



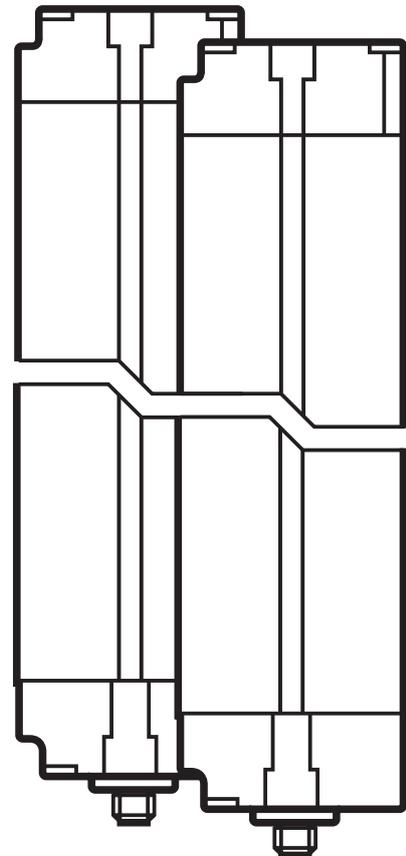
Originalbetriebsanleitung
optoelektronische Sicherheitssensoren
(Sicherheits-Lichtgitter)

Schutzfeldbreite (Reichweite) 8...60 m

OY95xS

DE

704857 / 01 10 / 2016



Inhalt

1	Vorbemerkung	4
1.1	Verwendete Symbole.....	4
1.2	Verwendete Warnhinweise	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Sicherheitstechnische Anforderungen an die Applikation.....	6
3	Lieferumfang.....	7
4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
5	Funktion	8
6	Montage.....	9
6.1	Montagehinweise.....	9
6.2	Berechnung des Mindestsicherheitsabstands	10
6.3	Montage der Sicherheits-Lichtgitter	11
6.4	Mindestabstand zwischen Sender und Empfänger	11
6.5	Befestigung und optische Ausrichtung	12
6.5.1	Optische Ausrichtung.....	12
6.6	Abstand von reflektierenden Oberflächen	13
6.7	Mehrfach-Systeme.....	14
6.8	Verwendung von Umlenkspiegeln	15
7	Elektrischer Anschluss.....	16
7.1	Anschlussbelegung Sender	16
7.2	Anschlussbelegung Empfänger	17
8	Betriebsarten	18
8.1	Automatischer Betrieb	19
8.2	Manueller Betrieb	19
8.3	Anschluss externer Rückführkontakte	20
8.4	Interne Test-Funktion	20
9	Bedien- und Anzeigeelemente.....	21
9.1	LED-Anzeigen zur optischen Ausrichtung	21
9.1.1	Ausrichtung im Automatikbetrieb	21
9.1.2	Ausrichtung im manuellen Betrieb.....	22
9.2	LED Zustände.....	22
9.2.1	Sender.....	22

9.2.2 Empfänger	23
10 Betrieb	24
10.1 Schaltzustand der Ausgänge	24
10.1.1 Der sichere Zustand	24
10.1.2 Der geschaltete Zustand	24
10.2 Funktionsprüfung der Sicherheits-Lichtgitter	25
11 Maßzeichnung	26
11.1 Lage der Strahlen	27
12 Technische Daten	28
12.1.1 Sicherheits-Lichtgitter 2, 3 und 4 Strahlen.....	29
13 Fehlerbehebung.....	29
13.1 Konfigurationsfehler.....	29
13.2 Systemfehler.....	30
13.3 Systemstörung.....	30
14 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	31
15 Begriffe und Abkürzungen	32
16 Anhang.....	33
16.1 Checkliste	33

1 Vorbemerkung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie richtet sich an fachkundige Personen im Sinne von EMV-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie und Sicherheitsvorschriften.

Die Betriebsanleitung enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt. Lesen Sie die Anleitung vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.

1.1 Verwendete Symbole

- ▶ Handlungsanweisung
- > Reaktion, Ergebnis
- Querverweis
- LED aus
- LED an
- ⊗ LED blinkt
-  Wichtiger Hinweis
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.
-  Information
Ergänzender Hinweis.
-  Zugangsabsicherung Körperschutz

1.2 Verwendete Warnhinweise

WARNUNG

Warnung vor schweren Personenschäden.

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

2 Sicherheitshinweise

- Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung.
- Bei Missachtung von Hinweisen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Gerät, ist jede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.
- Das Gerät darf nur von einer sicherheitstechnisch geschulten Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.
- Zutreffende technische Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung berücksichtigen.
- Bei der Installation die Anforderungen der Norm EN 60204, EN 999 und ISO 13855 berücksichtigen.
- Bei Fehlfunktion des Gerätes setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig.
- Vor Beginn der Arbeiten Gerät extern spannungsfrei schalten. Unabhängig versorgte Relais-Lastkreise abschalten.
- Nach der Installation des Systems komplette Funktionsprüfung durchführen.
- Gerät nur in spezifizierten Umgebungsbedingungen einsetzen (→ 12 Technische Daten). Besondere Umgebungsbedingungen beim Hersteller anfragen.
- Wenden Sie sich bei Sicherheitsfragen – falls erforderlich – an die zuständigen Sicherheitsbehörden Ihres Landes.

WARNUNG

Bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt kann die Sicherheit und Unversehrtheit von Menschen und Anlagen nicht gewährleistet werden.

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

- ▶ Alle Hinweise zur Installation und Handhabung in dieser Anleitung beachten.
- ▶ Einsatz der optoelektronischen Sicherheitssensoren nur in den genannten spezifizierten Einsatzbedingungen und innerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.1 Sicherheitstechnische Anforderungen an die Applikation

Die sicherheitstechnischen Anforderungen der jeweiligen Applikation müssen mit den hier zugrundegelegten Anforderungen übereinstimmen.

Folgende Auflagen beachten:

- ▶ Spezifizierte Einsatzbedingungen einhalten (→ 12 Technische Daten). Der Einsatz der optoelektronischen Sicherheitssensoren in der Umgebung von chemisch und biologisch aktiven Medien sowie ionisierender Strahlung ist nicht zulässig.
- ▶ Bei Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie wenden Sie sich bitte an Ihre ifm Niederlassung, um die Vereinbarkeit der Materialien der optoelektronischen Sicherheitssensoren mit den verwendeten Chemikalien zu prüfen.
- ▶ Bei allen extern an das System angeschlossenen Sicherheitsstromkreisen Ruhestromprinzip einhalten.
- ▶ Gehen die optoelektronischen Sicherheitssensoren aufgrund eines internen Fehlers in den als sicher definierten Zustand, sind Maßnahmen zu ergreifen, die beim Weiterbetrieb der Anlage den sicheren Zustand erhalten.
- ▶ Beschädigte Geräte austauschen.

Die Schutzfunktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren ist nur dann gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Die Maschinensteuerung ist elektrisch steuerbar und die gefährliche Maschinenbewegung kann sofort und zu jedem Zeitpunkt des Arbeitszyklus abgebrochen werden.
- Es entsteht keine Gefährdung des Bedienpersonals durch Ausstoß von Materialien oder Bestandteilen der Maschine.
- Die Gefahrenstelle ist ausschließlich durch das Schutzfeld zugänglich.

