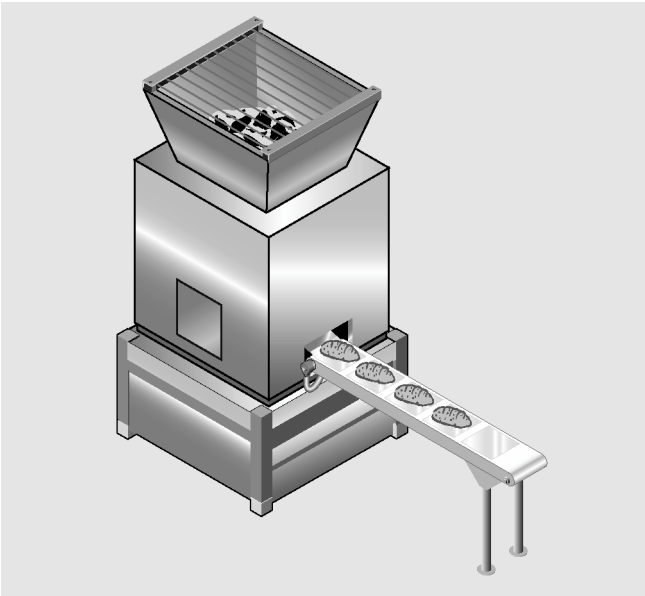
Weitere Informationen finden Sie unter www.sick.com.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2.3 Befestigung mit O-Fix-Halterung

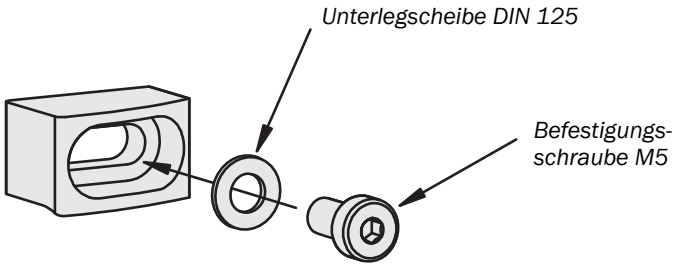
Durch die O-Fix-Halterung können Sie den Sicherheits-Lichtvorhang plan, z. B. direkt auf dem Maschinenbett, montieren.

Abb. 17: Applikationsbeispiel Montage mit O-Fix-Halterung



Die O-Fix-Halterung wird oben und unten am Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 montiert. Durch die O-Fix-Halterung verlängert sich der jeweilige Twin-Stick auf beiden Seiten um ca. 13 mm (siehe Maßbild in Abschnitt 9.3.2 auf Seite 71).

Abb. 18: O-Fix-Halterung



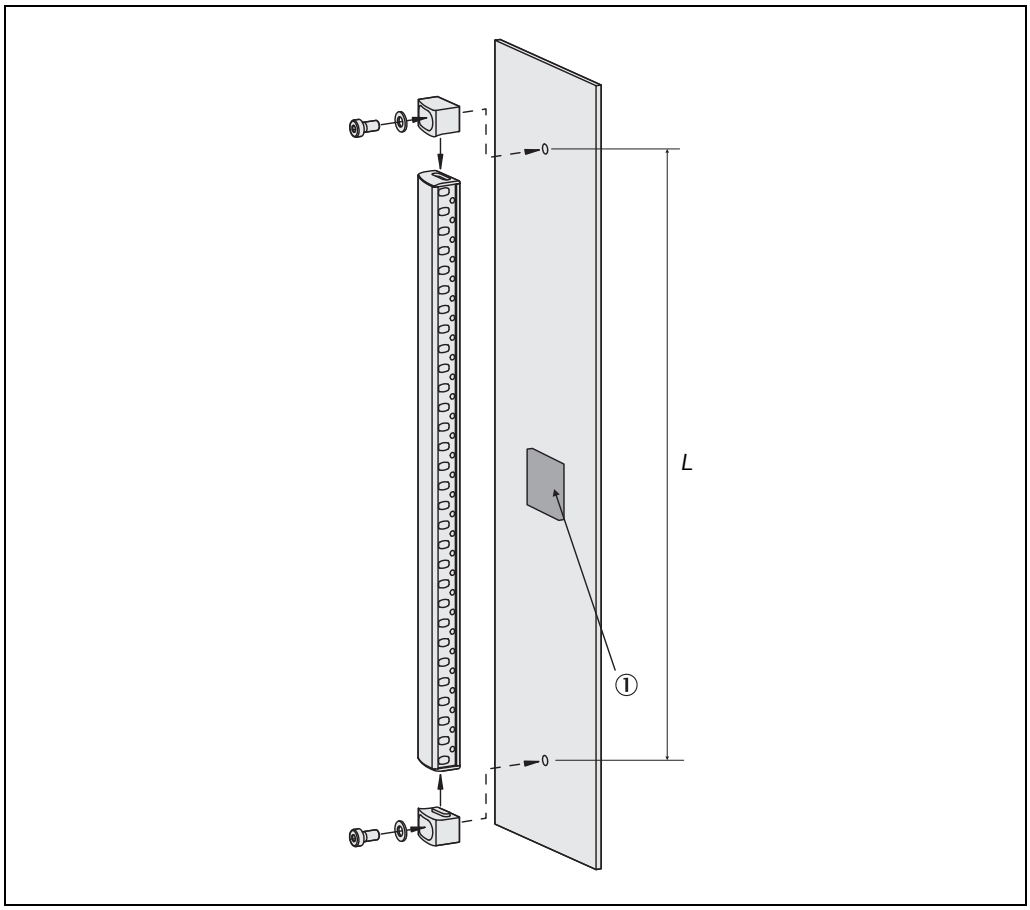
Art.-Nr. 2045835

So montieren Sie den miniTwin4 mit O-Fix-Halterungen:

- Montieren Sie zunächst die beiden O-Fix-Halterungen an den richtigen Positionen, ziehen Sie die Befestigungsschrauben jedoch noch nicht fest an.
- Setzen Sie den Twin-Stick zwischen die beiden O-Fix-Halterungen ein. Bei Applikationen, bei denen hohe Schwingungen und Vibrationen auftreten können, kleben Sie den Twin-Stick ab einer Gerätelänge von 600 mm mit doppelseitigem Klebeband in der Gerätemitte an der Montagefläche fest (siehe ① in Abb. 19 auf Seite 31).
- Befestigen Sie dann die Schrauben der O-Fix-Halterung mit einem Drehmoment von 5 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterungen beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Verschieben.

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Abb. 19: Montage des miniTwin4 mit O-Fix-Halterung



Tab. 5: Bohrungsabstand bei Montage mit O-Fix-Halterung

Baugröße des Twin-Sticks [mm]	Bohrungsabstand L [mm]
120	132,6
180	192,6
240	252,6
300	312,6
360	372,6
420	432,6
480	492,6
540	552,6
600	612,6
660	672,6
720	732,6
780	792,6
840	852,6
900	912,6
960	972,6
1020	1032,6
1080	1092,6
1140	1152,6
1200	1212,6

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

4.2.4 Befestigung mit C-Fix-Halterung

Die C-Fix-Halterung kann sehr flexibel am Twin-Stick positioniert werden. Sie führt nicht zur Verlängerung der Ausmaße des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4.

Mit der C-Fix-Halterung können Twin-Sticks auf Stoß oder rechtwinklig zueinander montiert werden, ohne dass sich die Auflösung an den Stoßstellen verschlechtert.

Abb. 20: Applikationsbeispiel Montage mit C-Fix-Halterung

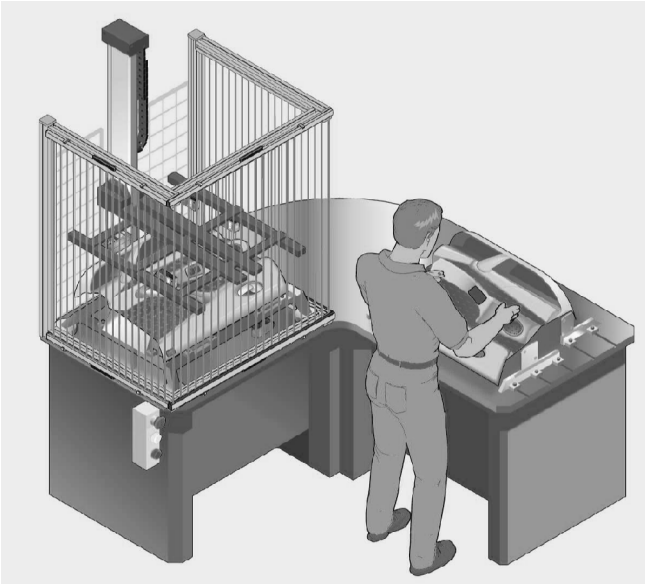
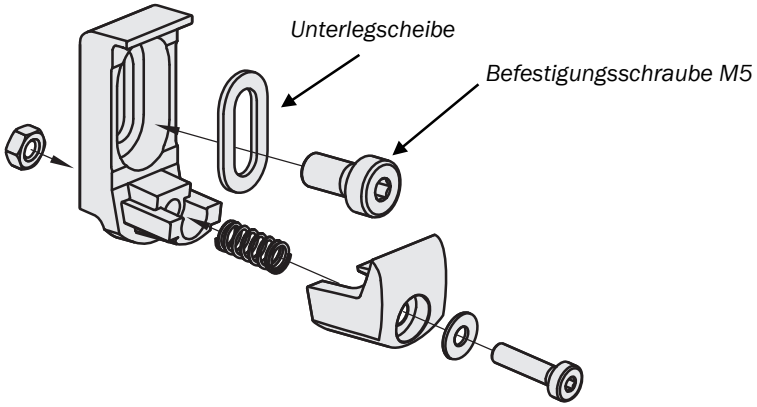


Abb. 21: C-Fix-Halterung



Art.-Nr. 2045843

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

So montieren Sie den miniTwin4 mit C-Fix-Halterungen:

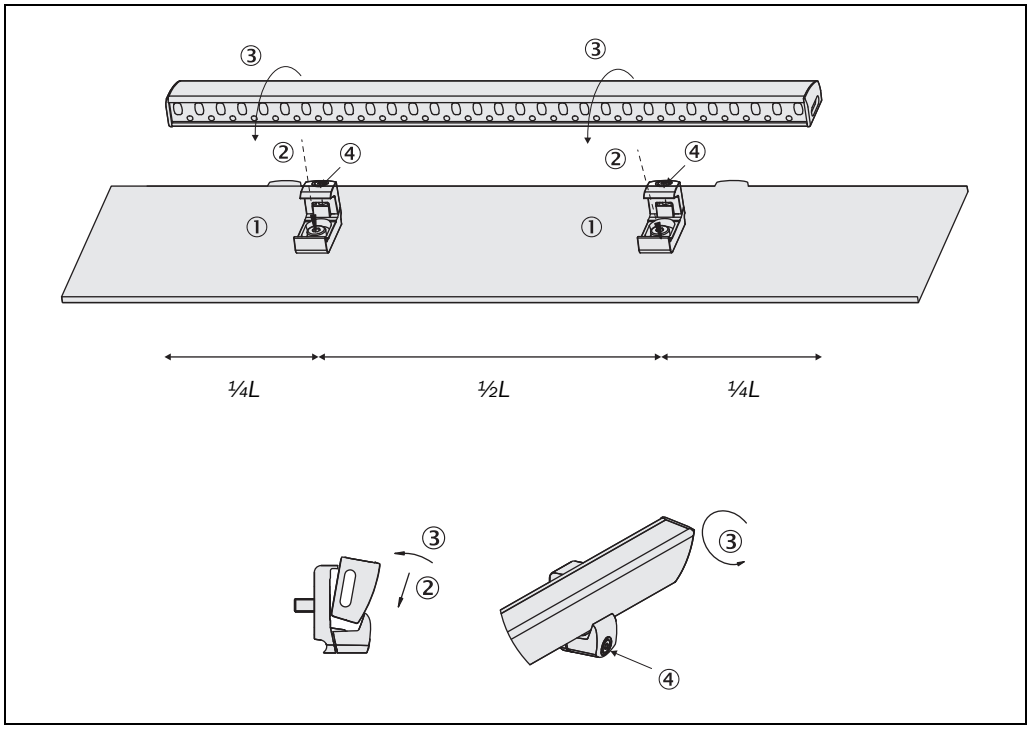
Hinweis Die C-Fix-Halterung kann nicht an einem Gerät mit 120 mm Schutzfeldhöhe verwendet werden.

- Montieren Sie die C-Fix-Halterungen (①) so, dass der Twin-Stick in der richtigen Höhe positioniert ist.

Empfehlung Bei Applikationen, bei denen Schwingungen und Vibrationen auftreten können sowie bei Baugrößen ≥ 360 mm empfehlen wir, die Halterungen im Abstand von einem Viertel der Twin-Stick-Länge vom Ende des Twin-Sticks aus zu montieren.

- Befestigen Sie die M5-Schrauben mit einem Drehmoment von ca. 3 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterungen beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Verschieben.

Abb. 22: Montage des miniTwin4 mit C-Fix-Halterungen



- Setzen Sie den Twin-Stick in die C-Fix-Halterungen ein und drücken Sie ihn leicht nach unten (②).
- Drehen Sie den Twin-Stick nach hinten, bis er in den C-Fix-Halterungen einrastet (③).
- Verschieben Sie den Twin-Stick in die gewünschte Position.
- Befestigen Sie die M3-Schrauben der C-Fix-Halterungen mit einem Drehmoment von ca. 1,5 Nm, um den Twin-Stick zu fixieren (④).

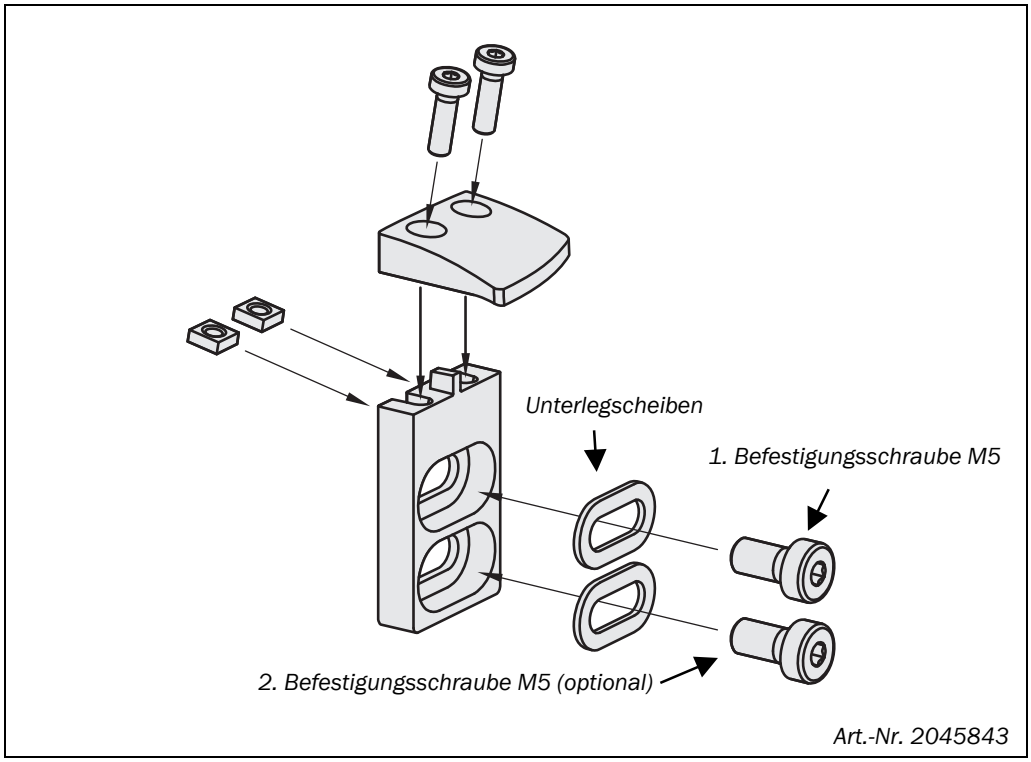
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2.5 Befestigung mit L-Fix-Halterung

Den miniTwin4 mit 120 mm Baugröße montieren Sie mit Hilfe zweier L-Fix-Halterungen.

Hinweis Die Montage mit zwei L-Fix-Halterungen ist nur bis zur Baugröße von 540 mm zulässig.

Abb. 23: L-Fix-Halterung



Hinweis

- Befestigen Sie die Schrauben der L-Fix-Halterung mit einem Drehmoment von ca. 3 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen; geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Vibrationen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

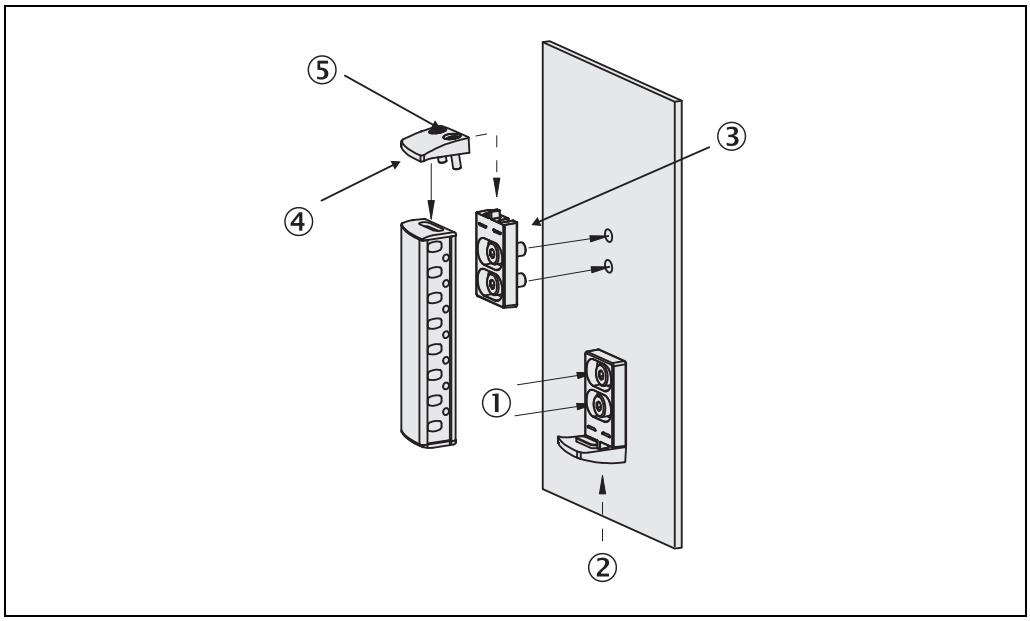
So montieren Sie die L-Fix-Halterung:

- Montieren Sie die untere L-Fix-Halterung (①) mit montiertem Halterungsschenkel (②) so auf die Montagefläche, dass der Twin-Stick in der richtigen Höhe positioniert ist.
- Montieren Sie die Montageplatte (③) der oberen L-Fix-Halterung so, dass der Twin-Stick oben bis zu 1 mm übersteht.

Empfehlung

- Verwenden Sie ab einer Baugröße von 420 mm zwei Befestigungsschrauben pro Montageplatte, um eine höhere Sicherheit gegen Verdrehen der L-Fix-Halterung zu erzielen.
- Setzen Sie den Halterungsschenkel (④) der L-Fix-Halterung auf die obere Endkappe des Twin-Sticks.
- Befestigen Sie die Schrauben der L-Fix-Halterung (⑤) mit einem Drehmoment von ca. 1,5 Nm, um eine entsprechende Spannkraft des Halters zu erzielen.

Abb. 24: Montage des miniTwin4 mit L-Fix-Halterung



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2.6 Befestigung mit C-Fix-Halterung und L-Fix-Halterung

Die C-Fix-Halterung kann mit der L-Fix-Halterung kombiniert werden. Dadurch ist sowohl die Position des Sicherheits-Lichtvorhangs fixiert als auch die flexible Montage einer C-Fix-Halterung gegeben.

