

Betriebsanleitung

Operating Instructions

**EUCHNER**

More than safety.



Lichtgitter/ Lichtvorhänge

LCA 2

DE

Light Grids/ Light Curtains

LCA 2

EN

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Zu diesem Dokument .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Gültigkeit .....	4
1.2.	Zielgruppe.....	4
1.3.	Zeichenerklärung .....	4
1.4.	Ergänzende Dokumente .....	4
<b>2.</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Beschreibung der Sicherheitsfunktion .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Haftungsausschluss und Gewährleistung.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise.....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Funktion .....</b>	<b>8</b>
6.1.	Ausführungen im Überblick .....	9
6.2.	Test-Funktion .....	10
6.2.1.	Aktivierung der Test Funktion .....	10
6.2.2.	Rückführkreis Anbindung .....	10
6.3.	LED-Anzeigen .....	11
6.4.	Sicherheitsausgänge.....	12
<b>7.</b>	<b>Montage.....</b>	<b>13</b>
7.1.	Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (horizontale Montage).....	14
7.2.	Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (vertikale Montage) .....	15
7.3.	Sicherheitsabstand Lichtgitter (vertikale Montage).....	17
7.4.	Installation.....	17
7.5.	Positionierung .....	18
7.6.	Nutzbare Reichweite bei besonderen Umgebungsbedingungen .....	19
7.7.	Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme).....	19
7.8.	Montieren und Ausrichten .....	21
7.9.	Optische Ausrichtung .....	22
7.10.	Verwendung von Umlenkspiegeln .....	23
7.11.	Abstand von reflektierenden Flächen .....	25

<b>8.</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>27</b>
8.1.	Senderanschlüsse .....	27
8.1.1.	LCA 2 (Mit Integrierten Steuerfunktionen) .....	27
8.2.	Empfängeranschluss .....	28
8.2.1.	LCA 2 (Modelle mit integrierten Steuerfunktionen).....	28
<b>9.</b>	<b>Betriebsarten/Inbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>
9.1.	Konfiguration und Betriebsarten (Mit integrierten Steuerfunktionen).....	29
9.1.1.	Betriebsart Manuell .....	29
9.1.2.	Betriebsart Automatik.....	29
9.1.3.	Anschluss externe Schütze K1 und K 2 .....	30
9.1.4.	Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen .....	30
<b>10.</b>	<b>Diagnose/Fehlerbehebung</b> .....	<b>35</b>
<b>11.</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>36</b>
11.1.	Maßzeichnungen.....	38
<b>12.</b>	<b>Bestellinformationen und Zubehör</b> .....	<b>39</b>
<b>13.</b>	<b>Kontrolle und Wartung</b> .....	<b>40</b>
13.1.	Funktionskontrollen .....	40
13.2.	Reinigung.....	40
13.3.	Wartung.....	41
<b>14.</b>	<b>Service</b> .....	<b>42</b>
<b>15.</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>43</b>

## 1. Zu diesem Dokument





### 1.1. Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für Lichtgitter und Lichtvorhänge der Baureihe LCA, Typ 2. Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit ggf. beiliegenden Kurzanleitungen die vollständige Benutzerinformation für Ihr Gerät.

### 1.2. Zielgruppe



Konstrukteure und Anlagenplaner für Sicherheitseinrichtungen an Maschinen, sowie Inbetriebnahme- und Servicefachkräfte, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen verfügen.

### 1.3. Zeichenerklärung

Zeichen/Darstellung	Bedeutung
	Dokument in gedruckter Form
	Dokument steht unter <a href="http://www.euchner.de">www.euchner.de</a> zum Download bereit
 <b>GEFAHR WARNUNG VORSICHT</b>	Sicherheitshinweise <b>Gefahr</b> von Tod oder schweren Verletzungen <b>Warnung</b> vor möglichen Verletzungen <b>Vorsicht</b> leichte Verletzungen möglich
 <b>HINWEIS Wichtig!</b>	<b>Hinweis</b> auf mögliche Geräteschäden <b>Wichtige</b> Information
<b>Tipp!</b>	Tipp/nützliche Informationen

### 1.4. Ergänzende Dokumente

Die Gesamtdokumentation für dieses Gerät besteht aus folgenden Dokumenten:

Dokumenttitel (Dokumentnummer)	Inhalt	
Betriebsanleitung Lichtgitter/ Lichtvorhänge LCA 2 (2504708)	(dieses Dokument)	
ggf. beiliegende Kurzanleitungen	Artikelspezifische Information zu Abweichungen oder Ergänzungen	



#### **Wichtig!**

Lesen Sie immer alle Dokumente durch, um einen vollständigen Überblick für die sichere Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts zu bekommen. Die Dokumente können unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de) heruntergeladen werden. Geben Sie hierzu die Dok. Nr. in die Suche ein.

## 2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Lichtgitter und Lichtvorhänge der Baureihe LCA sind optoelektronische Schutzeinrichtungen.

Sie stellen gemäß EN 61496-1, berührunglos wirkende Schutzeinrichtungen des Typs 2 zum Schutz von Personen dar.

Das bedeutet:

- › Einschaltbefehle, die eine gefährliche Maschinenfunktion hervorrufen, dürfen erst dann wirksam werden, wenn die Sicherheitsausgänge des Empfängers aktiv sind.
- › Das Unterbrechen eines einzelnen oder mehrerer Lichtstrahlen, löst einen Stoppbefehl aus.

Vor dem Einsatz des Geräts ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach folgenden Normen:

- › EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- › EN ISO 12100, Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- › EN 61496-1, Sicherheit von Maschinen - Berührunglos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
- › IEC 62061, Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere nach folgenden Normen:

- › EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- › EN 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- › EN 61496-2 – Sicherheit von Maschinen - Berührunglos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten
- › EN ISO 13855-1 - Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

Geräte der Baureihe LCA dürfen nur in Verbindung mit den vorgesehenen Komponenten der LCA-Familie kombiniert werden.

Eine Kombination mit Lichtgittern oder Lichtvorhängen anderer Hersteller ist nicht zulässig.



### Wichtig!

Der Anwender trägt die Verantwortung für die korrekte Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem.

Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-2 validiert werden.

▷ LCA 2 TR (mit integrierten Zusatzfunktionen)

Geräte der Baureihe LCA 2 bestehen aus Sender und Empfänger. Interne Zusatzfunktionen ermöglichen eine Kontrolle des Feedbacks externer Schütze, die Verwaltung des manuellen/automatischen Betriebs sowie die Einstellung unterschiedlicher Reichweiten.



### Wichtig!

- › Die Geräte des Typs LCA sind für den Einsatz in Stopp-Kategorie 1 vorgesehen.
- › Der Einsatz in Stopp-Kategorie 0 ist nur unter Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsabstände erlaubt.
- › Die Geräte bieten keinen Schutz vor physischen Gefährdungen (Herausschleudern von Teilen, Hitze, Strahlung). In diesem Fall ist eine trennende Schutzeinrichtung vorzusehen.

### **3. Beschreibung der Sicherheitsfunktion**

Geräte dieser Baureihe verfügen über folgende Sicherheitsfunktion:

Das sichere Erkennen einer Unterbrechung des Schutzfelds

Sicherheitsfunktion:

Bei Unterbrechung des Schutzfelds werden die Sicherheitsausgänge abgeschaltet.

Sicherheitskennwerte:

Kategorie, Performance Level, PFH<sub>D</sub>, SIL

### **4. Haftungsausschluss und Gewährleistung**

Wenn die o. g. Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden, führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

## 5. Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitssysteme erfüllen Personenschutzfunktion.

Unsachgemäßer Einbau oder Manipulation, können zu tödlichen Verletzungen von Personen führen.

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere:

- › nach jeder Inbetriebnahme
- › nach jedem Austausch einer System-Komponente
- › nach längerer Stillstandszeit
- › nach jedem Fehler

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen als Teil des Wartungsprogramms durchgeführt werden.



### Wichtig!

- › Lesen Sie vor Gebrauch die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sorgfältig auf.
- › Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung bei Montage, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten jederzeit zur Verfügung steht.
- › Die Betriebsanleitung können Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de) herunterladen.



### WARNUNG

- › 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 sind die Anforderungen der Norm EN 60204 und ISO 13855 zu berücksichtigen.
- › Bei Fehlfunktion des Gerätes, setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig.
- › Vor Beginn der Arbeiten ist das Gerät extern spannungsfrei zu schalten. Unabhängig versorgte Relais-Lastkreise müssen abgeschaltet sein.
- › Nach der Installation des Systems ist eine komplette Funktionsprüfung durchzuführen.
- › Das Gerät darf nur in den spezifizierten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Besondere Umgebungsbedingungen sind beim Hersteller anzufragen.

## 6. Funktion

Die Geräte der Baureihe LCA bestehen aus Sender (S) und Empfänger (E). Der Sender schickt Infrarot-Lichtstrahlen zum Empfänger. Diese bilden ein Schutzfeld um gefährliche Bereiche zu überwachen.

Wird mindestens ein Lichtstrahl des Schutzfelds unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge des Empfängers ab.

Die Größe des Schutzfeldes ist abhängig von der Reichweite und der Schutzfeldhöhe.

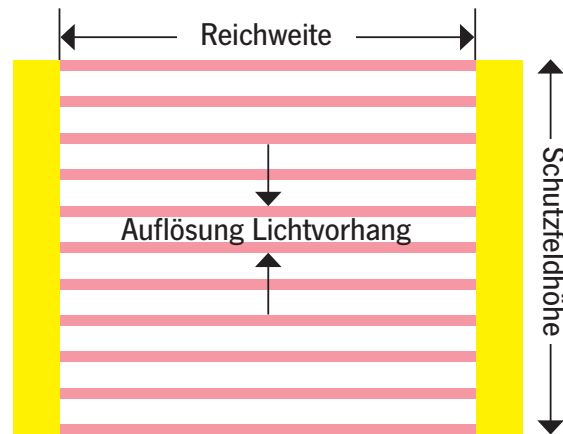
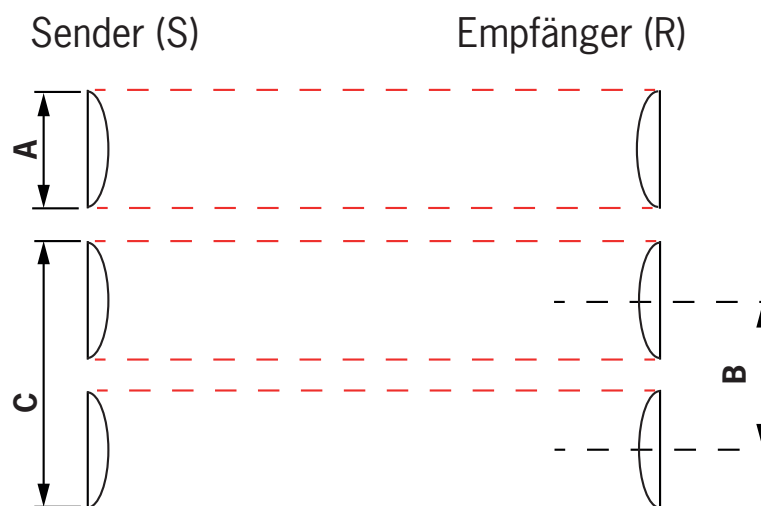


Bild 1: LCA Schutzfeld

Die Auflösung des Gerätes definiert, welche Größe ein Gegenstand aufweisen muss, damit mindestens ein Lichtstrahl unterbrochen wird.

Die Auflösung wird mit folgender Formel berechnet:

$$\text{Linsendurchmesser} + \text{Linsenabstand} = \text{Auflösung}$$



Variable	Definition
A	Linsendurchmesser
B	Linsenabstand
C	Auflösung

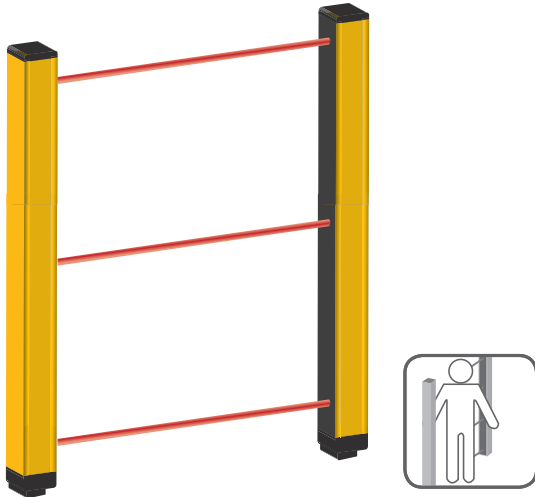
Bild 2: LCA Auflösung



Es werden zwei Gerätetypen unterschieden:

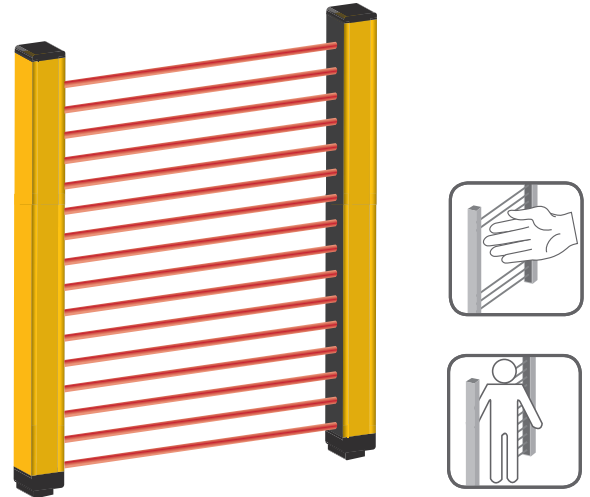
**Lichtgitter** bauen ein Schutzfeld aus 2 – 4 Lichtstrahlen auf. Aufgrund des großen Abstandes zwischen den einzelnen Lichtstrahlen sind diese nur für den Körperschutz verwendbar.

**Lichtvorhänge** bestehen aus einer Vielzahl an Lichtstrahlen. Diese können je nach Auflösung (30 – 50 mm) für die Erfassung unterschiedlicher Körperteile eingesetzt werden. Unterschieden wird hierbei in Hand- und Körperschutz.



### Lichtgitter

2-4 Lichtstrahlen



### Lichtvorhang

Vielzahl an Lichtstrahlen, Angabe als »Auflösung«

Bild 3: Lichtgitter, Lichtvorhang

## 6.1. Ausführungen im Überblick

Lichtvorhänge LCA 2 sind in folgenden Auflösungen erhältlich:

- › 30 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ HANDSCHUTZ
- › 40 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ HANDSCHUTZ
- › 50 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ ARM,- UND BEINSCHUTZ

Lichtgitter LCA 2 sind in folgenden Ausführungen erhältlich:

- › 2 Strahlen (je 500 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE
- › 3 Strahlen (je 400 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE
- › 4 Strahlen (je 300 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE

Tabelle 1: Begriffserklärung

Begriff	Definition
Auflösung	Linsenabstand + Linsendurchmesser
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
FE	Erdanschluss
F01A / F01B	Sicherheitsausgänge
Multiple Systeme	Einsatz von mehreren LCA-Systemen parallel

Tabelle 2: Typbezeichnungen

Bezeichnung	Definition
LCA 2 T	Sendereinheit
LCA 2 R	Empfängereinheit
LCA 2 TR	Sender-/Empfänger Set

## 6.2. Test-Funktion

Die Test Funktion ermöglicht die Prüfung der Schutzfunktion unabhängig von der Maschinenfunktion.

Über eine simulierte Unterbrechung werden die Sicherheitsausgänge deaktiviert. Eine externe Steuerungseinheit kann den Betrieb des Gesamtsystems prüfen, indem die angeschlossenen nachgeschalteten Geräte geprüft werden. Die Test Funktion bleibt aktiv bis die Umschaltung in den Normalbetrieb erfolgt.



### HINWEIS

Um die Test Funktion zu aktivieren, müssen die Pins 2 und 4 mindestens für 4 ms stromlos (0 V) gesetzt werden.

### 6.2.1. Aktivierung der Test Funktion

1. Verbinden Sie PIN 2 und PIN 4 mit 0 V.

➔ Der Sender erkennt auf den Pins 0 V DC und simuliert eine Unterbrechung. Die Sicherheitsausgänge schalten ab. Der Empfänger wechselt in den Stopp-Zustand.

Die LED TEST am Sender leuchtet konstant orange.

Die LED STOP am Empfänger leuchtet konstant rot.

Siehe Kapitel: LED-Anzeigen

2. Um nach dem Test wieder in den Normalbetrieb zu schalten, stellen Sie die Ausgangsverdrahtung wie vor dem Test wieder her (PIN 2 oder PIN 4 auf 24 V).

### 6.2.2. Rückführkreis Anbindung

Der Rückführkreis ermöglicht die Funktionsüberwachung extern angeschlossener Relais oder Schütze.

Die Sicherheitsausgänge werden erst bei geschlossenem Rückführkreis eingeschaltet.

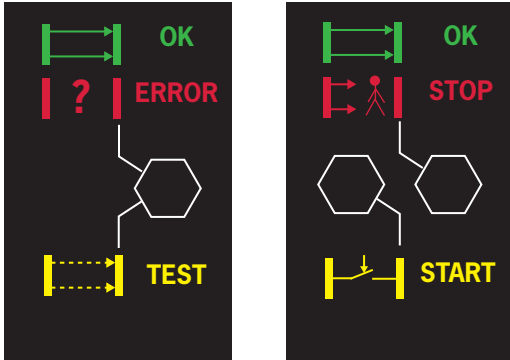


### HINWEIS

Für weitere Informationen siehe Kapitel: Inbetriebnahme

### 6.3. LED-Anzeigen

In den folgenden Abbildungen, werden die verschiedenen Systemzustände des Senders und des Empfängers dargestellt.



Sender

Empfänger



#### HINWEIS

Anhand der LED-Anzeigen ist der jeweilige Systemzustand des Geräts ersichtlich.  
Zur Behebung fehlerhafter Systemzustände, siehe Kapitel Diagnose / Fehlerbehebung.

#### LED-Anzeigen SENDER

Abbildung	Systemzustand	LED-Anzeige	Beschreibung
	Normalbetrieb Power Up	Grün	Der Sender ist im Normalbetrieb. Die grüne LED leuchtet konstant. Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die grüne LED zweimal kurz auf ➔ Power-Up mit Auswahl: Reichweite Hoch.
	Fehler Power Up	Rot blinkend Rot	FO1A und FO1B sind inaktiv. Die rote LED blinkt. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden. Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die rote LED. (2 s)
	Test-Funktion	Orange	Die Test-Funktion des Senders ist aktiv. Die LED leuchtet orange.

#### LED-Anzeigen EMPFÄNGER

Abbildung	Systemzustand	LED-Anzeige	Beschreibung
	Normalbetrieb	Grün	Der Empfänger ist im Normalbetrieb. FO1A und FO1B sind aktiv. Die grüne LED leuchtet konstant. ➔ Das überwachte Gerät kann betrieben werden.
	Stopp Fehler	Rot Rot blinkend	Mindestens ein Strahl wurde unterbrochen. FO1A und FO1B sind inaktiv. Die rote LED leuchtet konstant. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden. FO1A und FO1B sind inaktiv. (Gerätefehler) Die rote LED blinkt. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden.
	Start-/ Neustart	Gelb	Manueller Start- /Neustartmodus FO1A und FO1B sind inaktiv. Die gelbe LED leuchtet. ➔ Das überwachte Gerät darf erst wieder betrieben werden, wenn der Erfassungsbereich von allen Blockierungen befreit wurde und die Start-Taste gedrückt und wieder losgelassen wurde.

### 6.4. Sicherheitsausgänge

Die Empfängereinheit besitzt die zwei Sicherheitsausgänge F01A/F01B (PNP-Ausgänge).

Die detaillierten Schaltzustände des Gerätes, finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Eventuelle Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen und den Versorgungen von 24 V DC oder 0 V DC, werden vom Gerät selbst erfasst.

Tabelle 3: Schaltzustände

Signalname	Bedingungen	Bedeutung
F01A F01B	24 V DC	▸ geschützter Bereich frei
F01A F01B	0 V DC	▸ Bedingung geschützter Bereich belegt / Defekt oder ▸ Defekt festgestellt



**Wichtig!**

Unter der Bedingung geschützter Bereich frei, liefert der Empfänger eine Spannung von 24 V DC an beide Ausgänge. Die erforderliche Last muss somit zwischen den Sicherheitsausgängen und 0 V DC (siehe Bild 4) verbunden werden.

Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge (F01A/F01B) ausgewertet werden.

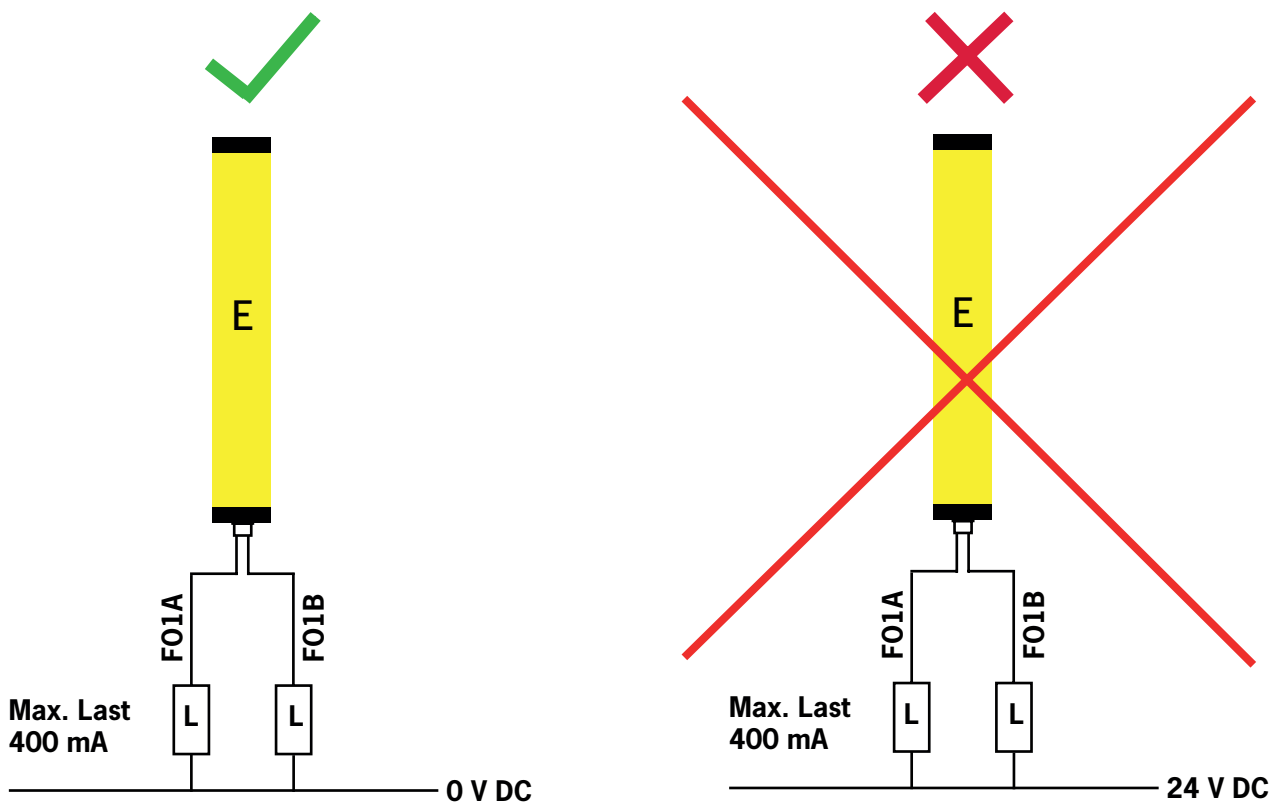


Bild 4: Anschluss der Last auf den Sicherheitsausgängen und 0 V DC

### 7. Montage

Sender und Empfänger müssen unter Einhaltung des Mindestsicherheitsabstands S positioniert werden. Das Erreichen des Gefahrenbereichs darf nur nach dem Stoppen der gefährbringenden Maschinenbewegung möglich sein (siehe Bild 5). Die Berechnung des Sicherheitsabstands für Lichtgitter und Lichtvorhänge muss anhand der folgenden Kapitel erfolgen.