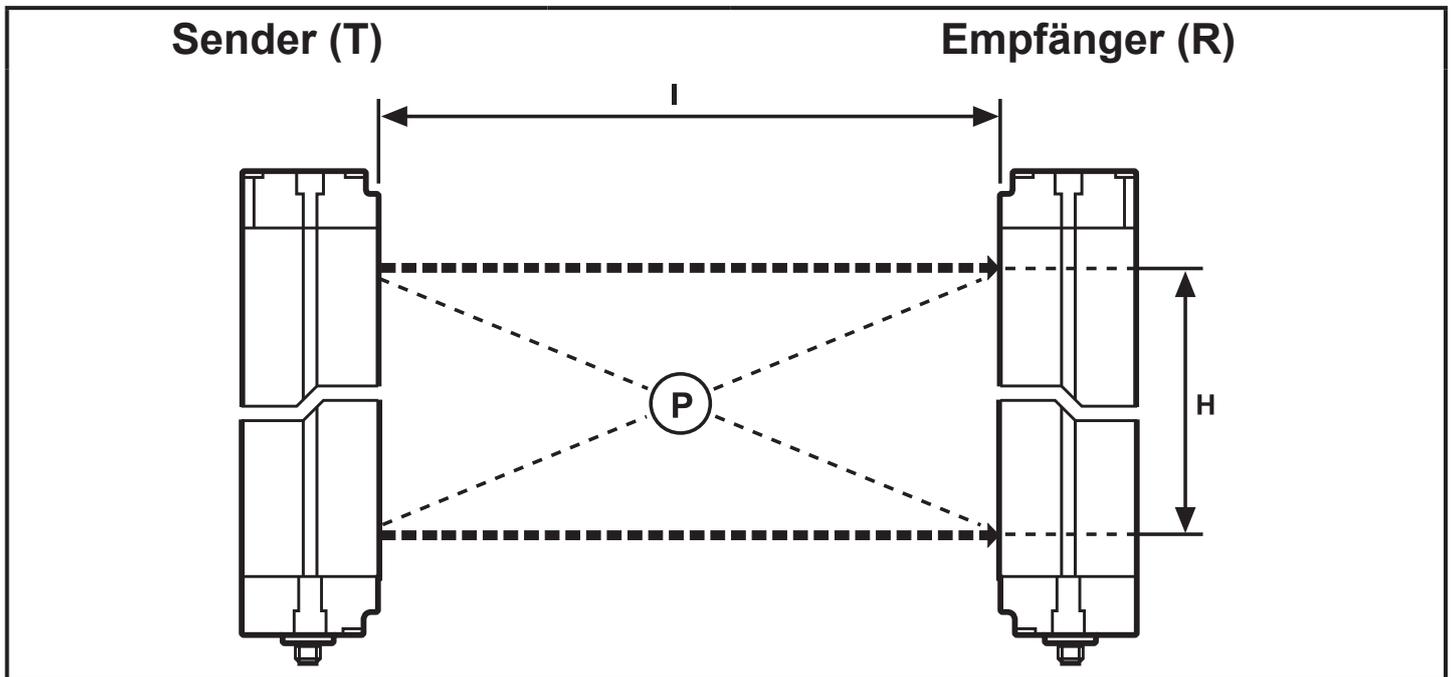
3 Lieferumfang

- 2 optoelektronische Sicherheitssensoren (1 Sender und 1 Empfänger)
- OY951S: 4 Montagewinkel, 4 Nutensteine mit M6 Gewinde und entsprechenden Schrauben
- OY952S, OY953S: 6 Montagewinkel, 6 Nutensteine mit M6 Gewinde und entsprechenden Schrauben
- 1 Betriebsanleitung optoelektronische Sicherheitssensoren, Sachnummer 704857.

DE

Sollte einer der genannten Bestandteile nicht vorhanden oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an eine der ifm-Niederlassungen.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung



P = Schutzfeld; I = Schutzfeldbreite (Reichweite); H = Schutzfeldhöhe

Die Sicherheits-Lichtgitter OY95xS sind mehrstrahlige optoelektronische Schutzeinrichtungen nach IEC 61496 und bestehen aus einem Sender und einem Empfänger.

5 Funktion

Das Schutzfeld (P) entsteht zwischen Sender und Empfänger und ist definiert durch die Schutzfeldhöhe (H) und die Schutzfeldbreite (Reichweite) (I).

Die Schutzfeldhöhe ist die vom Sicherheits-Lichtgitter geschützte Höhe. Sie ist abhängig von der Bauform (→ 12 Technische Daten).

Die Schutzfeldbreite (Reichweite) ist der maximale Abstand, der zwischen Sender und Empfänger bestehen kann (→ 12 Technische Daten).

Bei freiem Schutzfeld, sind die beiden Ausgänge (OSSDs) des Empfängers aktiv.

Wird einer der Lichtstrahlen unterbrochen, schaltet das Lichtgitter die Ausgänge ab.

6 Montage

6.1 Montagehinweise

Vor Montage der optoelektronischen Sicherheitssensoren sind folgende Bedingungen sicherzustellen:

- Der Schutzgrad der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) muss mit der Risikobeurteilung der zu überwachenden Maschine übereinstimmen.
- Das Sicherheitssystem dient nur zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion und ist nicht für das Funktionieren einer Maschine erforderlich.
- Es muss möglich sein, jede gefahrbringende Bewegung der Maschine sofort zu stoppen. Hierzu ist die Nachlaufzeit der Maschine zu ermitteln.



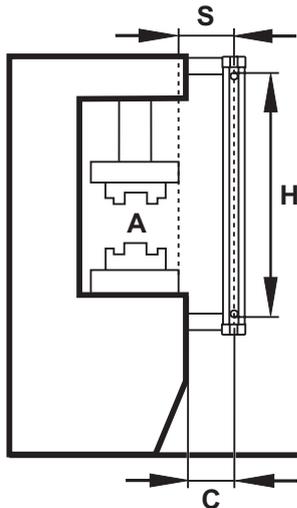
Die optoelektronischen Sicherheitssensoren so montieren, dass der Gefahrenbereich ausschließlich durch das Schutzfeld zu erreichen ist. Je nach Applikation können weitere mechanische Schutzeinrichtungen erforderlich sein.

Die Umgebungsbedingungen am Montageort dürfen die Funktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren nicht beeinträchtigen. Besonders zu beachten:

- Sender und Empfänger dürfen nicht durch starke Lichtquellen (Strahler, Sonnenlicht etc.) beeinflusst werden.
- Die Umgebungstemperatur muss im angegebenen Bereich liegen (→ 12 Technische Daten).
- Ein Beschlagen der Linsen aufgrund starker Temperaturschwankungen kann die Funktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren beeinträchtigen. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um dies zu verhindern.
- Bestimmte Umgebungsbedingungen können die Funktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren beeinflussen. Für Einbauorte mit möglichem Nebel, Regen, Rauch oder Staub empfiehlt es sich, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Die Richtlinien EN 999 bzw. ISO 13855 sind zu beachten.

6.2 Berechnung des Mindestsicherheitsabstands

Zwischen dem optoelektronischen Sicherheitssensor und der Gefahrenstelle muss ein Mindestsicherheitsabstand eingehalten werden. Dieser Abstand soll gewährleisten, dass die Gefahrenstelle erst nach Beenden des gefahrbringenden Zustandes der Maschine erreicht werden kann.



- Der optoelektronische Sicherheitssensor ist in einem Abstand zu montieren, der größer oder gleich dem Mindestsicherheitsabstand (S) ist, damit der Gefahrenbereich (A) erst nach völligem Stillstand der gefahrbringenden Maschinenbewegung erreicht werden kann. Gemäß dem Europäischen Standard EN999:2008 ist zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstandes (S) folgende Formel anzuwenden:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

$$C = 8 (d - 14)$$

A = Gefahrenbereich
H = Schutzfeldhöhe

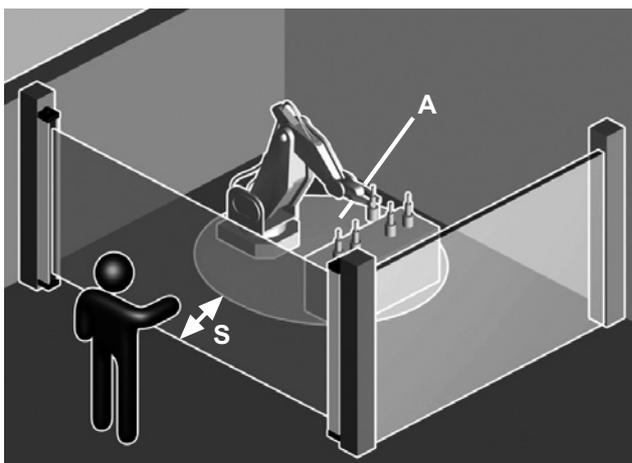
S = Mindestsicherheitsabstand
C = Zusätzlicher Abstand

S	Mindestsicherheitsabstand	mm
K	Annäherungsgeschwindigkeit des Objekts zum Gefahrenbereich	mm/s
t₁	Gesamtreaktionszeit der Schutzeinrichtung, vom Auslösen bis zum Abschalten	s
t₂	Gesamtreaktionszeit der Maschine, vom Stoppsignal bis zum Abschalten oder bis zum Übergang in den als sicher definierten Zustand	s
C	Zusätzlicher Abstand	mm
d	Auflösung (Detektionsvermögen)	mm



Nichtbeachtung des Mindestsicherheitsabstands kann zu Einschränkungen oder Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Applikationsbeispiel:



A = Gefahrenbereich
S = Mindestsicherheitsabstand

6.3 Montage der Sicherheits-Lichtgitter



Diese Ausführungen der OY95xS Sicherheits-Lichtgitter eignen sich als Zugangsabsicherung für ganze Körper.

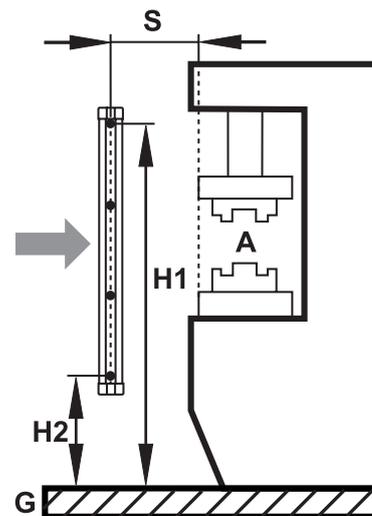


Sie dürfen nicht zum Schutz von Händen oder Körperteilen eingesetzt werden!

Der Mindestsicherheitsabstand (S) wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$

Weitere Informationen sind ISO 13855 / EN 999 zu entnehmen.