Empfehlung Bei Applikationen, bei denen Schwingungen und Vibrationen auftreten können sowie bei Baugrößen ≥ 360 mm empfehlen wir, die Halterungen im Abstand von einem Viertel der Twin-Stick-Länge vom Ende des Twin-Sticks aus zu montieren.

Abb. 25: Applikationsbeispiel Montage mit C-Fix- und L-Fix-Halterung

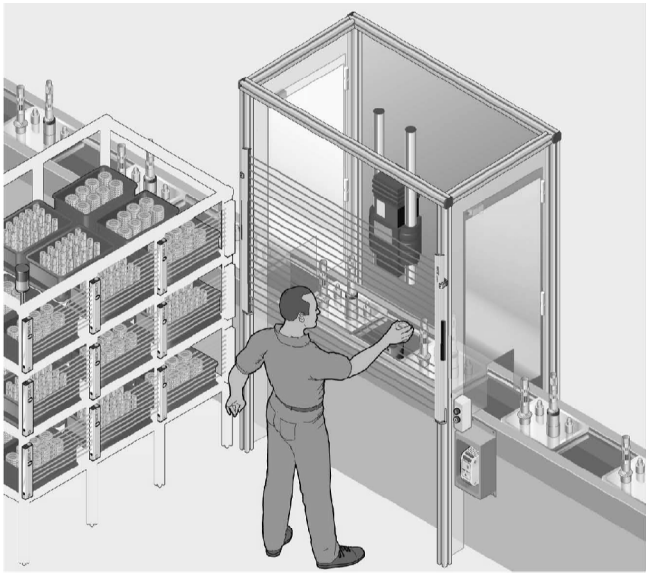
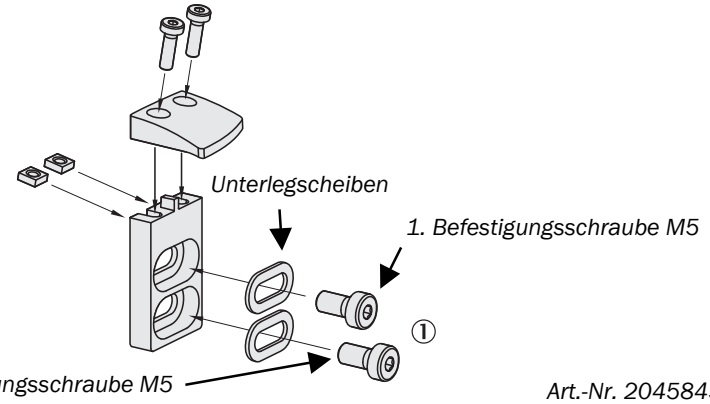


Abb. 26: L-Fix-Halterung



So montieren Sie den miniTwin4 mit C-Fix-Halterungen und L-Fix-Halterungen:

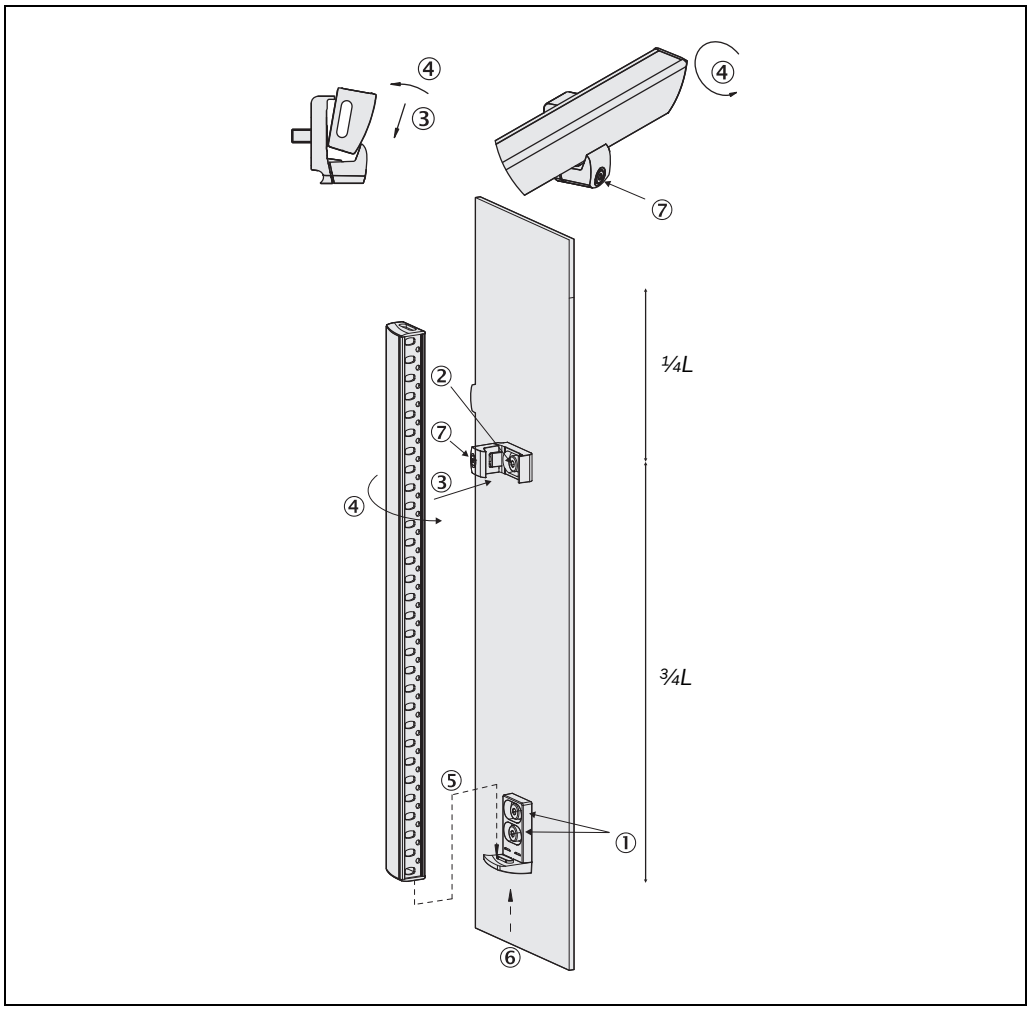
- Montieren Sie die L-Fix-Halterung so, dass der Twin-Stick in der richtigen Höhe positioniert ist.
- Ziehen Sie die erste der beiden Befestigungsschrauben M5 (①) leicht an.

  Achten Sie darauf, dass die L-Fix-Halterung zunächst nur leicht fixiert wird und sich nicht verdreht.
- Ziehen Sie nun die zweite der beiden Befestigungsschrauben M5 (①) ebenfalls leicht an.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

➢ Befestigen Sie nun beide Schrauben wechselseitig mit einem Drehmoment von ca. 3 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Vibrationen.

Abb. 27: Montage des miniTwin4 mit C-Fix- und L-Fix-Halterung



➢ Montieren Sie die C-Fix-Halterung (②) am anderen Ende des Twin-Sticks.

Empfehlung

Bei Geräten mit einer Baugröße ab 360 mm empfehlen wir bei hohen Querkräften auf das Gehäuse zusätzlich eine weitere C-Fix-Halterung in unmittelbarer Nähe der L-Fix-Halterung zu montieren.

➢ Setzen Sie den Twin-Stick in die C-Fix-Halterung ein und drücken Sie ihn leicht nach unten (③).

➢ Drehen Sie den Twin-Stick nach hinten, bis er in der C-Fix-Halterung einrastet (④).

➢ Verschieben Sie den Twin-Stick so weit nach unten, bis er richtig in der L-Fix-Halterung sitzt (⑤).

➢ Befestigen Sie die M3-Schrauben der L-Fix-Halterung (⑥) mit einem Drehmoment von ca. 1,5 Nm.

➢ Befestigen Sie die M3-Schrauben der C-Fix-Halterung mit einem Drehmoment von ca. 1,5 Nm, um den Twin-Stick zu fixieren (⑦).

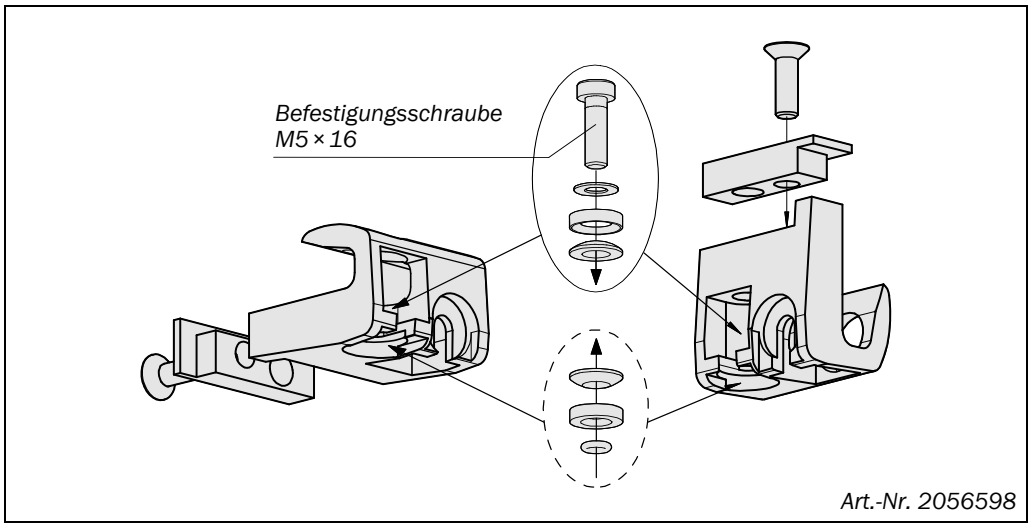
4.2.7 Befestigung mit C-Fix-Flex-Halterung

Die C-Fix-Flex-Halterung kann sehr flexibel am Twin-Stick positioniert werden. Sie führt nicht zur Verlängerung der Ausmaße des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4.

Mit der C-Fix-Flex-Halterung können Twin-Sticks auf Stoß oder rechtwinklig zueinander montiert werden, ohne dass sich die Auflösung an den Stoßstellen verschlechtert.

Mit der C-Fix-Flex-Halterung können Sie die Twin-Sticks so montieren, dass das Schutzfeld wahlweise parallel oder lotrecht zur Montagefläche liegt. Die C-Fix-Flex-Halterung ermöglicht die Korrektur des Montagewinkels um ±4°.

Abb. 28: C-Fix-Flex-Halterung



So montieren Sie den miniTwin4 mit C-Fix-Flex-Halterungen:

Hinweis Die C-Fix-Flex-Halterung kann nicht an einem Gerät mit 120 mm Schutzfeldhöhe verwendet werden.

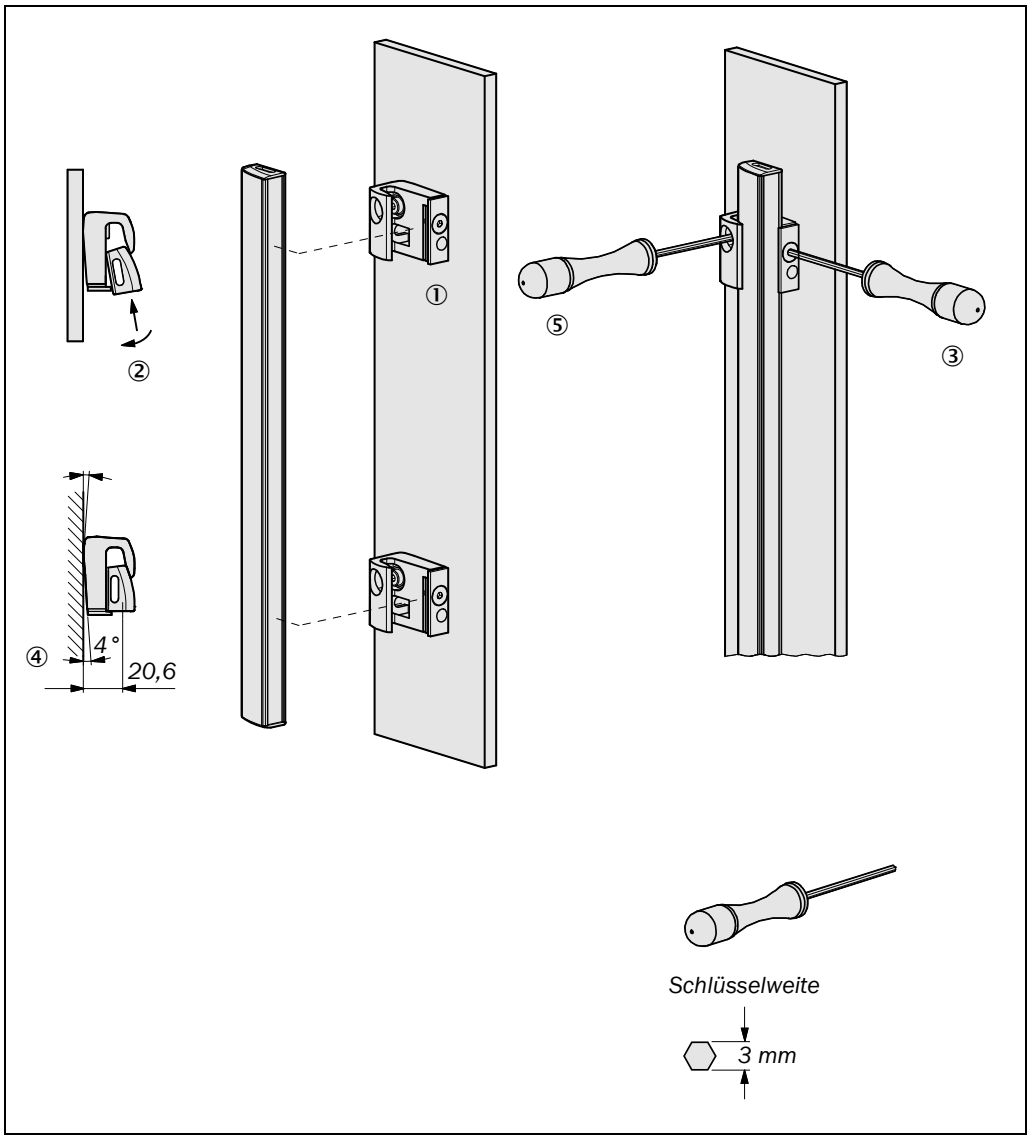
- Montieren Sie die C-Fix-Flex-Halterungen (①) zunächst handfest und so, dass der Twin-Stick in der richtigen Höhe positioniert ist.

Empfehlung Bei Applikationen, bei denen Schwingungen und Vibrationen auftreten können sowie bei Baugrößen ≥ 360 mm empfehlen wir, die Halterungen im Abstand von einem Viertel der Twin-Stick-Länge vom Ende des Twin-Sticks aus zu montieren.

- Setzen Sie den Twin-Stick in die C-Fix-Flex-Halterungen ein und schieben Sie ihn nach hinten, bis er einrastet (②).
- Verschieben Sie den Twin-Stick in die gewünschte Position.
- Befestigen Sie die M3-Schraube beider C-Fix-Flex-Halterungen mit einem Drehmoment von ca. 1,5 Nm, um den Twin-Stick zu fixieren (③).
- Korrigieren Sie den Winkel der Halterung bis zur optimalen Ausrichtung (④).
- Befestigen Sie die M5-Befestigungsschraube beider C-Fix-Flex-Halterungen mit einem Drehmoment von ca. 5 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Vibrationen (⑤).

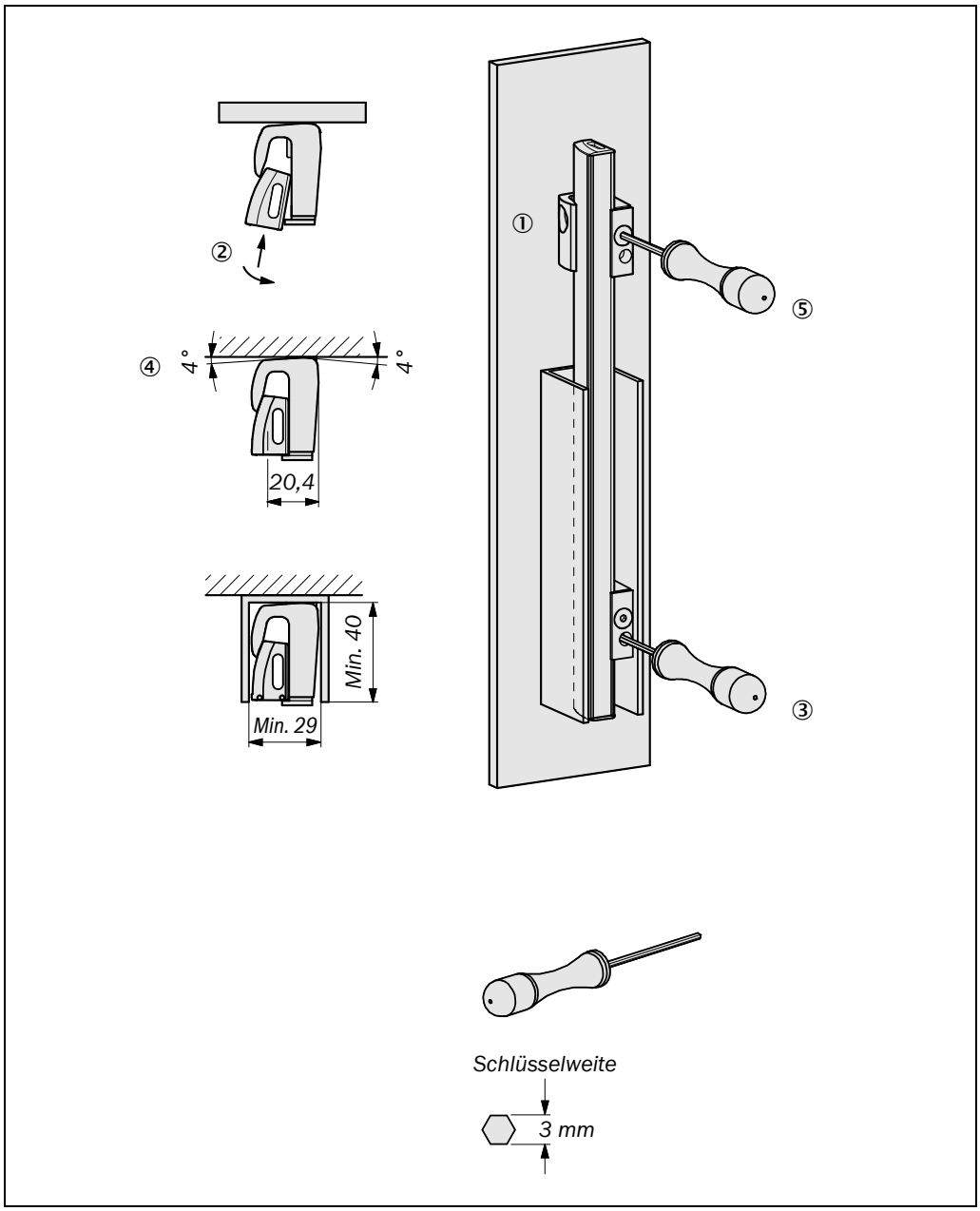
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 29: Montage mit C-Fix-Flex-Halterung, Schutzfeld parallel zur Montagefläche



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 30: Montage mit C-Fix-Flex-Halterung, Schutzfeld lotrecht zur Montagefläche