Bild 5: Sicherheitsabstand S

Der Mindestsicherheitsabstand S wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$S = K (t1 + t2) + C$$

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

Variable	Definition
<b>S</b>	Mindestsicherheitsabstand [mm] ergibt sich aus der Entfernung zwischen Beginn des Erfassungsbereichs und Beginn des Gefahrenbereichs
<b>K</b>	Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers an den Gefahrenbereich [mm/s]
<b>t1</b>	Gesamtreaktionszeit der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung in Sekunden [s]
<b>t2</b>	Reaktionszeit der Maschine in Sekunden; das ist die Zeit, welche die Maschine benötigt, um nach einem Stoppsignal den gefährlichen Vorgang zu unterbrechen [s]
<b>C</b>	Zusätzlicher Abstand, der je nach Anwendung variiert [mm] <sup>1)</sup>
<b>d</b>	Auflösung [mm]

1) Für weitere Informationen hinsichtlich des zusätzlichen Abstands siehe EN 13855:2010



#### Wichtig!

- › Der Mindestsicherheitsabstand muss eingehalten werden, da sonst die Schutzfunktion des Geräts nicht gewährleistet ist.
- › Sollte der Zugang zum Gefahrenbereich ohne eine Unterbrechung des Schutzfelds möglich sein, ist zusätzlich eine trennende Schutzeinrichtung vorzusehen.

### 7.1. Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (horizontale Montage)

Bei einer horizontalen Montage des Schutzfelds zur Annäherungsrichtung, wird der Mindestsicherheitsabstand S nach folgender Formel berechnet.

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

$$H = 15 (d - 50)$$



**HINWEIS**

Die Höhe H ergibt sich aus dem Abstand der Schutzeinrichtung zur Grundfläche (G).



**Wichtig!**

Die Höhe H muss stets geringer als 1000 mm sein.

Sollte die Höhe 300 mm überschreiten, besteht die Gefahr der Umgehung des Schutzfelds.

➔ Es sind zusätzliche Schutzmaßnahmen in Form einer trennenden Schutzeinrichtung erforderlich.

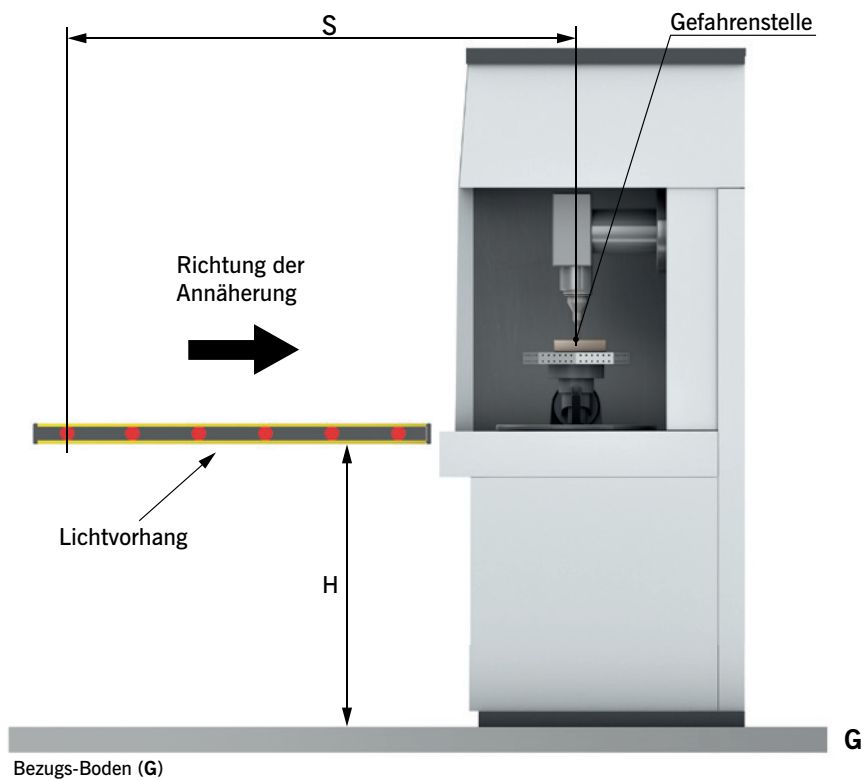


Bild 6: Horizontale Montage für Lichtvorhänge

## 7.2. Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (vertikale Montage)

Für die vertikale Montage ist zunächst die Auflösung des Geräts zu bestimmen.

Abhängig vom Ergebnis wird in zwei Fälle unterschieden:

Fall A: Auflösung  $\geq 50$  mm

Fall B: Auflösung  $< 50$  mm

Je nach Ergebnis, ist der entsprechende Abschnitt zu beachten.



### Tipp!

Die Auflösung des Geräts finden Sie im Kapitel 11: Technische Daten

### Fall A: Auflösung $\geq 50$ mm

Der Sicherheitsabstand S wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 1600 (t1 + t2) + 850$$



### Wichtig!

Folgende Abstände sind bei der Berechnung einzuhalten:

- › Abstand Grundfläche (G) – erster Lichtstrahl = H1 max. 300 mm
- › Abstand Grundfläche (G) – letzter Lichtstrahl = H2 min. 900 mm

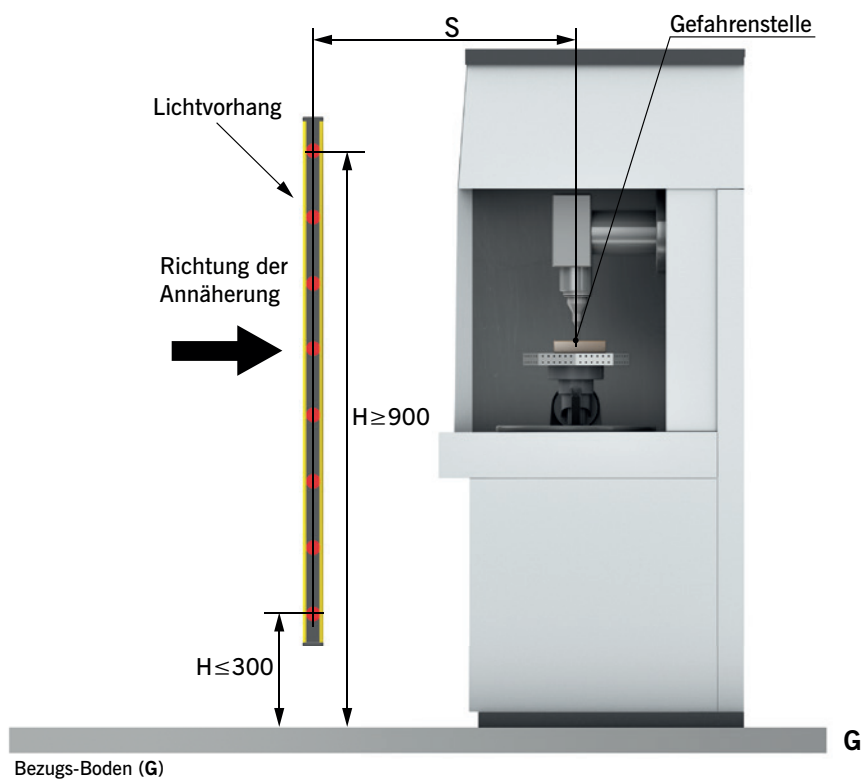


Bild 7: Vertikale Montage für Lichtvorhänge mit Auflösung ab 50 mm

Fall B: Auflösung  $\leq 50$  mm



**Wichtig!**

Für eine Auflösung  $\leq 50$  mm ist ein zusätzlicher Abstand zum Gefahrenbereich zu beachten!

Der Sicherheitsabstand S wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 2000 (t_1 + t_2) + C$$

➔ Wenn das Ergebnis der Berechnung sich im Wertebereich 100 – 500 mm befindet, kann der Wert S verwendet werden.

➔ Wenn sich aus der Berechnung ergibt, dass S größer als 500 mm ist, wird folgende Formel verwendet:

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



**Wichtig!**

Wenn das Erreichen des Gefahrenbereichs (z.B. durch Darübergreifen) möglich sein sollte, muss die Höhe H anhand der EN ISO 13855 neu berechnet werden.

➔ Eine Umgehung der Schutzeinrichtung darf unter keinen Umständen möglich sein.

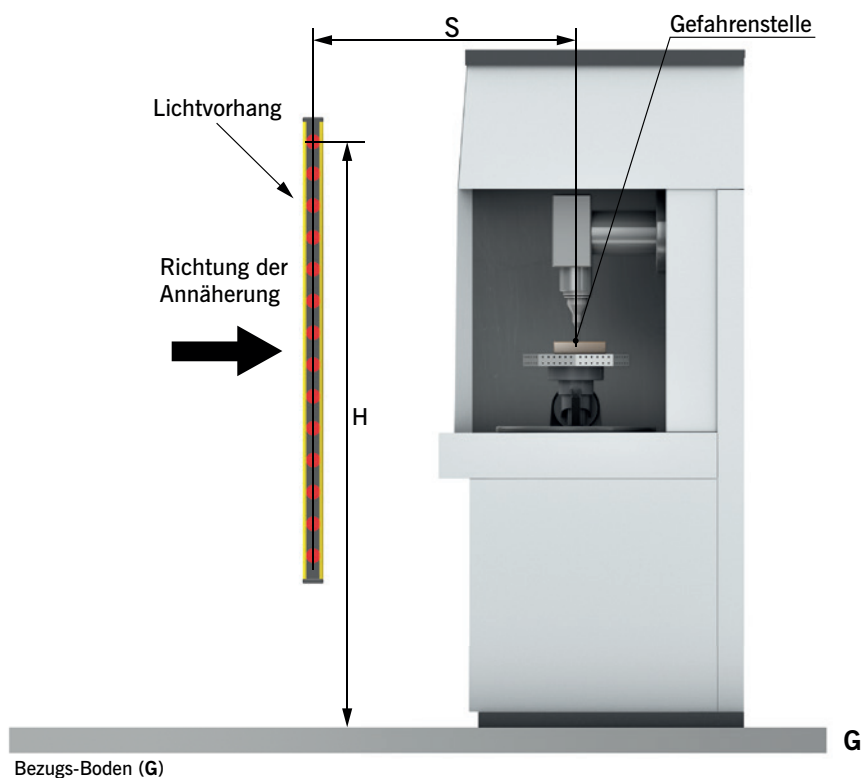


Bild 8: Vertikale Montage für Lichtvorhänge mit Auflösung 30 mm, 40 mm



## 7.3. Sicherheitsabstand Lichtgitter (vertikale Montage)



**Wichtig!**

Lichtgitter sind ausschließlich zum Erfassen des gesamten Körpers geeignet.  
 ➔ Für die Erfassung einzelner Körperteile sind Lichtvorhänge zu verwenden.

Der Sicherheitsabstand S wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 1600 (t1 + t2) + 850$$

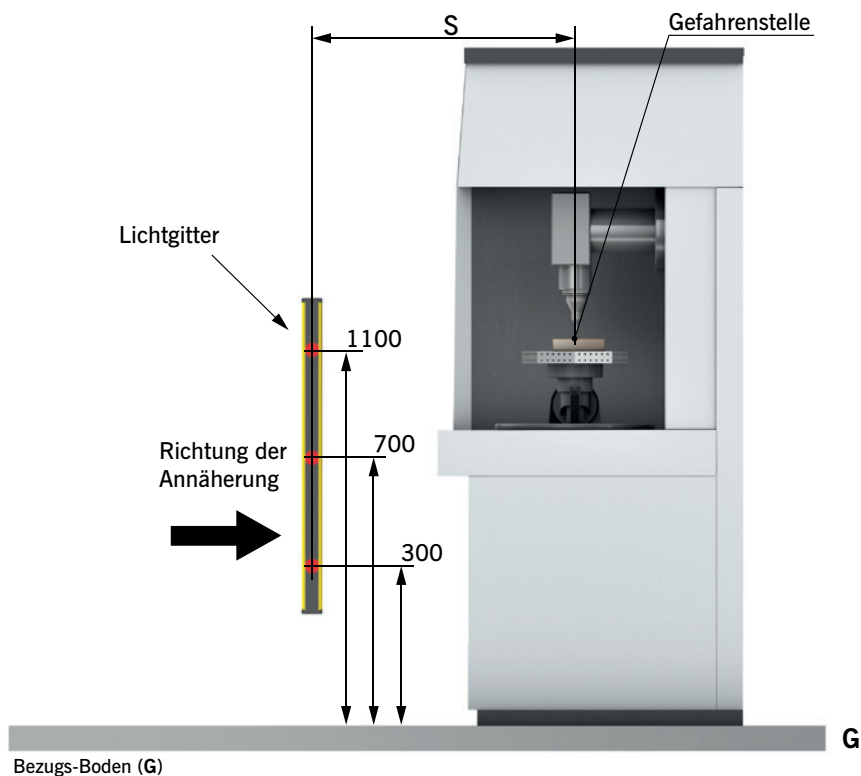


Bild 9: Montage für Lichtgitter

Lichtgitter sind in den folgenden Schutzfeldhöhen erhältlich:

Tabelle 4: Übersicht Lichtgitter

Modell	Strahlen	Schutzfeldhöhe (mm)
LCA 2 2B	2	510
LCA 2 3B	3	810
LCA 2 4B	4	910

## 7.4. Installation



### Wichtig!

Vor dem Installieren des Sicherheitssystems müssen alle im Anschluss aufgeführten Bedingungen überprüft werden:

- › Der Schutzgrad (Typ 2, SIL 1, SIL CL1, PLc) des Systems, muss mit der Gefährlichkeit des zu steuernden Systems vereinbar sein.
- › Die Bedienung der Maschine muss über eine Steuerung realisiert sein
- › Die Bedienung der Maschine muss elektrisch steuerbar sein.
- › Es muss möglich sein, jeden gefährlichen Vorgang der Maschine umgehend zu stoppen. Insbesondere muss die Dauer des Stoppvorgangs der Maschine bekannt sein.
- › Die Maschine darf keine physischen Gefährdungen erzeugen (Herausschleudern von Teilen, Hitze, Strahlung). In diesem Fall ist eine trennende Schutzeinrichtung vorzusehen.
- › Die Mindestgröße des zu erfassenden Gegenstands muss der Auflösung des ausgewählten Modells entsprechen oder größer sein.
- › Höhe und Breite des Gefahrenbereichs müssen vom Schutzfeld des jeweiligen Modells abgedeckt sein.

## 7.5. Positionierung



### Wichtig!

- › Prüfen Sie, ob die Raumtemperatur mit der Betriebstemperatur des Gerätes vereinbar ist
- › Positionieren Sie Sender und Empfänger nicht in der Nähe von stark reflektierenden Lichtquellen.
- › Bei Fremdlichteinwirkungen über 3000 lx kann es zu Funktionsstörungen kommen. Prüfen Sie ihre Umgebungsbedingungen vor Einsatz des Systems.

Das Schutzfeld von Sender und Empfänger muss den Gefahrenbereich vollständig abdecken. Der Zugang zum Gefahrenbereich darf nur möglich sein, indem mind. ein Lichtstrahl eines Lichtgitters oder eines Lichtvorhangs unterbrochen wird.

Die folgende Grafik zeigt einige Montagebeispiele für eine korrekte Positionierung der Geräte.

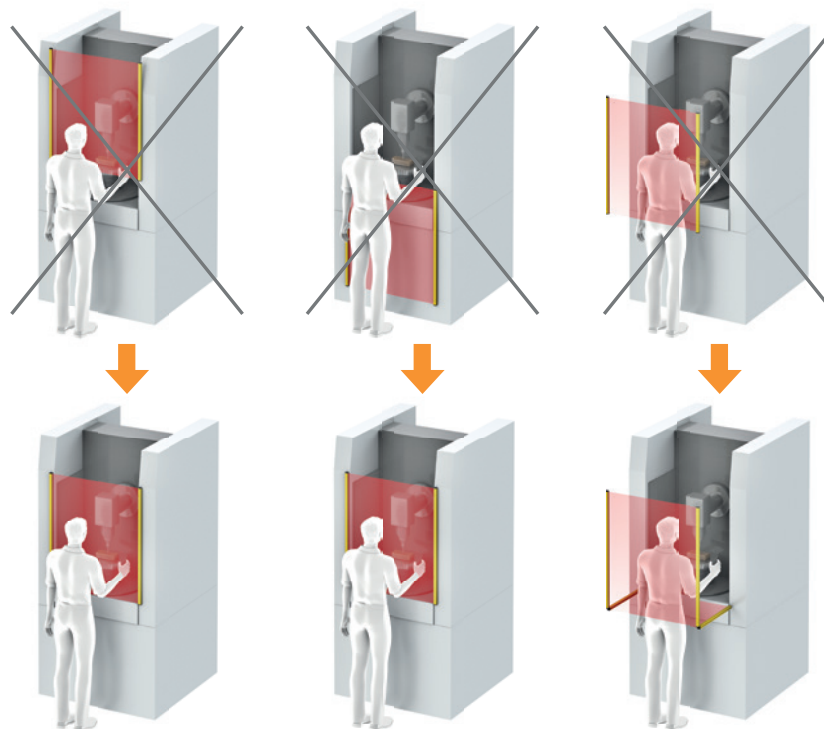


Bild 10: Positionierung der Schutzvorrichtung

## 7.6. Nutzbare Reichweite bei besonderen Umgebungsbedingungen

Bei Umgebungsbedingungen in denen Nebel, Regen, Rauch oder Staub auftritt, sind Korrekturen in der Reichweite vorzunehmen. Diese können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5: Korrekturfaktor Fc

Umgebungsbedingungen	Korrekturfaktor Fc
Nebel	0,25
Dämpfe	0,50
Staub	0,50
Dichter Rauch	0,25

Anhand der folgenden Formel, kann die Korrektur berechnet werden.

$$P_u = P_m \times F_c$$

Tabelle 6: Berechnung Korrekturfaktor Fc

Kürzel	Definition
P <sub>u</sub>	nutzbare Reichweite
P <sub>m</sub>	maximale Reichweite in Metern
F <sub>c</sub>	Korrekturfaktor



### ACHTUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Kondenswasserbildung  
Kondenswasser kann die Schutzfunktion des Geräts außer Kraft setzen

- ➔ Vermeiden Sie plötzliche Temperaturschwankungen am Einsatzort
- ➔ Reinigen Sie ihr System regelmäßig.

## 7.7. Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme)



### WARNUNG

Fehlfunktion, Verlust der Sicherheitsfunktion durch optische Störeinflüsse  
Durch fehlerhafte Positionierung können Lichtstrahlen eines anderen Senders empfangen werden.

- ➔ Sender und Empfänger müssen so positioniert werden, dass die ausgesendeten Strahlen eines Senders, nur vom jeweiligen Empfänger empfangen werden können.

Bei Einsatz mehrerer Systeme ist darauf zu achten, dass sich Sender und Empfänger nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen.

Die folgenden Positionierungsbeispiele können verwendet werden:

Nr.	Beschreibung
A	Positionierung von zwei Systemen nebeneinander
B	Positionierung von zwei Systemen übereinander
C	Positionierung von zwei Systemen in L-Form

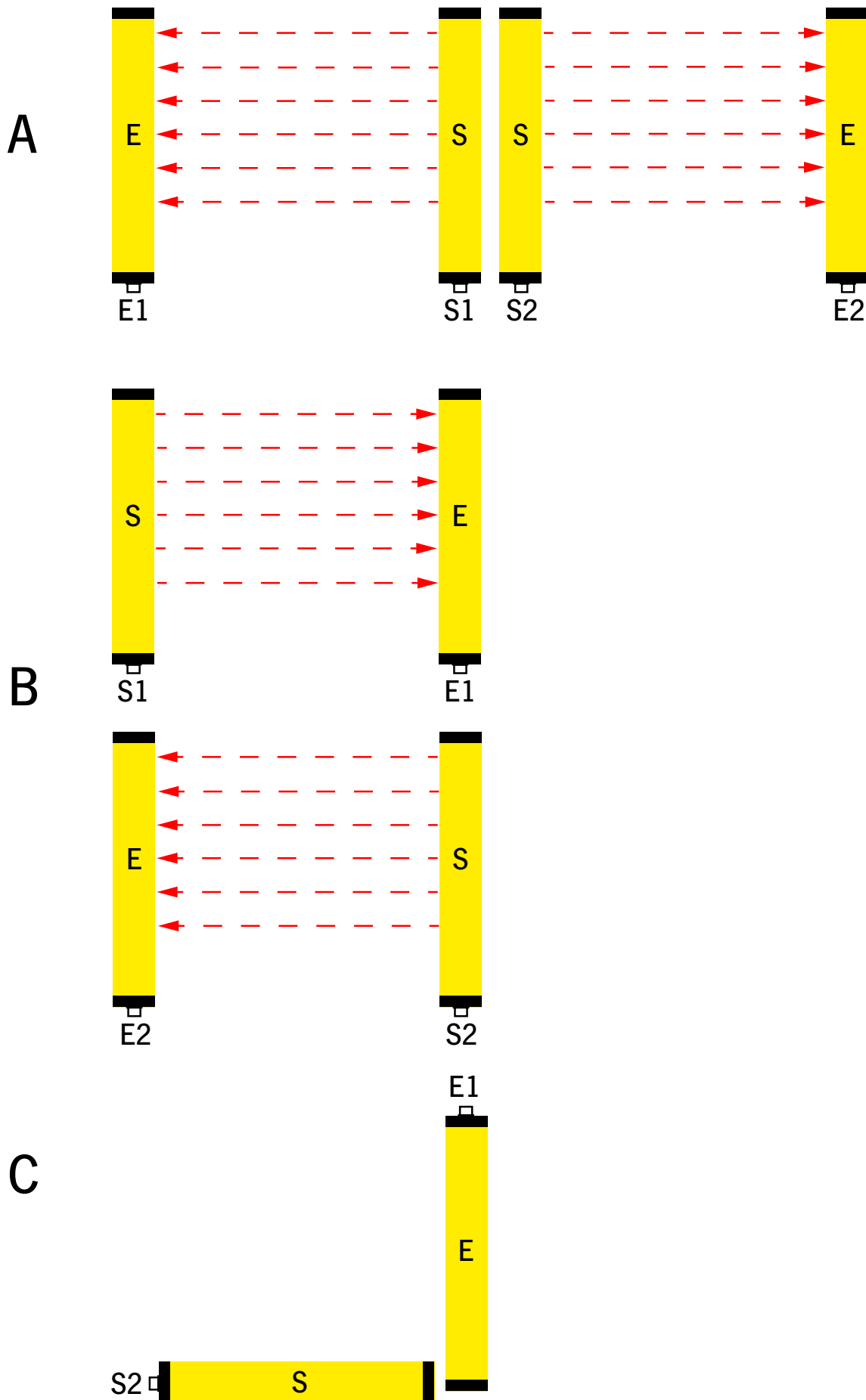


Bild 11: Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme)

## 7.8. Montieren und Ausrichten

Sender und Empfänger können über die optional erhältlichen Montagehalterungen montiert werden.