DE

A = Gefahrenbereich

S = Mindestsicherheitsabstand

Hx = Höhe

G = Bezugsebene

6.4 Mindestabstand zwischen Sender und Empfänger

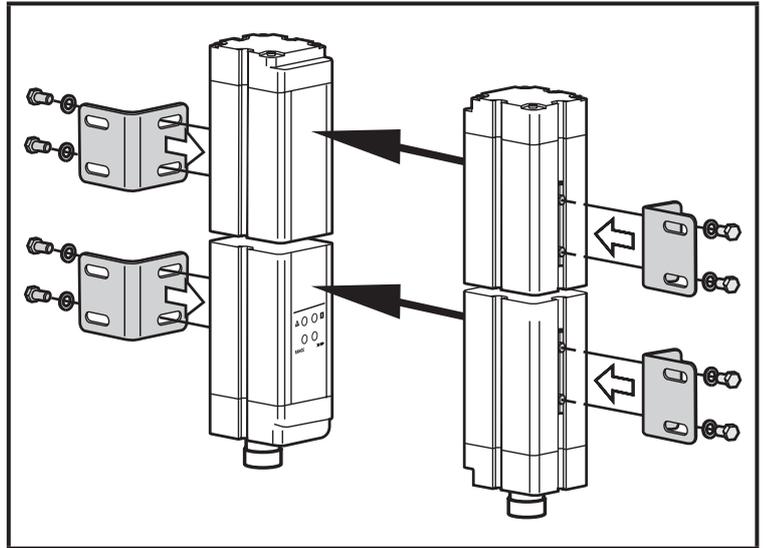
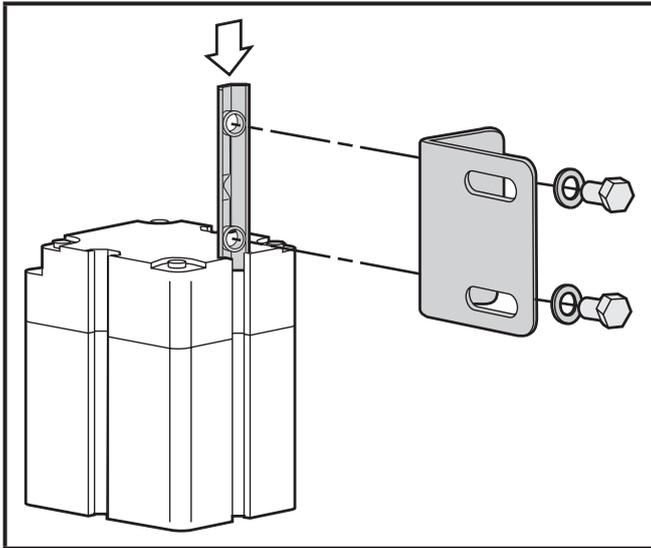


Zwischen Sender und Empfänger muss ein Mindestabstand von 8 m eingehalten werden. Der Einsatz bei Entfernungen von 0...8 m ist nicht zulässig!

6.5 Befestigung und optische Ausrichtung

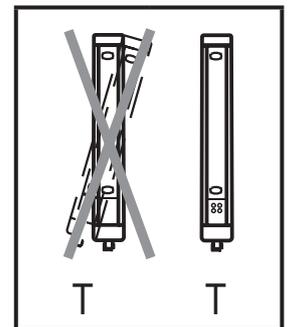
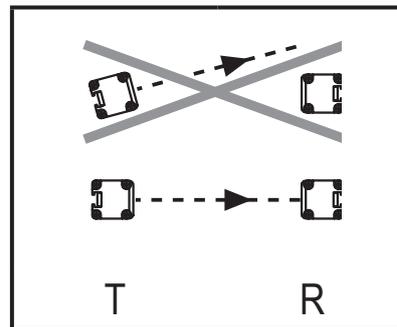
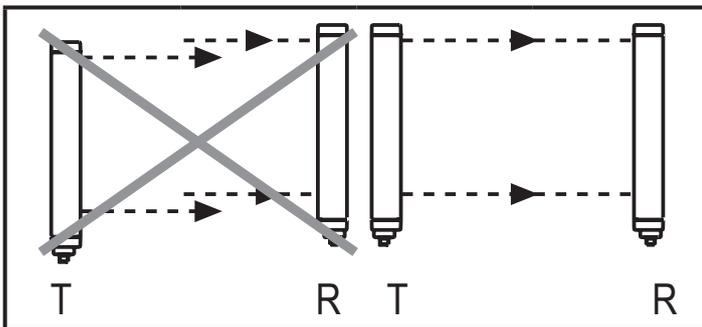


Eine korrekte Ausrichtung von Sender und Empfänger ist für die ordnungsgemäße Funktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren maßgeblich.



- Sender und Empfänger mit Hilfe des mitgelieferten Befestigungsmaterials so montieren, dass sie sich exakt gegenüberstehen.

6.5.1 Optische Ausrichtung



T = Sender; R = Empfänger

- Sender und Empfänger so ausrichten, dass sie sich auf einer Höhe parallel zueinander befinden und die Stecker in die gleiche Richtung zeigen.
- Sender und Empfänger festschrauben.

Die Anzeige LEDs des Empfängers helfen dabei, die optoelektronischen Sicherheitssensoren richtig auszurichten. (→ 9.1 LED-Anzeigen zur optischen Ausrichtung)

6.6 Abstand von reflektierenden Oberflächen



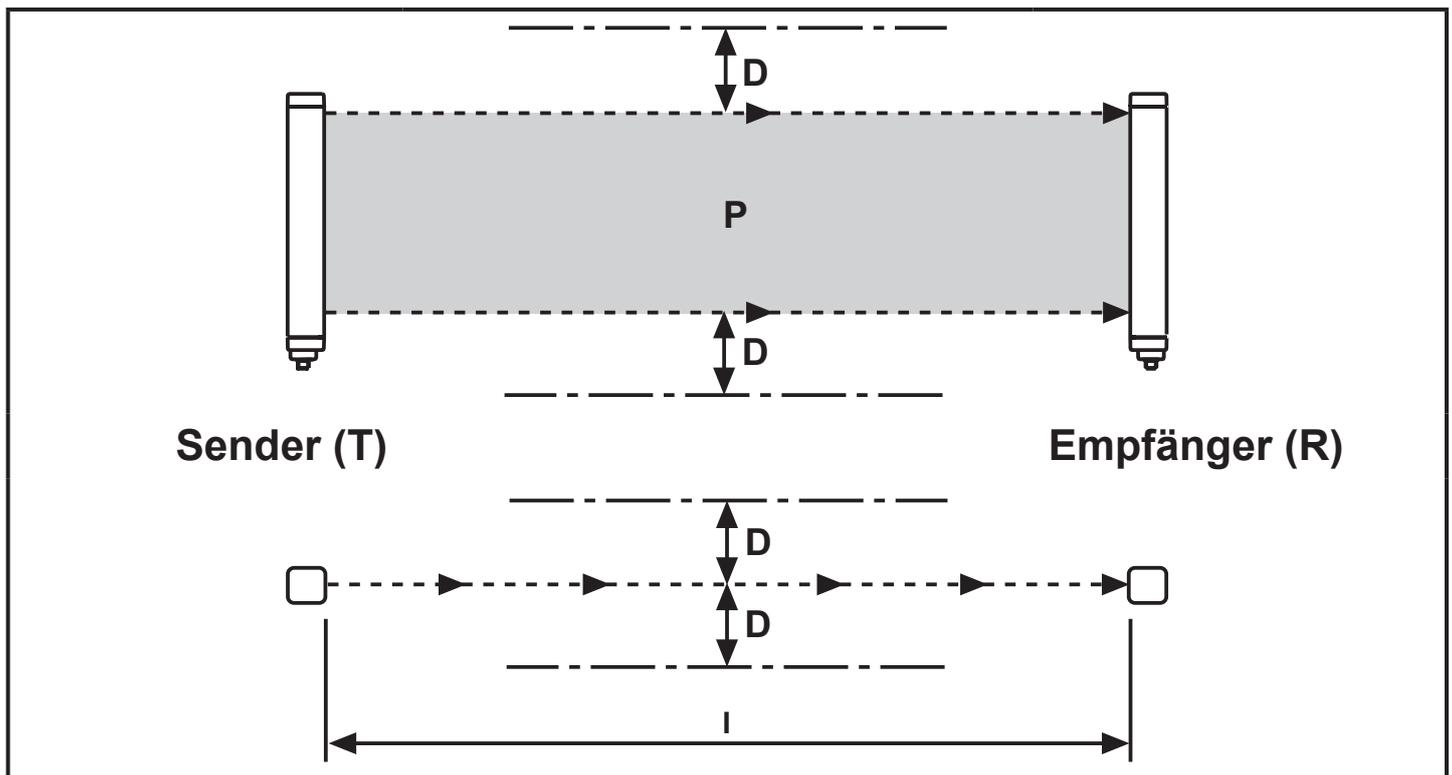
Reflektierende Oberflächen in der Nähe der optoelektronischen Sicherheitssensoren können die Sicherheitsfunktion des Systems aufheben.

Der Mindestabstand (D) richtet sich nach der Schutzfeldbreite (I) unter Berücksichtigung des Projektions- und Empfangswinkels.



Der Mindestabstand (D) zwischen reflektierenden Oberflächen und dem Schutzfeld (P) ist einzuhalten. Bei Nichteinhaltung kann ein zu detektierendes Objekt nicht erfasst werden. Bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt kann die Sicherheit und Unversehrtheit von Menschen und Anlagen nicht gewährleistet werden.