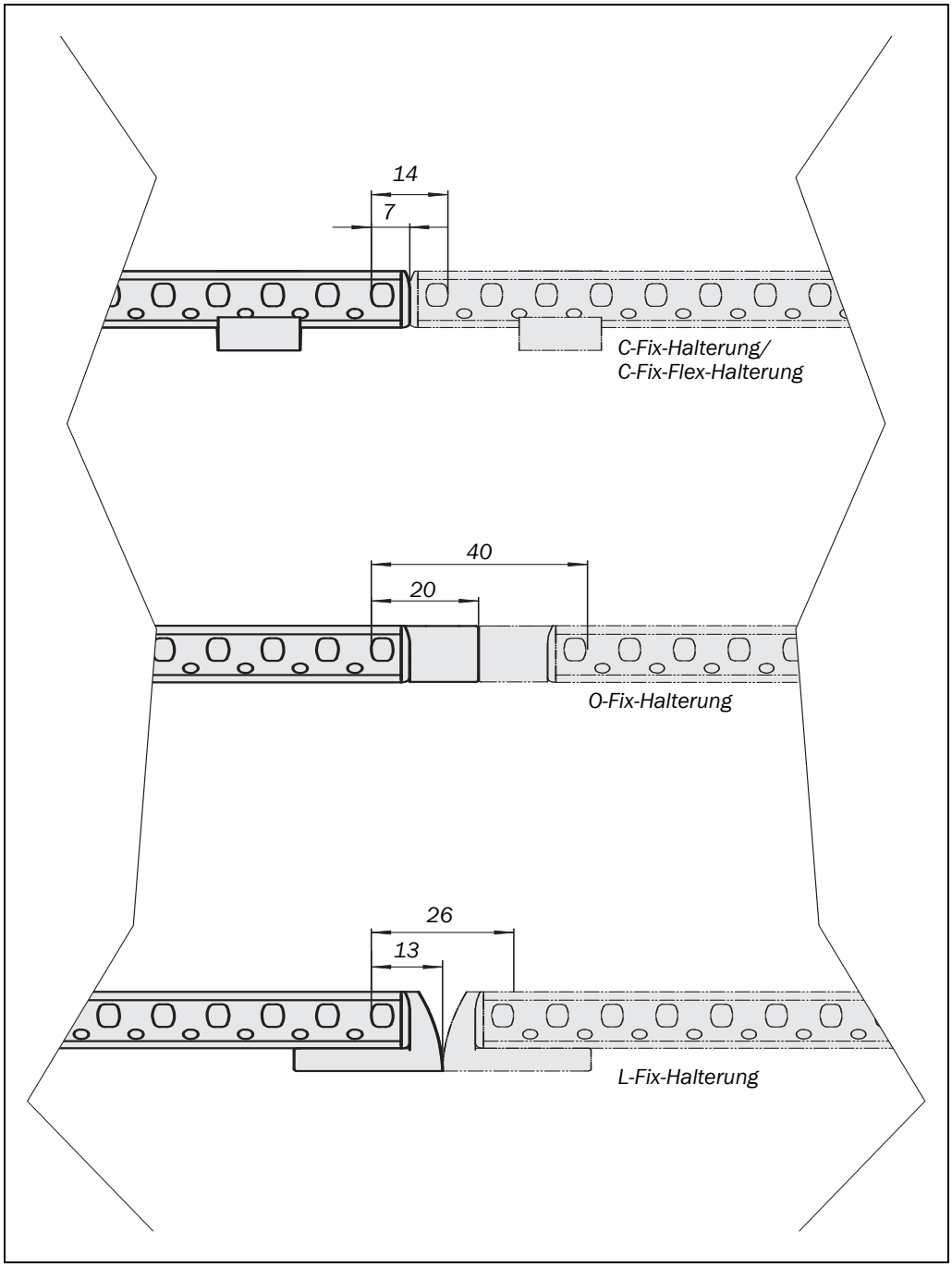
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.3 Auflösung am Ende der Twin-Sticks

Wenn Sie mehrere Sicherheits-Lichtvorhänge auf Stoß bzw. einen Sicherheits-Lichtvorhang an einer Wand montieren, dann ergibt sich, je nach Art der Halterung, eine unterschiedliche Auflösung an den Stoßstellen bzw. Enden der Twin-Sticks. Abb. 31 zeigt:

- Die Auflösung zwischen zwei Twin-Sticks (höherer Wert).
- Die Auflösungen für eine Stoßstelle eines Twin-Sticks mit einer Wand bzw. dem Boden (niedrigerer Wert).

Abb. 31: Auflösung zwischen auf Stoß montierten Twin-Sticks bzw. eines gegen eine Wand montierten Twin-Sticks (mm) Beispiel: Twin-Sticks mit 14 mm Auflösung



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5 Elektroinstallation

ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

➢ Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

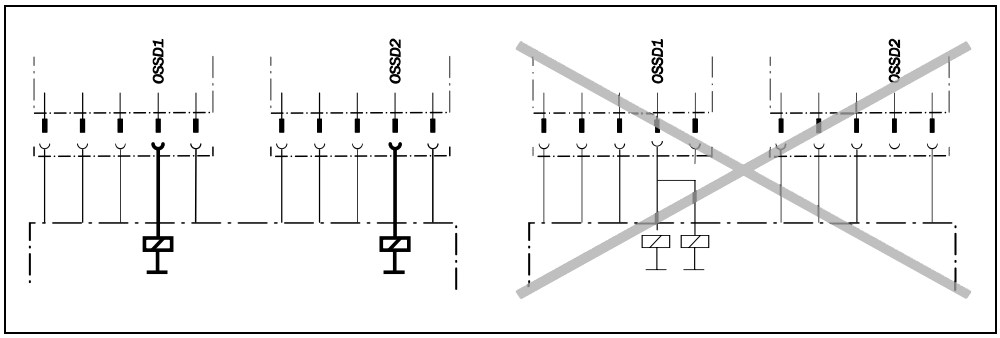
Stellen Sie sicher, dass nachgeschaltete Schütze überwacht werden!

Nachgeschaltete Schütze müssen zwangsgeführt sein und überwacht werden (siehe Abschnitt 5.5 „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 50)!

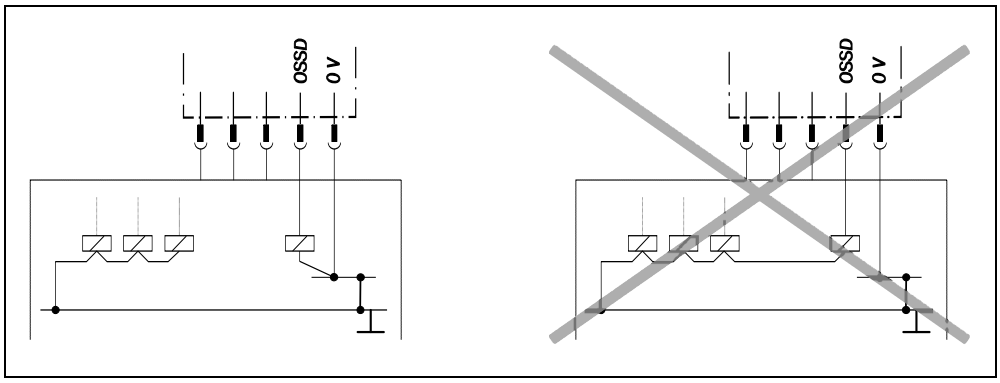
Schließen Sie OSSD1 und OSSD2 getrennt voneinander an!

Sie dürfen OSSD1 und OSSD2 nicht miteinander verbinden, sonst ist die Signalsicherheit nicht gewährleistet.

➢ Stellen Sie sicher, dass die Maschinensteuerung beide Signale getrennt voneinander verarbeitet.



➢ Wenn Sie an den OSSDs Lasten anschließen, die nicht verpolungssicher sind, dann müssen Sie die 0-V-Anschlüsse dieser Lasten und die der zugehörigen Schutzeinrichtung einzeln und unmittelbar an dieselbe 0-V-Klemmleiste anschließen. Nur so ist sichergestellt, dass im Fehlerfall keine Potenzialdifferenz zwischen den 0-V-Anschlüssen der Lasten und denen der zugehörigen Schutzeinrichtung möglich ist.



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Hinweise

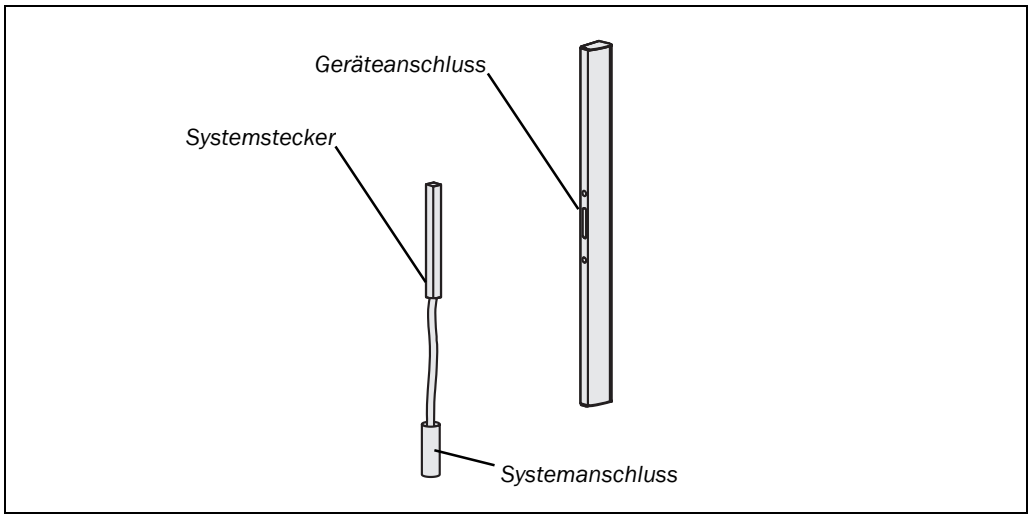
- Die beiden Ausgänge sind kurzschlusssicher gegen 24 V DC und 0 V. Bei freiem Lichtweg ist der Signalpegel der Ausgänge HIGH DC (potenzialgebunden), bei Lichtstrahlunterbrechung und Gerätefehler LOW DC.
- Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 erfüllt die Funkschutzbestimmungen (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A). Beim Einsatz im Wohnbereich kann er Funkstörungen verursachen.
- Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss die Funktionserde FE angeschlossen werden.
- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Das Netzteil muss sichere Netztrennung gewährleisten (SELV/PELV) und eine Strombegrenzung von max. 8 A aufweisen. Netzteile gemäß EN 60 204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (siehe Abschnitt 10.6 „Zubehör“ auf Seite 79).
- Der Geräteanschluss und der Erweiterungsanschluss (siehe Abb. 32 bzw. Abb. 35) dürfen nur in spannungslosem Zustand verbunden werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

5.1 Systemanschluss

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 wird mit einem Systemstecker am Geräteanschluss angeschlossen. Für Standalone-Geräte steht ein Systemstecker mit einem Systemanschluss zur Verfügung.

Abb. 32: Geräteanschluss und Systemstecker mit Systemanschluss



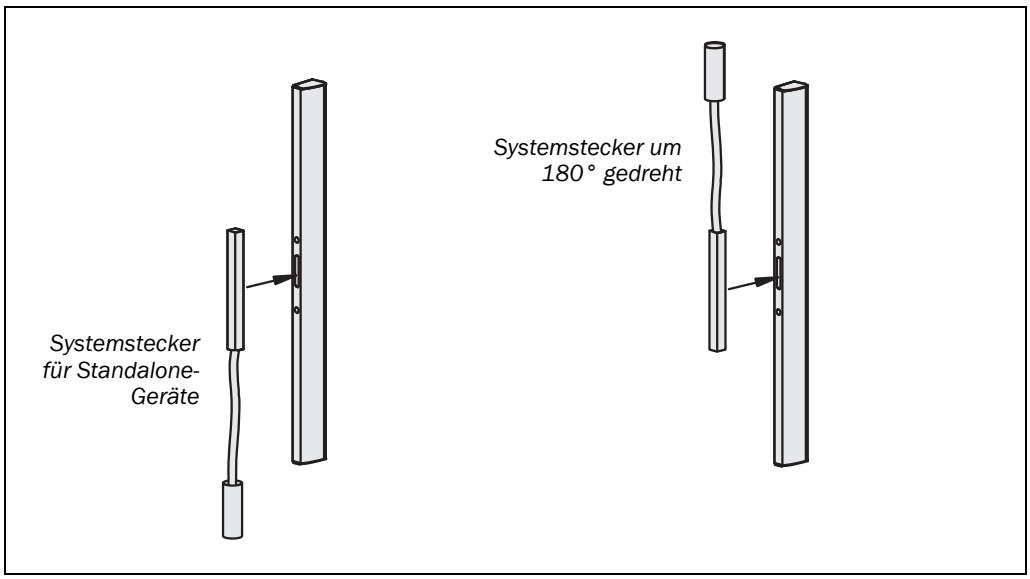
ACHTUNG

Schließen Sie niemals Leitungen direkt am Geräteanschluss an!

Sie dürfen die Elektroinstallation des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 nur mit Hilfe des vorkonfigurierten Systemsteckers vornehmen (siehe Abb. 34 auf Seite 45).

Der Systemstecker kann auch um 180° gedreht auf dem Geräteanschluss montiert werden.

Abb. 33: Montage des Systemsteckers

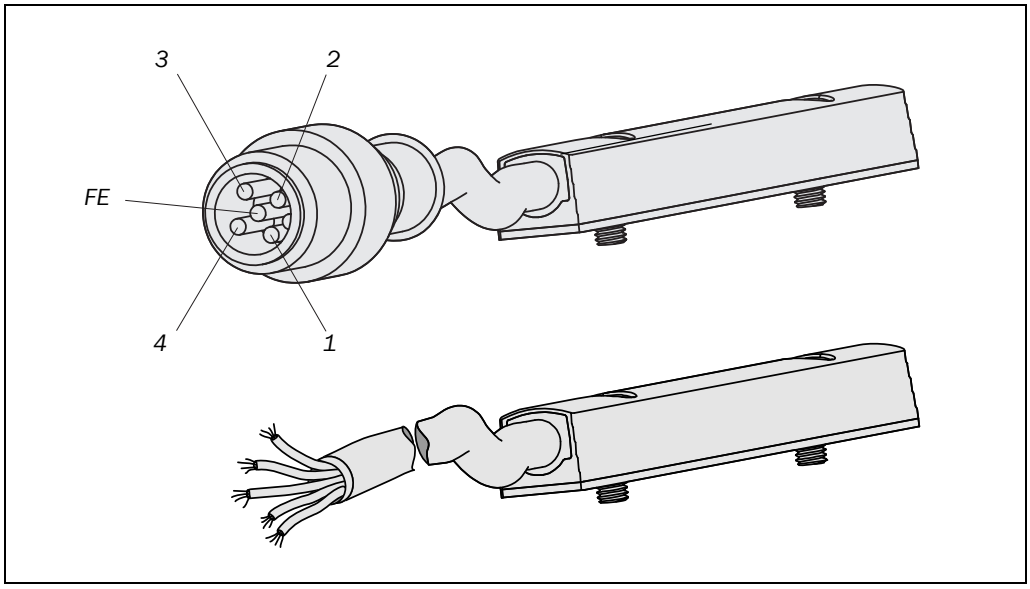


- Stecken Sie den Systemstecker im spannungslosen Zustand auf den Geräteanschluss.
- Befestigen Sie die Schrauben des Systemsteckers mit einem Drehmoment von maximal 1 Nm.
- Verbinden Sie dann den Systemanschluss mit dem Anschluss Ihrer Applikation.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5.1.1 Pin-Belegung Systemanschluss

Abb. 34: Pin-Belegung Systemanschluss



Tab. 6: Pin-Belegung Systemanschluss

Pin	Aderfarbe	Bedeutung	Bemerkung
1	Braun	24 V DC Eingang	Spannungsversorgung des miniTwin4
2	Weiß	Multifunktions-anschluss	• Anschluss der Rücksetztaste Oder: • Anschluss EDM Oder: • 0 V DC (keine Funktion aktiv)
3	Blau	0 V DC	Spannungsversorgung des miniTwin4
4	Schwarz	OSSD	Schaltausgang
FE	Grau	Funktionserde	Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss die Funktionserde (FE) angeschlossen werden.

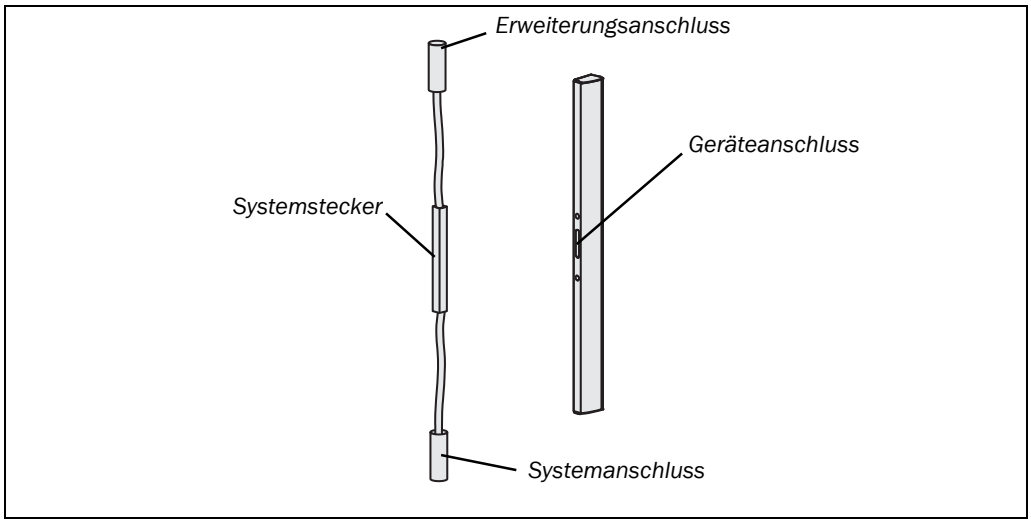
Zum Anschluss an Ihre Applikation stehen vorkonfektionierte Leitungen mit offenen Leitungsenden zur Verfügung (siehe Abschnitt 10.6 „Zubehör“ auf Seite 79).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5.2 Kaskadierung

Maximal drei miniTwin4 können zu einem kaskadierten System verbunden werden. Für kaskadierte Systeme steht ein Systemstecker mit einem Systemanschluss M12 × 4 + FE (Stecker) und einem Erweiterungsanschluss M12 × 4 + FE (Dose) zur Verfügung.

Abb. 35: Geräteanschluss und Systemstecker mit Systemanschluss und Erweiterungsanschluss



Ein kaskadiertes System mit mehreren Sicherheits-Lichtvorhängen miniTwin4 wird allein durch die Auswahl der Systemstecker (Standalone oder Kaskade) und deren Verkabelung konfiguriert. Es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

ACHTUNG

Verwenden Sie möglichst kurze Leitungen zwischen den Geräten eines kaskadierten Systems!

Die Leitungslänge zwischen zwei kaskadierten Systemen darf maximal 3 m betragen. Schützen Sie das kaskadierte System gegen Manipulation durch eine optimierte Leitungslänge oder durch eine Leitungsführung unter einer Abdeckung.

Tab. 7 zeigt, welche Systemstecker für welchen Gerätetyp in einem kaskadierten System notwendig sind.