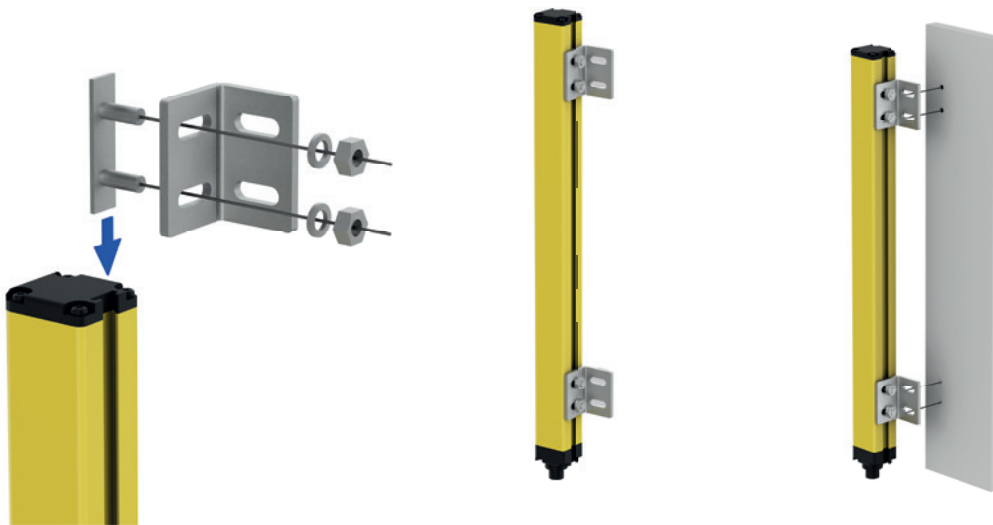


Bild 12: Mechanische Montage

Folgende Punkte sind bei der Montage des Systems zu beachten:

- ➔ Montieren Sie Sender und Empfänger auf einem planen Untergrund.
- ➔ Die optischen Flächen müssen genau aufeinander ausgerichtet sein.
- ➔ Sender und Empfänger müssen auf einer Höhe installiert werden. Nutzen Sie die LEDs für die korrekte Ausrichtung von Sender und Empfänger. Bei korrekter Ausrichtung leuchtet die LED am Empfänger konstant grün.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung der Montagehalterungen von 5 bis 6 Nm.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung von Sender und Empfänger an der Montagehalterung von 2,5 bis 3 Nm.
- ➔ Verwenden Sie für die Montage ausschließlich Zubehörteile von EUCHNER.



### GEFAHR

Außer Kraftsetzen der Sicherheitsfunktion

Bei falscher Montage, kann die Schutzfunktion des Systems außer Kraft gesetzt werden.

- ➔ Montieren Sie Sender und Empfänger immer unter Beachtung des Mindestabstands S.
- ➔ Achten Sie darauf, dass ein Übergreifen, Untergreifen, Umgehen, Hintertreten, sowie ein Verschieben des Systems ausgeschlossen sind.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Gefahrenbereich durch das Schutzfeld des Systems ausreichend geschützt ist.



### HINWEIS

Geräteschäden und Funktionsstörungen durch falschen Einbau

- ➔ Achten Sie bei der Montage des Systems darauf, die Komponenten nicht zu beschädigen.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment.

7.9. Optische Ausrichtung

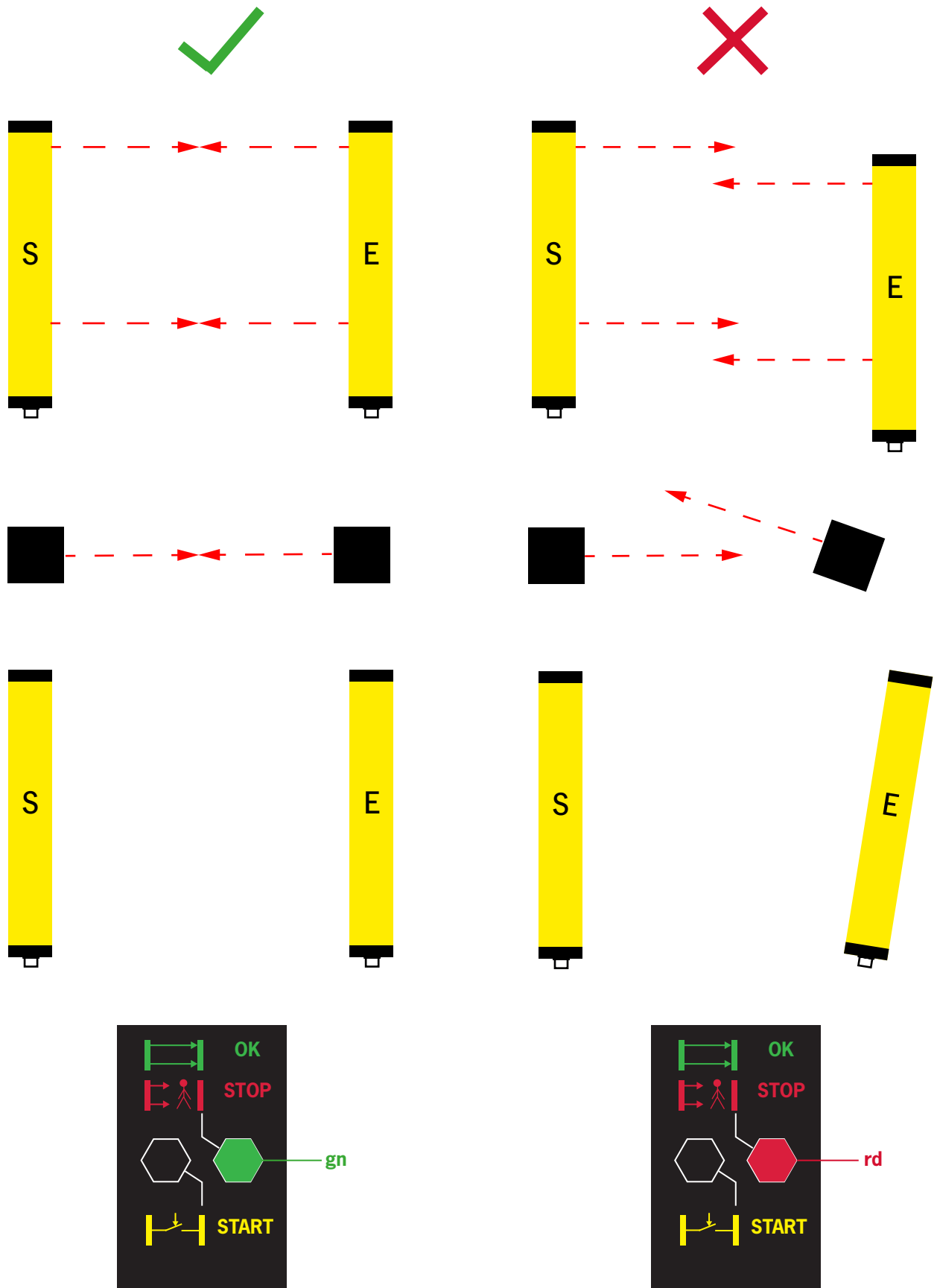


Bild 13: Optische Ausrichtung Sender und Empfänger



**Tipp!**

Für die nachfolgende Ausrichtung von Sender und Empfänger, empfehlen wir die Verwendung der Ausrichthilfe vom Typ AY-OS-LSR.

1. Richten Sie Sender und Empfänger so aus, dass sich der jeweils erste und letzte Lichtstrahl auf derselben Achse befinden.
2. Bewegen Sie Sender und Empfänger solange, bis die grüne LED auf dem Empfänger konstant leuchtet.
3. Fixieren Sie Sender und Empfänger in der momentanen Position.



**Wichtig!**

Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung von Sender und Empfänger an der Montagehalterung von 2,5 bis 3 Nm.



**Wichtig!**

Sind Sender und Empfänger in Bereichen montiert, die starken Erschütterungen ausgesetzt sind, ist die Verwendung von vibrationshemmenden Trägern erforderlich

## 7.10. Verwendung von Umlenkspiegeln

Umlenkspiegel ermöglichen eine Vergrößerung des Schutzfelds. Die vom Sender erzeugten Lichtstrahlen können auf mehrere Seiten umgelenkt werden. Das folgende Bild zeigt eine Anwendung, bei der zwei Umlenkspiegel verwendet werden, um einen U-förmigen Schutz zu erzielen.



**GEFAHR**

Außerkräftsetzen der Sicherheitsfunktion durch Beeinträchtigungen am Spiegel.

Verschmutzte oder beschädigte Bereiche am Umlenkspiegel können die Sicherheitsfunktion außer Kraft setzen.

- ➔ Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Verschmutzungen, Kondenswasserbildung oder Reif am Einsatzort zu rechnen ist.
- ➔ Reinigen Sie die Umlenkspiegel regelmäßig, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.

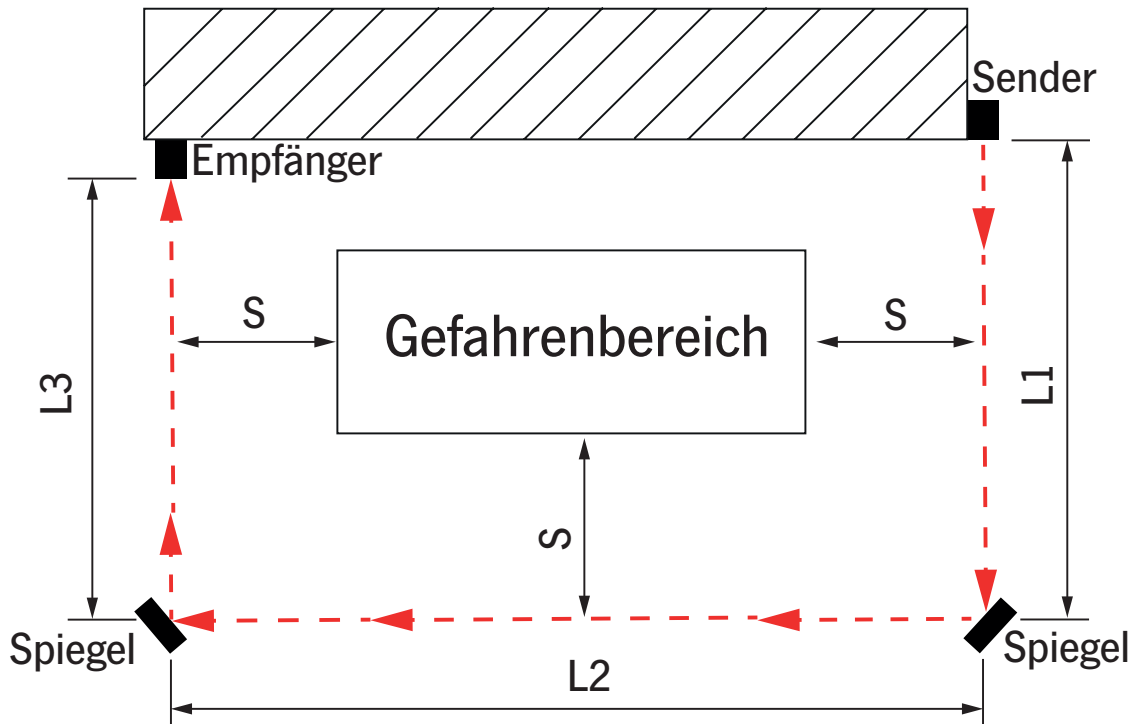


Bild 14: Verwendung von Umlenkspiegeln

1. Ermitteln Sie den Arbeitsabstand über die Summen der Längen des geschützten Bereichs.  
( $L1 = \text{Sender} - \text{Spiegel}$ ,  $L2 = \text{Spiegel} - \text{Spiegel}$ ,  $L3 = \text{Spiegel} - \text{Empfänger}$ )

➔ Beachten Sie, dass sich bei Einsatz eines Spiegels, die max. Reichweite zwischen Sender und Empfänger mit jedem verwendeten Spiegel um jeweils 15% reduziert.



**HINWEIS**

Bei der Berechnung der Reichweite, muss je Spiegel vom jeweils verminderten Wert ausgegangen werden.

Anhand der folgenden Formel kann die Reichweite berechnet werden:

**Eff. Reichweite  $R_{\text{eff}} = R_{\text{max}} \cdot 0,85^n$**

Variable	Definition
$R_{\text{eff}}$	effektive Reichweite
$R_{\text{max}}$	max. Reichweite des Geräts
$n$	Anzahl der Spiegel



**Wichtig!**

Die Signalerkennung kann über die LED-Anzeige überprüft werden.  
Siehe Kapitel: LED-Anzeigen

2. Positionieren Sie die Spiegel unter Beachtung des Arbeitsabstands und des Mindestsicherheitsabstands S um den Gefahrenbereich.

➔ Achten Sie darauf, keine Verzerrungen entlang der Längsachse zu erzeugen



**Tipp!**

Es wird empfohlen nicht mehr als drei Umlenkspiegel zu verwenden.



## 7.11. Abstand von reflektierenden Flächen

Reflektierende Oberflächen in der Nähe des Geräts können die Erfassung des Lichtstrahls beeinflussen. Mit zunehmender Entfernung zwischen Sender und Empfänger, vergrößert sich der Lichtkegel eines Lichtstrahls. Dieser kann von reflektierenden Objekten abgelenkt werden und wieder an den Empfänger gesendet werden. Eine Unterbrechung des Schutzfeldes, hätte unter Umständen keine Auswirkung auf die Sicherheitsausgänge. Die Schutzfunktion des LCA-Systems ist somit nicht mehr gewährleistet.

- ➔ Es muss daher ein Mindestabstand  $d$  zwischen eventuell reflektierenden Oberflächen und dem geschützten Bereich eingehalten werden.

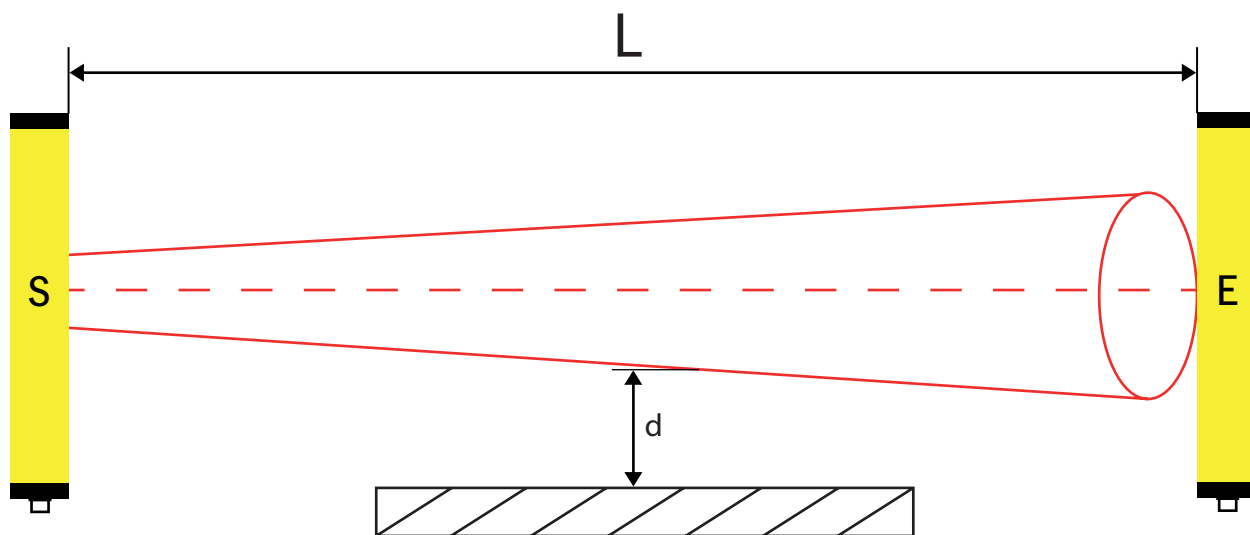
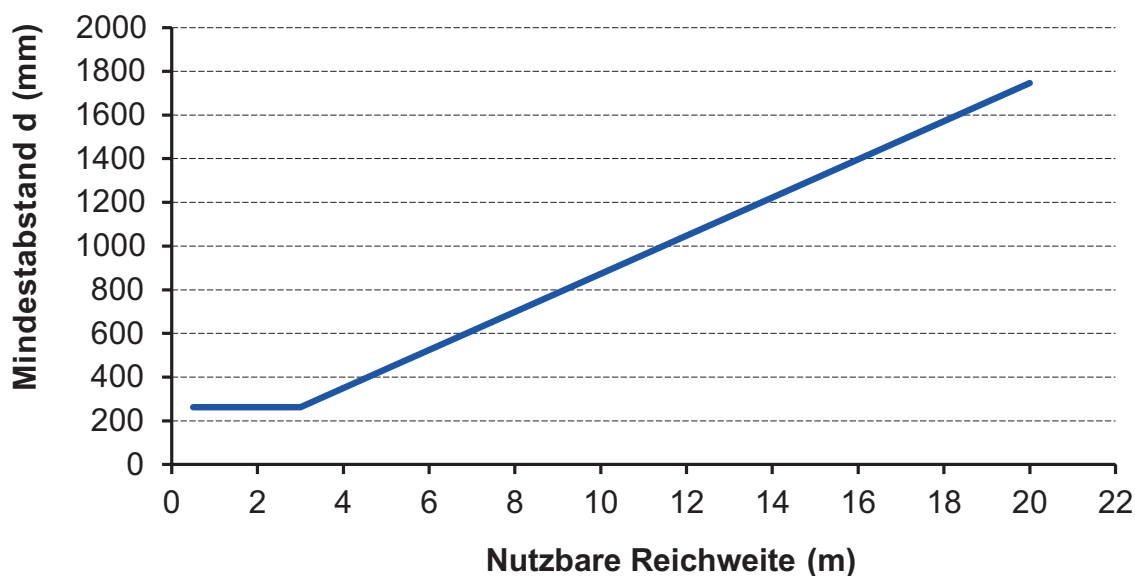


Bild 15: Mindestabstand  $d$  zu reflektierenden Objekten

Der Mindestabstand  $d$  kann anhand des folgenden Diagramms abgelesen werden.

Alternativ kann dieser anhand der Norm EN61496-2 berechnet werden.



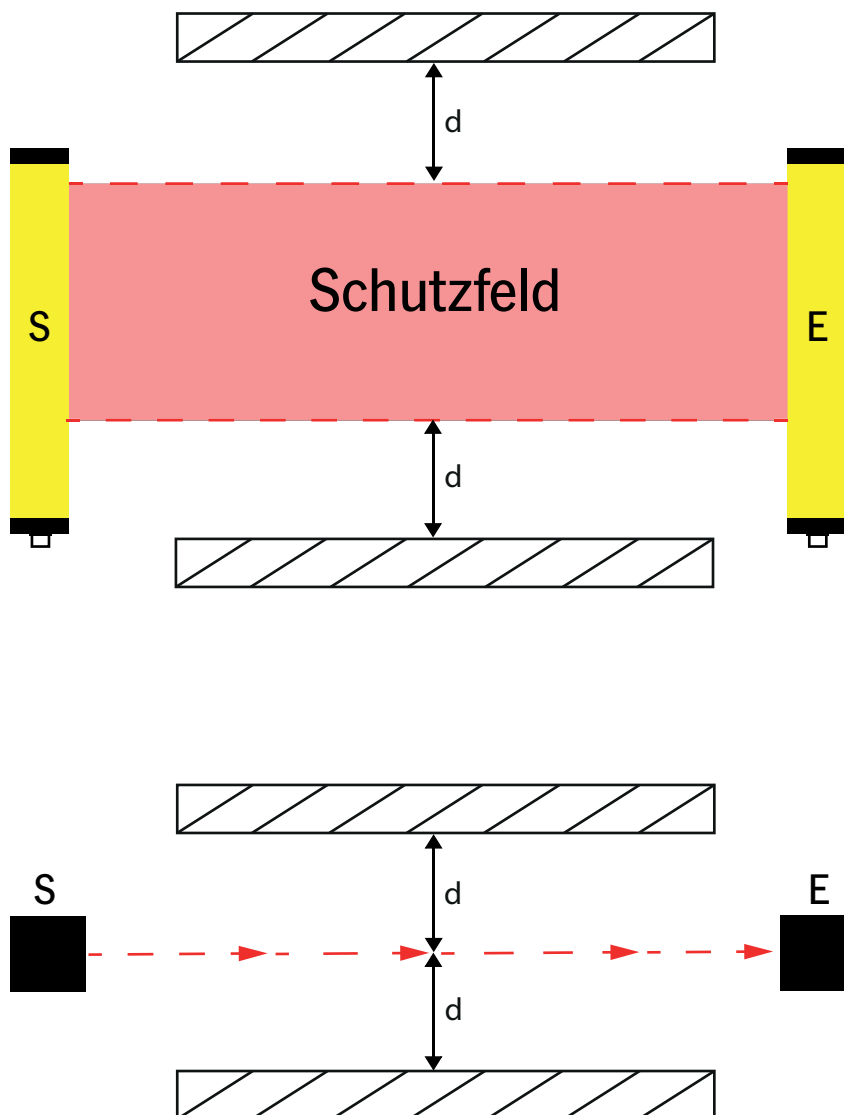


Bild 16: Mindestabstand  $d$  / Nutzbare Reichweite

### 8. Elektrischer Anschluss



#### VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch falschen Anschluss

- Vergewissern Sie sich vor der Herstellung der elektrischen Anschlüsse, dass die verfügbare Versorgungsspannung mit der in den technischen Daten angegebenen übereinstimmt.
- Sender und Empfänger müssen mit einer Spannung von 24 V DC  $\pm$  20 % versorgt werden (PELV, muss EN 60204-1 (Kapitel 6.4) entsprechen).
- Die elektrischen Anschlüsse müssen unter Einhaltung der Schaltpläne dieser Bedienungsanleitung gelegt werden. Es dürfen keine weiteren Geräte an die Steckverbinder von Sender und Empfänger angeschlossen werden.
- Bei Verwendung eines Netzteils mit Diodenbrücke, muss die Ausgangskapazität mindestens 2000  $\mu$ F für jedes aufgenommene Ampere betragen.
- Leitungsgeräte, die eine starke Störquelle darstellen, müssen von den Ein-/ und Ausgangskreisen für die Signalverarbeitung örtlich getrennt werden. Die Leitungseinführung der Sicherheitskreise sollte möglichst weit von den Leitungen der Leistungskreise getrennt werden.
- Die Funktionserde muss angeschlossen werden, um den EMV Anforderungen zu entsprechen.
- Zur Vermeidung von EMV-Störungen müssen physikalische Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort des Gerätes den Anforderungen gemäß EN 60204-1:2006, Abschnitt 4.4.2 (EMV) entsprechen.