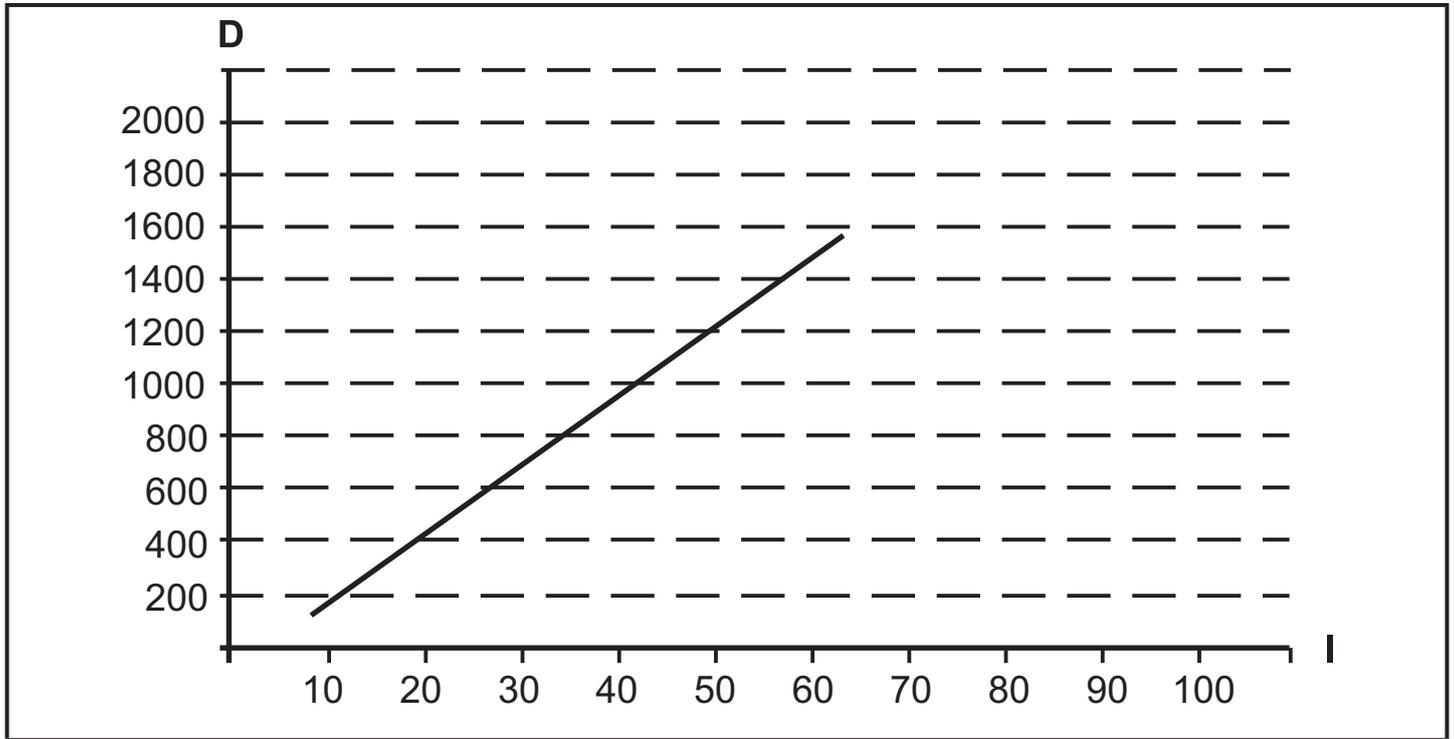
DE



D = Mindestabstand; I = Schutzfeldbreite (Reichweite); P = Schutzfeld

- Nach der Montage durch gezieltes Unterbrechen der Lichtstrahlen im Schutzfeld prüfen, ob spiegelnde Flächen die Funktion der optoelektronischen Sicherheitssensoren beeinflussen.

Mindestabstand zu reflektierenden Oberflächen



D = Mindestabstand in [mm]; I = Schutzfeldbreite (Reichweite) [m]

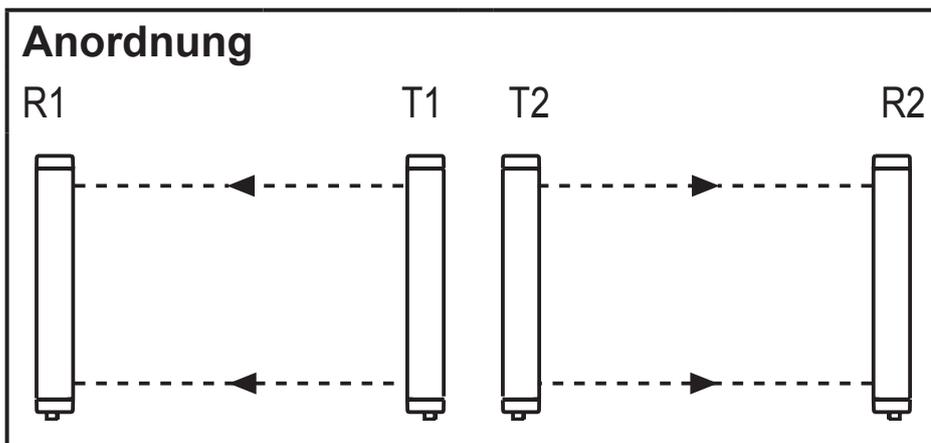
6.7 Mehrfach-Systeme



Der Einsatz mehrerer Sicherheits-Lichtgitter kann zu Funktionsstörungen führen und die Schutzfunktion außer Kraft setzen.

Die Sicherheits-Lichtgitter sind daher so zu montieren, dass der vom Sender des einen Systems ausgesendete Strahl nur von seinem zugehörigen Empfänger erfasst werden kann.

Folgende wichtige Montageregeln zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung mehrerer Systeme ist zu beachten:



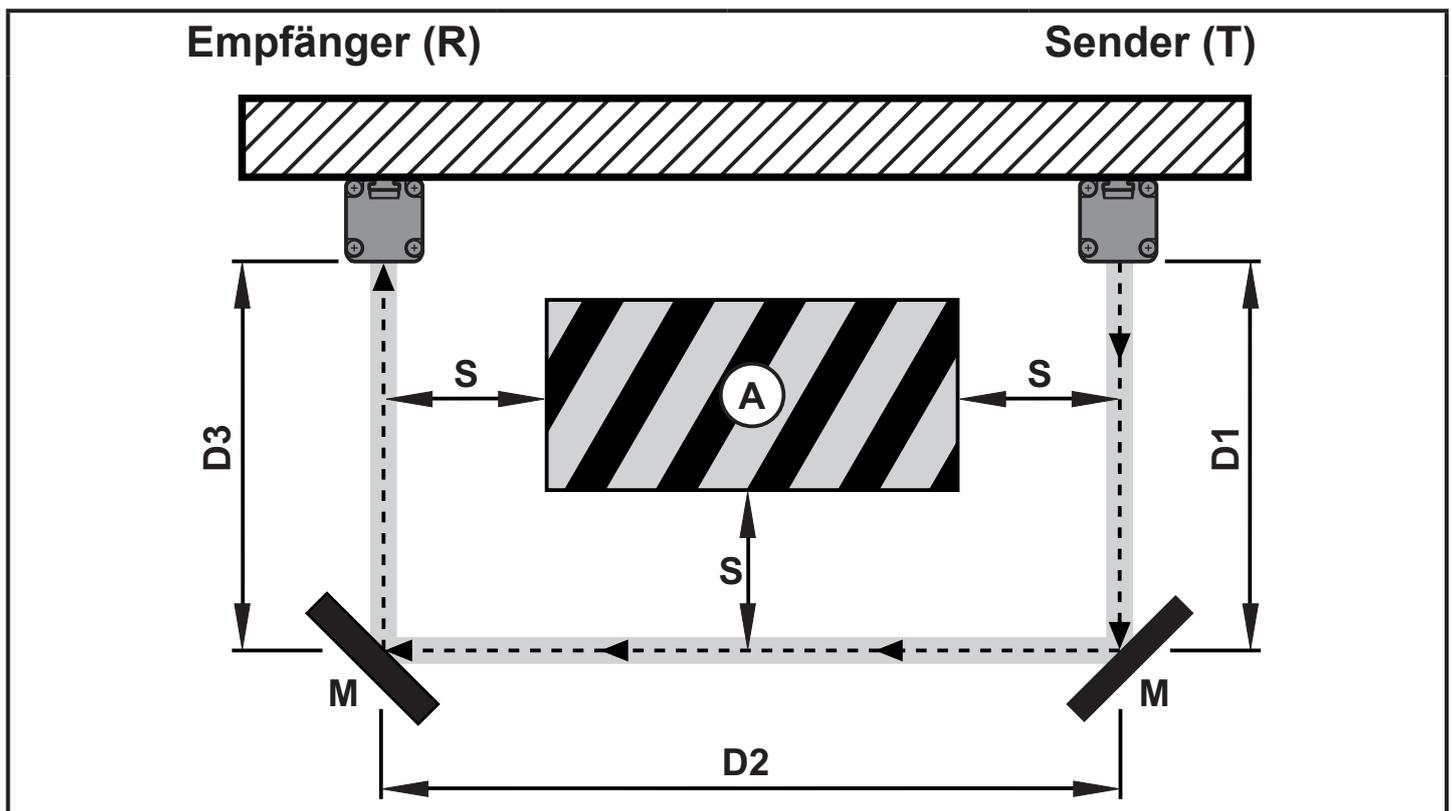
Position beider Sender nebeneinander

6.8 Verwendung von Umlenkspiegeln

Zum Schutz und zur Überwachung von Gefahrenbereichen mit mehrseitigem Zugang können ein oder mehrere Umlenkspiegel eingesetzt werden (als Zubehör erhältlich). Mit Hilfe von Umlenkspiegeln kann der vom Sender ausgehende Lichtstrahl über mehrere Zugangsseiten geleitet werden.