Tab. 7: Systemstecker für kaskadierte Systeme

	Gerätetyp	Systemstecker für Standalone-Geräte	Systemstecker für kaskadierte Systeme
Host/Guest	Host	–	■
	Guest 1	■	–
Host/Guest/Guest	Host	–	■
	Guest 1	–	■
	Guest 2	■	–

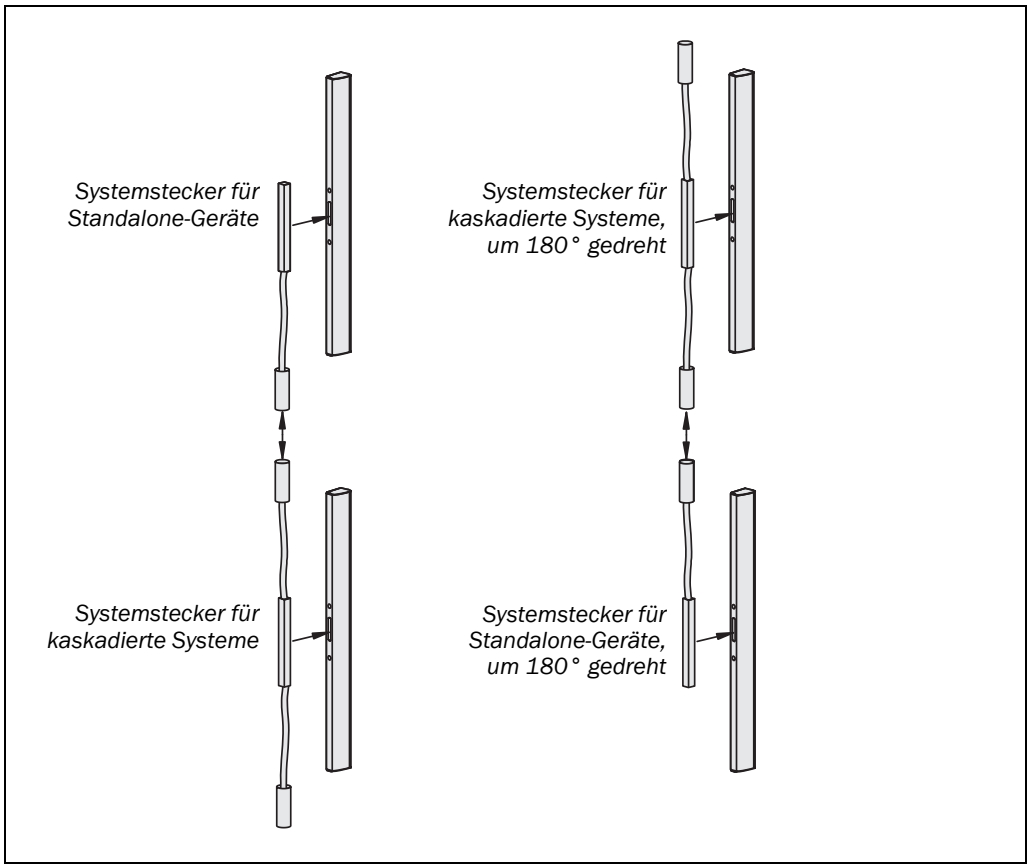
- Befestigen Sie die Schrauben der Systemstecker mit einem Drehmoment von 1 Nm.
- Verbinden Sie die Erweiterungsanschlüsse mit den Systemanschlüssen.
- Schließen Sie das kaskadierte System am Systemanschluss der Twin-Sticks an, die als Hosts verwendet werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Beide Systemstecker (Systemstecker für Standalone-Geräte und Systemstecker für kaskadierte Systeme) können auch um 180° gedreht auf dem Geräteanschluss montiert werden.

Abb. 36: Montage der Systemstecker an einem kaskadierten System



5.2.1 Änderungen an kaskadierten Systemen

Die einzelnen Sicherheits-Lichtvorhänge können nach dem Trennen von kaskadierten Systemen als Standalone-Geräte verwendet werden, wenn sie über einen Systemstecker für Standalone-Geräte angeschlossen werden.

ACHTUNG

Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach jeder Änderung an einem System mit dem Prüfstab!

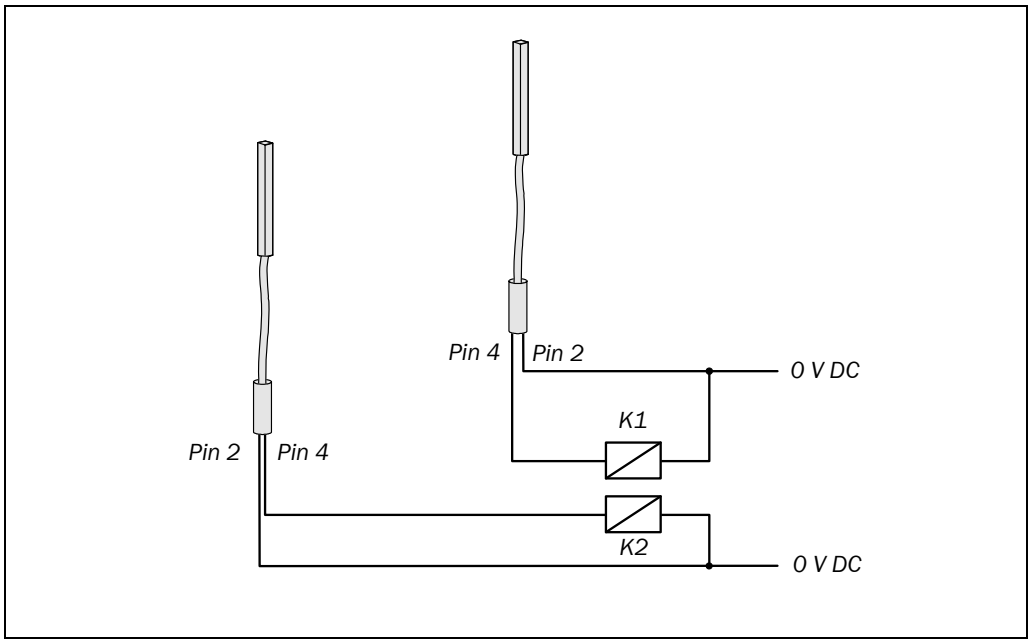
Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57 beschrieben.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5.3 Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM

Wenn Sie den Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 im Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM konfigurieren, müssen Sie den entsprechenden Multifunktionsanschluss bzw. beide Multifunktionsanschlüsse auf 0 V legen.

Abb. 37: Anschluss der Multifunktionsanschlüsse im Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und ohne EDM



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5.4 Rücksetztaste

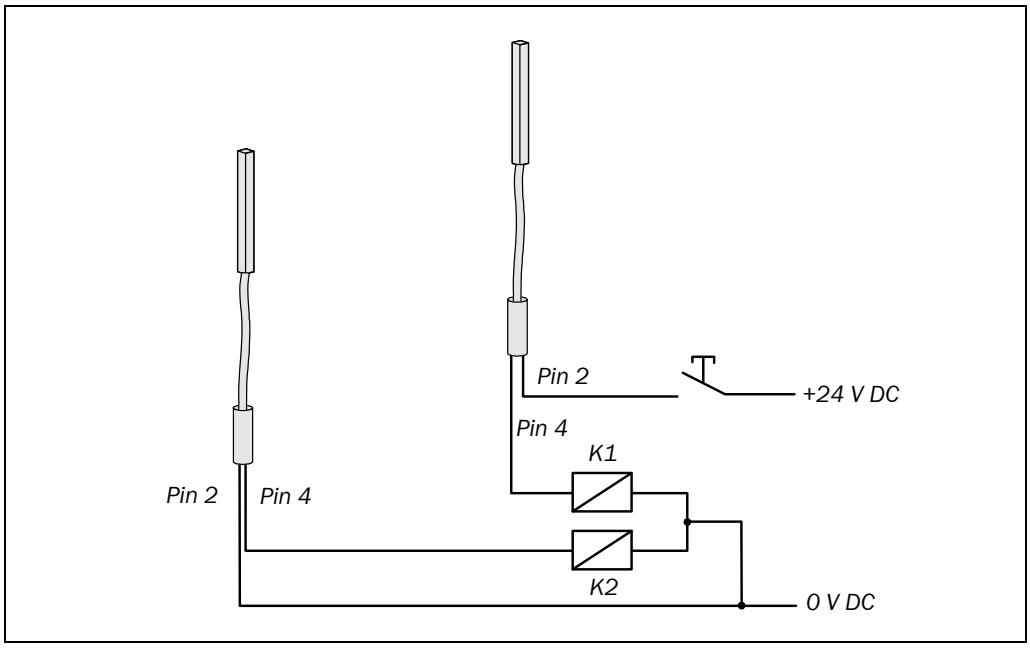
ACHTUNG

Einbauort der Rücksetztaste richtig wählen!

Installieren Sie die Rücksetztaste außerhalb des Gefahrbereichs und so, dass sie nicht aus dem Gefahrbereich heraus betätigt werden kann. Außerdem muss der Bediener den Gefahrbereich beim Betätigen der Rücksetztaste vollständig überblicken können.

Die Rücksetztaste wird an **einem** der beiden Twin-Sticks angeschlossen. Wenn Sie an beiden Twin-Sticks eine Rücksetztaste anschließen, dann schaltet das System die OSSDs nicht in den „Ein-Zustand“.

Abb. 38: Anschluss der Rücksetztaste



ACHTUNG

Neukonfiguration nach Geräteaustausch!

Wenn Sie einen Sicherheits-Lichtvorhang, bei dem die Funktion Rücksetzen aktiviert ist, gegen ein Ersatzgerät austauschen, dann müssen Sie die Funktion Rücksetzen erneut aktivieren. Es genügt nicht, die elektrischen Anschlüsse herzustellen, weil die Funktion Rücksetzen bei neuen Geräten ab Werk deaktiviert ist.

Hinweis

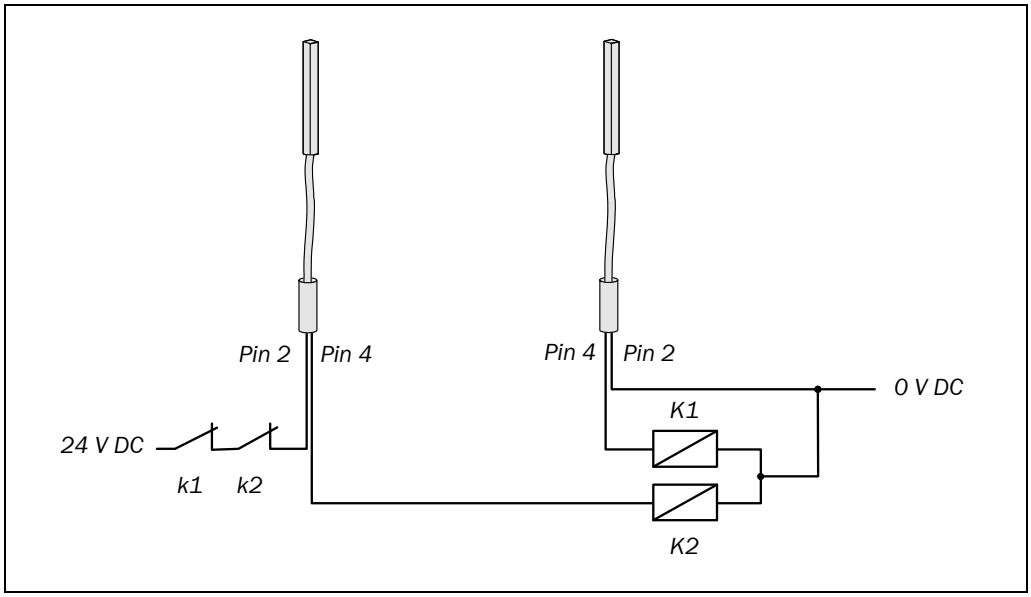
Wenn Sie die Rücksetztaste anschließen, dann müssen Sie die Funktion bei der Inbetriebnahme manuell konfigurieren (siehe Abschnitt 6.5 „Konfiguration der Funktion Rücksetzen“ auf Seite 56).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5.5 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn die Schützkontrolle nach einem versuchten Abschalten innerhalb von 300 ms keine Reaktion der Schaltgeräte feststellt, dann schaltet sie die Schaltausgänge wieder aus.

Abb. 39: Anschluss der Schaltglieder an die Schützkontrolle (EDM)



Elektrisch müssen Sie die Schützkontrolle dadurch realisieren, dass die beiden Öffner (k1, k2) zwangsgeführt schließen, wenn die Schaltglieder (K1, K2) nach dem Ansprechen der Schutzeinrichtung ihre Ruhelage erreichen. Am Eingang der Schützkontrolle liegen dann 24 V an. Liegen nach dem Ansprechen der Schutzeinrichtung keine 24 V an, dann ist eines der Schaltglieder defekt und die Schützkontrolle unterbindet ein Wiederanlaufen der Maschine.

Hinweise

- Wenn Sie die zu überwachenden Schaltgliederkontakte am Schützkontrolleingang (EDM) anschließen, dann wird EDM automatisch bei der Inbetriebnahme konfiguriert (siehe Abschnitt 6.6 „Konfiguration Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 57).
- Sie müssen die zu überwachenden Schaltgliederkontakte **gemeinsam** am Schützkontrolleingang (EDM) **eines** miniTwin4 anschließen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

5.6 Schaltungsbeispiele

Abb. 40: miniTwin4 in Verbindung mit UE10-2FG

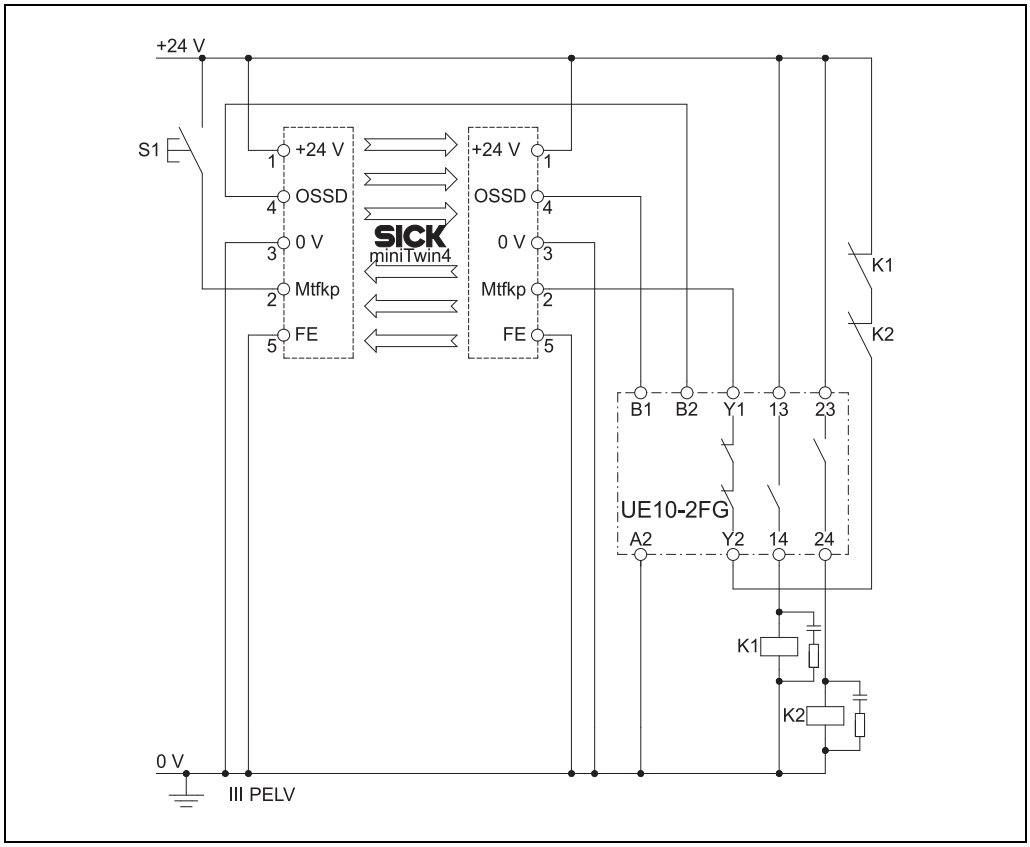
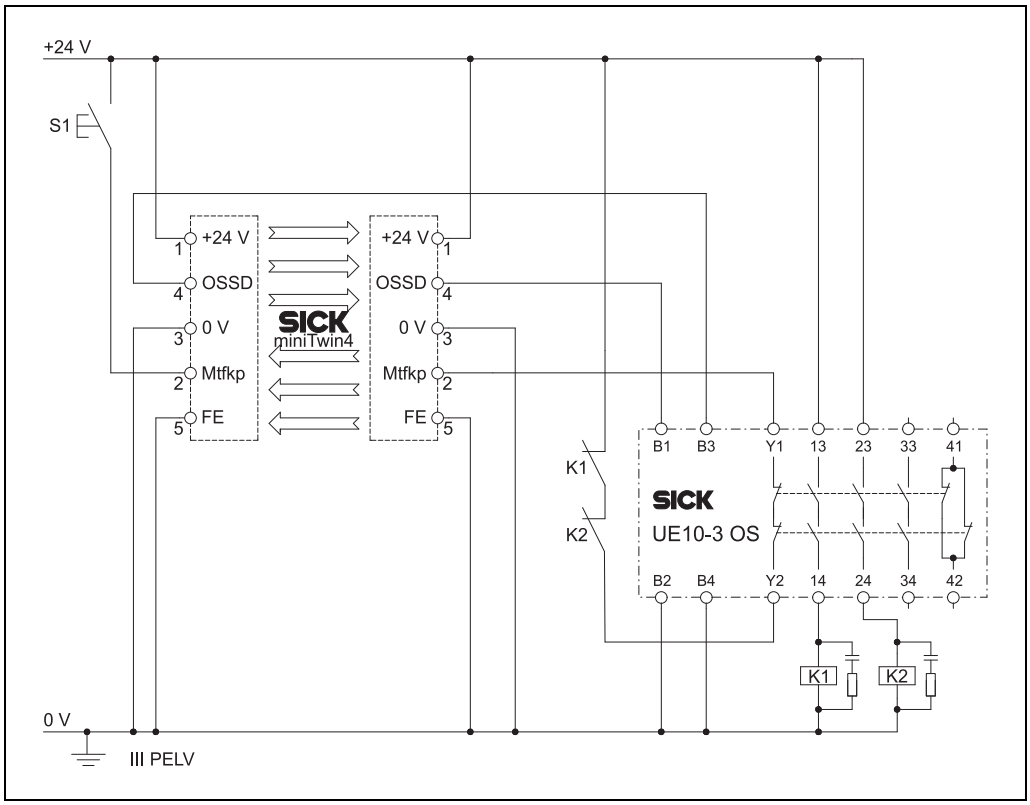


Abb. 41: miniTwin4 in Verbindung mit UE10-3OS



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 42: miniTwin4 mit Sicherheitssteuerung Flexi Classic

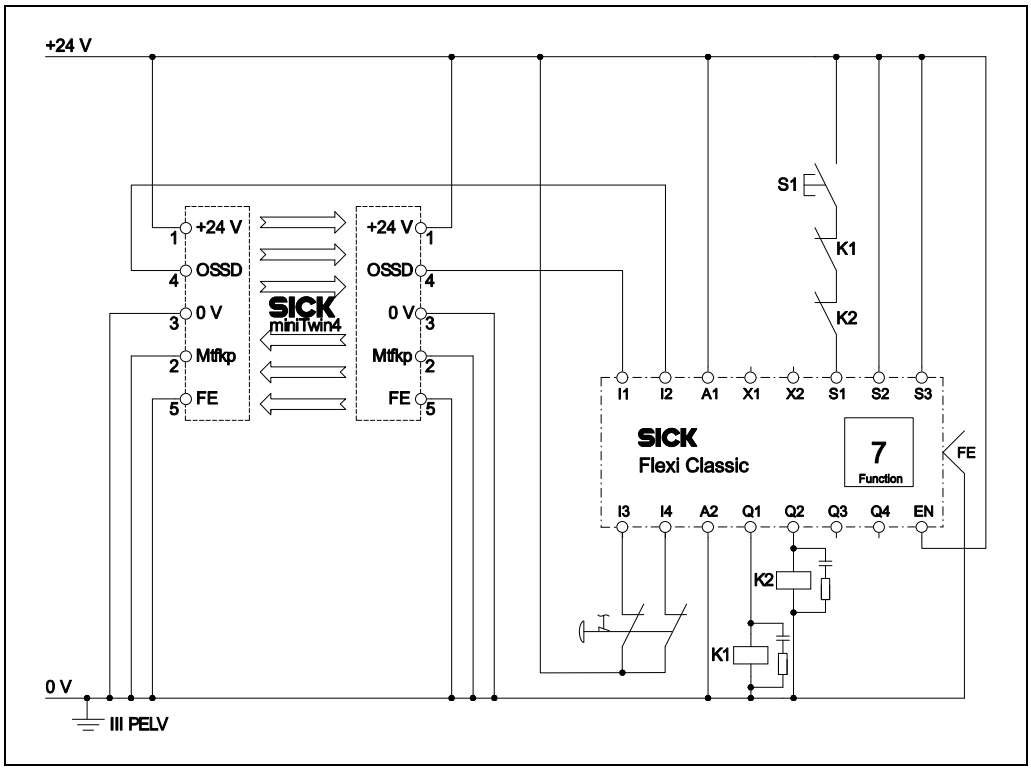
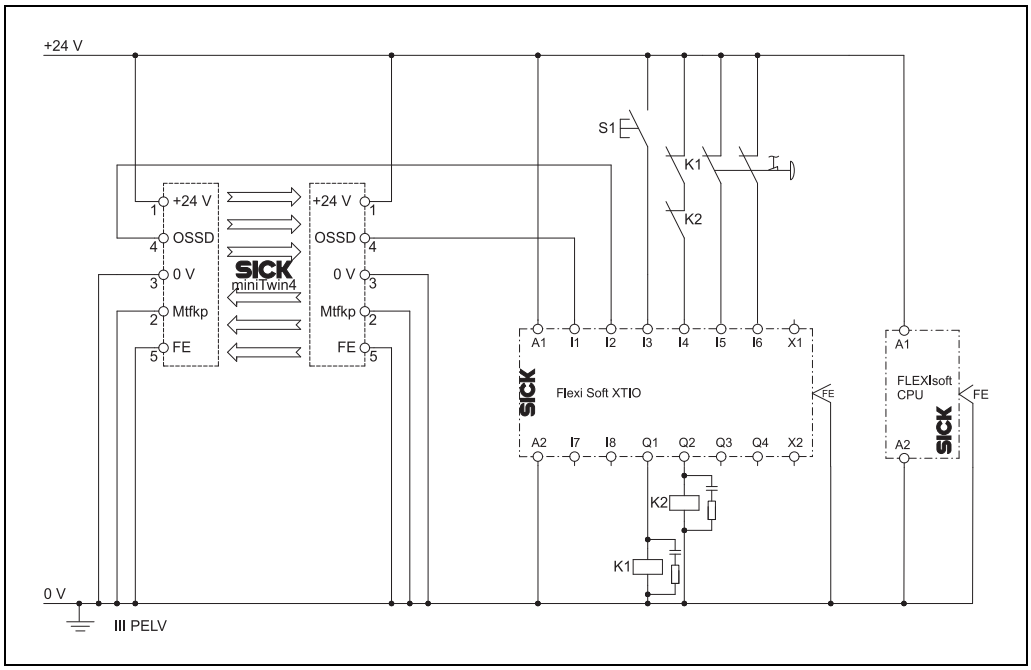


Abb. 43: miniTwin4 mit Sicherheitssteuerung Flexi Soft



6 Inbetriebnahme und Konfiguration

ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch den Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 geschützte Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel 2 „Zur Sicherheit“ auf Seite 8.