#### WARNUNG

Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge ausgewertet werden.

### 8.1. Senderanschlüsse

#### 8.1.1. LCA 2 (Mit Integrierten Steuerfunktionen)

Tabelle 7: M12, 5-polig

Steckverbinder (Ansicht auf Steckseite)	Pin	Bezeichnung	Funktion	Aderfarbe Anschlussleitung
	1	24 V DC	Betriebsspannung 24 V DC	BN
	2	RANGE 0	Gerätekonfiguration entspricht der Norm EN 61131-2 (siehe Tabelle 8)	WH
	3	0 V DC	Betriebsspannung 0 V DC	BU
	4	RANGE 1	Gerätekonfiguration entspricht der Norm EN 61131-2 (siehe Tabelle 8)	BK
	5	FE	Funktionserde (muss zur Einhaltung der EMV-Anforderungen angeschlossen werden)	GY

Tabelle 8: Auswahl Reichweite und TEST

Auswahl Reichweite und Test - (Primärverbinder, 5-polig)		
Pin 4	Pin 2	Bedeutung
24 V	0 V	Auswahl Reichweite HOCH
0 V	24 V	Auswahl Reichweite NIEDRIG
0 V	0 V	Sender in TEST
24V	24 V	Auswahlfehler




#### HINWEIS

Für eine korrekte Betriebsart des Gerätes müssen die Pins 2 und 4 des Senders gemäß der Angaben in der Tabelle 8 angeschlossen werden. Weitere Informationen zur Auswahl der Reichweite entnehmen Sie den Technischen Daten im Bereich Nutzbare Reichweite.

## 8.2. Empfängeranschluss

### 8.2.1. LCA 2 (Modelle mit integrierten Steuerfunktionen)

Tabelle 9: M12, 8-polig RX

Steckverbinder (Ansicht auf Steckseite)	Pin	Bezeichnung	Funktion	Aderfarbe Anschlussleitung
	1	F01A	Sicherheitsausgang Kanal A	WH
	2	24 V DC	Betriebsspannung 24 V DC	BN
	3	F01B	Sicherheitsausgang Kanal B	GN
	4	K1_K2/RESTART*	Feedback externe Schütze	YE
	5	SEL_A*	Gerätekonfiguration	GY
	6	SEL_B*		PK
	7	0 V DC	Betriebsspannung 0 V DC	BU
	8	FE	Funktionserde (muss zur Einhaltung der EMV-Anforderungen angeschlossen werden)	RD

\* Weitere Informationen zur Inbetriebnahme entnehmen Sie dem Kapitel Konfiguration und Betriebsarten.



#### VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch ungeeignete Anschlussleitungen

- › Verwenden Sie die Anschlussbauteile von EUCHNER.
- › Bei Verwendung von Kabeln mit einer Länge über 50 m, ist ein Querschnitt von mind. 1 mm<sup>2</sup> zu verwenden.

## 9. Betriebsarten/Inbetriebnahme

### 9.1. Konfiguration und Betriebsarten (Mit integrierten Steuerfunktionen)

Die Betriebsart ist abhängig von den Ergebnissen der Risikoanalyse. Anhand des erforderlichen Schutzgrades, kann das System für den automatischen oder manuellen Betrieb konfiguriert werden.

Die Funktionsweise des Gerätes kann über die Ansteuerung der Pins definiert werden. Die folgende Tabelle zeigt, wie diese angesteuert werden können.

Tabelle 10: Betriebsart manuell / automatisch

	Anschlüsse		Betriebsart
K1_K2/RESTART (PIN 4) Anschluss an: 24VDC	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 0VDC	AUTOMATISCH (Bild 18)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Anschluss an: 24VDC (über Reihe Ruhekontakte von K1K2)	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 0VDC	AUTOMATISCH mit Steuerung K1K2 (Bild 18)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Anschluss an: 24VDC (über RESTART-Taste)	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 24VDC	MANUELL (Bild 19)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Anschluss an: 24VDC (über RESTART-Taste und Reihe Ruhekontakte von K1K2)	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 24VDC	MANUELL mit Steuerung K1K2 (Bild 19)

#### 9.1.1. Betriebsart Manuell

Die Sicherheitsausgänge FO1A und FO1B reagieren auf den Status des Gerätes. Werden die Lichtstrahlen unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Die Maschinenbewegung wird gestoppt.

Wenn der geschützte Bereich freigegeben ist, muss der Neustart manuell eingeleitet werden. Der Wiederanlauf der Maschine, muss über einen Taster oder einem Befehl auf dem Eingang K1/K2 RESTART manuell bestätigt werden.



#### GEFAHR

Schwere Verletzungen oder Tod durch Wiederanlauf der Maschine.

- › Bei Unterbrechung schaltet die Schutzeinrichtung die Maschine ab. Im jetzigen Zustand kann der Gefahrenbereich ohne Erfassung betreten werden. (Einsatz als trip device gemäß EN 61496)

- ➔ Stellen Sie vor dem manuellen Wiedereinschalten sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

#### 9.1.2. Betriebsart Automatik



#### Wichtig!

Diese Betriebsart darf nur in Sonderfällen verwendet werden.

- › Die Sicherheitsausgänge FO1A und FO1B reagieren auf den Status des Gerätes. Werden die Lichtstrahlen unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Die Maschinenbewegung wird gestoppt.
- › Wird der geschützte Bereich freigegeben, werden die Sicherheitsausgänge automatisch aktiviert und der Normalbetrieb hergestellt (nach 2 Sekunden). Die Maschine läuft automatisch an.



#### GEFAHR

Schwere Verletzungen oder Tod durch Wiederanlauf der Maschine.

- › Bei Unterbrechung des geschützten Bereichs, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Bei Freigabe des geschützten Bereichs, werden die Sicherheitsausgänge aktiviert. Der Wiederanlauf der Maschine erfolgt automatisch.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsart Automatik mit der erforderlichen Sicherheitsstufe der Risikoanalyse übereinstimmt und diese verwendet werden darf.



**VORSICHT**

In der Betriebsart Automatik steht nach einem Neustart kein Verblockungskreis zur Verfügung. (Start / Restart Interlock).

➔ Beachten Sie vor einer Konfiguration das Ergebnis ihrer Risikoanalyse.

Tabelle 11: Betriebsart Automatik

Status Schutzeinrichtung	Verhalten Sicherheitsausgänge
Bereich frei	F01A / F01B aktiviert
Bereich unterbrochen	F01A / F01B deaktiviert

**9.1.3. Anschluss externe Schütze K1 und K2**

Der Anschluss externer Schütze (K1/K2) ist in beiden Betriebsarten über eine Kontaktreihe möglich. Dazu muss der Steckverbinder am Empfänger mit den Ruhekontakten der externen Schütze verbunden werden.

- ▷ Verbinden Sie PIN4 des 8-poligen M12 Steckverbinders über die Spannungsversorgung (24 V DC) mit den Ruhekontakten der externen Schütze.



**Wichtig!**

In der Betriebsart Manuell muss sichergestellt sein, dass die Restart-Taste mit den Ruhekontakten der externen Schütze K1/K2 verbunden sind.

Wenn notwendig, muss die Ansprechzeit der externen Schütze durch ein zusätzliches Gerät überprüft werden.

**9.1.4. Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen**

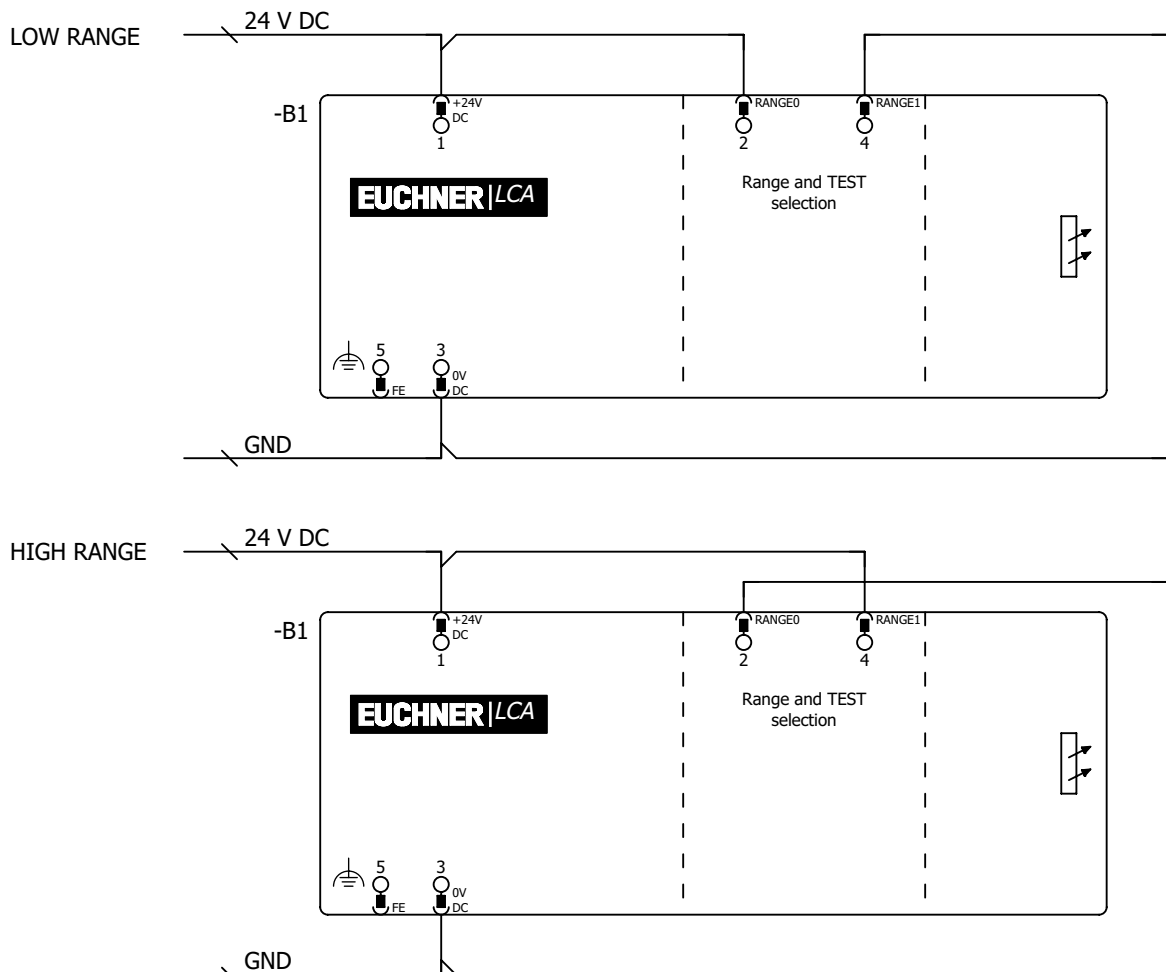
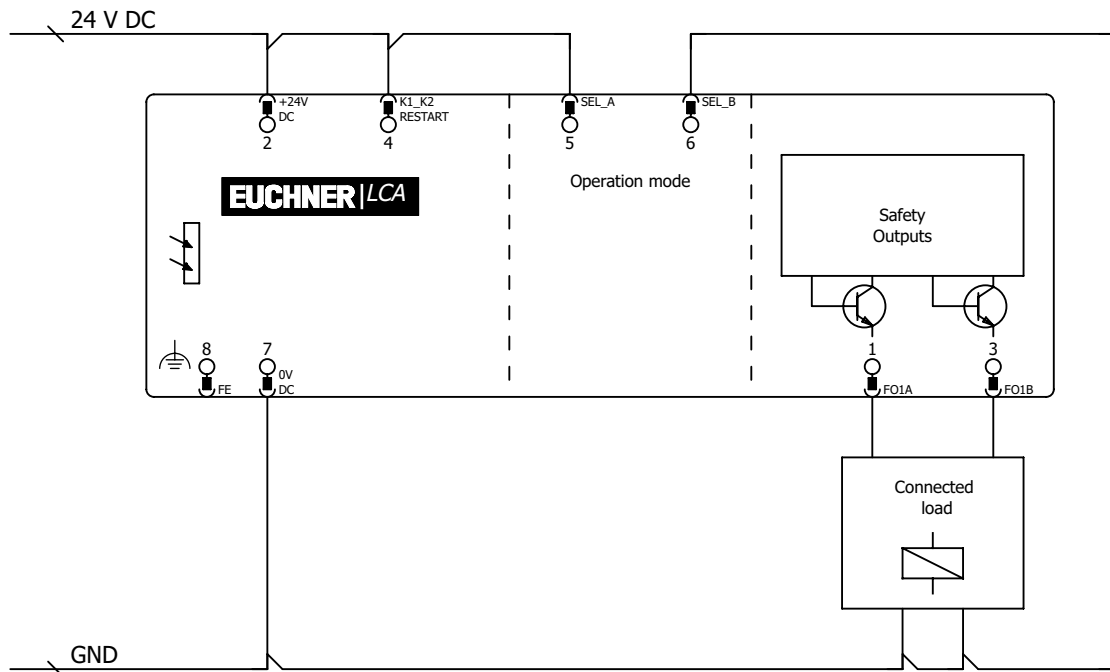


Bild 17: Sender

### AUTOMATIC



### AUTOMATIC WITH FEEDBACK

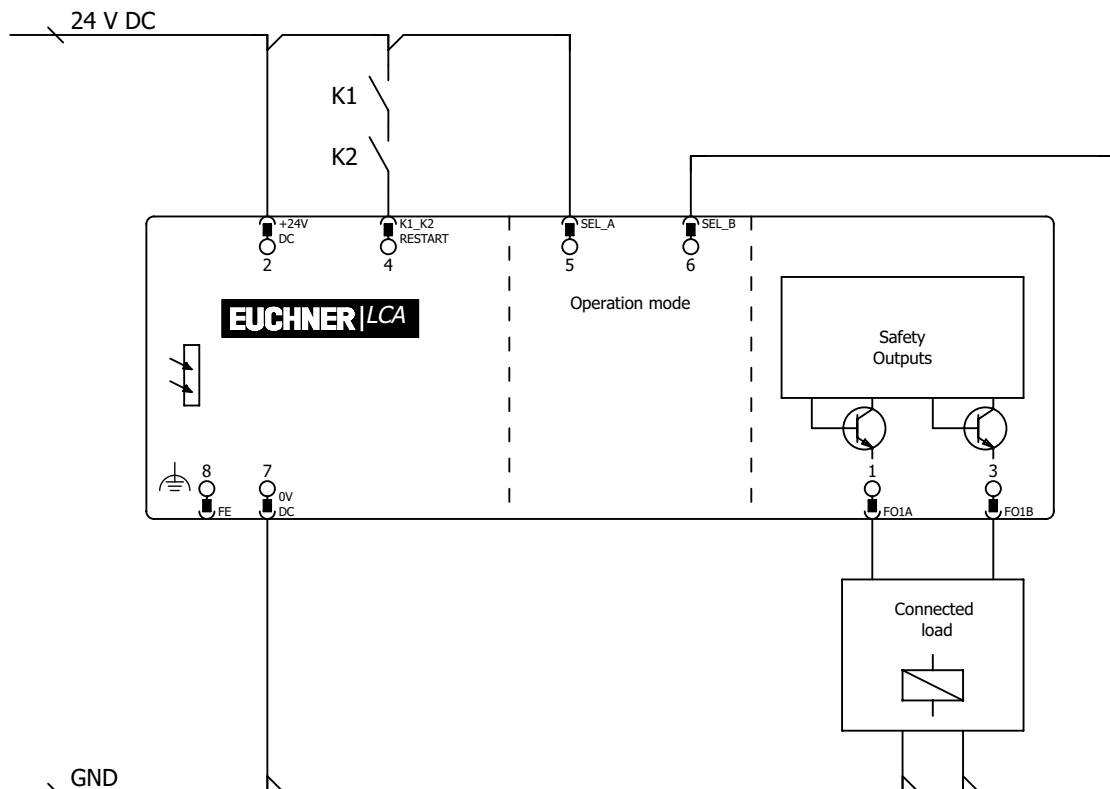
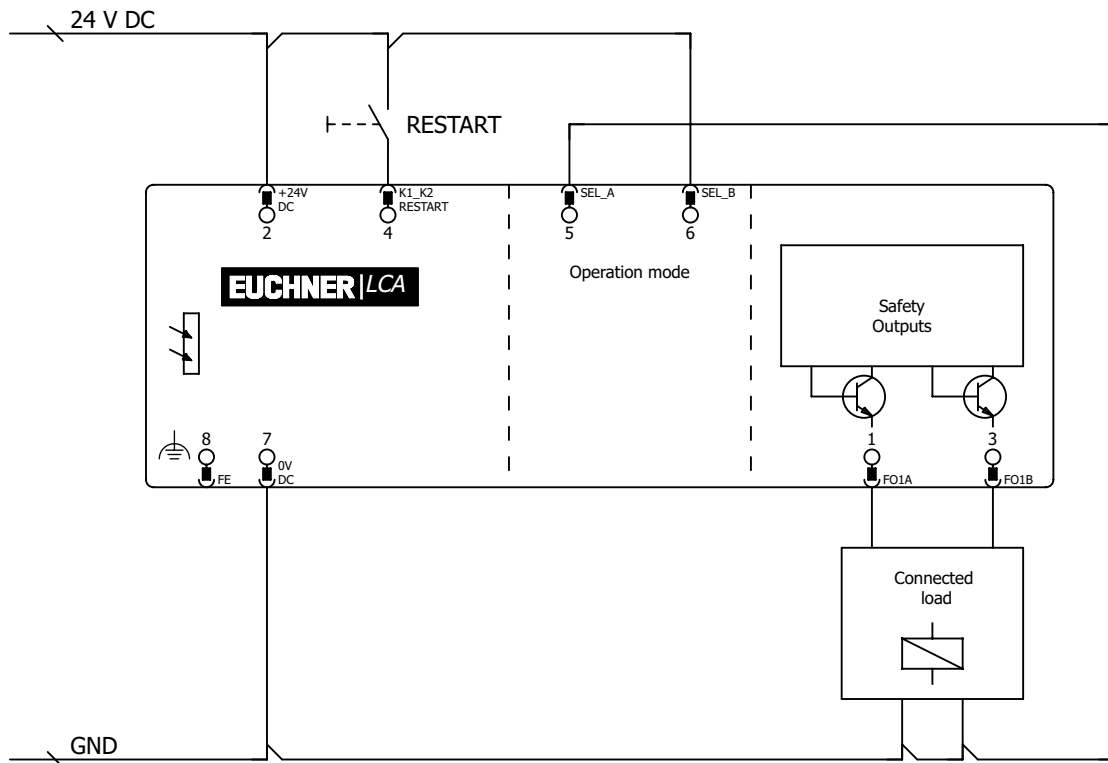