- Um einen Reflektionswinkel von 90° zu erreichen, sind die Spiegel in einem Neigungswinkel von 45° auszurichten.

Das folgende Bild zeigt eine Anwendung, bei der mit zwei Umlenkspiegeln ein U-förmiger Zugangsschutz realisiert wird.



A = Gefahrenbereich
M = Umlenkspiegel

S = Mindestsicherheitsabstand
Dx = Seitenlänge

- Die Umlenkspiegel so anbringen, dass der Mindestsicherheitsabstand (S) zu jeder Seite des Gefahrenbereichs eingehalten wird.
- Bei der Montage beachten, dass die Spiegelfläche plan ist und keine Vibrationen auf die Sicherheitseinrichtung einwirken.
- Die Reichweite ergibt sich aus der Summe der Längen aller Seiten ($D1 + D2 + D3$) des Zugangs zum geschützten Bereich. Die maximale Reichweite der optoelektronischen Sicherheitssensoren reduziert sich pro Spiegel um 15 %.
- Nicht mehr als drei Umlenkspiegel verwenden.

7 Elektrischer Anschluss

► Anlage spannungsfrei schalten. Gegebenenfalls auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise abschalten.

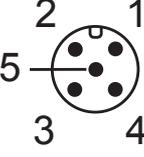
 Die Nennspannung beträgt 24 V DC. Diese Spannung darf zwischen 19,2 V und 28,8 V inkl. 5 % Restwelligkeit schwanken. Zu verwenden sind SELV / PELV Netzteile.

 Die Betriebsspannung darf bei einem einzelnen Fehler den maximalen Wert von 28,8 V DC nicht überschreiten. Daher ist eine sichere Trennung von Stromversorgung und Transformator notwendig.

 Um die funktionelle Zuverlässigkeit zu garantieren muss bei Verwendung eines Netzteils mit Diodenbrücken eine Ausgangskapazität von mindestens 2000 µF / A gewährleistet sein.

► Die Geräte entsprechend den folgenden Tabellen anschließen:

7.1 Anschlussbelegung Sender

PIN Layout	PIN	Name	Typ	Beschreibung
	1	L+ (24 V DC)	Eingang	Betriebsspannung
	2	Range 0		Konfiguration Schutzfeldbreite
	3	L- (0 V DC)		Betriebsspannung
	4	Range 1		Konfiguration Schutzfeldbreite
	5	FE		Funktionserde

Informationen zu verfügbaren Kabel Dosen / -steckern unter:

www.ifm.com → Produkte → Zubehör

Über Range 0 und Range 1 wird die zu verwendende Schutzfeldbreite (Reichweite) konfiguriert.

Konfiguration Schutzfeldbreite (Reichweite)

Range 0	Range 1	Beschreibung
24 V	0 V	Auswahl Reichweite Niedrig (8...30 m)
0 V	24 V	Auswahl Reichweite Hoch (18...60 m)
0 V	0 V	Sender in Test-Funktion (→ 8.4 Test-Funktion)
24 V	24 V	Keine Funktion, Konfigurationsfehler

 Für eine ordnungsgemäße Funktion der Sicherheits-Lichtgitter müssen die Pins 2 und 4 des Senders gemäß der Angaben in o.g. Tabelle angeschlossen werden.



Bei Auswahl der hohen Reichweite (18...60 m) leuchtet am Sender die orangefarbene LED (RANGE). (→ 9 Bedien- und Anzeigeelemente)

7.2 Anschlussbelegung Empfänger

PIN Layout	PIN	Name	Typ	Beschreibung
	1	OSSD1	Ausgang	Statischer Sicherheitsausgang 1
	2	24 V DC	–	Betriebsspannung 24 V DC
	3	OSSD2	Ausgang	Statischer Sicherheitsausgang 2
	4	K1_K2 / Restart	Eingang	Externe Rückführkontakte
	5	SEL_A	Eingang	Betriebsart Sicherheits-Lichtgitter
	6	SEL_B	Eingang	
	7	0 V DC	–	Betriebsspannung 0 V DC
	8	FE	–	Funktionserde

DE

Informationen zu verfügbaren Kabel Dosen / -steckern unter:

www.ifm.com → Produkte → Zubehör

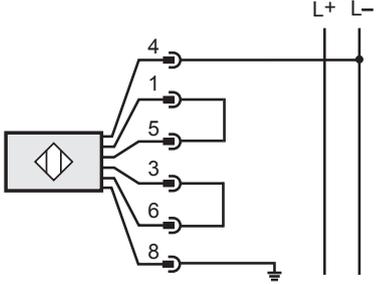
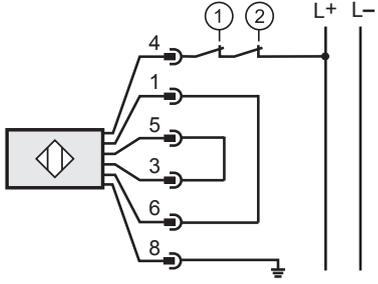
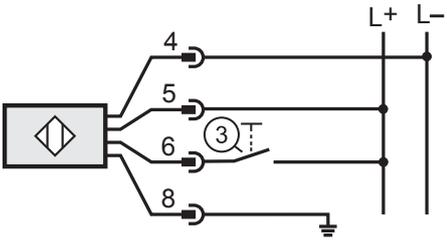
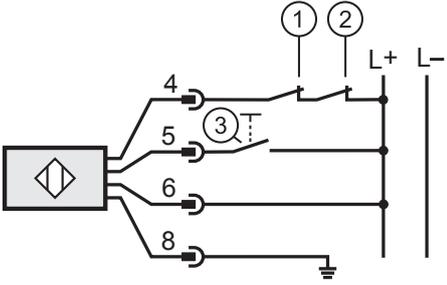


Hinweis: Die Anschlussleitungen der optoelektronischen Sicherheitssensoren getrennt von Störquellen wie z.B. Starkstromleitungen verlegen.

► Sender und Empfänger an Funktionserde anschließen.

8 Betriebsarten

Die verschiedenen Betriebsarten der Sicherheits-Lichtgitter der Baureihe OY95xS können über entsprechende Anschlüsse am 8-poligen Stecker des Empfängers eingestellt werden.

Betriebsarten	Anschlüsse		
	PIN 4	PIN 5	PIN 6
A Automatik 	K1_K2 Anschluss an: L- (0 V DC)	SEL_A Anschluss an: OSSD1 (PIN 1)	SEL_B Anschluss an: OSSD2 (PIN 3)
B Automatik mit Überwachung der Rückführkontakte 	K1_K2 Anschluss an: L+ (24 V DC) (über Öffner der Rückführkon- takte)	SEL_A Anschluss an: OSSD2 (PIN 3)	SEL_B Anschluss an: OSSD1 (PIN 1)
C Manuell 	K1_K2 Anschluss an: L- (0 V DC)	SEL_A Anschluss an: L+ (24 V DC)	SEL_B / Restart Anschluss an: L+ (24 V DC) (über Starttaster)
D Manuell mit Überwachung der Rückführkontakte 	K1_K2 Anschluss an: L+ (24 V DC) (über Öffner der Rückführkon- takte)	SEL_A / Restart Anschluss an: L+ (24 V DC) (über Starttaster)	SEL_B Anschluss an: L+ (24 V DC)

1: Rückführkontakt 1 2: Rückführkontakt 2 3: Restart

8.1 Automatischer Betrieb

Werden die Sicherheits-Lichtgitter im Automatik-Betrieb eingesetzt, ist kein überwachter Start möglich.

Die Sicherheits-Lichtgitter gehen bei freiem Schutzfeld automatisch wieder in Betrieb, die Ausgänge (OSSDs) werden freigegeben.



Überprüfen Sie, ob dies mit der Risikobeurteilung Ihrer Anlage vereinbar ist.

DE

Im Automatik-Betrieb folgen die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 dem Status der Sicherheits-Lichtgitter:

Schutzfeld frei	Ausgänge = aktiv Logisch "1"
Schutzfeld unterbrochen	Ausgänge = deaktiviert Logisch "0"

8.2 Manueller Betrieb

Der manuelle Betrieb (Start / Restart) ist immer notwendig, wenn ein Durchgang zu einem Gefahrenbereich überwacht werden soll (Personen können sich nach Durchgang des Schutzfelds im Gefahrenbereich aufhalten, ohne erfasst zu werden).