6.1 Anzeigefolge beim Einschalten

Hinweis

Es müssen immer beide Twin-Sticks gleichzeitig eingeschaltet werden. Wenn Sie einen der Twin-Sticks außer Betrieb nehmen, dann müssen Sie vor dem erneuten Einschalten auch den zweiten Twin-Stick kurz ausschalten.

Nach dem Einschalten durchläuft der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 den Einschaltzyklus. Die LED-Anzeige zeigt den Gerätezustand während des Einschaltzyklus an.

Die Anzeigen haben folgende Bedeutung:

Tab. 8: Anzeigen während des Einschaltzyklus

Anzeige	Bedeutung
● **Alle**	LED-Test
● **Rot**	OSSD aus, System wird aktiviert
☀ **Weiß**	Keine optische Kommunikation zu einem anderen Twin-Stick[1)]
☀ **Weiß** ● **Blau 1**	Kommunikation zum zweiten Twin-Stick wird aufgebaut
● **Blau 1 bis 5**	Anzeige Ausrichtgüte (erlischt, wenn ausreichende Ausrichtqualität für 2 Minuten besteht)
● **Grün**	OSSD ein, System aktiv, Schutzfeld frei
● **RES**	RES konfiguriert (siehe 6.5 auf Seite 56)
● **EDM**	EDM konfiguriert (siehe 6.6 auf Seite 57)
Andere Anzeige	Gerätefehler. Siehe „Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs“ auf Seite 64.

[1)] Bei der Erstinbetriebnahme eines Sticks blinkt die LED sofort, um die erstmalige Synchronisation zwischen den Sticks zu signalisieren. Bei allen weiteren Einschaltvorgängen blinkt die LED nur, wenn der bisherige Systempartner nicht innerhalb von 20 Sekunden antwortet. In diesem Fall kann die Kommunikation auch mit einem Ersatz-Stick aufgebaut werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

6.2 Ausrichten des Sicherheits-Lichtvorhangs

ACHTUNG

Gefahr bringenden Zustand der Anlage ausschließen!

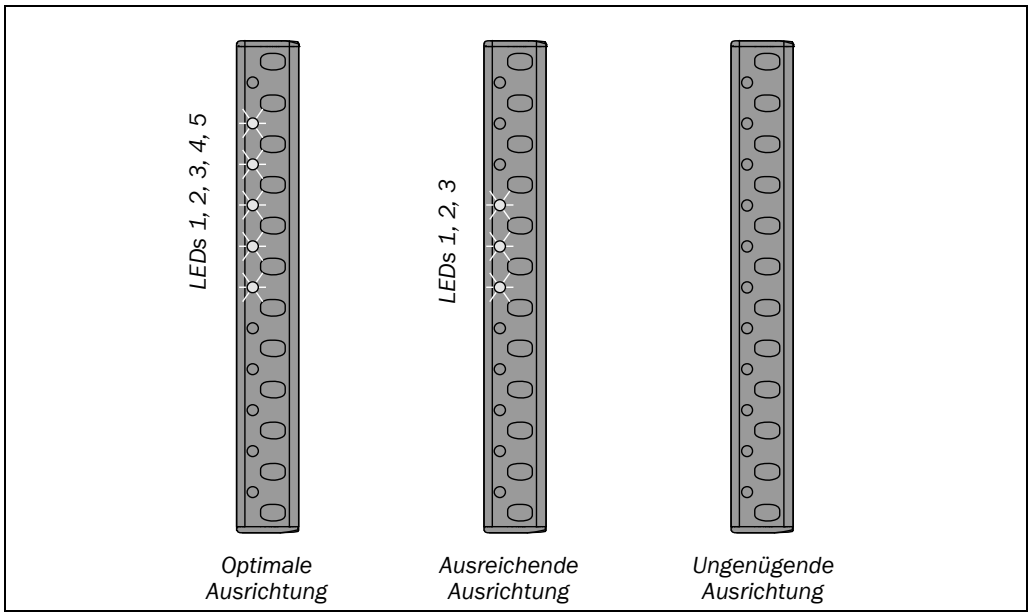
Stellen Sie sicher, dass der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt! Die Ausgänge des Sicherheits-Lichtvorhangs dürfen während des Ausrichtvorgangs keine Wirkung auf die Maschine haben.

Nachdem der Sicherheits-Lichtvorhang montiert und angeschlossen wurde, müssen die beiden Twin-Sticks aufeinander ausgerichtet werden. Die Lichtstrahlen der Sendeoptik müssen genau auf die Empfangsoptik treffen.

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 signalisiert mit Hilfe der blauen LEDs (1 bis 5) die Ausrichtgüte, d. h. wie gut die beiden Twin-Sticks zueinander ausgerichtet sind. Leuchten alle LEDs, dann ist die Ausrichtung optimal, leuchtet keine LED, dann ist die Ausrichtung schlecht.

Wenn drei der blauen LEDs leuchten, dann geht der Sicherheits-Lichtvorhang auf Grün. Ab diesem Zeitpunkt haben Sie ca. 2 Minuten Zeit, um die Ausrichtung der Twin-Sticks zu optimieren.

Abb. 44: Ausrichten des Sicherheits-Lichtvorhangs



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

So richten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang aus:

➢ Schalten Sie die Spannungsversorgung des Sicherheits-Lichtvorhangs ein.

Bei der Erstinbetriebnahme blinkt COM-LED ☼● **Weiß** und die beiden Twin-Sticks bauen die Kommunikation auf[2].

➢ Richten Sie die beiden Twin-Sticks so zueinander aus, dass zusätzlich die LED 1 ● **Blau** leuchtet.

Die beiden Twin-Sticks beginnen, miteinander zu kommunizieren. Bei der Erstinbetriebnahme erlischt die COM-LED ○ **Weiß** nach der Kommunikationsphase (ca. 3 s) wieder. Die Ausrichtung kann nun optimiert werden.

➢ Richten Sie die beiden Twin-Sticks so zueinander aus, dass mindestens 3 und möglichst viele der LEDs 1 bis 5 ● **Blau** leuchten.

➢ Fixieren Sie den Sicherheits-Lichtvorhang.

Hinweise

- Wenn eine ausreichende Ausrichtqualität für 2 Minuten besteht, dann schaltet das System den Ausrichtmodus aus, die LEDs 1 bis 5 ○ **Blau** erlöschen.
- Wenn Sie danach die Ausrichtung neu einstellen wollen, dann schalten Sie die Spannungsversorgung beider Twin-Sticks aus und wieder ein.
- In einem kaskadierten System bleibt der Host auch bei eigener ausreichender Ausrichtung auf Rot, bis alle Guests ausreichend ausgerichtet sind.
- Beim Ausnutzen der maximalen Schutzfeldbreite von 5 m signalisiert das System beim Ausrichten u. U. mit nur 3 blauen LEDs eine mäßige Ausrichtgüte. Das System hat dann immer noch eine Reserve von 30 %.

6.3 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 wie folgt konfiguriert:

- Rücksetzen: deaktiviert
- Schützkontrolle (EDM): deaktiviert

6.4 Konfiguration Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM

Wenn Sie den Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 im Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und/oder ohne EDM konfigurieren, dann müssen Sie den entsprechenden Multifunktionsanschluss bzw. beide Multifunktionsanschlüsse auf 0 V legen. Ansonsten verriegelt das System 4 Minuten nach dem Einschalten vollständig (Lock-out).

[2] Bei der Erstinbetriebnahme eines Sticks blinkt die LED sofort, um die erstmalige Synchronisation zwischen den Sticks zu signalisieren. Bei allen weiteren Einschaltvorgängen blinkt die LED nur, wenn der bisherige Systempartner nicht innerhalb von 20 Sekunden antwortet. In diesem Fall kann die Kommunikation auch mit einem Ersatz-Stick aufgebaut werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

6.5 Konfiguration der Funktion Rücksetzen

Um die Funktion Rücksetzen zu aktivieren, muss eine Rücksetztaste am Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 angeschlossen sein (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 49).

Für die Konfiguration der Funktion haben Sie nach dem Einschalten des Sicherheits-Lichtvorhangs 4 Minuten Zeit. Ansonsten verriegelt das System 4 Minuten nach dem Einschalten vollständig (Lock-out).

So aktivieren Sie die Funktion Rücksetzen des miniTwin4:

ACHTUNG

Anlage bzw. Maschine gefahrlos schalten!

Während Sie den Sicherheits-Lichtvorhang konfigurieren, könnte die Anlage oder Maschine unbeabsichtigterweise starten. Stellen Sie sicher, dass sich die gesamte Anlage oder Maschine während des Konfigurationsvorgangs in gefahrlosem Zustand befindet.

- Stellen Sie sicher, dass sich die gesamte Anlage oder Maschine in gefahrlosem Zustand befindet.
- Schalten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang ein.

  Es blinken die RES-LED ☀ **Orange** und die EDM-LED ☀ **Orange**.
- Drücken Sie innerhalb von 4 Minuten nach dem Einschalten die Rücksetztaste.

  Nach ca. 1 Sekunde geht die EDM-LED ○ **Orange** aus.
- Lassen Sie innerhalb der nächsten 2 Sekunden die Rücksetztaste los.

  Nach dem Loslassen der Rücksetztaste blinkt bei freiem Schutzfeld die RES-LED ☀ **Orange**, Rücksetzen ist erforderlich. Die Konfiguration wurde erfolgreich abgeschlossen.

  Bei unterbrochenem Schutzfeld leuchtet die RES-LED ● **Orange**.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Anlage oder Maschine in gefahrlosem Zustand befindet.
- Überprüfen Sie dann die Funktion Rücksetzen. Falls Rücksetzen nicht aktiviert wurde, dann wiederholen Sie den gesamten Vorgang.

Hinweis Wenn bei der Konfiguration die Rücksetztaste zu spät losgelassen wird, dann wird die Funktion nicht aktiviert. Es blinken die RES-LED ☀ **Orange** und die EDM-LED ☀ **Orange**.

- Lassen Sie die Rücksetztaste innerhalb von drei Sekunden los und wiederholen Sie die Konfiguration. Wird die Taste in diesem Zeitraum nicht losgelassen, verriegelt das System vollständig (Lock-out).

Hinweis Rücksetzen ist dauerhaft im Gerät gespeichert. Die Funktion kann nur durch bewusstes Zurücksetzen der Konfiguration deaktiviert werden (siehe Abschnitt 6.8 „Deaktivieren von Rücksetzen und EDM“ auf Seite 59).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

6.6 Konfiguration Schützkontrolle (EDM)

Sie müssen die Schützkontrolle nicht gesondert aktivieren.

- Schließen Sie die zu überwachenden Schaltgliederkontakte am Schützkontrolleingang (EDM) an (siehe Abschnitt 5.5 „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 50).
- Schalten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang und ggf. das angeschlossene Relais/Schütz ein.
- Beim ersten Schalten der OSSDs aktiviert der Sicherheits-Lichtvorhang die Schützkontrolle und speichert die Konfiguration im Gerät.

  Die EDM-LED ● **Orange** leuchtet.
- Überprüfen Sie dann die Funktion EDM. Falls EDM nicht aktiviert wurde, dann wiederholen Sie den gesamten Vorgang.

Hinweise

- Das EDM-Signal (+24 V DC) muss spätestens innerhalb von 4 Minuten nach dem Einschalten anliegen. Ansonsten verriegelt das System 4 Minuten nach dem Einschalten vollständig (Lock-out).
- EDM ist dauerhaft im Gerät gespeichert. Die Funktion kann nur durch bewusstes Rücksetzen der Konfiguration (siehe Abschnitt 6.8 „Deaktivieren von Rücksetzen und EDM“ auf Seite 59) deaktiviert werden.

6.7 Prüfhinweise

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen, insbesondere die Sicherheitsanforderungen in der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie (EU-Konformität).

Diese Prüfungen dienen auch dazu, die Beeinflussung der Schutzwirkung durch Störlichtquellen und andere außergewöhnliche Umgebungseinflüsse aufzudecken.

Diese Prüfungen müssen deshalb auf jeden Fall durchgeführt werden.

6.7.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß der Checkliste im Anhang (siehe 11.2 auf Seite 82).
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit dem Sicherheits-Lichtvorhang gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Im Anhang 11.2 dieses Dokuments ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster abgedruckt. Verwenden Sie diese Checkliste als Referenz vor der erstmaligen Inbetriebnahme.

6.7.2 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Wenn wesentliche Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder der Sicherheits-Lichtvorhang umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

6.7.3 Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung

Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung muss täglich durch befugte und beauftragte Personen mit dem richtigen Prüfstab geprüft werden.

Hinweis Orientieren Sie die Prüfbewegung stets am abzusichernden Gefahrbereich, nicht an der Montagelage des Sicherheits-Lichtvorhangs.

So prüfen Sie die Wirksamkeit des montierten Sicherheits-Lichtvorhangs:

➢ Wählen Sie den richtigen Prüfstab anhand der Geräteauflösung aus.

ACHTUNG

Kein weiterer Betrieb, wenn während der Prüfung die grüne LED (OUT) leuchtet oder die orange LED (RES) blinkt!

Wenn *während der Prüfung* die grüne LED – auch nur kurzzeitig – aufleuchtet oder die orange LED blinkt, so darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden. In diesem Fall müssen die Montage und die Konfiguration des Sicherheits-Lichtvorhangs von einer befähigten Person überprüft werden (siehe Kapitel 4).

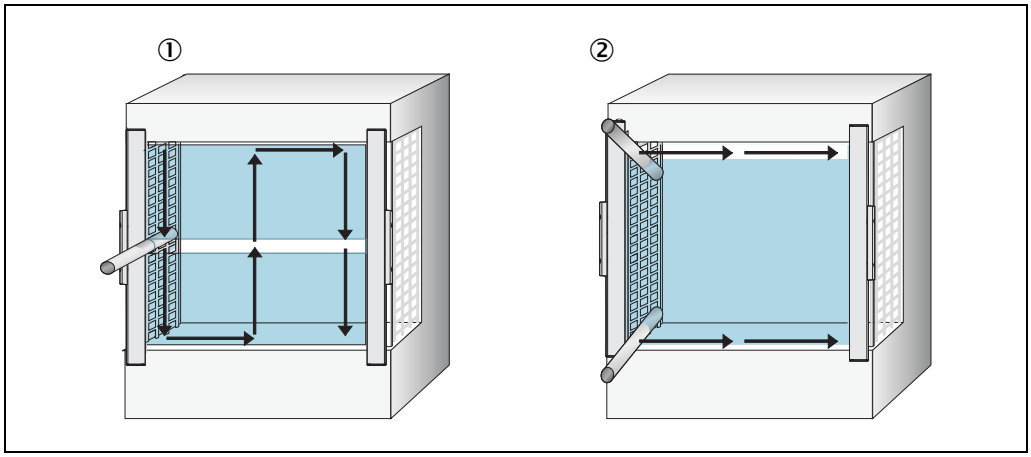
➢ Prüfen Sie *vor* dem Einführen des Prüfstabs, ob bei deaktivierter Funktion Rücksetzen die grüne OUT-LED leuchtet bzw. bei konfigurierter Funktion Rücksetzen die orange RES-LED blinkt („Rücksetzen erforderlich“). Wenn dies nicht der Fall ist, dann müssen Sie zunächst diesen Zustand herbeiführen. Andernfalls ist die Prüfung nicht aussagekräftig.

➢ Führen Sie den Prüfstab langsam durch das zu prüfende Schutzfeld, wie unter ① in Abb. 45 gezeigt.

➢ Führen Sie danach den Prüfstab an den Rändern des Schutzfeldes entlang wie unter ② in Abb. 45 gezeigt. Damit prüfen Sie, ob der Hintergreif-/Hintertretschutz noch gewährleistet ist (siehe 4.2 „Schritte zur Montage des Gerätes“ auf Seite 28).

Hinweis Bei allen Prüfungen darf am miniTwin4 die OUT-LED nur rot leuchten sowie die orange RES-LED **nie** blinken.

Abb. 45: Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

6.8 Deaktivieren von Rücksetzen und EDM

Hinweise

- Durch das Deaktivieren von Rücksetzen und EDM werden beide Twin-Sticks in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.
- Da die Systempositionen (Host, Guest 1 oder Guest 2) eines kaskadierten Systems nur über den Systemstecker festgelegt werden und keine Speicherung im EEPROM erfolgt, ist kein Deaktivieren der Systemposition notwendig.
- Soll das Gerät als Host eines kaskadierten Systems oder als Standalone-Gerät jeweils ohne Rücksetzen und/oder EDM verwendet werden, dann muss Rücksetzen und/oder EDM deaktiviert werden.
- Soll das Gerät als Guest eines kaskadierten Systems verwendet werden, ist ein Deaktivieren der Konfiguration nicht notwendig.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wann die Konfiguration eines Twin-Sticks, wie oben beschrieben, deaktiviert werden muss.

Tab. 9: Übersicht, in welchen Fällen das Deaktivieren der Konfiguration bei kaskadierten Systemen notwendig ist

		Der Twin-Stick soll verwendet werden als:			
		Standalone oder Host im Schutzbetrieb	Standalone oder Host im Schutzbetrieb mit Rücksetzen	Standalone oder Host im Schutzbetrieb mit EDM	Guest
Der Twin-Stick war konfiguriert mit:	Unkonfiguriert	–	–	–	–
	Rücksetzen	■	–	■	–
	EDM	■	■	–	–

Hinweise

- Überprüfen Sie nach dem Deaktivieren der Konfiguration die Verdrahtung und passen Sie diese gegebenenfalls an die gewünschte Funktion an!
- Falls Sie nach dem Deaktivieren der Konfiguration, EDM oder Rücksetzen neu aktivieren wollen, müssen Sie die gewünschte Konfiguration neu durchführen (siehe Abschnitte 6.5 und 6.6 ab Seite 56).