Bild 18: Empfänger Betriebsart Automatik

MANUAL MODE



MANUAL MODE WITH FEEDBACK

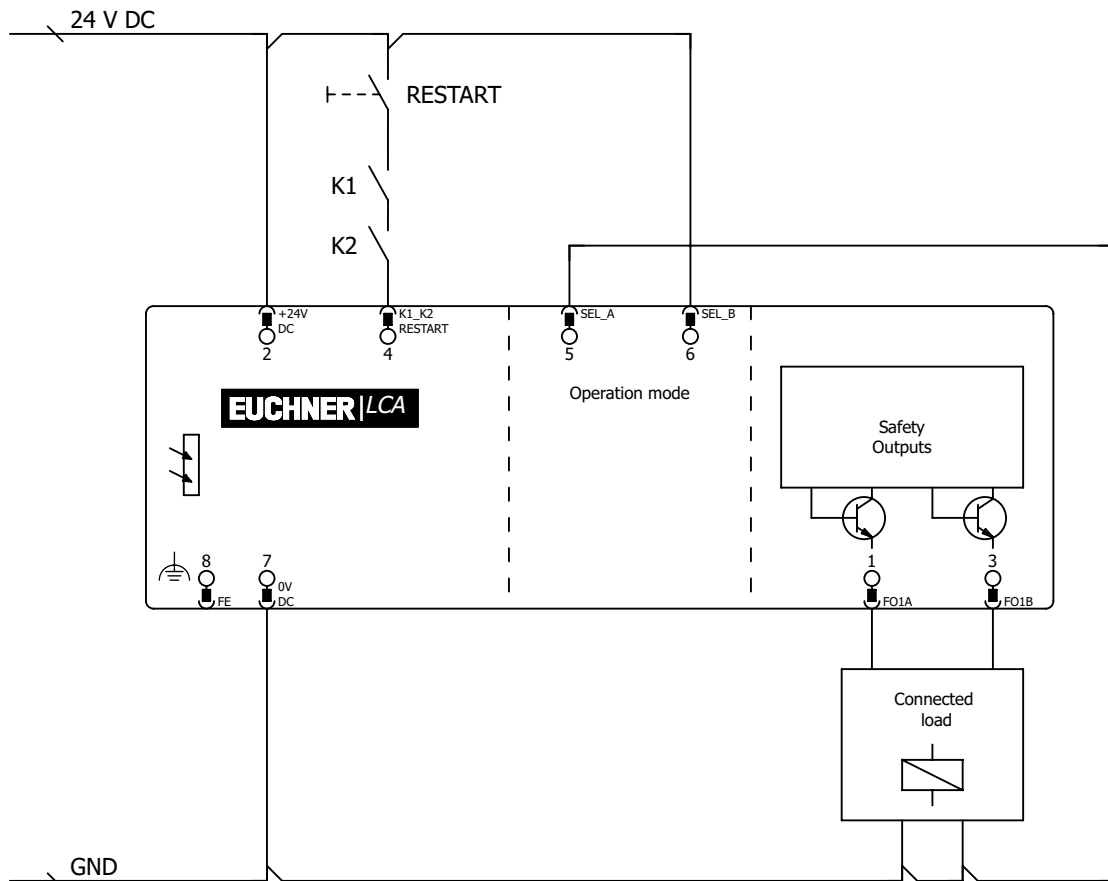


Bild 19: Empfänger Betriebsart Manuell



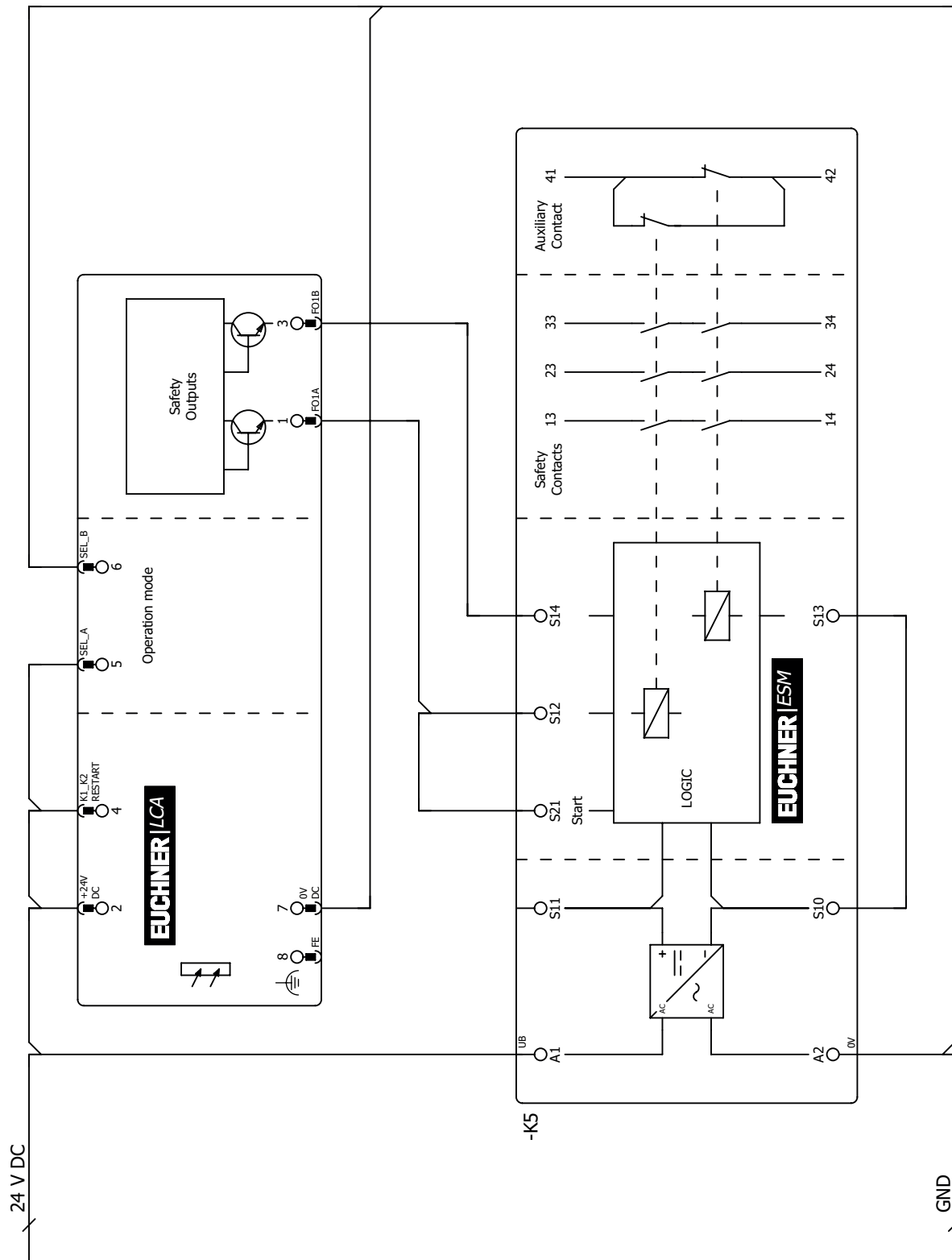


Bild 20: Empfänger ESM Anschlussplan

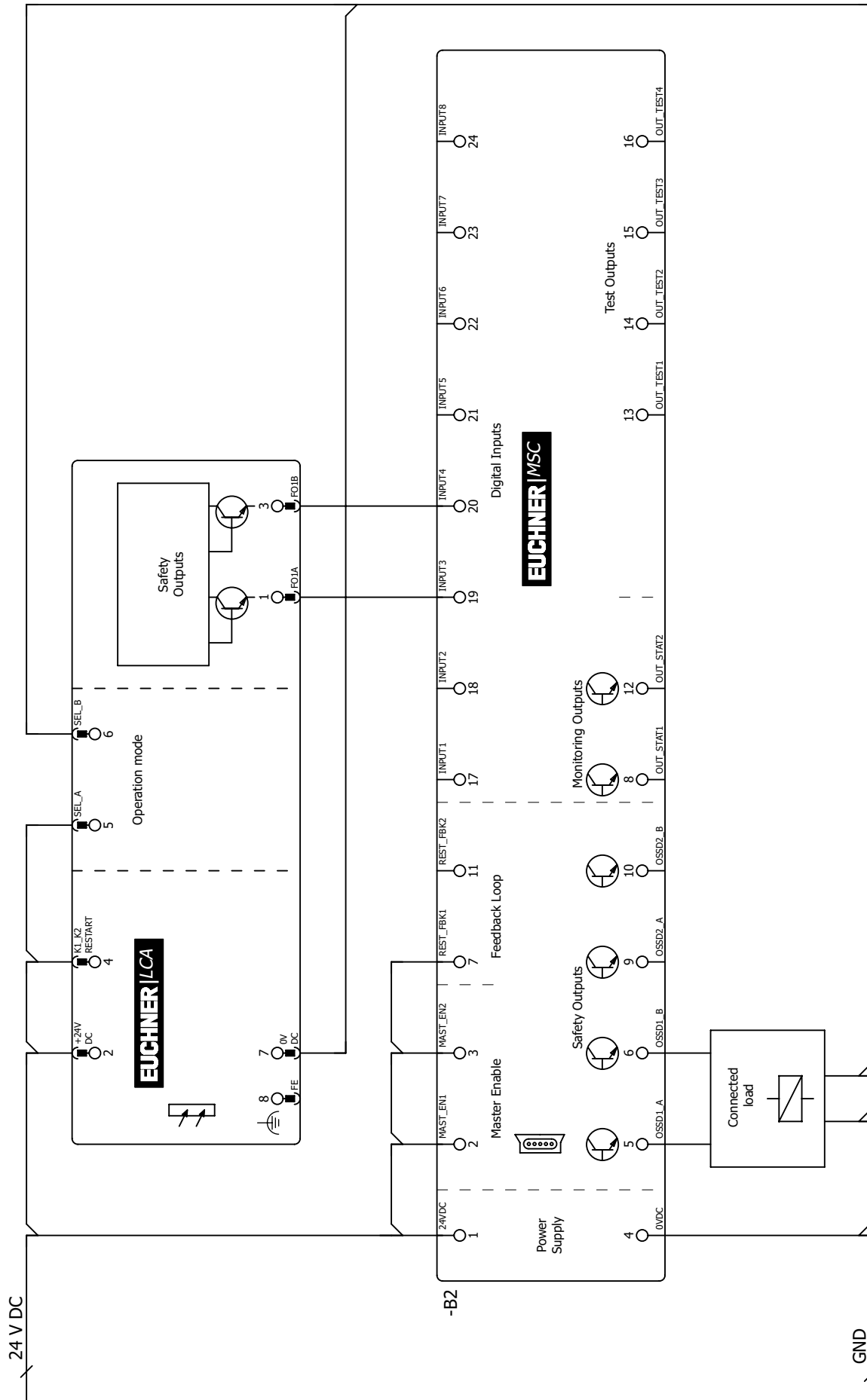


Bild 21: Empfänger MSC Anschlussplan

### 10. Diagnose/Fehlerbehebung

Das Kapitel LED-Anzeigen gibt Aufschluss über verschiedene Systemzustände. Anhand der unten aufgeführten Tabelle können diese erkannt und behoben werden.

Tabelle 12: Defektdiagnose Sender

Bedeutung	Dreifarbige LED (Rot/Grün/Orange)	Blinkfolge	Lösung
Fehlerhafter Anschluss der Pins 2 und 4	Rot	2 aufeinander folgende Impulse	▸ Die Anschlüsse Pin 2 und 4 überprüfen.
Interner Fehler	Rot	3/4 aufeinander folgende Impulse	▸ Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

Tabelle 13: Normalbetrieb Empfänger

Bedeutung	LED1 (ROT/GRÜN)	LED2 (GELB/BLAU)	Blinkfolge	Lösung
BREAK_K Bedingung <sup>1)</sup>	Gelb blinkend	Gelb blinkend		Wartet auf Feedback K1_K2 OK
BREAK_K-Bedingung mit schwachem Signalempfang <sup>1)</sup>	OFF	Blau (blinkend)	Blau alternierend	Wartet auf Feedback K1_K2 OK
	Gelb	Blau		

Tabelle 14: Defektdiagnose Empfänger

Bedeutung	LED1 (ROT/GRÜN)	LED2 (GELB/BLAU)	Blinkfolge	Lösung
Konfiguration falsch	Rot	OFF	2 aufeinander folgende Impulse	Anschlüsse kontrollieren.
Störeinfluss durch Sender	Rot	OFF	4 aufeinander folgende Impulse	Den störenden Sender suchen und auf eine der folgenden Arten eingreifen: ▸ Die Reichweite des störenden Senders von Hoch auf Niedrig verringern ▸ Die Position von Sender und Empfänger vertauschen ▸ Den störenden Sender versetzen, um zu vermeiden, dass er den Empfänger beeinflusst ▸ Die vom störenden Sender kommenden Strahlen mit matten Schutzvorrichtungen abschirmen
Fehler Sicherheitsausgänge	Rot	OFF	5 aufeinander folgende Impulse	Anschlüsse kontrollieren. ▸ Bleibt der Fehler bestehen, zur Reparatur an EUCHNER senden.
Interner Fehler	Rot	OFF	6/7 aufeinander folgende Impulse	Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

1) LCA frei – Ausgänge deaktiviert

Führen Sie bei einem nicht nachvollziehbaren Fehler in jedem Fall einen Neustart durch. Elektromagnetische Störungen können so ausgeschlossen werden.

Sollten Funktionsstörungen vorliegen, muss:

- die Unversehrtheit und Korrektheit der elektrischen Anschlüsse kontrolliert werden.
- überprüft werden, ob die Spannungsversorgung mit der in den Technischen Daten angegebenen übereinstimmt.
- kontrolliert werden, ob Sender und Empfänger korrekt ausgerichtet sind und ob die vorderen Flächen sauber sind.
- Es wird außerdem empfohlen, die Versorgung des Geräts von anderen Starkstromgeräten (Elektromotoren, Inverter, Frequenzumwandler) oder anderen Störquellen getrennt zu halten.

## 11. Technische Daten



### HINWEIS

Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts.

Parameter	LCA 2		Einheit
Schutzfeldhöhe	160 – 1810		mm
Auflösungen	30/40/50		mm
Anzahl Strahlen (Lichtgitter)	2/3/4 Strahlen		
Nutzbare Reichweite (auswählbar)	0 ... 4 (niedrig) / 0 ... 12 (hoch)		m
Art des Ausganges	2 Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher		
Stromaufnahme	400		mA
Reaktionszeit	3 – 27		ms
Testpulslänge	< 100		µs
Betriebsspannung DC	24 ± 20 %		Vcc
Anschlussart	Steckverbinder M12 (5-/8-polig)		
Max. anschließbare Länge	100		m
Betriebstemperatur	-30 ... +55		°C
Schutzart	IP 65; IP 67		
Abmessungen Querschnitt	28 x 30		mm
Signale	1 (Sender)	2 (Empfänger)	LED
Gebrauchsdauer	20		Jahre
<b>Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1</b>			
Performance Level	PL c		
Kategorie	2		
BWS (DIN EN 61496-1/61496-2)	Typ 2		
PFH <sub>D</sub>	Werte siehe nachfolgende Tabellen		

Tabelle 15: LCA 2TR 30 ...

Modelle mit Auflösung 30 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91
Reaktionszeit [ms]	4,5	6	8	10	11	13	14,5	16	17,5	19,5	21	22,5
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	2,05E-08	2,67E-08	3,31E-08	3,93E-08	4,58E-08	5,19E-08	5,84E-08	6,46E-08	7,10E-08	7,72E-08	8,37E-08	8,98E-08

Tabelle 16: LCA 2TR 40 ...

Modelle mit Auflösung 40 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61
Reaktionszeit [ms]	4	5	6	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	13	14	15	16
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,84E-08	2,30E-08	2,75E-08	3,22E-08	3,67E-08	4,13E-08	4,58E-08	5,05E-08	5,50E-08	5,96E-08	6,41E-08	6,88E-08

Tabelle 17: LCA 2TR 50 ...

Modelle mit Auflösung 50 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Reaktionszeit [ms]	3,5	4,5	5,5	6	7	8	9	10	10,5	11,5	12	13
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,76E-08	2,13E-08	2,48E-08	2,85E-08	3,20E-08	3,58E-08	3,92E-08	4,30E-08	4,64E-08	5,02E-08	5,36E-08	5,74E-08

Tabelle 18: LCA 2TR .B ...

Modelle Lichtgitter		2B 510	3B 810	4B 910
Strahlenanzahl		2	3	4
Strahlabstand [mm]		500	400	300
Reaktionszeit [ms]		3	3,5	3,5
Schutzfeld [mm]		510	810	910
PFH <sub>D</sub>		1,72E-08	1,87E-08	2,03E-08

11.1. Maßzeichnungen

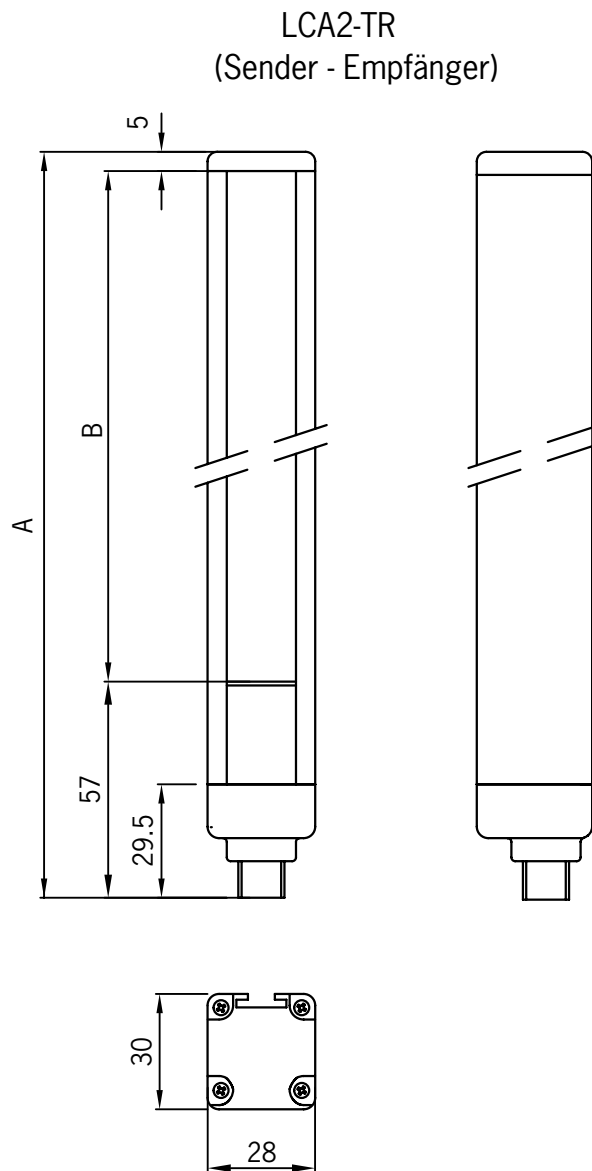


Bild 22: Sender und Empfänger

Tabelle 19: Abmessungen Sender und Empfänger

Höhe	Modell											
	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
A (Standard)	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863
B*	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen						3 Halterungen TYP LE mit 3 Einsätzen					

B\* = Abstand Label bis Schutzkappe

Tabelle 20: Abmessungen Sender und Empfänger Modelle LCA 2 2B, LCA 2 3B und LCA 2 4B

Höhe	Modell		
	2B	3B	4B
A (Standard)	653	953	1053
B	510	810	910
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen		

## 12. Bestellinformationen und Zubehör



### Tipp!

Geeignetes Zubehör, wie z. B. Leitungen oder Montagematerial, finden Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de). Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Artikels in die Suche ein und öffnen Sie die Artikelansicht. Unter „Zubehör“ finden Sie Zubehörteile, die mit dem Artikel kombiniert werden können.

## 13. Kontrolle und Wartung

### 13.1. Funktionskontrollen



#### **Wichtig!**

Funktionskontrollen sollten mit einer bestimmten Regelmäßigkeit ausgeführt werden (z.B. täglich). Beachten Sie hier die Ergebnisse der Risikoanalyse.

Die Funktionskontrolle wird mit einem entsprechenden Prüfgegenstand ausgeführt.



#### **HINWEIS**

Der Prüfgegenstand muss der Auflösung des Geräts entsprechen.

1. Führen Sie den Prüfgegenstand von oben in den geschützten Bereich ein.
2. Beobachten Sie die rote LED an der Empfängereinheit. Diese muss bei erstmaliger Unterbrechung dauerhaft rot leuchten. Während der Prüfung darf sich der Zustand der LED nicht verändern.
3. Bewegen Sie den Prüfgegenstand durch das Schutzfeld. Orientieren Sie sich an der gestrichelten Linie in der Grafik.
4. Nach erfolgreicher Prüfung, bringen Sie ihr System wieder in den Normalbetrieb.

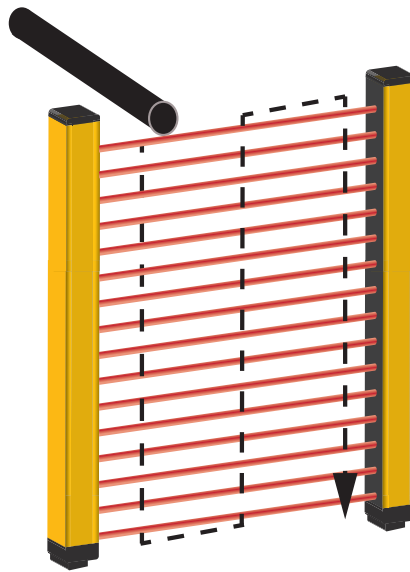


Bild 23: Kontrolle der Schutzfunktion

### 13.2. Reinigung

Eine regelmäßige Reinigung der optischen Flächen wird empfohlen. Die Regelmäßigkeit ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Verschmutzungsgrad am Einsatzort.

Die Reinigung muss mit einem sauberen feuchten Tuch erfolgen.



#### **Wichtig!**

Verwenden Sie keine scheuernden oder ätzenden Produkte, wie z.B. Lösungsmittel oder Alkohol. Diese könnten die optischen Flächen beschädigen.

Meiden Sie außerdem Lappen aus Wolle, um eine statische Aufladung der Oberfläche zu vermeiden.

➔ Umgebungsbedingungen mit abrasivem Staub erfordern eine vorsichtige Reinigung des Systems.





### HINWEIS

Beschädigungen der vorderen Kunststoffflächen können den Abstrahlwinkel erhöhen. Die Sicherheitsfunktion ist somit nicht mehr gewährleistet. Hierdurch müssen die Abstände von reflektierenden Flächen zu Sender und Empfänger unter Umständen neu berechnet werden

### 13.3. Wartung

Das System erfordert keine spezifischen Wartungseingriffe.

Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.



### Wichtig!

Bei einer nicht zu identifizierenden Funktionsstörung ist die Maschine zu stoppen und der Kundendienst von EUCHNER zu kontaktieren. Siehe Kapitel: Service.

Für eine zeitnahe Diagnose und Fehlerbehebung, geben Sie bitte die Daten 1-7 bei ihrer Anfrage an.

Die folgenden Daten sind anhand des Typschilds ersichtlich:

1. Bestellnummer (sechstellige Nummer)
2. Bezeichnung
3. Firmware Version (V X.X.X)

Geben Sie zusätzlich folgende Daten an:

4. Kaufdatum
5. Betriebszeit
6. Einsatzart
7. Festgestellter Defekt

The diagram shows two type plates: 'EMITTER' and 'RECEIVER'. Each plate contains the following information:

- EMITTER / RECEIVER:** Electro-sensitive Protective Equipments
- Manufacturer:** EUCHNER GmbH + Co. KG, Kohlhammerstraße 16, DE-70771 Leinfelden
- Classification:** 2.0) and 2.1) (with 2.1) highlighted in a dashed box)
- System response time:** ≤ 7,5ms
- Power consumption:** 1W
- Working temperature:** -30°C - +55°C
- Operating Voltage:** 24VDC
- Working range:** 1)
- Identification fields:** ID.NR., SER.NR., VER. (with arrows pointing to 'Seriennummer' and 'Firmware Version')
- Additional labels:** 'Bestellnummer' (order number), 'Bezeichnung' (designation), 'PIN - Belegung' (pin configuration), '2D Barcode', 'Fertigungsjahr' (manufacturing year)
- IP Rating:** IP65, IP67
- Certifications:** CE, TÜV SÜD, UL, ESPE 9721

Bild 24: Typschild LCA

## **14. Service**

Wenden Sie sich im Servicefall an:

EUCHNER GmbH + Co. KG

Kohlhammerstraße 16

D-70771 Leinfelden-Echterdingen

**Servicetelefon:**

+49 711 7597-500

**E-Mail:**

support@euchner.de

**Internet:**

www.euchner.de

## 15. Konformitätserklärung



# EUCHNER

More than safety.