Der Start / Restart Taster muss sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden. Dieser muss so angebracht werden, dass der Gefahrenbereich und der Zugang eingesehen werden kann. Es darf nicht möglich sein den Start / Restart Taster aus dem Gefahrenbereich heraus zu betätigen.



Im manuellen Betrieb erfüllen die Sicherheits-Lichtgitter die Funktion als 'trip device' gemäß IEC 61496. Nichtbeachten dieser Norm kann zur Gefährdung von Personen führen.

Die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 werden aktiv, wenn das Schutzfeld frei ist und der Restart-Befehl über einen Starttaster oder über einen entsprechenden Impuls auf den Restart PIN gegeben wird. In der Betriebsart "Manuell ohne Überwachung" erfolgt der Neustart über PIN 6, in der Betriebsart "Manuell mit Überwachung der Rückführkontakte" über PIN 5.

Werden die Sicherheits-Lichtgitter durch eine Person oder einen Gegenstand ausgelöst, muss zur Freigabe immer der Restart-Befehl (24 V an PIN 5 oder 6) erfolgen. Impulsdauer > 400 ms.

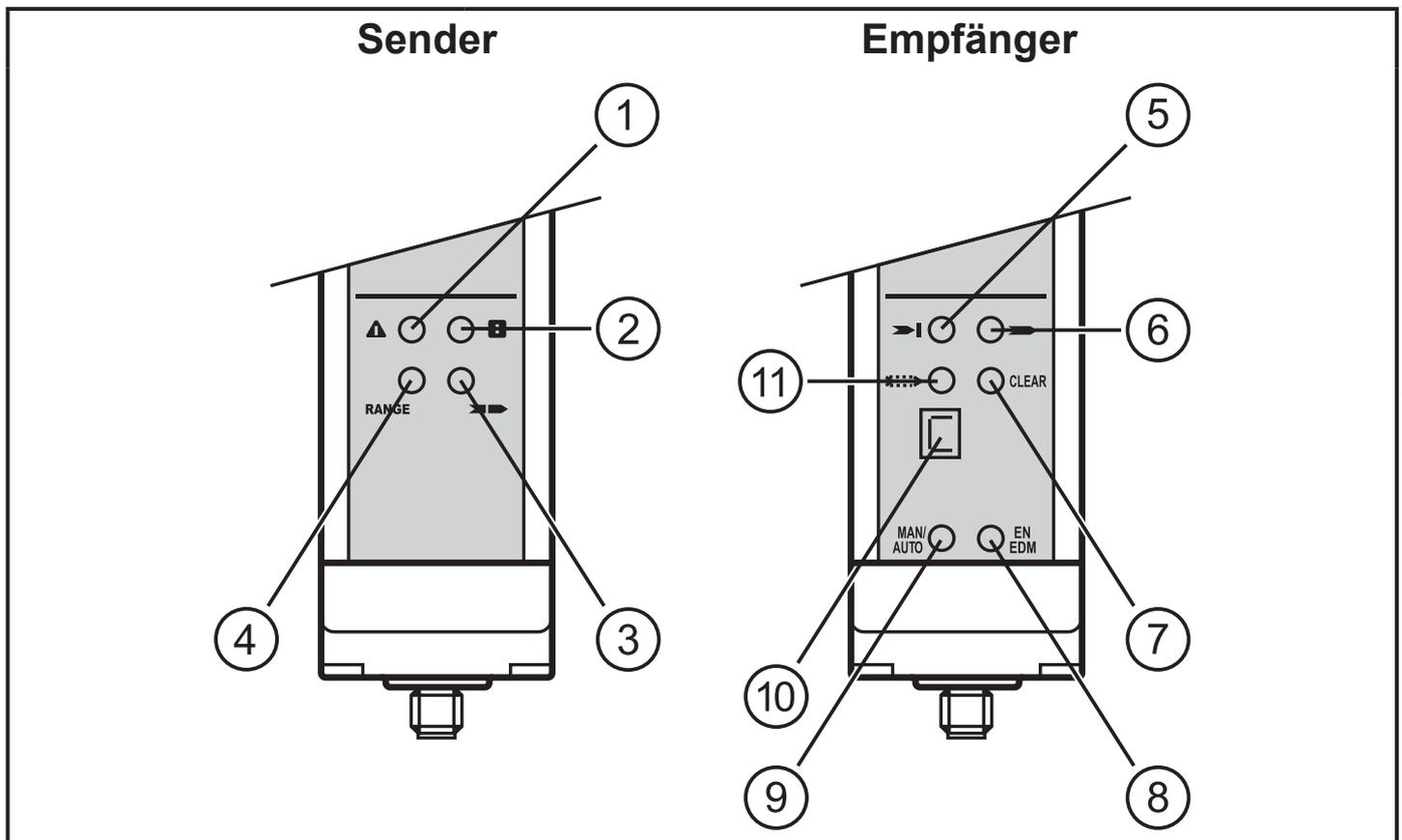
8.3 Anschluss externer Rückführkontakte

In der automatischen und manuellen Betriebsart können externe Rückführkontakte mit eingebunden werden. Hierzu müssen die Rückführkontakte zwischen der Betriebsspannung und K1_K2 in Reihe geschaltet werden (→ 8 Betriebsarten / Tabelle, Abb. B und D).

8.4 Interne Test-Funktion

Die Sicherheits-Lichtgitter Typ 4 führen ständig interne Tests durch. Das Erfassen von Fehlern erfolgt innerhalb der Reaktionszeit des jeweiligen Modells und führt zu entsprechenden Abschaltungen (Reaktionszeiten → 12 Technische Daten).

9 Bedien- und Anzeigeelemente



- 1: LED (rot)
- 2: LED (grün)
- 3: LED (gelb)
- 4: LED (orange)

- 5: LED (rot)
- 6: LED (grün)
- 7: LED (gelb)
- 8: LED (gelb)

- 9: LED (gelb)
- 10: Displayanzeige
- 11: LED (orange)

9.1 LED-Anzeigen zur optischen Ausrichtung

Die Anzeige LEDs des Empfängers helfen dabei, Sender und Empfänger richtig auszurichten.

9.1.1 Ausrichtung im Automatikbetrieb

Bedeutung	Empfänger LED			
	orange	rot	grün	gelb CLEAR
Empfänger erkennt keinen Lichtstrahl	○	●	○	○
Empfänger erkennt alle Lichtstrahlen mit schwachem Signal	●	○	●	○
Empfänger erkennt alle Lichtstrahlen	○	○	●	○

- ▶ Den Sender so ausrichten, dass die grüne LED des Empfängers leuchtet.
- ▶ Sender und Empfänger festschrauben.

9.1.2 Ausrichtung im manuellen Betrieb

Bei manueller Betriebsart leuchtet statt der grünen die gelbe LED (CLEAR). Das Lichtgitter wartet dann auf die manuelle Freigabe.

Bedeutung	Empfänger LED			
	orange	rot	grün	gelb CLEAR
Empfänger erkennt keinen Lichtstrahl	○	●	○	○
Empfänger erkennt alle Lichtstrahlen mit schwachem Signal	●	○	○	●
Empfänger erkennt alle Lichtstrahlen	○	○	○	●

- ▶ Den Sender so ausrichten, dass die gelbe LED (CLEAR) des Empfängers leuchtet.
- ▶ Sender und Empfänger festschrauben.

9.2 LED Zustände

9.2.1 Sender

Bedeutung	Sender LED			
	orange	rot	grün	gelb
Einschalten des Systems, Eingangstest	●	●	●	●
Testbetrieb	○	○	○	●
Normalbetrieb	○	○	●	○
Normalbetrieb mit hoher Reichweite (→ 7 Konfiguration Schutzfeldbreite)	●	○	●	○
Fehler	○	●	○	○

9.2.2 Empfänger

Bedeutung	Empfänger LED						
	orange	rot	grün	gelb CLEAR	gelb MAN/AUTO	gelb EN EDM	Display-anzeige
Einschalten des Systems, Eingangstest	●	●	●	●	●	●	8
Anzeige der Betriebsart (beim Systemstart)							
Automatik	○	●	○	○	○	○	C
Automatik mit Überwachung	○	●	○	○	○	●	C
Manuell	○	●	○	○	●	○	C
Manuell mit Überwachung	○	●	○	○	●	●	C
Normalbetrieb							
Schutzfeld unterbrochen, Ausgänge deaktiviert	○	●	○	○	○	○	-
Schutzfeld frei, Ausgänge deaktiviert, wartet auf Restart	○	○	○	●	○	○	-
Schutzfeld frei, Ausgänge aktiviert	○	○	●	○	○	○	-
Schwaches Signal, Schutzfeld frei, Ausgänge deaktiviert, wartet auf Restart	●	○	○	●	○	○	-
Schwaches Signal, Schutzfeld frei, Ausgänge aktiviert	●	○	●	○	○	○	-

DE

10 Betrieb

10.1 Schaltzustand der Ausgänge

Die Sicherheits-Lichtgitter besitzen zwei Ausgänge (OSSDs) am Empfänger, der Status hängt von der Bedingung des Schutzfeldes ab.