So schaffen Sie die Voraussetzungen für das Deaktivieren der Konfiguration:

➢ Stellen Sie sicher, dass sich die Anlage oder Maschine in gefahrlosem Zustand befindet.

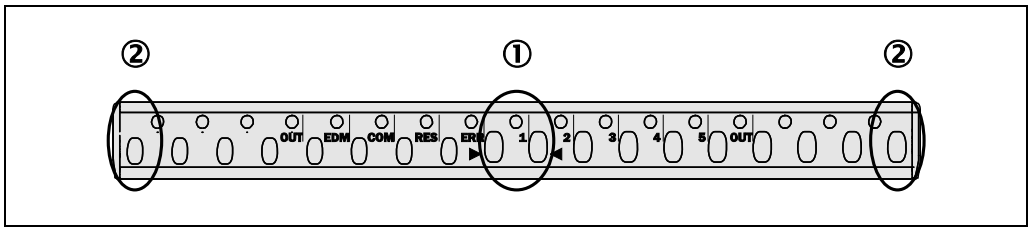
➢ Stellen Sie sicher, dass die Twin-Sticks ausgerichtet sind. Die LEDs 1 bis 5 (LED ● **Blau**) zeigen die Ausrichtgüte. Mindestens drei der fünf LEDs müssen leuchten, damit Sie die Konfiguration deaktivieren können.

➢ Schalten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang aus und wieder ein und beginnen Sie mit dem Deaktivieren innerhalb von 2 Minuten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Kurzanleitung: So deaktivieren Sie die Konfiguration:

Abb. 46: Eingriffstellen beim Deaktivieren der Konfiguration



Für das Deaktivieren der Konfiguration müssen Sie in einer bestimmten Reihenfolge die Optiken in der **Mitte** (① **zwischen den beiden dreieckigen Markierungen**) bzw. **außen** (②) abdecken. Dabei haben Sie für jeden einzelnen der folgenden Schritte bis zu 30 Sekunden Zeit.

- Schritt 1: In der **Mitte** eingreifen
- Schritt 2: Erneut in der **Mitte** eingreifen
- Schritt 3: An beiden **Außenseiten** eingreifen
- Schritt 4: In der **Mitte** eingreifen
- Schritt 5: An beiden **Außenseiten** eingreifen
- Schritt 6: Schalten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang innerhalb der folgenden 2 Minuten aus. Beim nächsten Einschalten sind EDM bzw. Rücksetzen deaktiviert.
- Schritt 7: Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57 beschrieben.

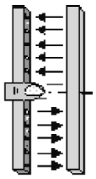
LED-Anzeige als Hilfestellung bei Schritt 1 bis 5

Die COM-LED **Weiß** dient Ihnen bei Schritt 1 bis 5 als Timer für das Unterbrechen und Freigeben des Schutzfeldes.

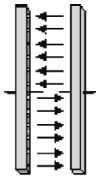
Die Laufrichtung der LEDs 1 bis 5 **Blau** zeigt ab Schritt 3 an, an welcher Stelle Sie das Schutzfeld unterbrechen müssen (in der Mitte oder außen).

Detaillierte Anleitung: So deaktivieren Sie die Konfiguration:

Schritt 1

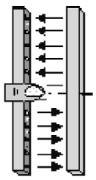


- Unterbrechen Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs in der Mitte, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).

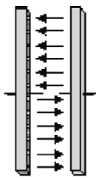


- Heben Sie die Unterbrechung innerhalb der nächsten 30 s wieder auf.
- Halten Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs frei, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).

Schritt 2



- Unterbrechen Sie innerhalb der nächsten 30 s das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs erneut in der Mitte, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).



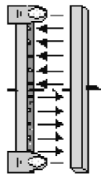
- Heben Sie die Unterbrechung innerhalb der nächsten 30 s wieder auf.

  Die Laufrichtung der LEDs 1 bis 5 **Blau** zeigt nach außen; sie weist auf den nächsten Eingriff außen hin.
- Halten Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs frei, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).

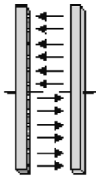
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Schritt 3



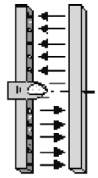
- Unterbrechen Sie innerhalb der nächsten 30 s das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs außen, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).



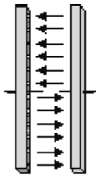
- Heben Sie die Unterbrechung innerhalb der nächsten 30 s wieder auf.

  Die Laufrichtung der LEDs 1 bis 5 **Blau** zeigt nach innen; sie weist auf den nächsten Eingriff in der Mitte hin.
- Halten Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs frei bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).

Schritt 4



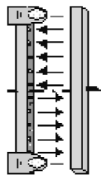
- Unterbrechen Sie innerhalb der nächsten 30 s das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs erneut in der Mitte, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).



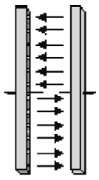
- Heben Sie die Unterbrechung innerhalb der nächsten 30 s wieder auf.

  Die Laufrichtung der LEDs 1 bis 5 **Blau** zeigt nach außen; sie weist auf den nächsten Eingriff außen hin.
- Halten Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs frei, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).

Schritt 5



- Unterbrechen Sie innerhalb der nächsten 30 s das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs außen, bis die COM-LED **Weiß** 1× blinkt (nach ca. 3 s).



- Heben Sie die Unterbrechung innerhalb der nächsten 30 s wieder auf.
- Halten Sie das Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs frei, bis die COM-LED **Weiß** und die LEDs 1 bis 5 **Blau** 3× blinken (nach ca. 3 s).

Schritt 6

- **Schalten Sie den Sicherheits-Lichtvorhang innerhalb der folgenden 2 Minuten aus.**

  Beim nächsten Einschalten sind EDM bzw. Rücksetzen deaktiviert.

Schritt 7

- Konfigurieren Sie anschließend die gewünschten Funktionen (siehe Abschnitte 6.5 und 6.6 ab Seite 56)
- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57 beschrieben.

Hinweis Wenn die COM-LED **Weiß** während dem Deaktivieren der Konfiguration 2× hintereinander aufblinkt, dann wurde die Prozedur abgebrochen. Wiederholen Sie in diesem Fall den gesamten Vorgang.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7 Pflege

Der Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 arbeitet wartungsfrei. Die Frontscheibe des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 sollte regelmäßig und bei Verschmutzung gereinigt werden.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine abriebfördernden Reinigungsmittel.

Hinweis Durch statische Aufladung bleiben Staubteilchen an der Frontscheibe hängen. Sie können diesen Effekt mindern, wenn Sie zur Reinigung den antistatischen Kunststoffreiniger (SICK-Art.-Nr. 5600006) und das SICK-Optiktuch (Art.-Nr. 4003353) verwenden.

So reinigen Sie die Frontscheibe:

- Entstauben Sie die Frontscheibe mit einem sauberen und weichen Pinsel.
- Wischen Sie die Frontscheibe dann mit einem sauberen, feuchten Tuch ab.

Hinweis

- Überprüfen Sie nach der Reinigung die Lage des miniTwin4, um sicherzustellen, dass kein Übergreifen, Untergreifen oder Hintertreten der Schutzeinrichtung möglich ist.
- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Abschnitt 6.7 „Prüfhinweise“ auf Seite 57 beschrieben.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Fehler des Sicherheits-Lichtvorhangs erkennen und beheben können.

8.1 Verhalten im Fehlerfall

ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen können und nicht sicher beheben können.

Der Systemzustand Lock-out

Bei bestimmten Fehlern oder fehlerhafter Konfiguration kann das System in den Zustand Lock-out gehen. Dies signalisiert der Sicherheits-Lichtvorhang durch eine blinkende ERR-LED ☀ **Rot**.

- Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Tab. 10.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des miniTwin4 im Schaltschrank aus und wieder ein oder ziehen Sie den Systemanschluss (M12 × 4 + FE) an beiden Twin-Sticks ab und stecken Sie ihn wieder auf.

8.2 SICK-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8.3 Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs

Dieser Abschnitt beschreibt, was die Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der Anzeigeelemente finden Sie im Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ auf Seite 17.

Tab. 10: Fehleranzeigen der LEDs

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
☀ **Rot** ERR ☀ **Blau** 1 ○ **Blau** 2 ○ **Blau** 3 ○ **Blau** 4 ○ **Blau** 5	Systemstörung	➢ Schalten Sie die Spannungsversorgung des miniTwin4 aus und wieder ein (Erneutes Power-up). ➢ Überprüfen Sie alle Steck-Verbindungen. ➢ Überprüfen Sie den FE-Anschluss. ➢ Überprüfen Sie die Leitungsverlegung bezüglich Störeinflüssen (z. B. EMV).
☀ **Rot** ERR ○ **Blau** 1 ☀ **Blau** 2 ○ **Blau** 3 ○ **Blau** 4 ○ **Blau** 5	Kurzschluss, Querschluss oder Leitungsdefekt	➢ Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Rücksetztaste. Die Taste ist möglicherweise defekt oder dauernd gedrückt. ➢ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V oder 0 V. ➢ Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen Host und Guest bzw. zwischen Host, Guest und Guest. ➢ Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen den beiden OSSDs.
☀ **Rot** ERR ○ **Blau** 1 ○ **Blau** 2 ☀ **Blau** 3 ○ **Blau** 4 ○ **Blau** 5	Betriebs-spannung zu niedrig	➢ Prüfen Sie die Versorgungsspannung und das Netzteil. Tauschen Sie ggf. defekte Komponenten aus.
☀ **Rot** ERR ○ **Blau** 1 ○ **Blau** 2 ○ **Blau** 3 ☀ **Blau** 4 ○ **Blau** 5	Störung durch Fremdlicht	➢ Prüfen Sie den Abstand zu reflektierenden Flächen (siehe 4.1.2 auf Seite 26) oder zu anderen Sicherheits-Lichtvorhängen (siehe 4.1.3 auf Seite 27). Montieren Sie gegebenenfalls nicht reflektierende Trennwände.
☀ **Rot** ERR ○ **Blau** 1 ○ **Blau** 2 ○ **Blau** 3 ○ **Blau** 4 ☀ **Blau** 5	Systemfehler	➢ Schalten Sie die Spannungsversorgung des miniTwin4 aus und wieder ein (Erneutes Power-Up). ➢ Leuchtet die Anzeige auch bei wiederholtem Power-Up während der Anlaufphase auf, nehmen Sie einen Gerätetausch vor. ➢ Leuchtet die Anzeige während dem laufendem Betrieb, nehmen Sie Kontakt mit dem SICK-Support auf.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
Weiß COM	Fehler bei der Kommunikation zwischen zwei Twin-Sticks	➢ Überprüfen Sie die Ausrichtung der beiden Twin-Sticks aufeinander. Oder, wenn Sie einen Twin-Stick ausgetauscht haben: ➢ Schalten Sie die Spannungsversorgung beider Twin-Sticks aus und wieder ein.
Rot ERR **Orange** EDM	EDM-Fehler	➢ Prüfen Sie die Schütze und deren Verdrahtung und beseitigen Sie ggf. den Verdrahtungsfehler.
Rot ERR **Orange** EDM **Orange** RES	Fehler bei der Konfiguration von EDM bzw. Rücksetzen oder bei der Verkabelung von Pin 2	➢ Wiederholen Sie die Konfiguration von EDM oder Rücksetzen. Oder: ➢ Prüfen Sie die Verkabelung von Pin 2 (siehe 5.3 auf Seite 48).
Orange EDM **Orange** RES	Konfiguration von EDM bzw. Rücksetzen noch nicht erfolgt	➢ Schalten Sie das angeschlossene Relais oder das Schütz ein. Oder: ➢ Betätigen Sie die angeschlossene Rücksetztaste (siehe 6.5 auf Seite 56). Oder: ➢ Prüfen Sie die Verkabelung von Pin 2 (siehe 5.3 auf Seite 48).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9 Technische Daten

9.1 Datenblatt

Tab. 11: Datenblatt miniTwin4

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Systemdaten			
Typ	Typ 4 (EN 61496-1)		
Sicherheits-Integritätslevel[3]	SIL3 (IEC 61508)		
SIL-Anspruchsgrenze[3]	SILCL3 (EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level[3]	PL e (EN ISO 13849-1) Optische Leistungsmerkmale beachten![4]		
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)			
Standalone-System	$4{,}3 \times 10^{-9}$		
Kaskadierte Systeme	13×10^{-9}		
T_M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)		
Schutzklasse[5]	III (EN 61140)		
Schutzart	IP 65 (EN 60529)		
Baugröße (typabhängig)	120 mm bis 1200 mm		
Auflösung (typabhängig)	14, 24 oder 34 mm		
Reichweite	0–4,0 m	0–5,0 m	
mit 1 Zusatzfrontscheibe	0–3,7 m	0–4,6 m	
mit 2 Zusatzfrontscheiben	0–3,4 m	0–4,2 m	
mit 1 Umlenkspiegel[6]	0–3,6 m	0–4,5 m	
mit 2 Umlenkspiegeln[6]	0–3,2 m	0–4,0 m	
Versorgungsspannung U_V am Gerät[7]	19,2 V	24 V	28,8 V
Restwelligkeit[8]			±10 %
Einschaltzeit nach Anlegen der Versorgungsspannung		3 s	
Wellenlänge		850 nm	

[3] Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

[4] Der Performance Level enthält keine spezifischen Anforderungen u. a. an die optischen Leistungsmerkmale. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter www.sick-safetyplus.com, Safety Know-how.

[5] Sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV.

[6] Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf 90° Strahlumlenkung je Spiegel. Wenn Sie weitergehende Beratung zu Spiegelapplikationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei SICK.
⚠ Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

[7] Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Das Netzteil muss sichere Netztrennung gewährleisten (SELV/PELV) und eine Strombegrenzung von max. 8 A aufweisen. Netzteile gemäß EN 60 204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (siehe Abschnitt 10.6 „Zubehör“ auf Seite 79).

[8] Innerhalb der Grenzen von U_V.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Schaltausgänge (OSSD)	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest[9], querschlussüberwacht		
Ansprechzeit Standalone-Gerät mit 14 mm Auflösung (Schutzfeldhöhe 120 ... 720 mm)	≤ 14 ms		
Ansprechzeit Standalone-Gerät mit 14 mm Auflösung (Schutzfeldhöhe 780 ... 1200 mm)	≤ 17 ms		
Ansprechzeit Standalone-Gerät mit 24 bzw. 34 mm Auflösung	≤ 13 ms		
Zusätzliche Ansprechzeit für kaskadierte Systeme (Host/Guest)	2 ms		
Zusätzliche Ansprechzeit für kaskadierte Systeme (Host/Guest/Guest)	4 ms		
Ausschaltzeit[10]	80 ms		
Einschaltzeit			200 ms
Schaltspannung[11] [12] HIGH (aktiv, U_{eff})	U_V – 2,2 V	24 V	U_V
Schaltspannung LOW (inaktiv)	0 V	0 V	2 V
Schaltstrom	0 mA		300 mA
Leckstrom Standalone[13]			0,25 mA
Leckstrom Kaskadiertes System[13]			0,5 mA
Lastkapazität			1 µF
Schaltfolge	Abhängig von der Lastinduktivität		
Lastinduktivität[14]			2,2 H
Testpulsdaten[15]			
Testpulsbreite	120 µs	150 µs	300 µs
Testpulsrate	3 $^1/s$	5 $^1/s$	10 $^1/s$
Zulässiger Leitungswiderstand			1,29 Ω
Stromaufnahme			3 A (Host/Guest/Guest)[16]

9) Gilt für Spannungen im Bereich zwischen –30 V und +30 V.
10) Gemäß IEC 61496-2.
11) Gemäß IEC 61131-2.
12) Am Gerätestecker.
13) Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt max. der Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine FSPS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.
14) Bei geringer Schaltfolge ist die maximal zulässige Lastinduktivität höher.
15) Die Ausgänge werden im aktiven Zustand zyklisch getestet (kurzes LOW-Schalten). Achten Sie bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente darauf, dass die Testpulse bei den oben angegebenen Parametern nicht zu einer Abschaltung führen.
16) Maximale Stromaufnahme eines Systems mit 1200 mm Schutzfeldhöhe und einer Auflösung von 14 mm.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Multifunktionsanschluss			
Eingangsspannung[17] HIGH (inaktiv)	11 V	24 V	30 V
Eingangsstrom HIGH	6 mA	15 mA	30 mA
Eingangsspannung[17] LOW (aktiv)	–3 V	0 V	5 V
Eingangsstrom LOW	–2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Bei Verwendung als EDM-Eingang			
Zulässige Abfallzeit Schütze			300 ms
Zulässige Anzugszeit Schütze			300 ms
Bei Verwendung als Befehlsgeräteeingang (Rücksetztaste)			
Betätigungszeit Befehlsgerät	200 ms		
Gewicht	Abhängig von der Baugröße (siehe Tab. 12 auf Seite 69)		

Betriebsdaten

Systemanschluss	Stecker M12 × 4 + FE		
Leitungslänge			20 m
Leiterquerschnitt	0,34 mm²		
Biegeradius	45 mm		
Betriebsumgebungstemperatur (UL/CSA: surrounding air temperature)	–20 °C		+55 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 %		95 %
Lagertemperatur	–25 °C		+70 °C
Gehäusequerschnitt	15 mm × 24 mm		
Abmessungen inkl. Stecker	15 mm × 32 mm		
Schwingfestigkeit	5 g, 10–55 Hz (EN 60 068-2-6)		
Schockfestigkeit	10 g/16 ms (EN 60 068-2-27)		

Gehäuse, Materialien

Abmessungen	Typabhängig (siehe Abb. 47 auf Seite 70)
Gehäuse	AlMgSi 0,5 (ENAW-6060 T6)
Frontscheibe	PC
Halter	Polyamid PA 66 GF30
Endkappe	Polyamid PA 66 GF30
Leiterplatten	Glasfaserverstärktes Epoxidharz mit Flammschutzmittel TBBPA
Systemanschluss	
Außenmaterial des Kabels	TPU (PUR)
Verpackung	Wellpappe mit Polyethylen

[17] Gemäß IEC 61 131-2.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9.2 Gewichtstabellen

9.2.1 miniTwin4

Tab. 12: Gewicht miniTwin4

Baugröße [mm]	Gewicht [g]
120	50
180	75
240	95
300	115
360	135
420	155
480	175
540	195
600	215
660	235
720	255
780	280
840	300
900	320
960	340
1020	360
1080	380
1140	400
1200	420