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU declaration of conformity**  
**Déclaration UE de conformité**  
**Dichiarazione di conformità UE**  
**Declaración UE de conformidad**

Original DE  
Translation EN  
Traduction FR  
Traduzione IT  
Traducción ES

2503625-02-08/17

Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind konform mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien (falls zutreffend):  
*The beneath listed products are in conformity with the requirements of the following directives (if applicable):*  
*Les produits mentionnés ci-dessous sont conformes aux exigences imposées par les directives suivantes (si valable)*  
*I prodotti sotto elencati sono conformi alle direttive sotto riportate (dove applicabili):*  
*Los productos listados a continuación son conforme a los requisitos de las siguientes directivas (si fueran aplicables):*

I:	Maschinenrichtlinie <i>Machinery directive</i> <i>Directive Machines</i> <i>Direttiva Macchine</i> <i>Directiva de máquinas</i>	2006/42/EG 2006/42/EC 2006/42/CE 2006/42/CE 2006/42/CE
II:	EMV Richtlinie <i>EMC Directive</i> <i>Directive de CEM</i> <i>Direttiva EMV</i> <i>Directiva CEM</i>	2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE 2014/30/UE 2014/30/UE
III:	RoHS Richtlinie <i>RoHS directive</i> <i>Directive de RoHS</i> <i>Direttiva RoHS</i> <i>Directiva RoHS</i>	2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE 2011/65/UE 2011/65/UE

Folgende Normen sind angewandt:  
*Following standards are used:*  
*Les normes suivantes sont appliquées:*  
*Vengono applicate le seguenti norme:*  
*Se utilizan los siguientes estándares:*

a: EN 61496-1:2013  
b: EN 62061:2005/A2:2015  
c: EN ISO 13849-1:2015  
d: EN 61000-6-2:2005  
e: EN 50581:2012 (RoHS)

Bezeichnung der Bauteile <i>Description of components</i> <i>Description des composants</i> <i>Descrizione dei componenti</i> <i>Descripción de componentes</i>	Type <i>Type</i> <i>Tipo</i> <i>Tipo</i>	Richtlinie <i>Directives</i> <i>Directive</i> <i>Direttiva</i> <i>Directivas</i>	Normen <i>Standards</i> <i>Normes</i> <i>Norme</i> <i>Estándares</i>	Zertifikats-Nr. <i>No. of certificate</i> <i>Normes</i> <i>Numero del certificat</i> <i>Norme</i> <i>Numero del certificato</i> <i>Número del certificado</i>
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen <i>Electro-sensitive Protective Equipments</i> <i>Équipements de protection électro-sensibles</i> <i>Apparecchi elettrosensibili di protezione</i> <i>Equipos de protección electrosensibles</i>	LCA2... LCA4...	I, II, III	a, b, c, d, e	Z10 17 08 40393 026 Z10 17 08 40393 027

Benannte Stelle  
*Notified Body*  
*Organisme notifié*  
*Sede indicata*  
*Entidad citada*

0123  
TÜV SÜD Product Service GmbH  
Ridlerstraße 65 - 80339 München - Germany

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller:  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:*  
*La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant:*  
*La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante:*  
*La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante:*

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

i.A. Dipl.-Ing. Richard Holz  
Leiter Elektronik-Entwicklung  
*Manager Electronic Development*  
*Responsable Développement Electronique*  
*Direttore Sviluppo Elettronica*  
*Director de desarrollo electrónico*

i.A. Dipl.-Ing.(FH) Duc Binh Nguyen  
Dokumentationsbevollmächtigter  
*Documentation manager*  
*Responsable documentation*  
*Responsabilità della documentazione*  
*Agente documenta*

Leinfelden, August 2017  
  
EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany



# EUCHNER

## Operating Instructions



## Contents

<b>1.</b>	<b>About this document</b> .....	<b>48</b>
1.1.	Scope.....	48
1.2.	Target group .....	48
1.3.	Key to symbols.....	48
1.4.	Supplementary documents .....	48
<b>2.</b>	<b>Correct use</b> .....	<b>49</b>
<b>3.</b>	<b>Description of the safety function</b> .....	<b>50</b>
<b>4.</b>	<b>Exclusion of liability and warranty</b> .....	<b>50</b>
<b>5.</b>	<b>General safety instructions</b> .....	<b>51</b>
<b>6.</b>	<b>Function</b> .....	<b>52</b>
6.1.	Versions at a glance.....	53
6.2.	Test function .....	54
6.2.1.	Activation of the test function.....	54
6.2.2.	Feedback loop integration .....	54
6.3.	LED displays .....	55
6.4.	Safety outputs.....	56
<b>7.</b>	<b>Mounting</b> .....	<b>57</b>
7.1.	Safety distance, light curtains (horizontal mounting) .....	58
7.2.	Safety distance, light curtains (vertical mounting) .....	59
7.3.	Safety distance, light grids (vertical mounting) .....	61
7.4.	Installation.....	62
7.5.	Positioning .....	62
7.6.	Useful range in special ambient conditions.....	63
7.7.	Usage of several items of protective equipment (multiple systems).....	63
7.8.	Mounting and adjusting .....	65
7.9.	Optical alignment .....	66
7.10.	Usage of deflection mirrors .....	67
7.11.	Distance from reflecting surfaces .....	69

<b>8.</b>	<b>Electrical connection .....</b>	<b>71</b>
8.1.	Transmitter connections .....	71
8.1.1.	LCA 2 (with integrated control functions).....	71
8.2.	Receiver connection.....	72
8.2.1.	LCA 2 (model with integrated control functions).....	72
<b>9.</b>	<b>Operation modes/setup.....</b>	<b>73</b>
9.1.	Configuration and operation modes (with integrated control functions) .....	73
9.1.1.	Manual operation mode .....	73
9.1.2.	Automatic operation mode.....	73
9.1.3.	Connection of external contactors K1 and K2 .....	74
9.1.4.	Connection examples with safety modules .....	74
<b>10.</b>	<b>Diagnostics/troubleshooting .....</b>	<b>79</b>
<b>11.</b>	<b>Technical data .....</b>	<b>80</b>
11.1.	Dimension drawings.....	82
<b>12.</b>	<b>Ordering information and accessories .....</b>	<b>83</b>
<b>13.</b>	<b>Inspection and service .....</b>	<b>84</b>
13.1.	Functional checks .....	84
13.2.	Cleaning.....	84
13.3.	Maintenance.....	85
<b>14.</b>	<b>Service .....</b>	<b>86</b>
<b>15.</b>	<b>Declaration of conformity .....</b>	<b>87</b>

## 1. About this document





### 1.1. Scope

These operating instructions are valid for all light grids and light curtains series LCA, type 2. These operating instructions and any brief instructions enclosed form the complete user information for your device.

### 1.2. Target group



Design engineers and installation planners for safety devices on machines, as well as setup and servicing staff possessing special expertise in handling safety components.


### 1.3. Key to symbols

Symbol/depiction	Meaning
	Printed document
	Document is available for download at <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>
 <b>DANGER</b> <b>WARNING</b> <b>CAUTION</b>	Safety precautions <b>Danger</b> of death or severe injuries <b>Warning</b> about possible injuries <b>Caution</b> Slight injuries possible
 <b>NOTICE</b> <b>Important!</b>	<b>Notice</b> about possible device damage <b>Important</b> information
<b>Tip!</b>	Useful information

### 1.4. Supplementary documents

The overall documentation for this device consists of the following documents:

Document title (document number)	Contents	
Operating Instructions Light Grids/ Light Curtains LCA 2 (2504708)	(This document)	
Possibly brief instructions enclosed	Item-specific information about deviations or additions	

	<b>Important!</b> Always read all documents to gain a complete overview of safe installation, setup and use of the device. The documents can be downloaded from <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a> . For this purpose enter the doc. no. in the search box.
---	--



## 2. Correct use

Light grids and light barriers series LCA are opto-electronic protective equipment.

As per EN 61496-1 they represent electro-sensitive protective equipment of type 2 for the protection of persons.

This means:

- › Starting commands that cause a dangerous machine function must become active only when the safety outputs on the receiver are active.
- › The interruption of one or more light beams will trigger a stop command.

Before the device is used, a risk assessment must be performed on the machine, e.g. in accordance with the following standards:

- › EN ISO 13849-1, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- › EN ISO 12100, Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- › EN 61496-1, Safety of machinery. Electro-sensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests
- › IEC 62061, Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.

Correct use includes observing the relevant requirements for installation and operation, particularly based on the following standards:

- › EN ISO 13849-1, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- › EN 60204-1, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
- › EN 61496-2 – Safety of machinery. Electro-sensitive protective equipment. Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic devices
- › EN ISO 13855-1 - Safety of machinery. The positioning of protective equipment in respect of approach speeds of parts of the human body

Series LCA devices are only allowed to be combined with the intended components in the LCA family.

Combination with light grids or light curtains from other manufacturers is not allowed.



### Important!

The user is responsible for the proper integration of the device into a safe overall system.

For this purpose, the overall system must be validated, e.g. according to EN ISO 138492.

▷ LCA 2 TR (with additional functions integrated)

Series LCA 2 devices consist of a transmitter and receiver. Internal additional functions permit a check on the feedback from external contactors, the management of manual/automatic operation; different ranges can also be set.



### Important!

- › The devices of type LCA are intended for usage in stop category 1.
- › Usage in stop category 0 is only allowed on compliance with the required safety distances.
- › The devices do not offer any protection against physical hazards (throwing out of parts, heat, radiation). In this situation a movable safety guard is to be used.

### **3. Description of the safety function**

Devices from this series feature the following safety function:

The safe detection of the interruption of the protective field

Safety function:

The safety outputs are switched off if the protective field is interrupted.

Safety characteristics:

Category, Performance Level, PFH<sub>D</sub>, SIL

### **4. Exclusion of liability and warranty**

In case of failure to comply with the conditions for correct use stated above, or if the safety instructions are not followed, or if any servicing is not performed as required, liability will be excluded and the warranty void.

## 5. General safety instructions

Safety systems fulfill a personal protection function.

Incorrect installation or tampering can lead to fatal injuries to personnel.

Check the safe function of the item of protective equipment particularly:

- › after any setup work
- › after the replacement of a system component
- › after an extended period without use
- › after every fault

Independent of these checks, the safe function of the item of protective equipment should be checked at suitable intervals as part of the maintenance schedule.



### Important!

- › Prior to use, read the operating instructions and keep these in a safe place.
- › Ensure the operating instructions are always available during mounting, setup and servicing.
- › You can download the operating instructions from [www.euchner.com](http://www.euchner.com).



### WARNING

- › The device is only allowed to be installed, connected and put into operation by an electrically skilled person with safety engineering training.
- › Applicable technical standards are to be taken into account in the context of the related application.
- › The requirements in the standard EN 60204 and ISO 13855 are to be taken into account during installation.
- › If the device malfunctions, contact the manufacturer.  
Changes to the device are not allowed.
- › The device is to be disconnected externally from the supply of electrical power before starting the work.  
Independently supplied relay load circuits must be shut down.
- › A complete function test is to be undertaken after the installation of the system.
- › The device is only allowed to be used in the specified ambient conditions.  
Consult the manufacturer about special ambient conditions.

## 6. Function

Series LCA devices consist of a transmitter (T) and receiver (R). The transmitter sends infrared light beams to the receiver. These beams form a protective field for monitoring dangerous areas.

If at least one light beam in the protective field is interrupted, the safety outputs on the receiver shut down.

The size of the protective field is dependent on the range and the height of the protective field.

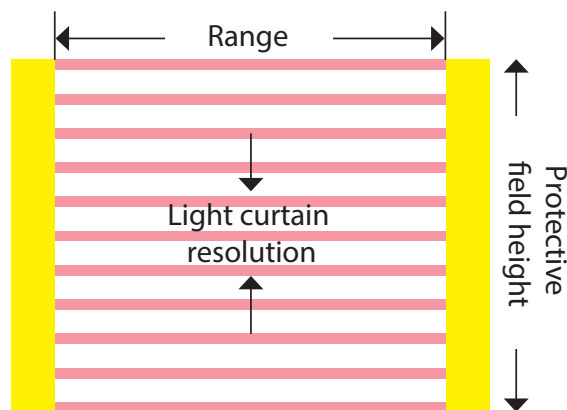
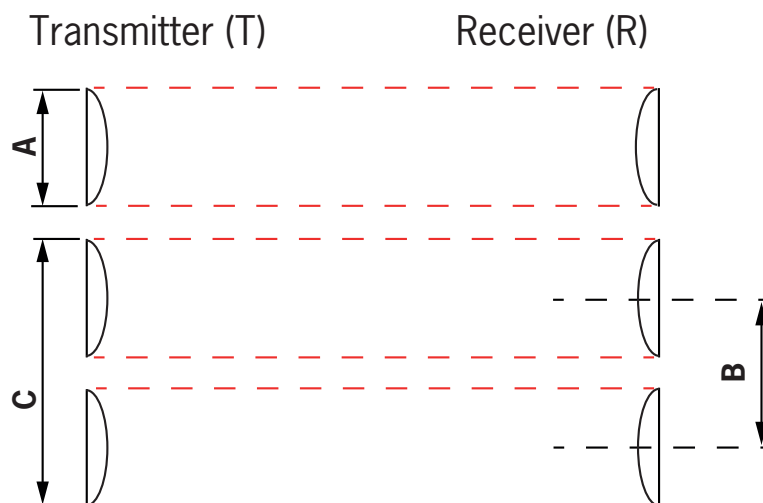


Figure 1: LCA protective field

The resolution of the device determines the size an object must have so that at least one light beam is interrupted.

The resolution is calculated using the following formula:

$$\text{Lens diameter} + \text{Lens spacing} = \text{Resolution}$$



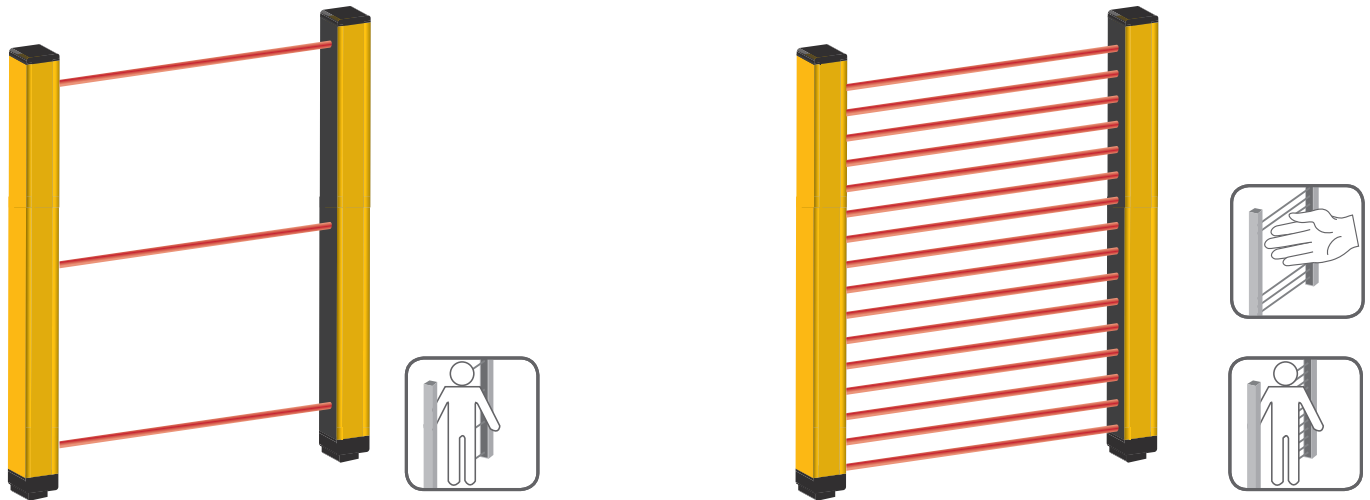
Variable	Definition
A	Lens diameter
B	Lens spacing
C	Resolution

Figure 2: LCA resolution

A differentiation is made between two device types:

**Light grids** produce a protective field consisting of 2 – 4 light beams. Due to the large spacing between the individual light beams, these devices can only be used for body protection.

**Light curtains** consist of a large number of light beams. These devices can detect different body parts depending on the resolution (30 – 50 mm). A distinction is made between hand and body protection.



### Light grid

2 - 4 light beams

### Light curtain

Large number of light beams, specification as »resolution«

Figure 3: Light grid, light curtain

## 6.1. Versions at a glance

Light curtains LCA 2 are available in the following resolutions:

- › 30 mm (protected heights from 160 mm to 1810 mm) ➔ HAND PROTECTION
- › 40 mm (protected heights from 160 mm to 1810 mm) ➔ HAND PROTECTION
- › 50 mm (protected heights from 160 mm to 1810 mm) ➔ ARM AND LEG PROTECTION

Light grids LCA 2 are available in the following versions:

- › 2 beams (500 mm between the beams) ➔ BODY PROTECTION / ACCESS CONTROL
- › 3 beams (400 mm between the beams) ➔ BODY PROTECTION / ACCESS CONTROL
- › 4 beams (300 mm between the beams) ➔ BODY PROTECTION / ACCESS CONTROL

Table 1: Terminology

Term	Definition
Resolution	Lens spacing + lens diameter
ESPE	Electro-Sensitive Protective Equipment
FE	Earth connection
FO1A / FO1B	Safety outputs
Multiple systems	Usage of several LCA systems in parallel

Table 2: Type designations

Designation	Definition
LCA 2 T	Transmitter unit
LCA 2 R	Receiver unit
LCA 2 TR	Transmitter/receiver set

## 6.2. Test function

The test function makes it possible to check the protective function independent of the machine function.

The safety outputs are deactivated via a simulated interruption. An external control unit can check the operation of the complete system by checking the devices connected downstream. The test function remains active until the device is switched to normal operation.



### NOTICE

To activate the test function, pins 2 and 4 must not be powered (0 V) for at least 4 ms.

---

### 6.2.1. Activation of the test function

1. Connect pin 2 and pin 4 to 0 V.

➔ The transmitter detects 0 V DC on the pins and simulates an interruption. The safety outputs shut down. The receiver changes to the stop state.

The TEST LED on the transmitter illuminates orange continuously.

The STOP LED on the receiver illuminates red continuously.

See chapter: LED displays

2. To switch back to normal operation after the test, restore the output wiring to the configuration before the test (pin 2 or pin 4 to 24 V).

### 6.2.2. Feedback loop integration

The feedback loop makes it possible to monitor the function of relays or contactors connected externally.

The safety outputs are only switched on if the feedback loop is closed.



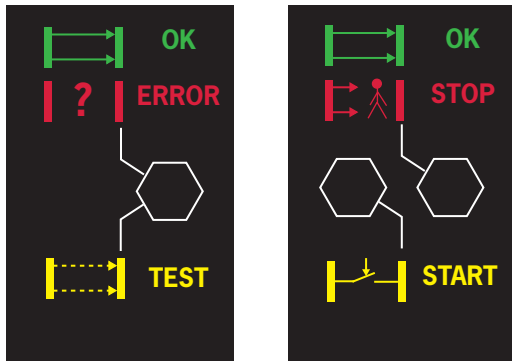
### NOTICE

For further information see chapter: Setup

---

### 6.3. LED displays

The system states of the transmitter and receiver are shown in the following figures.



Transmitter

Receiver



#### NOTICE

The related device system state is indicated by the LED displays.

To rectify erroneous system states, see chapter Diagnostics / troubleshooting.

#### LED displays TRANSMITTER

Figure	System state	LED indicator	Description
	Normal operation Power Up	Green	The transmitter is in normal operation. The green LED is illuminated continuously. The green LED briefly illuminates twice during the power-up process ➔ Power up with selection: high range.
	Fault Power Up	Red flashing Red	FO1A and FO1B are inactive. The red LED is flashing. ➔ The device monitored is not allowed to be operated. The red LED illuminates during the power-up process. (2 s)
	Test function	Orange	The transmitter test function is active. The LED illuminates orange.

#### LED displays RECEIVER

Figure	System state	LED indicator	Description
	Normal operation	Green	The receiver is in normal operation. FO1A and FO1B are active. The green LED is illuminated continuously. ➔ The device monitored can be operated.
	Stop state Fault	Red Red flashing	At least one beam has been interrupted. FO1A and FO1B are inactive. The red LED illuminates continuously. ➔ The device monitored is not allowed to be operated. FO1A and FO1B are inactive. (Device error) The red LED is flashing. ➔ The device monitored is not allowed to be operated.
	Start / restart	Yellow	Manual start /restart mode FO1A and FO1B are inactive. The yellow LED illuminates. ➔ The device monitored is only allowed to be operated again once the detection area has been cleared of all objects and the start button has been pressed and released again.

### 6.4. Safety outputs

The receiver unit has the two safety outputs F01A/F01B (PNP outputs).

You will find the detailed switching states for your device in the table below.

Any short circuits between the outputs and the 24 V DC or 0 V DC supplies are detected by the device.

Table 3: Switching states

Signal name	Conditions	Meaning
F01A F01B	24 V DC	▸ Protected area clear
F01A F01B	0 V DC	▸ Condition: protected area occupied / faulty or ▸ Fault detected



**Important!**

If the protected area is clear, the receiver delivers a voltage of 24 V DC on both outputs. The necessary load must therefore be connected between the safety outputs and 0 V DC (see Figure 4).

To ensure safety, both safety outputs (F01A/F01B) must always be evaluated.