Alle Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen oder zwischen einem Ausgang und der Stromversorgung (24 V DC oder 0 V DC) werden durch die Sicherheits-Lichtgitter als Fehler detektiert.

Ausgang	Binäre Zustände			Bedeutung
OSSD1	1			Bedingung Schutzfeld frei.
OSSD2	1			
OSSD1	1	0	0	Bedingung Schutzfeld unterbrochen oder Fehler festgestellt.
OSSD2	0	1	0	

10.1.1 Der sichere Zustand

Der sichere Zustand ist der ausgeschaltete Zustand (stromloser Zustand: Logisch "0") von mindestens einem der Ausgänge (OSSDs).

Ist einer der Ausgänge ausgeschaltet, muss die nachgeschaltete sicherheitsgerichtete Logikeinheit das Gesamtsystem in den als sicher definierten Zustand bringen.

10.1.2 Der geschaltete Zustand

Im geschalteten Zustand liefert der Empfänger eine Spannung von 24 V DC (Logisch "1") an beide Ausgänge.

Ausgangskenndaten

Die Ausgangskenndaten sind angelehnt an die Kenndaten des Eingangs nach IEC 61496:

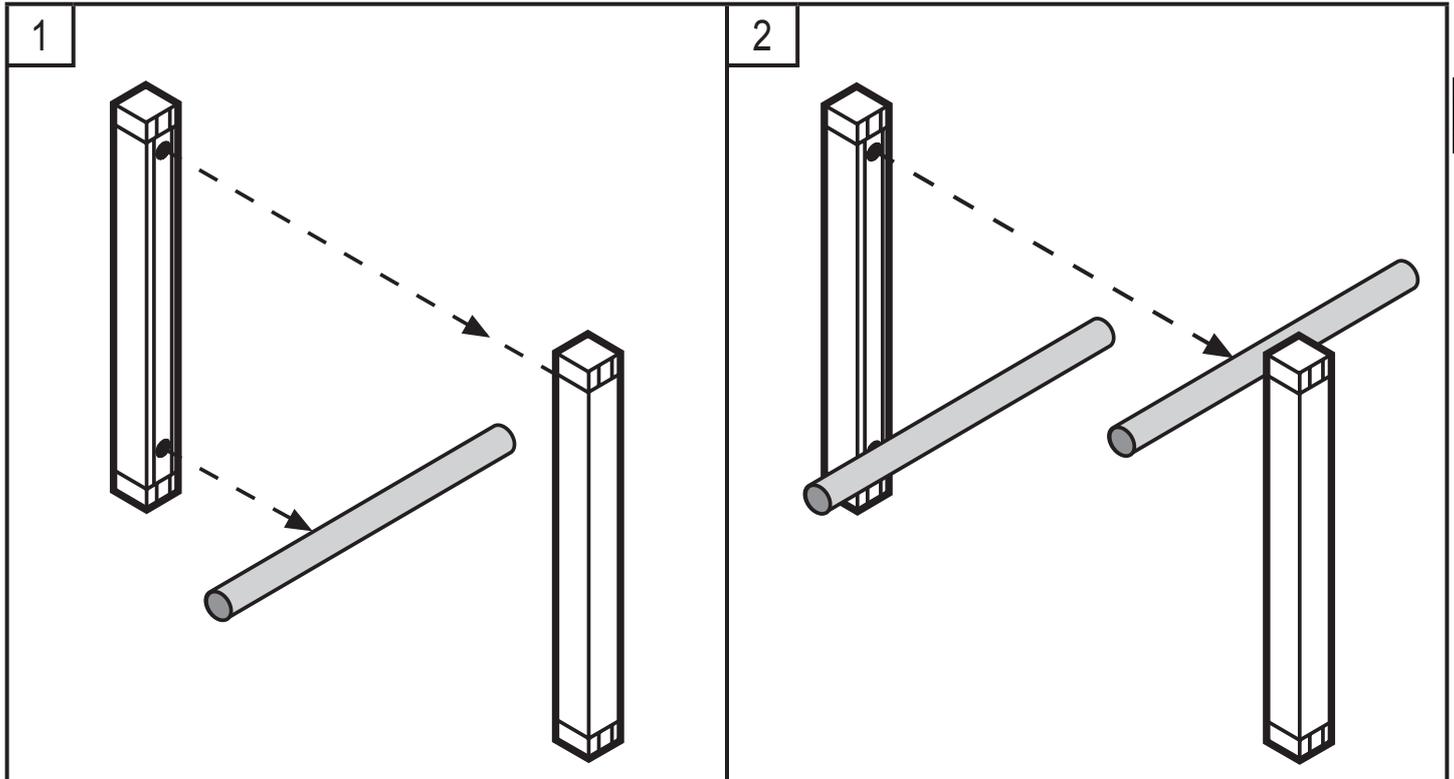
Logisch "1"	24 V DC	max. 500 mA
Logisch "0"	≤ 1,5 V DC	< 0,2 mA

10.2 Funktionsprüfung der Sicherheits-Lichtgitter



Vor Arbeitsbeginn die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheits-Lichtgitter prüfen.

Für die Funktionsprüfung muss ein undurchsichtiger Prüfgegenstand verwendet werden.



- ▶ Mit dem Prüfgegenstand die Lichtstrahlen unterbrechen. Zuerst in der Mitte (1) und dann in der Nähe des Senders und Empfängers (2).
- ▶ Darauf achten, dass die rote LED am Empfänger während der Unterbrechung der Strahlen kontinuierlich leuchtet.

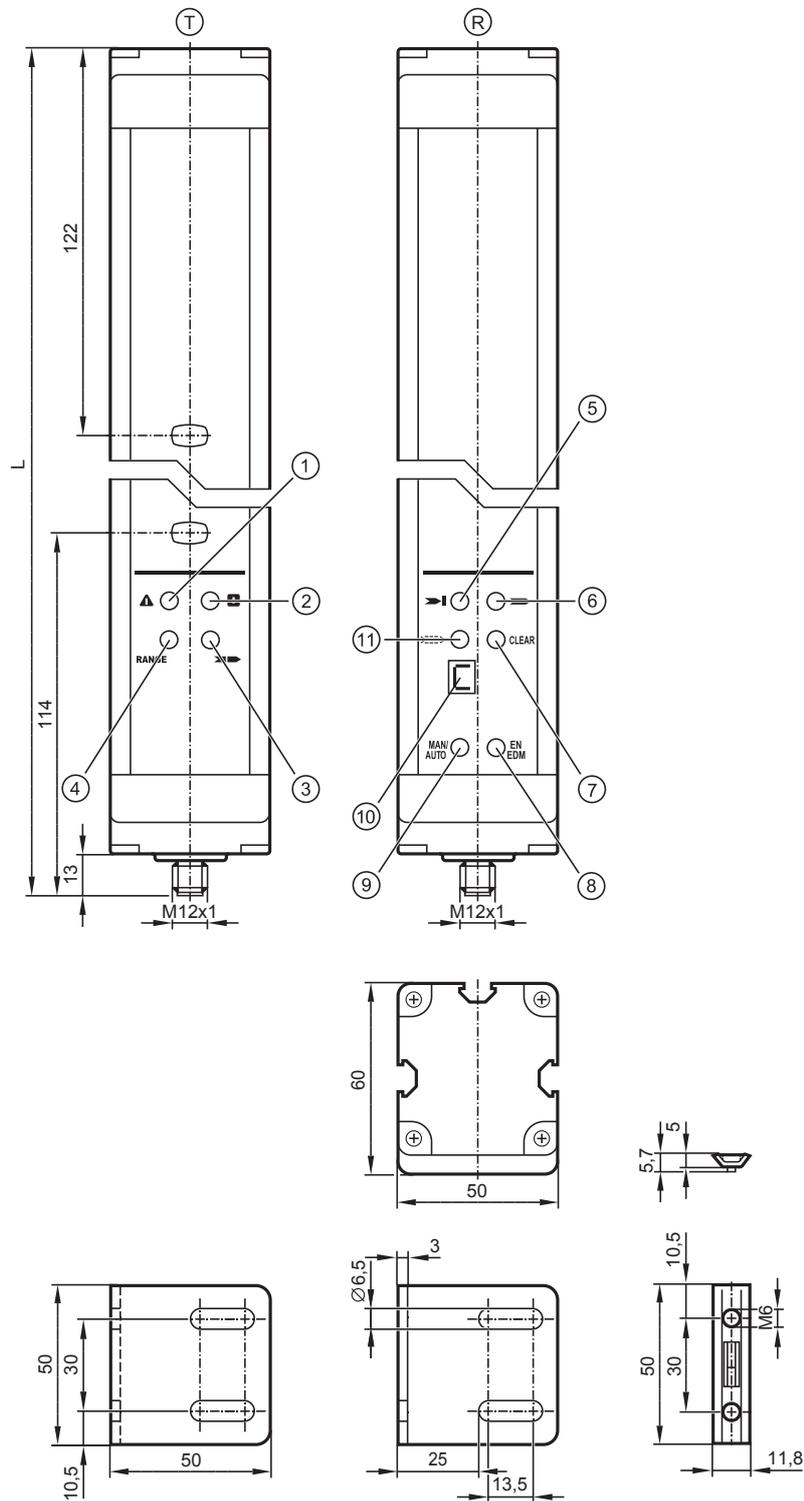


Hinweise zur Wartung der Sicherheits-Lichtgitter beachten → 14 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung.