9.2.2 Umlenkspiegel PNS75 und PNS125

Tab. 13: Gewicht der Umlenkspiegel PNS75 und PNS125

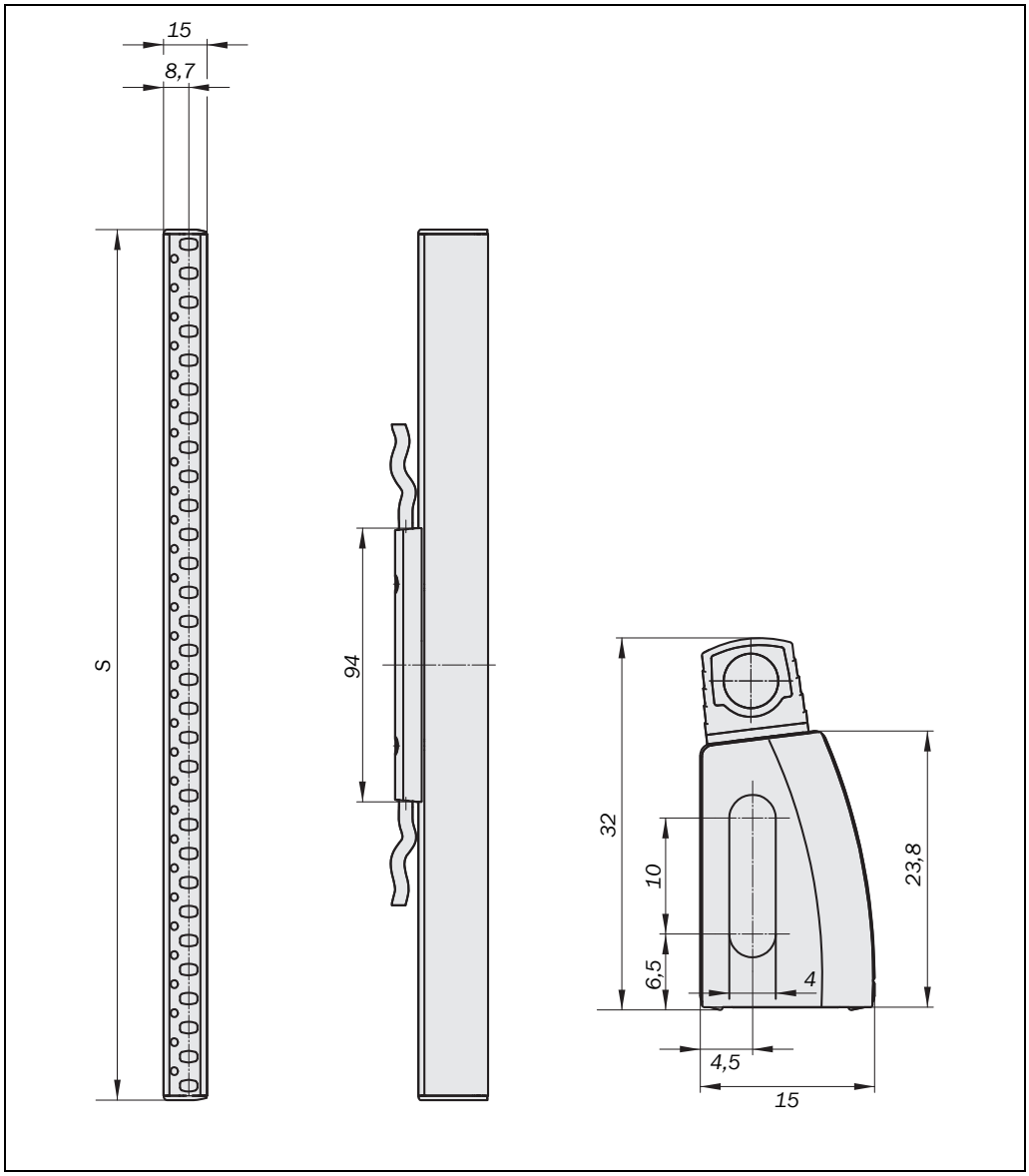
Spiegelhöhe [mm]	Gewicht [g]	
	PNS75	PNS125
340	1035	1580
490	1435	2190
640	1850	2820
790	2270	3450
940	2680	4080
1090	3095	4710
1240	3510	5345

Irrtümer und Änderungen vorbehalten
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9.3 Maßbilder

9.3.1 miniTwin4

Abb. 47: Maßbild miniTwin4 (mm)

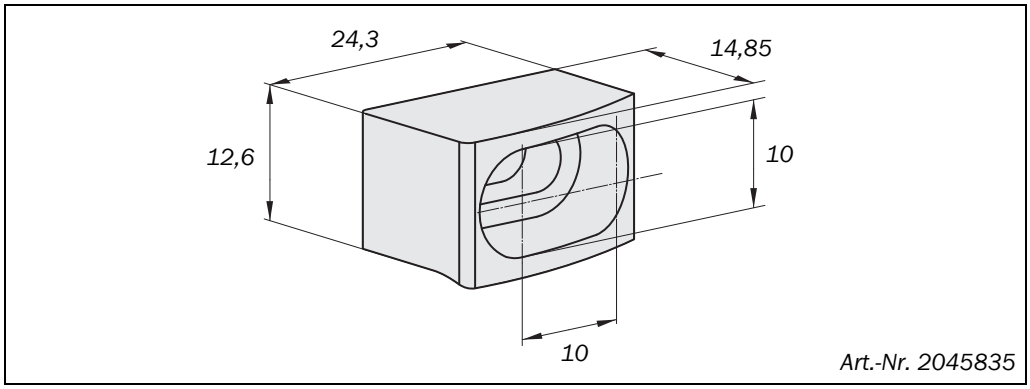


Hinweis Die Schutzfeldhöhe S entspricht der Baugröße des Sicherheits-Lichtvorhangs (siehe Tab. 16, Tab. 17 und Tab. 18 ab Seite 75).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

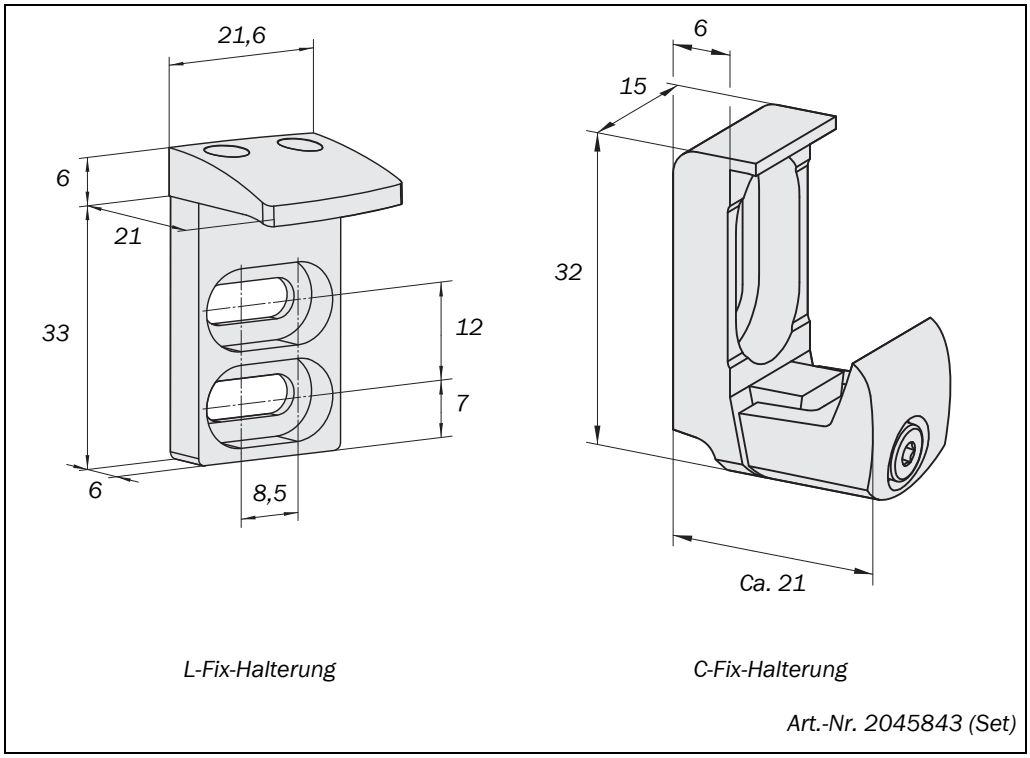
9.3.2 O-Fix-Halterung

Abb. 48: Maßbild O-Fix-Halterung (mm)



9.3.3 L-Fix-Halterung, C-Fix-Halterung (Set)

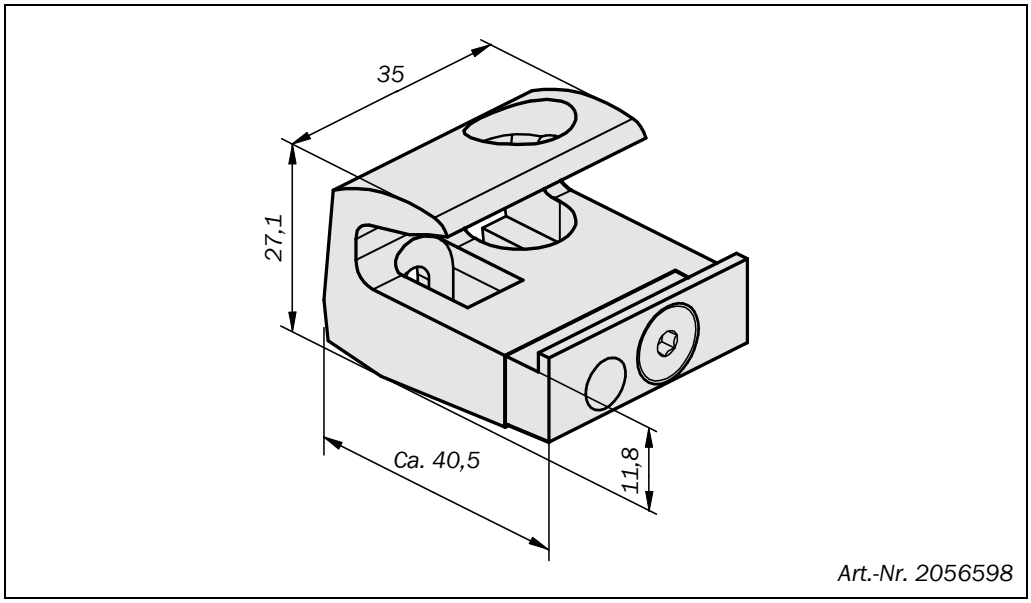
Abb. 49: Maßbild L-Fix-Halterung, C-Fix-Halterung (mm)



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9.3.4 C-Fix-Flex-Halterung (schwenkbar)

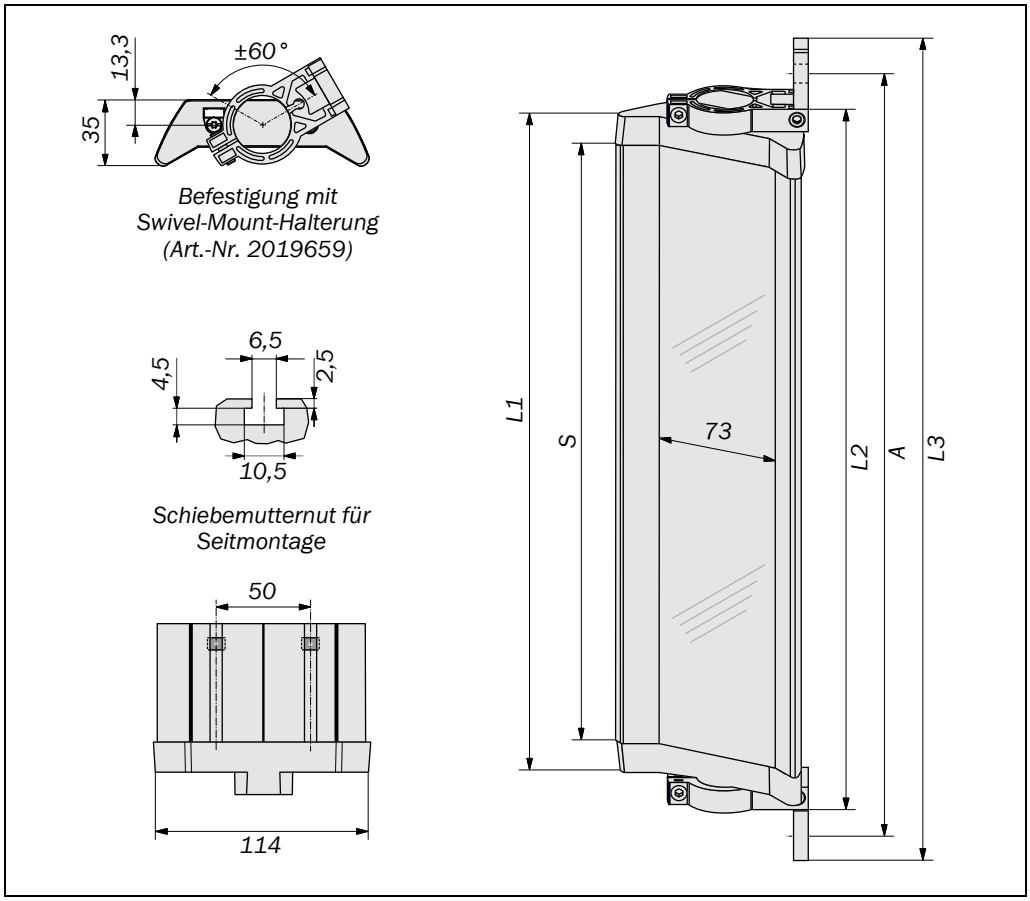
Abb. 50: Maßbild C-Fix-Flex-Halterung, schwenkbar (mm)



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9.3.5 Umlenkspiegel PNS75

Abb. 51: Maßbild Umlenkspiegel PNS75 (mm)



Tab. 14: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS75

Spiegelhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß L3 [mm]	Maß A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340

Bei Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert sich die nutzbare Reichweite (siehe Abschnitt 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66).

ACHTUNG

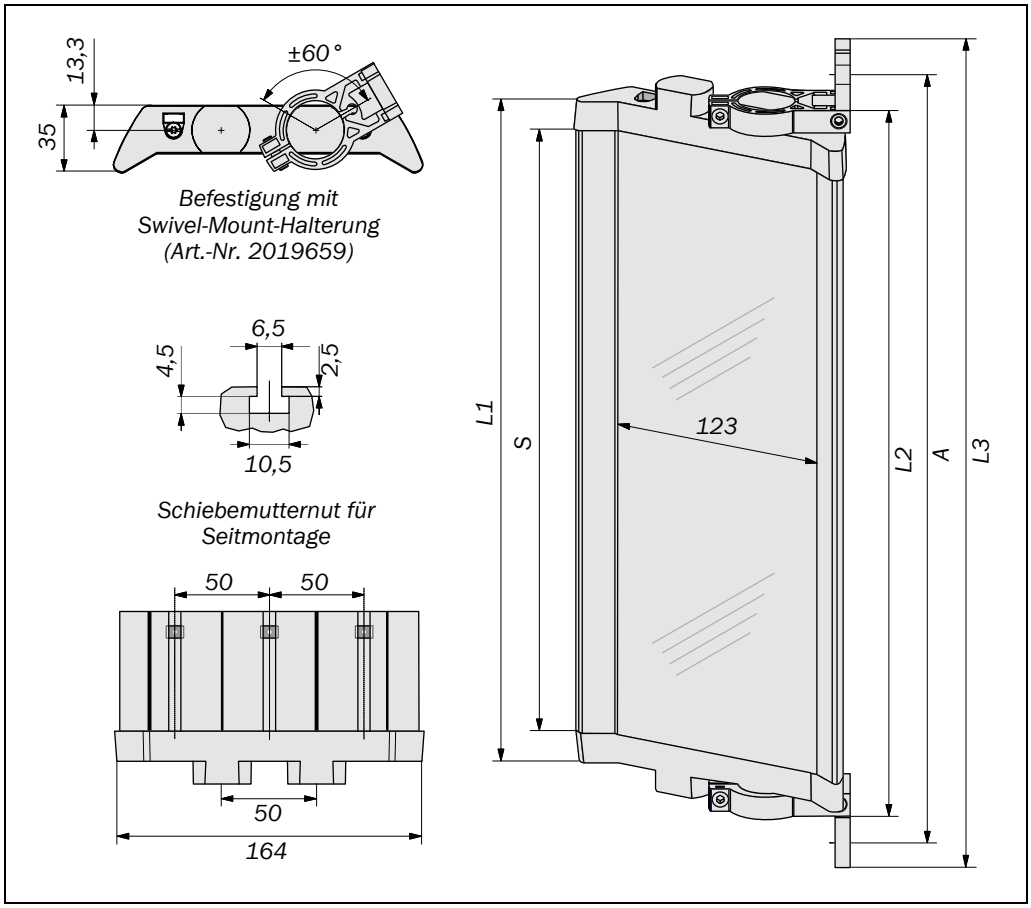
Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

Tropfenbildung oder starke Verschmutzung können das Reflexionsverhalten negativ beeinflussen. Die Anlage wird in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9.3.6 Umlenkspiegel PNS125

Abb. 52: Maßbild Umlenkspiegel PNS125 (mm)



Tab. 15: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS125

Spiegelhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß L3 [mm]	Maß A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340

Bei Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert sich die nutzbare Reichweite (siehe Abschnitt 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66).

ACHTUNG

Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

Tropfenbildung oder starke Verschmutzung können das Reflexionsverhalten negativ beeinflussen. Die Anlage wird in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

10 Bestelldaten

10.1 miniTwin4: Standalone-Geräte bzw. Kaskaden-Endgeräte

- 1 Twin-Stick
- 1 Systemstecker Standalone inklusive Anschlussleitung mit Stecker M12 × 4 + FE
  (Länge 160 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 180 mm,
  Länge 350 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 540 mm,
  Länge 700 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 1200 mm)
- Je 2 C-Fix-Halterungen mit L-Fix-Halterung inklusive 4 Schrauben M5 (DIN 7984/6912)
- 1 Prüfstab mit Durchmesser entsprechend der physikalischen Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs
- 1 Aufkleber „Wichtige Hinweise“
- 1 Betriebsanleitung auf CD-ROM

Tab. 16: Typenschlüssel der Standalone-Geräte bzw. Kaskaden-Endgeräte

Schutzfeldhöhe [mm]	Auflösung		
	14 mm	24 mm	34 mm
120	1207094 (C4MT-01214ABB03BE0)	1207222 (C4MT-01224ABB03BE0)	1207242 (C4MT-01234ABB03BE0)
180	1207097 (C4MT-01814ABB03BE0)	1207223 (C4MT-01824ABB03BE0)	1207243 (C4MT-01834ABB03BE0)
240	1207098 (C4MT-02414ABB03DE0)	1207224 (C4MT-02424ABB03DE0)	1207244 (C4MT-02434ABB03DE0)
300	1207099 (C4MT-03014ABB03DE0)	1207225 (C4MT-03024ABB03DE0)	1207245 (C4MT-03034ABB03DE0)
360	1207100 (C4MT-03614ABB03DE0)	1207227 (C4MT-03624ABB03DE0)	1207246 (C4MT-03634ABB03DE0)
420	1207101 (C4MT-04214ABB03DE0)	1207228 (C4MT-04224ABB03DE0)	1207247 (C4MT-04234ABB03DE0)
480	1207102 (C4MT-04814ABB03DE0)	1207229 (C4MT-04824ABB03DE0)	1207248 (C4MT-04834ABB03DE0)
540	1207103 (C4MT-05414ABB03DE0)	1207230 (C4MT-05424ABB03DE0)	1207249 (C4MT-05434ABB03DE0)
600	1207104 (C4MT-06014ABB03FE0)	1207231 (C4MT-06024ABB03FE0)	1207250 (C4MT-06034ABB03FE0)
660	1207105 (C4MT-06614ABB03FE0)	1207232 (C4MT-06624ABB03FE0)	1207251 (C4MT-06634ABB03FE0)
720	1207106 (C4MT-07214ABB03FE0)	1207233 (C4MT-07224ABB03FE0)	1207252 (C4MT-07234ABB03FE0)
780	1207107 (C4MT-07814ABB03FE0)	1207234 (C4MT-07824ABB03FE0)	1207253 (C4MT-07834ABB03FE0)
840	1207108 (C4MT-08414ABB03FE0)	1207235 (C4MT-08424ABB03FE0)	1207254 (C4MT-08434ABB03FE0)
900	1207109 (C4MT-09014ABB03FE0)	1207236 (C4MT-09024ABB03FE0)	1207255 (C4MT-09034ABB03FE0)
960	1207110 (C4MT-09614ABB03FE0)	1207237 (C4MT-09624ABB03FE0)	1207256 (C4MT-09634ABB03FE0)
1020	1207111 (C4MT-10214ABB03FE0)	1207238 (C4MT-10224ABB03FE0)	1207257 (C4MT-10234ABB03FE0)
1080	1207112 (C4MT-10814ABB03FE0)	1207239 (C4MT-10824ABB03FE0)	1207258 (C4MT-10834ABB03FE0)
1140	1207113 (C4MT-11414ABB03FE0)	1207240 (C4MT-11424ABB03FE0)	1207259 (C4MT-11434ABB03FE0)
1200	1207114 (C4MT-12014ABB03FE0)	1207241 (C4MT-12024ABB03FE0)	1207260 (C4MT-12034ABB03FE0)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