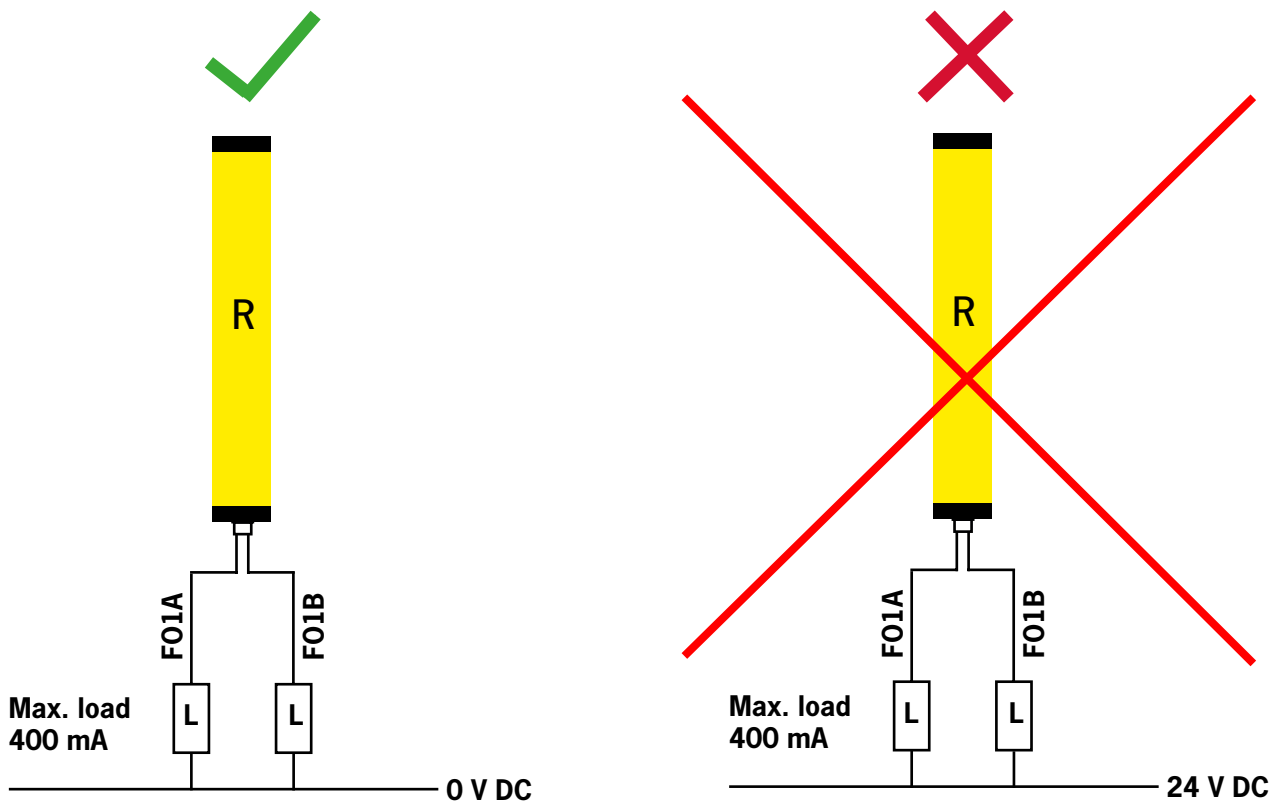


Figure 4: Connection of the load to the safety outputs and 0 V DC



### 7. Mounting

Transmitter and receiver must be positioned while maintaining the minimum safety distance *S*. It is only allowed to be possible to reach the danger area after stopping the hazardous machine movement (see *Figure 5*). The safety distance for light grids and light curtains must be calculated as per the following chapter.



Figure 5: Safety distance *S*

The minimum safety distance *S* is calculated based on the following formula:

$$S = K (t1 + t2) + C$$

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

Variable	Definition
<b>S</b>	Minimum safety distance [mm] is given by the distance between the start of the detection area and the start of the danger area
<b>K</b>	Approach speed of the body in the danger area [mm/s]
<b>t1</b>	Total reaction time for the item of electro-sensitive protective equipment in seconds [s]
<b>t2</b>	Reaction time of the machine in seconds; this is the time the machine requires to interrupt the dangerous process after a signal stop [s]
<b>C</b>	Additional distance that varies depending on the application [mm] <sup>1)</sup>
<b>d</b>	Resolution [mm]

1) For further information in relation to the additional distance, see EN 13855:2010



#### Important!

- › The minimum safety distance must be maintained because otherwise the protective function of the device will not be ensured.
- › If it is possible to access the danger area without interrupting the protective field, a movable safety guard is to be provided in addition.

### 7.1. Safety distance, light curtains (horizontal mounting)

If the protective field is mounted horizontally in relation to the direction of approach, the minimum safety distance S is calculated based on the following formula.

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

$$H = 15 (d - 50)$$



**NOTICE**

The height H is given by the distance from the item of protective equipment to the surface of the floor (G).



**Important!**

The height H must always be less than 1000 mm.

If the height exceeds 300 mm, there is a risk the protective field may be bypassed.

➔ Additional protective measures in the form of a movable safety guard are required.

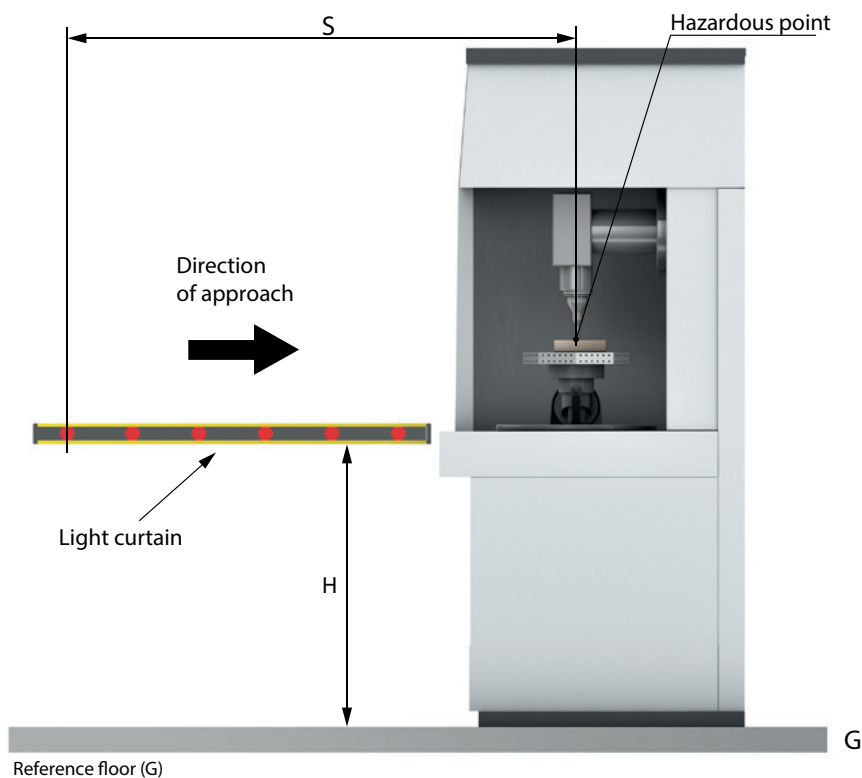


Figure 6: Horizontal mounting for light curtains

### 7.2. Safety distance, light curtains (vertical mounting)

For vertical mounting, first the resolution of the device is to be determined.

Depending on the result, a differentiation is made between two cases:

Case A: Resolution  $\geq 50$  mm

Case B: Resolution  $< 50$  mm

The related section is to be followed depending on the result.



#### Tip!

You will find the resolution of the device in chapter 11: Technical data

#### Case A: Resolution $\geq 50$ mm

The safety distance  $S$  is calculated using the following formula:

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



#### Important!

The following distances are to be maintained during the calculation:

- › Distance surface of the floor (G) – first light beam =  $H_1$  max. 300 mm
- › Distance surface of the floor (G) – last light beam =  $H_2$  min. 900 mm

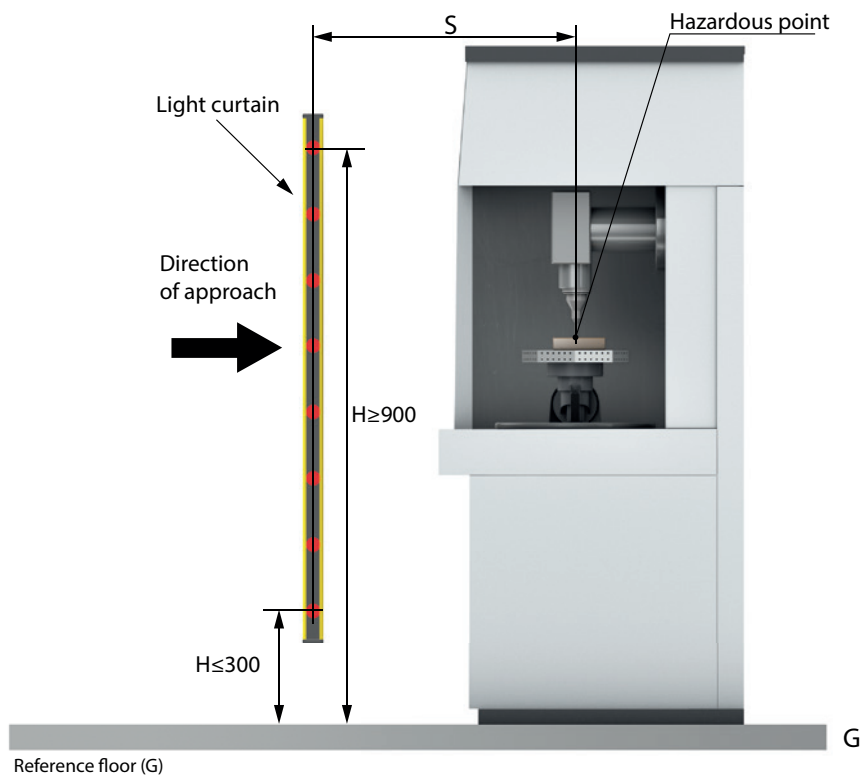


Figure 7: Vertical mounting for light curtains with resolution from 50 mm

**Case B: Resolution  $\leq 50$  mm**



**Important!**

For a resolution  $\leq 50$  mm, an additional distance to the danger area is to be observed!

The safety distance S is calculated using the following formula:

$$S = 2000 (t_1 + t_2) + C$$

➔ If the result of the calculation is in the value range 100 – 500 mm, the value S must be used.

➔ If the calculation shows that S is greater than 500 mm, the following formula is used:

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



**Important!**

If it is possible to reach the danger area (e.g. by reaching over), the height H must be recalculated based on EN ISO 13855.

➔ Under no circumstance is it allowed to be possible to get around the item of protective equipment.

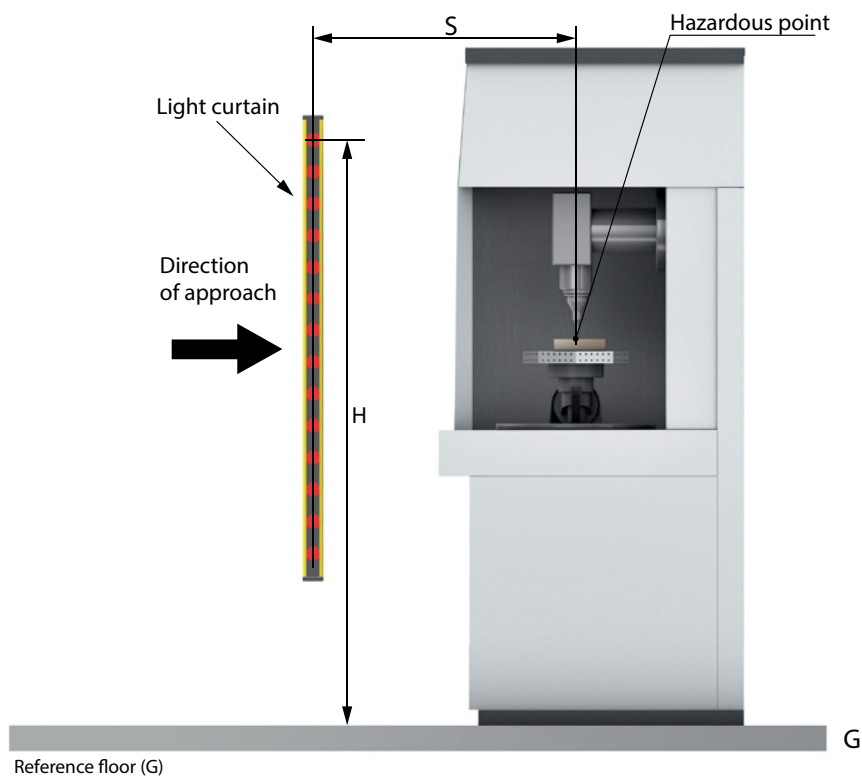


Figure 8: Vertical mounting for light curtains with resolution from 30 mm, 40 mm

### 7.3. Safety distance, light grids (vertical mounting)



**Important!**

Light grids are only suitable to detecting the entire body.

➔ Light curtains are to be used for detecting individual parts of the body.

The safety distance S is calculated using the following formula:

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

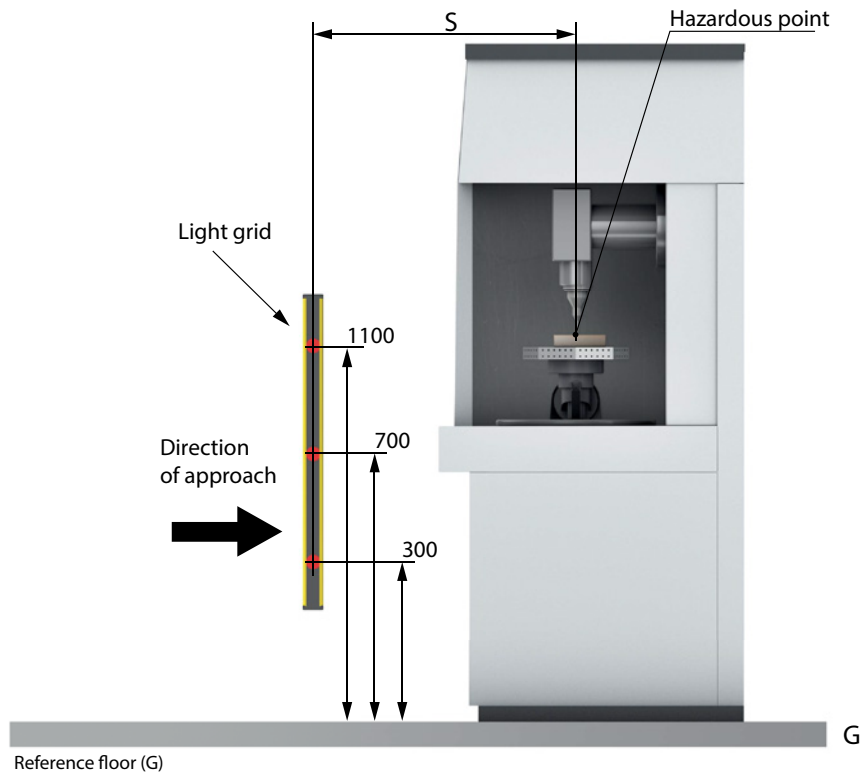


Figure 9: Mounting for light grids

Light grids are available with the following protective field heights:

Table 4: Overview of light grids

Model	Beams	Protective field height (mm)
LCA 2 2B	2	510
LCA 2 3B	3	810
LCA 2 4B	4	910

## 7.4. Installation



### Important!

Before installing the safety system, all the conditions listed in the following must be checked:

- › The degree of protection (type 2, SIL 1, SIL CL1, PLc) provided by the system must be compatible with the dangerous nature of the system to be controlled.
- › The machine must be operated via a control system
- › It must be possible to control electrically the operation of the machine.
- › It must be possible to stop without delay any dangerous process on the machine. In particular, it must be known how long it takes to stop the machine.
- › The machine must not generate any physical hazards (throwing out of parts, heat, radiation). In this situation a movable safety guard is to be used.
- › The minimum size of the object to be detected must correspond to the resolution of the model selected or be larger.
- › The height and width of the danger area must be covered by the protective field from the related model.

## 7.5. Positioning



### Important!

- › Check whether the room temperature is compatible with the operating temperature of the device
- › Do not position transmitter and receiver in the vicinity of highly reflective light sources.
- › The action of light from external sources above 3000 lx can cause malfunctions. Check your ambient conditions before using the system.

The protective field from the transmitter and receiver must completely cover the danger area. It must only be possible to access the danger area by interrupting at least one light beam on a light grid or light curtain.

The illustration below shows a few installation examples for the correct positioning of the devices.

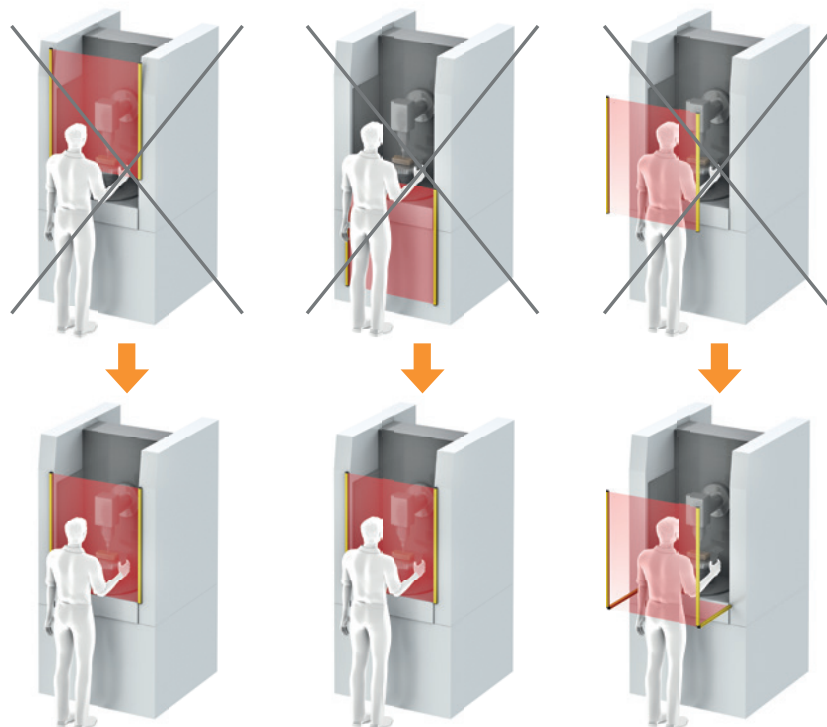


Figure 10: Positioning the item of protective equipment

### 7.6. Useful range in special ambient conditions

In ambient conditions in which mist, rain, smoke or dust occurs, the range must be corrected. You will find the correction factors in the following table.

Table 5: Correction factor Fc

Ambient conditions	Correction factor Fc
Mist	0.25
Vapors	0.50
Dust	0.50
Dense smoke	0.25

The correction can be calculated using the following formula.

$$P_u = P_m \times F_c$$

Table 6: Calculation of correction factor Fc

Acronym	Definition
Pu	Usable range
Pm	Maximum range in meters
Fc	Correction factor



#### ATTENTION!

Loss of the safety function due to the formation of condensed water

Condensed water can disable the device's protective function

- ➔ Avoid sudden temperature fluctuations in the place of use
- ➔ Clean your system regularly.

### 7.7. Usage of several items of protective equipment (multiple systems)



#### WARNING

Malfunction, loss of the safety function due to optical interference

Light beams from other transmitters may be received due to incorrect positioning.

- ➔ Transmitters and receivers must be positioned such that the beams emitted by a transmitter can only be received by the related receiver.

If several systems are used, it is to be ensured that the function of the transmitters and receivers is not degraded.

The following positioning examples can be used:

No.	Description
A	Positioning two systems, side-by-side
B	Positioning two systems, one on top of the other
C	Positioning two systems in an L shape

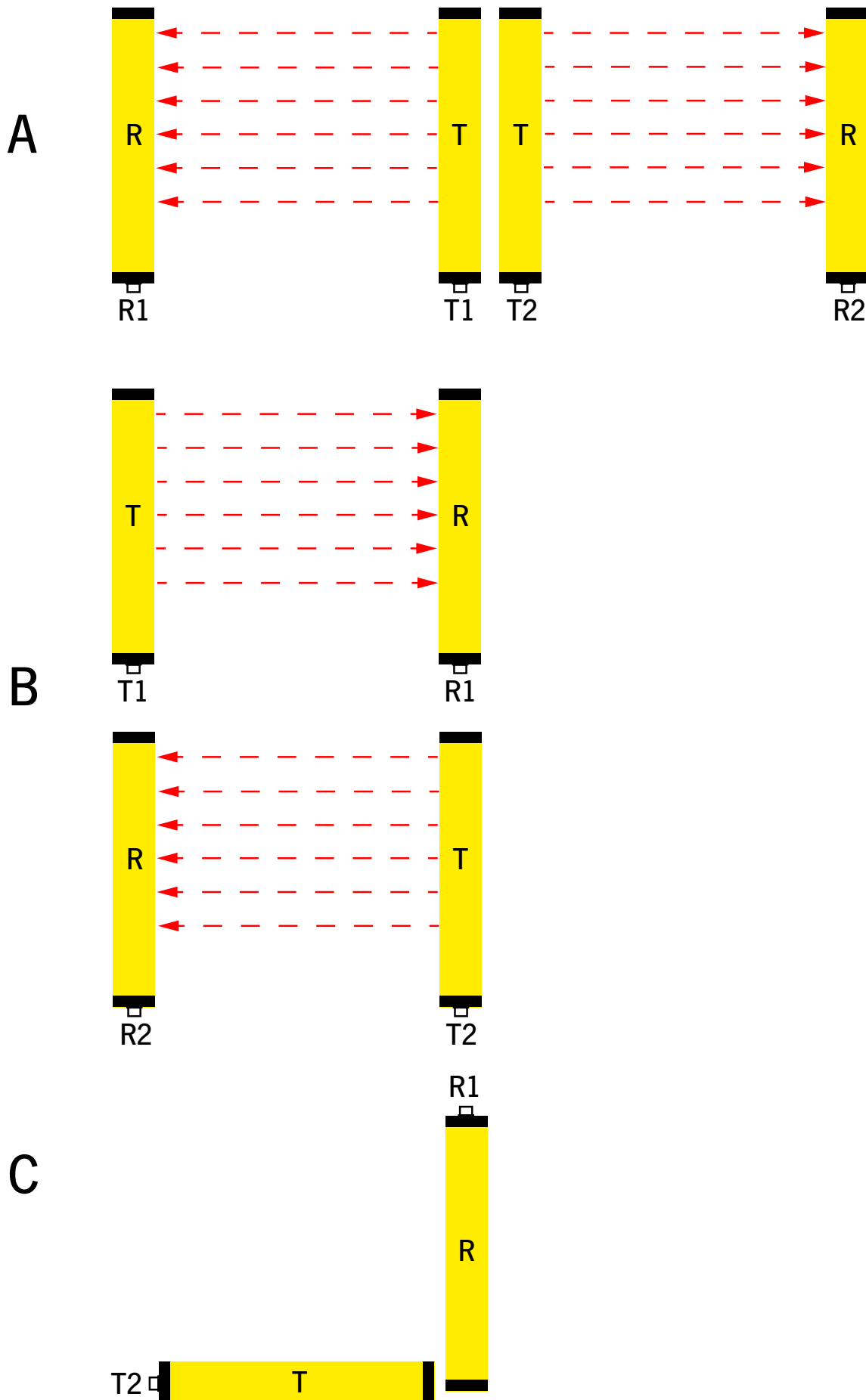


Figure 11: Usage of several items of protective equipment (multiple systems)



### 7.8. Mounting and adjusting

Transmitters and receivers can be mounted using the optionally available mounting brackets.