Hinweise zur Inbetriebnahme → 17.1 Checkliste.

11 Maßzeichnung



T: Sender	1: LED (rot)	5: LED (rot)	9: LED (gelb)
R: Empfänger	2: LED (grün)	6: LED (grün)	10: Displayanzeige
L: Gesamtlänge*	3: LED (gelb)	7: LED (gelb)	11: LED (orange)
	4: LED (orange)	8: LED (gelb)	

* Verfügbare Längen → 12 Technische Daten

11.1 Lage der Strahlen

Modell	Strahlen	Lage der Strahlen gemessen ab Unterkante Stecker [mm]
OY951S	2	114 - 614
OY952S	3	114 - 484 - 914
OY953S	4	114 - 414 - 714 - 1014

12 Technische Daten

Entspricht den Anforderungen: Typ 4 IEC 61496-1, SILcl 3 IEC 62061, ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 PL e	
Elektrische Ausführung	DC / PNP
Betriebsspannung	24 DC (19,2...28,8)
Stromaufnahme	
Sender [mA]	125
Empfänger [mA]	250
Ausgänge (OSSDs)	2 x PNP
Strombelastbarkeit je Ausgang [mA]	500 (24 V)
Max. kapazitive Last CL_max [µF]	2,2
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	< 10
Gebrauchsdauer T _M (Mission Time) [h]	175200
Schutzfeldbreite (Reichweite) [m]	8...60
EMV	IEC 61496-1
Vibration	IEC 61496-1
Schock	IEC 61496-1
Umgebungstemperatur [°C]	-10...55
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit [%]	95
Einsatzort	Klasse C nach EN 60654-1, Wettergeschützter Einsatzort
Schutzart / Schutzklasse	IP 65 / III
Gehäusewerkstoff	Aluminium / PC
Lichtart	Infrarot 950 nm
Anzeige	LED gelb, LED grün, LED rot, LED orange, Displayanzeige
Anschluss	
Sender	M12-Steckverbindung
Empfänger	M12-Steckverbindung
Max. Anschlusskabelänge [m]	100 *)

*) bei Adernquerschnitt 1 mm²

12.1.1 Sicherheits-Lichtgitter 2, 3 und 4 Strahlen

	OY951S	OY952S	OY953S
Strahlenanzahl	2	3	4
Gesamtlänge L [mm]	736	1036	1136
Schutzfeldhöhe [mm]	500	800	900
Reaktionszeit [ms]	7	7	7
Sicherheitstechnische Zuverlässigkeit PFH _D [1/h]	7,5 ⁻⁰⁹	7,7 ⁻⁰⁹	7,9 ⁻⁰⁹

DE

13 Fehlerbehebung

Die LEDs des Empfängers zeigen fehlerhafte Betriebszustände an (→ 9 Bedien- und Anzeigeelemente). Bei Systemstörungen oder Fehlern erscheint in der Displayanzeige ein Fehlercode. Zusätzlich leuchtet die rote LED auf. Eine genaue Beschreibung der Fehler entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen.

13.1 Konfigurationsfehler

Displayanzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
C	Anwender-Konfiguration zurückgewiesen	Konfiguration prüfen
2	OSSD fälschlich an 24V= angeschlossen	OSSD Anschluss prüfen
E	externer Rückführkontakt fehlt	Rückführkontakt prüfen

13.2 Systemfehler

Displayanzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
6	Kurzschluss	Die Anschlüsse an den Klemmen 1 und 3 (OSSD) prüfen.
0	Überlastung statische OSSD Ausgänge	Strom durch OSSD Ausgänge prüfen, Last auf max. 500 mA (2,2 µF) verringern.
1	Störenden Sender erfasst	Störenden Sender suchen und eine der folgenden Maßnahmen ergreifen: <ul style="list-style-type: none"> - Position von Sender und Empfänger vertauschen. - Störenden Sender versetzen, so dass der Empfänger nicht beeinflusst wird. - Die vom störenden Sender kommenden Strahlen mit matten Schutzvorrichtungen abschirmen.

13.3 Systemstörung

Bei einer Systemstörung erscheint im Wechsel mit dem Fehlercode ein "F" in der Displayanzeige.

Displayanzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
3	Interner Fehler (Hauptplatine)	Gerät zur Reparatur an ifm-Niederlassung senden.
4	Interner Fehler (Hauptplatine)	
5	Fehler an den statischen OSSD Ausgängen	
A	Interner Fehler (analoger Basiseingang)	
H	Konfigurationsänderung durch den Anwender ohne Systemneustart	Das System neu starten.

14 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

- Warten Sie die optoelektronische Schutzeinrichtung entsprechend den gültigen nationalen Vorschriften innerhalb der geforderten Fristen. Die Prüfungen müssen durch befähigte Personen durchgeführt werden.
- Es empfiehlt sich, die Frontscheiben des Senders und Empfängers regelmäßig zu reinigen.
- Die Reinigung sollte mit einem sauberen, feuchten Tuch erfolgen. Bei besonders staubhaltiger Umgebung empfiehlt es sich, die gereinigten Frontscheiben mit einem antistatischen Produkt leicht zu besprühen.
- Keine aggressiven oder abriebfördernden Reinigungsmittel verwenden, da diese die Oberflächen angreifen könnten. Um elektrostatische Aufladungen an der Frontfläche zu vermeiden keine Wolltücher verwenden.



Kratzer auf den Frontscheiben der optoelektronischen Sicherheitssensoren können die Lichtstrahlen ablenken und die Schutzfunktion beeinträchtigen.

- Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.
- Entsorgen Sie das Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen.

15 Begriffe und Abkürzungen

Blanking		Optionale Funktion, die es erlaubt, dass sich Objekte im Schutzfeld befinden, die größer als das Detektionsvermögen sind, ohne das dies zum Abschalten der OSSDs führt.
BWS		Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung.
CCF	Common Cause Failure	Ausfall infolge gemeinsamer Ursache.
DC _{avg}	Average Diagnostic Coverage	Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad.
Muting		Vorrübergehende Überbrückungsfunktion einer Sicherheitsfunktion durch sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems.
MTTF _d	Mean Time To Dangerous Failure	Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall.
OSSD	Output Signal Switch Device	Ausgangssignal-Schaltelement, Statischer Sicherheitsausgang.
PFH (PFH _D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines (gefahrbringenden) Ausfalls pro Stunde.
PL	Performance Level	Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen, um die erwartete Risikoreduzierung zu erfüllen.
SIL	Safety Integrity Level	Sicherheits-Integritätslevel SIL 1-4 nach IEC 61508. Je höher der SIL, desto geringer die Wahrscheinlichkeit für das Versagen einer Sicherheitsfunktion.
SIL _{cl}	Safety Integrity Level _{claim limit}	Sicherheits-Integritätslevel _{Eignung} (nach IEC 62061)
T _M	Mission Time	Gebrauchsdauer
T1	Test Interval	Prüfintervall

Technische Daten und weitere Informationen unter www.ifm.com

16 Anhang

16.1 Checkliste

Diese Checkliste dient als Hilfestellung zur Inbetriebnahme der Sicherheits-Lichtgitter. Die Angaben der Checkliste sollten mindestens vorhanden sein, jedoch abhängig von der Applikation und der herangezogenen Richtlinien / Normen.

1. Wurden die gültigen Richtlinien / Normen für die Sicherheit der Maschine entsprechend zugrunde gelegt?
2. Ist die Zugangsabsicherung / Gefahrenbereichsabsicherung zur Gefahrenstelle nur durch das Schutzfeld der Sicherheits-Lichtgitter möglich?
3. Sind Schutzmaßnahmen, die ein Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen verhindern, getroffen und gegen Manipulation gesichert?
4. Ist die Stopp- bzw. Nachlaufzeit der Maschine bemessen und entsprechend der Montage der Sicherheits-Lichtgitter angepasst?
5. Sind die Sicherheits-Lichtgitter ordnungsgemäß befestigt und gegen Loslösen oder Verschieben gesichert?
6. Sind die Sicherheits-Lichtgitter gemäß den Funktions- und Wartungsbeschreibungen dieser Bedienungsanleitung überprüft?
7. Ist eine externe Überwachung (EDM) der Steuerungsteile (z.B. Schütz, Ventil, etc.) eingesetzt worden?
8. Wird der als sicher definierte Zustand beim Aus- bzw. Abschalten der Sicherheits-Lichtgitter eingeleitet?
9. Sind Verschmutzungen oder Kratzer auf der lichtemittierenden Oberfläche vorhanden?
10. Werden die Montagehinweise dieser Bedienungsanleitung eingehalten?



Diese Checkliste ersetzt nicht die Prüfung bzw. Inbetriebnahme durch eine sicherheitstechnisch geschulte Elektrofachkraft.