10.2 miniTwin4: Kaskaden-Geräte

- 1 Twin-Stick
- 1 Systemstecker Kaskade inklusive Anschlussleitung mit Stecker und Dose M12 × 4 + FE
  (Länge 160 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 180 mm,
  Länge 350 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 540 mm,
  Länge 700 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 1200 mm)
- Je 2 C-Fix-Halterungen mit L-Fix-Halterung inklusive 4 Schrauben M5 (DIN 7984/6912)
- 1 Prüfstab mit Durchmesser entsprechend der physikalischen Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs
- 1 Aufkleber „Wichtige Hinweise“
- 1 Betriebsanleitung auf CD-ROM

Tab. 17: Typenschlüssel der Kaskaden-Geräte

Schutzfeldhöhe [mm]	Auflösung		
	14 mm	24 mm	34 mm
120	1207115 (C4MT-01214ABB04BE0)	1207168 (C4MT-01224ABB04BE0)	1207300 (C4MT-01234ABB04BE0)
180	1207116 (C4MT-01814ABB04BE0)	1207283 (C4MT-01824ABB04BE0)	1207301 (C4MT-01834ABB04BE0)
240	1207117 (C4MT-02414ABB04DE0)	1207284 (C4MT-02424ABB04DE0)	1207302 (C4MT-02434ABB04DE0)
300	1207118 (C4MT-03014ABB04DE0)	1207285 (C4MT-03024ABB04DE0)	1207303 (C4MT-03034ABB04DE0)
360	1207119 (C4MT-03614ABB04DE0)	1207286 (C4MT-03624ABB04DE0)	1207304 (C4MT-03634ABB04DE0)
420	1207120 (C4MT-04214ABB04DE0)	1207287 (C4MT-04224ABB04DE0)	1207305 (C4MT-04234ABB04DE0)
480	1207121 (C4MT-04814ABB04DE0)	1207181 (C4MT-04824ABB04DE0)	1207306 (C4MT-04834ABB04DE0)
540	1207122 (C4MT-05414ABB04DE0)	1207288 (C4MT-05424ABB04DE0)	1207307 (C4MT-05434ABB04DE0)
600	1207123 (C4MT-06014ABB04FE0)	1207289 (C4MT-06024ABB04FE0)	1207308 (C4MT-06034ABB04FE0)
660	1207124 (C4MT-06614ABB04FE0)	1207290 (C4MT-06624ABB04FE0)	1207309 (C4MT-06634ABB04FE0)
720	1207125 (C4MT-07214ABB04FE0)	1207291 (C4MT-07224ABB04FE0)	1207310 (C4MT-07234ABB04FE0)
780	1207126 (C4MT-07814ABB04FE0)	1207292 (C4MT-07824ABB04FE0)	1207311 (C4MT-07834ABB04FE0)
840	1207127 (C4MT-08414ABB04FE0)	1207293 (C4MT-08424ABB04FE0)	1207312 (C4MT-08434ABB04FE0)
900	1207128 (C4MT-09014ABB04FE0)	1207294 (C4MT-09024ABB04FE0)	1207313 (C4MT-09034ABB04FE0)
960	1207129 (C4MT-09614ABB04FE0)	1207295 (C4MT-09624ABB04FE0)	1207314 (C4MT-09634ABB04FE0)
1020	1207130 (C4MT-10214ABB04FE0)	1207296 (C4MT-10224ABB04FE0)	1207315 (C4MT-10234ABB04FE0)
1080	1207131 (C4MT-10814ABB04FE0)	1207297 (C4MT-10824ABB04FE0)	1207316 (C4MT-10834ABB04FE0)
1140	1207132 (C4MT-11414ABB04FE0)	1207298 (C4MT-11424ABB04FE0)	1207317 (C4MT-11434ABB04FE0)
1200	1207133 (C4MT-12014ABB04FE0)	1207299 (C4MT-12024ABB04FE0)	1206993 (C4MT-12034ABB04FE0)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

10.3 miniTwin4: Standalone-Geräte mit O-Fix-Halterung

- 1 Twin-Stick
- 1 Systemstecker Standalone inklusive Anschlussleitung mit Stecker M12 × 4 + FE
  (Länge 160 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 180 mm,
  Länge 350 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 540 mm,
  Länge 700 mm bei einer Schutzfeldhöhe bis 1200 mm)
- 2 O-Fix-Halterungen inklusive 2 Schrauben M5 (EN ISO 4762)
- 1 Prüfstab mit Durchmesser entsprechend der physikalischen Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs
- 1 Aufkleber „Wichtige Hinweise“
- 1 Betriebsanleitung auf CD-ROM

Tab. 18: Typenschlüssel der Standalone-Geräte mit O-Fix-Halterung

Schutzfeldhöhe [mm]	Auflösung		
	14 mm	24 mm	34 mm
120	1206951 (C4MT-01214ABB03BB0)	1207318 (C4MT-01224ABB03BB0)	1207334 (C4MT-01234ABB03BB0)
180	1206945 (C4MT-01814ABB03BB0)	1207177 (C4MT-01824ABB03BB0)	1207335 (C4MT-01834ABB03BB0)
240	1206954 (C4MT-02414ABB03DB0)	1207319 (C4MT-02424ABB03DB0)	1207336 (C4MT-02434ABB03DB0)
300	1206953 (C4MT-03014ABB03DB0)	1207320 (C4MT-03024ABB03DB0)	1207337 (C4MT-03034ABB03DB0)
360	1206955 (C4MT-03614ABB03DB0)	1207321 (C4MT-03624ABB03DB0)	1207338 (C4MT-03634ABB03DB0)
420	1206956 (C4MT-04214ABB03DB0)	1207322 (C4MT-04224ABB03DB0)	1207339 (C4MT-04234ABB03DB0)
480	1206957 (C4MT-04814ABB03DB0)	1207178 (C4MT-04824ABB03DB0)	1207340 (C4MT-04834ABB03DB0)
540	1206958 (C4MT-05414ABB03DB0)	1207323 (C4MT-05424ABB03DB0)	1207341 (C4MT-05434ABB03DB0)
600	1206959 (C4MT-06014ABB03FB0)	1207324 (C4MT-06024ABB03FB0)	1207342 (C4MT-06034ABB03FB0)
660	1206960 (C4MT-06614ABB03FB0)	1207325 (C4MT-06624ABB03FB0)	1207343 (C4MT-06634ABB03FB0)
720	1206961 (C4MT-07214ABB03FB0)	1207326 (C4MT-07224ABB03FB0)	1207344 (C4MT-07234ABB03FB0)
780	1206962 (C4MT-07814ABB03FB0)	1207327 (C4MT-07824ABB03FB0)	1207345 (C4MT-07834ABB03FB0)
840	1206963 (C4MT-08414ABB03FB0)	1207328 (C4MT-08424ABB03FB0)	1207346 (C4MT-08434ABB03FB0)
900	1206964 (C4MT-09014ABB03FB0)	1207329 (C4MT-09024ABB03FB0)	1207347 (C4MT-09034ABB03FB0)
960	1206965 (C4MT-09614ABB03FB0)	1207330 (C4MT-09624ABB03FB0)	1207348 (C4MT-09634ABB03FB0)
1020	1206966 (C4MT-10214ABB03FB0)	1207331 (C4MT-10224ABB03FB0)	1207349 (C4MT-10234ABB03FB0)
1080	1206967 (C4MT-10814ABB03FB0)	1207332 (C4MT-10824ABB03FB0)	1207350 (C4MT-10834ABB03FB0)
1140	1206968 (C4MT-11414ABB03FB0)	1207180 (C4MT-11424ABB03FB0)	1207351 (C4MT-11434ABB03FB0)
1200	1206969 (C4MT-12014ABB03FB0)	1207333 (C4MT-12024ABB03FB0)	1207169 (C4MT-12034ABB03FB0)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

10.4 Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)

Hinweise

- Je Artikelnummer werden zwei Zusatzfrontscheiben (Schweißfunkenschutz) geliefert.
- Eine Zusatzfrontscheibe reduziert die Reichweite des Systems um 7,5 %. Verwenden zwei gegenüberliegende Twin-Sticks eine Zusatzfrontscheibe, reduziert dies die Reichweite um 15 %.

Tab. 19: Artikelnummern Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummer
120	2058479
180	2058482
240	2058483
300	2058484
360	2058485
420	2058486
480	2058487
540	2058488
600	2058489
660	2058490

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummer
720	2058491
780	2058492
840	2058493
900	2058494
960	2058495
1020	2058496
1080	2058497
1140	2058498
1200	2058499

10.5 Umlenkspiegel

Tab. 20: Artikelnummern Umlenkspiegel PNS75 und PNS125

Für Schutzfeldhöhe [mm]	PNS75	PNS125
120 ... 300	1019414 (PNS75-034)	1019425 (PNS125-034)
360 ... 480	1019415 (PNS75-049)	1019426 (PNS125-049)
540 ... 600	1019416 (PNS75-064)	1019427 (PNS125-064)
660 ... 780	1019417 (PNS75-079)	1019428 (PNS125-079)
840 ... 900	1019418 (PNS75-094)	1019429 (PNS125-094)
960 ... 1080	1019419 (PNS75-109)	1019430 (PNS125-109)
1140 ... 1200	1019420 (PNS75-124)	1019431 (PNS125-124)

Maßbild siehe Abschnitt 9.3 „Maßbilder“ ab Seite 73. Auswirkung auf die nutzbare Reichweite siehe Abschnitt 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 66.

ACHTUNG

Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

10.6 Zubehör

Hinweis Das Zubehör können Sie einzeln oder zusammen mit den Twin-Sticks bestellen.

Tab. 21: Artikelnummern Zubehör

Artikel	Artikelnummer
miniTwin4-Systemanschluss	
Systemstecker Standalone, 1 Anschlussleitung	
160 mm mit Stecker M12 × 4 + FE	2046447
350 mm mit Stecker M12 × 4 + FE	2046449
700 mm mit Stecker M12 × 4 + FE	2046451
10 m, Abisolierung vorbereitet	2051290
Systemstecker Kaskade, 1 Anschlussleitung mit Stecker und Dose M12 × 4 + FE	
160 mm	2046452
350 mm	2046454
700 mm	2046456
Anschlussleitung[18], Dose M12 × 4 + FE gerade/Abisolierung vorbereitet	
2 m	6008899
5 m	6009868
10 m	6010544
15 m	6029215
20 m	6036386
Steckverbindungen	
Leitungsstecker M12 × 5, gerade, konfektionierbar	6022083
Leitungsdose M12 × 5, gerade, konfektionierbar	6009719
Erweiterungsanschluss Kaskade, Stecker und Dose M12 × 4 + FE, gerade	
1 m	6029280
2 m	6025931
Befestigungstechnik	
Kombination C-Fix-Halterung[19] mit L-Fix-Halterung, je 2 Stück	2045843
C-Fix-Flex-Halterung, schwenkbar um ±4°, Aluminium, 2 Stück	2056598
O-Fix-Halterung, 2 Stück	2045835
Weiteres Zubehör	
AR60, externe Laser-Ausrichthilfe	1015741
Adapter für AR60 zum Anbringen am miniTwin4-Gehäuse	4064710
Netzteil 24 V, 100/240 V AC, 50 W	7028789
Netzteil 24 V, 120/240 V AC, 95 W	7028790

[18] Der Außenmantel der Leitungen besteht aus PVC (UL listed).
[19] Bei Geräten mit einer Baugröße ab 360 mm empfehlen wir, zusätzlich eine C-Fix-Halterung in unmittelbarer Nähe der L-Fix-Halterung zu verwenden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

11 Anhang

11.1 EU-Konformitätserklärung

Abb. 53: EU-Konformitätserklärung (Seite 1)

SICK

TYPE: miniTwin4	Ident-No.: 9131176 V114

EC declaration of conformity en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EG-Konformitätserklärung de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕС декларация за съответствие bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 54: EU-Konformitätserklärung (Seite 2)

SICK

TYPE: miniTwin4	Ident-No.: 9131176 V114

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declarație de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificaţiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used: MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2011-02-18
Date

ppa. Dr. Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.2 Checkliste für den Hersteller

SICK

Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein, jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

1.	Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt?	Ja ☐	Nein ☐
2.	Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet?	Ja ☐	Nein ☐
3.	Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL/SILCL und PFHd gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 und dem Typ gemäß EN 61 496-1?	Ja ☐	Nein ☐
4.	Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich?	Ja ☐	Nein ☐
5.	Sind Maßnahmen getroffen worden, die bei Gefahrbereichs-/Gefahrstellenabsicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind diese gegen Entfernen gesichert?	Ja ☐	Nein ☐
6.	Sind zusätzlich mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert?	Ja ☐	Nein ☐
7.	Ist die maximale Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert?	Ja ☐	Nein ☐
8.	Wird der erforderliche Mindestabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrstelle eingehalten?	Ja ☐	Nein ☐
9.	Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert?	Ja ☐	Nein ☐
10.	Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?	Ja ☐	Nein ☐
11.	Ist das Befehlsgerät zum Rücksetzen der Schutzeinrichtung (BWS) bzw. zum Wiederanlaufen der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht?	Ja ☐	Nein ☐
12.	Sind die Ausgänge der BWS (OSSD, AS-Interface Safety at Work-Schnittstelle) entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen?	Ja ☐	Nein ☐
13.	Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft?	Ja ☐	Nein ☐
14.	Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam?	Ja ☐	Nein ☐
15.	Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht?	Ja ☐	Nein ☐
16.	Ist die BWS während des gesamten Gefahr bringenden Zustandes wirksam?	Ja ☐	Nein ☐
17.	Wird bei Aus- bzw. Abschalten der BWS sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter Gefahr bringender Zustand gestoppt?	Ja ☐	Nein ☐
18.	Ist ein Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht?	Ja ☐	Nein ☐

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen 11
Tab. 2: Bedeutung der Betriebsanzeigen 18
Tab. 3: Zulässige Konfiguration der Wiederanlaufsperre 21
Tab. 4: Möglichkeiten zur Montage 29
Tab. 5: Bohrungsabstand bei Montage mit O-Fix-Halterung 31
Tab. 6: Pin-Belegung Systemanschluss 45
Tab. 7: Systemstecker für kaskadierte Systeme 46
Tab. 8: Anzeigen während des Einschaltzyklus 53
Tab. 9: Übersicht, in welchen Fällen das Deaktivieren der Konfiguration bei kaskadierten Systemen notwendig ist 59
Tab. 10: Fehleranzeigen der LEDs 64
Tab. 11: Datenblatt miniTwin4 66
Tab. 12: Gewicht miniTwin4 69
Tab. 13: Gewicht der Umlenkspiegel PNS75 und PNS125 69
Tab. 14: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS75 73
Tab. 15: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS125 74
Tab. 16: Typenschlüssel der Standalone-Geräte bzw. Kaskaden-Endgeräte 75
Tab. 17: Typenschlüssel der Kaskaden-Geräte 76
Tab. 18: Typenschlüssel der Standalone-Geräte mit O-Fix-Halterung 77
Tab. 19: Artikelnummern Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz) 78
Tab. 20: Artikelnummern Umlenkspiegel PNS75 und PNS125 78
Tab. 21: Artikelnummern Zubehör 79

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Gerätekomponenten des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 ... 13
Abb. 2: Prinzip Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ... 14
Abb. 3: Kaskadierung des Sicherheits-Lichtvorhangs miniTwin4 ... 15
Abb. 4: Gefahrstellenabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ... 16
Abb. 5: Gefahrbereichsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ... 16
Abb. 6: Zugangsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang miniTwin4 ... 16
Abb. 7: Betriebsanzeigen des miniTwin4 ... 17
Abb. 8: Konfigurierbare Funktionen ... 19
Abb. 9: Schematische Darstellung des Schutzbetriebes ... 20
Abb. 10: Mindestabstand zur Gefahrstelle ... 24
Abb. 11: Mindestabstand zu reflektierenden Flächen ... 26
Abb. 12: Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen ... 26
Abb. 13: Mindestabstand zwischen Host und Guest 2 (mm) ... 27
Abb. 14: Diagramm Mindestabstand zwischen Host und Guest 2 ... 27
Abb. 15: Durch richtige Montage (oben) müssen die Fehler (unten) Hintertreten, Untergreifen und Übergreifen ausgeschlossen werden ... 28
Abb. 16: Montagerichtung der Twin-Sticks ... 29
Abb. 17: Applikationsbeispiel Montage mit O-Fix-Halterung ... 30
Abb. 18: O-Fix-Halterung ... 30
Abb. 19: Montage des miniTwin4 mit O-Fix-Halterung ... 31
Abb. 20: Applikationsbeispiel Montage mit C-Fix-Halterung ... 32
Abb. 21: C-Fix-Halterung ... 32
Abb. 22: Montage des miniTwin4 mit C-Fix-Halterungen ... 33
Abb. 23: L-Fix-Halterung ... 34
Abb. 24: Montage des miniTwin4 mit L-Fix-Halterung ... 35
Abb. 25: Applikationsbeispiel Montage mit C-Fix- und L-Fix-Halterung ... 36
Abb. 26: L-Fix-Halterung ... 36
Abb. 27: Montage des miniTwin4 mit C-Fix- und L-Fix-Halterung ... 37
Abb. 28: C-Fix-Flex-Halterung ... 38
Abb. 29: Montage mit C-Fix-Flex-Halterung, Schutzfeld parallel zur Montagefläche ... 39
Abb. 30: Montage mit C-Fix-Flex-Halterung, Schutzfeld lotrecht zur Montagefläche ... 40
Abb. 31: Auflösung zwischen auf Stoß montierten Twin-Sticks bzw. eines gegen eine Wand montierten Twin-Sticks (mm) ... 41
Abb. 32: Geräteanschluss und Systemstecker mit Systemanschluss ... 44
Abb. 33: Montage des Systemsteckers ... 44
Abb. 34: Pin-Belegung Systemanschluss ... 45
Abb. 35: Geräteanschluss und Systemstecker mit Systemanschluss und Erweiterungsanschluss ... 46
Abb. 36: Montage der Systemstecker an einem kaskadierten System ... 47
Abb. 37: Anschluss der Multifunktionsanschlüsse im Schutzbetrieb ohne Rücksetzen und ohne EDM ... 48

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Abb. 38: Anschluss der Rücksetztaste 49
Abb. 39: Anschluss der Schaltglieder an die Schützkontrolle (EDM) 50
Abb. 40: miniTwin4 in Verbindung mit UE10-2FG 51
Abb. 41: miniTwin4 in Verbindung mit UE10-3OS 51
Abb. 42: miniTwin4 mit Sicherheitssteuerung Flexi Classic 52
Abb. 43: miniTwin4 mit Sicherheitssteuerung Flexi Soft 52
Abb. 44: Ausrichten des Sicherheits-Lichtvorhangs 54
Abb. 45: Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung 58
Abb. 46: Eingriffstellen beim Deaktivieren der Konfiguration 60
Abb. 47: Maßbild miniTwin4 (mm) 70
Abb. 48: Maßbild O-Fix-Halterung (mm) 71
Abb. 49: Maßbild L-Fix-Halterung, C-Fix-Halterung (mm) 71
Abb. 50: Maßbild C-Fix-Flex-Halterung, schwenkbar (mm) 72
Abb. 51: Maßbild Umlenkspiegel PNS75 (mm) 73
Abb. 52: Maßbild Umlenkspiegel PNS125 (mm) 74
Abb. 53: EU-Konformitätserklärung (Seite 1) 80
Abb. 54: EU-Konformitätserklärung (Seite 2) 81

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8012814/YY20/2014-10-27 · REIPA/XX (2014-11) · A4 sw int43

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.