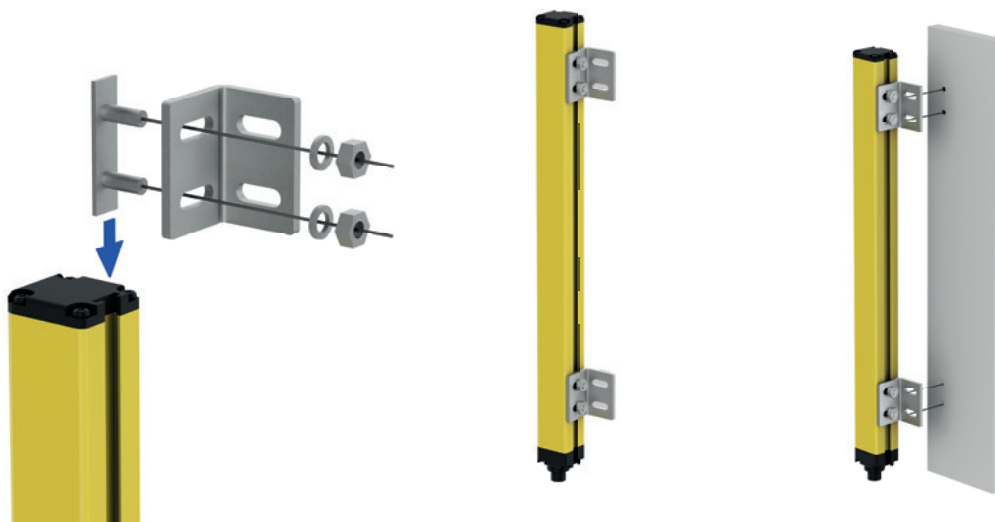


Figure 12: Mechanical mounting

The following points are to be noted on mounting the system:

- ➔ Mount the transmitter and receiver on a flat surface.
- ➔ The optical surfaces must be exactly aligned with each other.
- ➔ The transmitter and receiver must be installed at the same height. Use the LEDs for the correct alignment of transmitter and receiver. If the alignment is correct, the LED on the receiver illuminates green continuously.
- ➔ Pay attention to the maximum tightening torque for fastening the mounting brackets of 5 to 6 Nm.
- ➔ Pay attention to the maximum tightening torque for fastening the transmitter and receiver to the mounting bracket of 2.5 to 3 Nm.
- ➔ Only use accessories from EUCHNER for mounting.



#### **DANGER**

Disabling of the safety function

The protective function of the system can be disabled if mounted incorrectly.

- ➔ Always mount transmitters and receivers while observing the minimum distance S.
- ➔ Make sure that reaching over, reaching under, going around, walking behind, as well as moving the system are excluded.
- ➔ Make sure that the danger area is adequately protected by the system's protective field.



#### **NOTICE**

Risk of damage to equipment and malfunctions as a result of incorrect installation

- ➔ Make sure that the components are not damaged while mounting the system.
- ➔ Pay attention to the maximum tightening torque.

7.9. Optical alignment

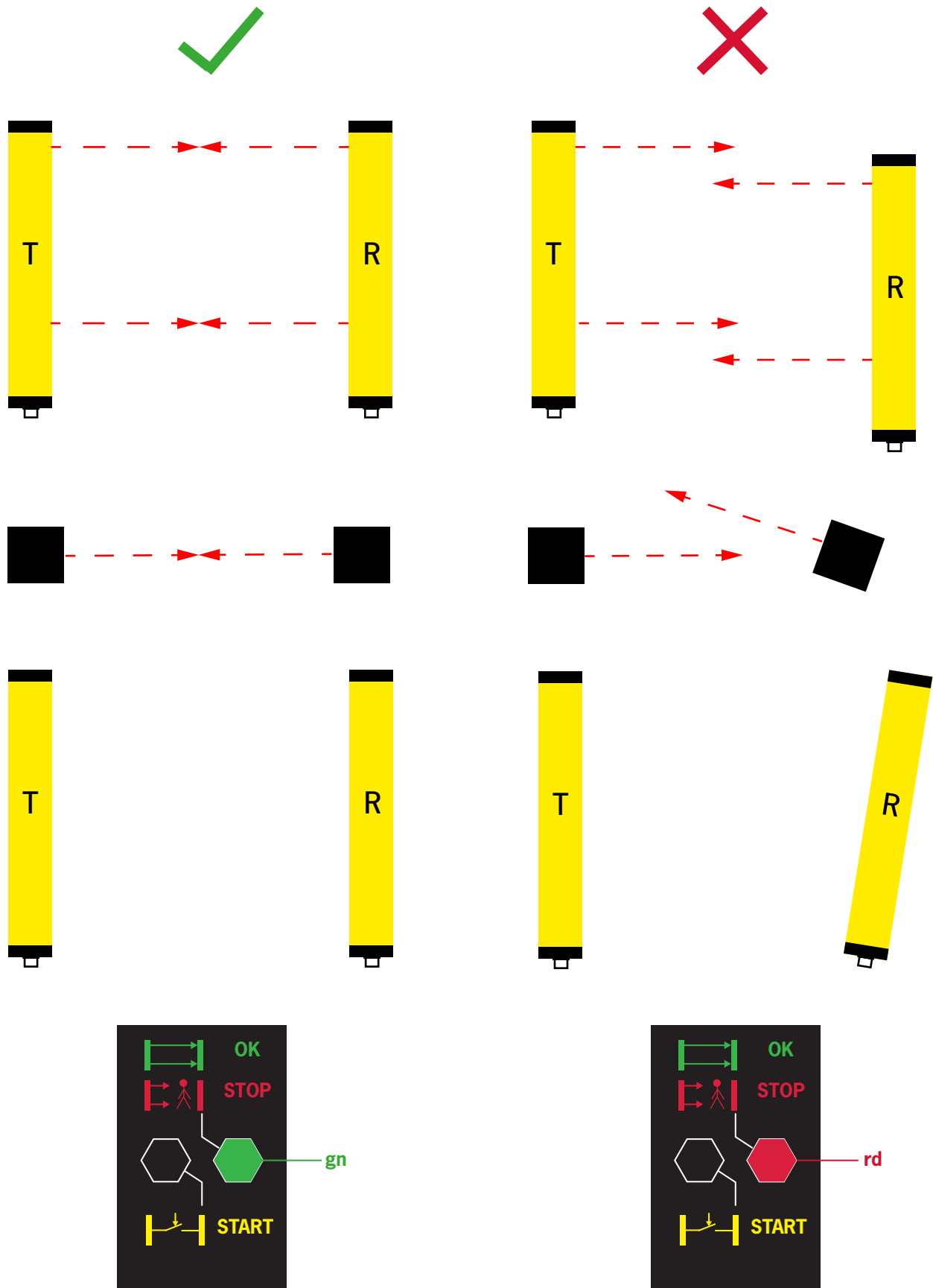


Figure 13: Optical alignment of transmitter and receiver



### Tip!

We recommend the usage of the alignment aid of type AY-OS-LSR for the alignment of the transmitter and receiver in the following.

1. Align the transmitter and receiver such that the first and the last beam are on the same axis in each case.
2. Move the transmitter and receiver until the green LED on the receiver illuminates continuously.
3. Fix the transmitter and receiver in their current position.



### Important!

Pay attention to the maximum tightening torque for fastening the transmitter and receiver to the mounting bracket of 2.5 to 3 Nm.



### Important!

If transmitters and receivers are mounted in areas that are subject to heavy vibration, it is necessary to use vibration-attenuating mountings

## 7.10. Usage of deflection mirrors

Deflection mirrors make it possible to increase the size of the protective field. The light beams generated by the transmitter can be deflected around several sides. The following figure shows an application in which two deflection mirrors are used to obtain protection with a U-shape.



### DANGER

Disabling of the safety function due to degradation on the mirror.

Dirty or damaged areas on the deflection mirror can disable the safety function.

- ➔ Do not use deflection mirrors if soiling, the formation of condensed water or hoarfrost is to be expected in the place of use.
- ➔ Regularly clean the deflection mirrors to prevent soiling and damage.

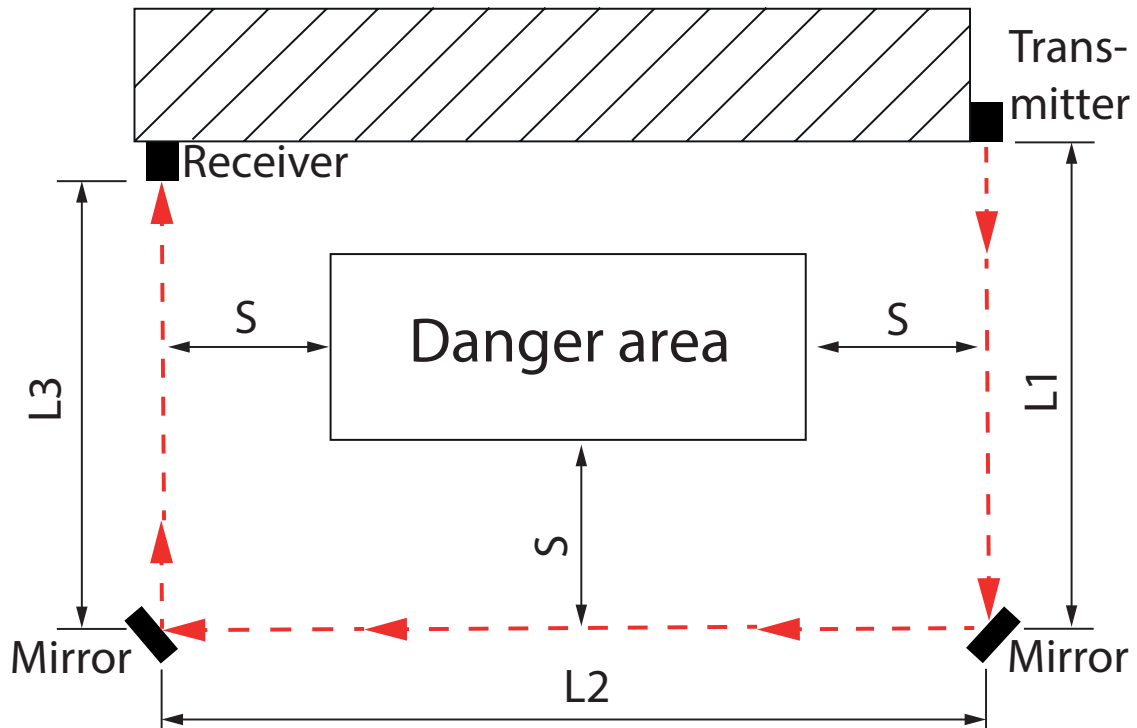


Figure 14: Usage of deflection mirrors

1. Determine the working distance from the sum of the lengths of the protected area.  
(L1 = transmitter – mirror, L2 = mirror – mirror, L3 = mirror – receiver)

➔ Note that on the usage of a mirror, the max. range between the transmitter and receiver is reduced by 15% for each mirror.



**NOTICE**

On the calculation of the range, the reduction per mirror must be assumed.

The range can be calculated using the following formula:

**Eff. range  $R_{\text{eff}} = R_{\text{max}} \cdot 0.85^n$**

Variable	Definition
$R_{\text{eff}}$	Effective range
$R_{\text{max}}$	Max. range of the device
$n$	Number of mirrors



**Important!**

The signal detection can be checked using the LED indicator.  
See chapter: LED displays

2. Position the mirrors taking into account the working distance and the minimum safety distance S around the danger area.

➔ Make sure that no distortion is caused along the longitudinal axis



**Tip!**

It is recommended not to use more than three deflection mirrors.

### 7.11. Distance from reflecting surfaces

Reflecting surfaces in the vicinity of the device can affect the acquisition of the light beam. The cone of light from a beam increases in size with increasing distance between the transmitter and receiver. This light can be deflected by reflecting objects and sent to the receiver. In certain circumstances an interruption of the protective field will not have any effect on the safety outputs. The protective function of the LCA system is then no longer ensured.

➔ For this reason a minimum distance  $d$  must be maintained between any reflecting surfaces and the protected area.

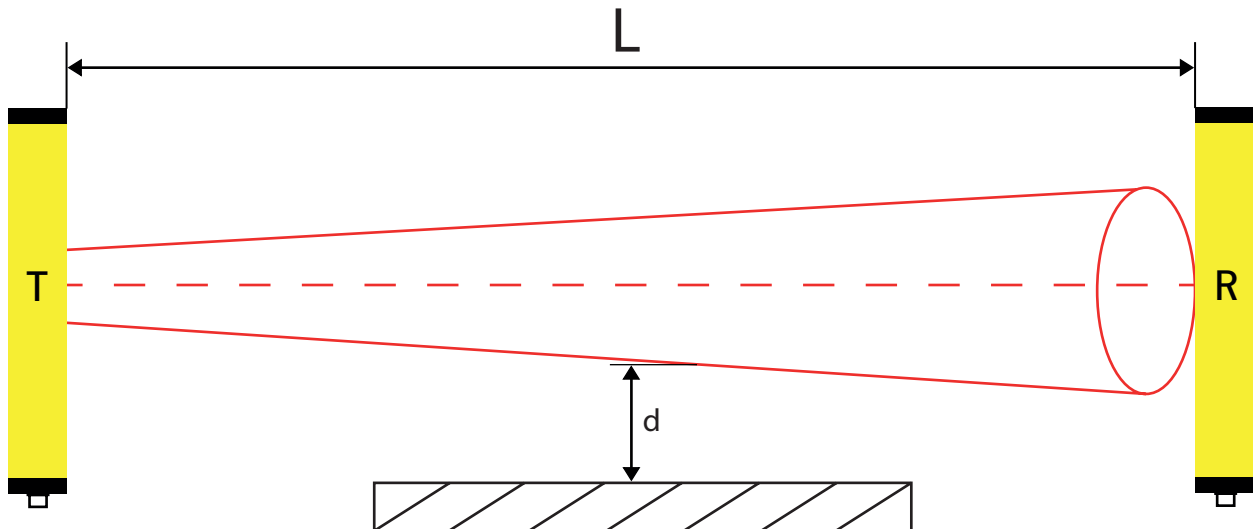
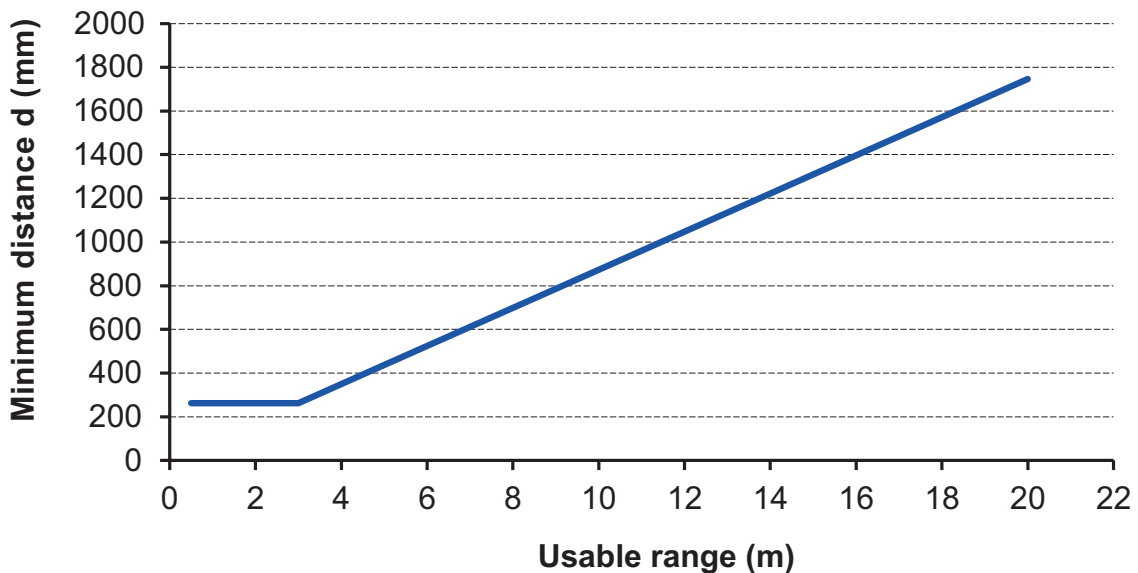


Figure 15: Minimum distance  $d$  to reflecting objects

The minimum distance  $d$  can be read on the following diagram.

Alternatively, it can be calculated based on the standard EN61496-2.



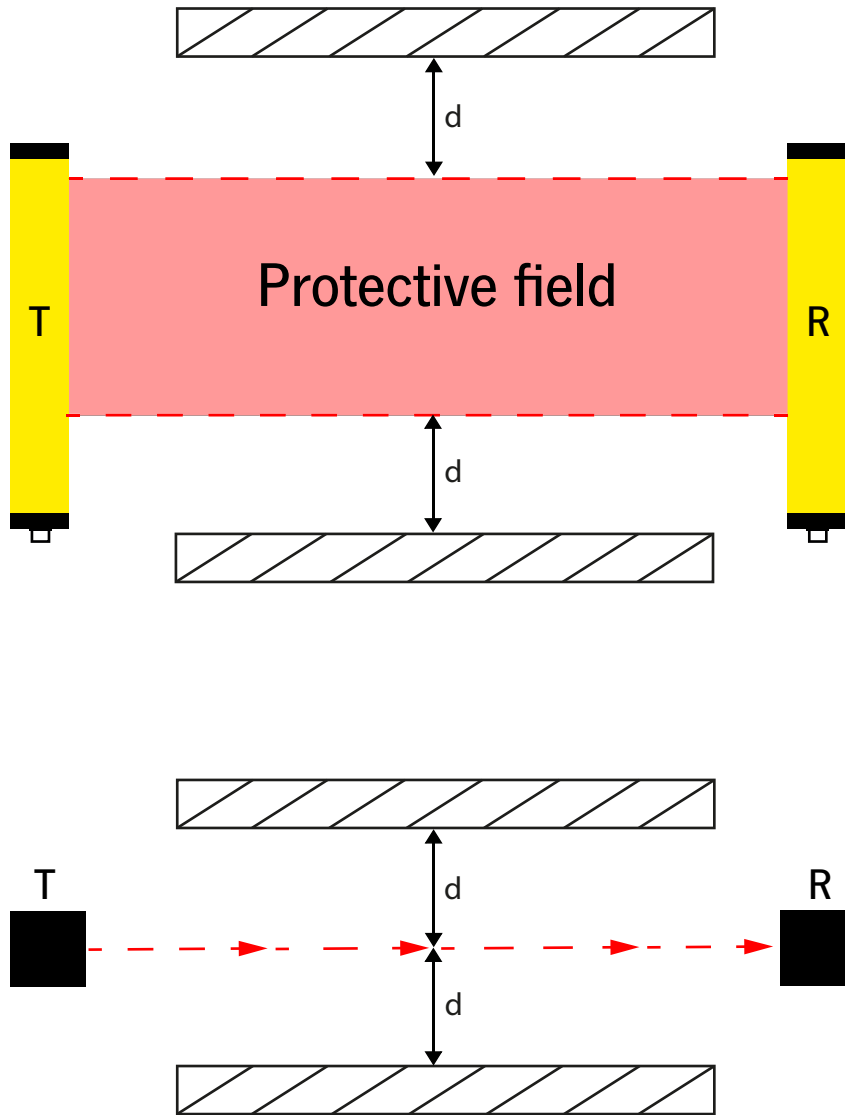


Figure 16: Minimum distance  $d$  / usable range

### 8. Electrical connection



#### CAUTION

- Risk of damage to equipment or malfunctions as a result of incorrect connection
- › Before making the electrical connections, make sure that the available supply voltage matches the voltage stated in the technical data.
  - › The transmitter and receiver must be supplied with a voltage of 24 V DC  $\pm$  20 % (PELV, must correspond to EN 60204-1 (chapter 6.4)).
  - › The electrical connections must be made while following the wiring diagrams in these operating instructions. No other devices are allowed to be connected to the plug connectors on the transmitter and receiver.
  - › On the usage of a power supply unit with diode bridge, the output capacitance must be at least 2000  $\mu$ F for each ampere drawn.
  - › Power devices which are a powerful source of interference must be installed in a separate location away from the input and output circuits for signal processing. The cable routing for the safety circuits should be as far away as possible from the cables for the power circuits.
  - › The function earth must be connected to comply with the EMC requirements.
  - › To avoid EMC interference, the physical environmental and operating conditions at the installation site of the device must comply with the requirements according to the standard 60204-1:2006, section 4.4.2 (EMC).



#### WARNING

To ensure safety, both safety outputs must always be evaluated.

### 8.1. Transmitter connections

#### 8.1.1. LCA 2 (with integrated control functions)

Table 7: M12, 5-pin

Plug connector (view of connection side)	Pin	Designation	Function	Conductor coloring of connection cable
	1	24 V DC	Operating voltage, 24 V DC	BN
	2	RANGE 0	Device configuration, corresponds to the standard EN 61131-2 (see Table 8)	WH
	3	0 V DC	Operating voltage, 0 V DC	BU
	4	RANGE 1	Device configuration, corresponds to the standard EN 61131-2 (see Table 8)	BK
	5	FE	Function earth (must be connected to meet the EMC requirements)	GY

Table 8: Selection of range and TEST

Selection of range and test - (primary connector, 5-pin)		
Pin 4	Pin 2	Meaning
24 V	0 V	Selection of HIGH range
0 V	24 V	Selection of LOW range
0 V	0 V	Transmitter in TEST
24 V	24 V	Selection error



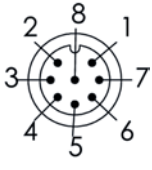
#### NOTICE

For a correct device operation mode, pins 2 and 4 for the transmitter must be connected according to the information in Table 8. Refer to "Usable range" in the technical data for more information about selecting the range.

## 8.2. Receiver connection

### 8.2.1. LCA 2 (model with integrated control functions)

Table 9: M12, 8-pin RX

Plug connector (view of connection side)	Pin	Designation	Function	Conductor coloring of connection cable
	1	F01A	Safety output, channel A	WH
	2	24 V DC	Operating voltage, 24 V DC	BN
	3	F01B	Safety output, channel B	GN
	4	K1_K2/RESTART*	Feedback external contactors	YE
	5	SEL_A*	Device configuration	GY
	6	SEL_B*		PK
	7	0 V DC	Operating voltage, 0 V DC	BU
	8	FE	Function earth (must be connected to meet the EMC requirements)	RD

\* Refer to the "Configuration and operating modes" chapter for more information about setup.



#### CAUTION

Risk of damage to equipment or malfunctions as a result of incorrect connection cables

- › Use connection components from EUCHNER.
- › On the usage of cables with a length of more than 50 m, a cross-section of at least 1 mm<sup>2</sup> is to be used.



### 9. Operation modes/setup

#### 9.1. Configuration and operation modes (with integrated control functions)

The operation mode is dependent on the results of the risk analysis. Based on the degree of protection required, the system can be configured for automatic or manual operation.

The function of the device can be defined by applying signals to the pins. The following table shows the signals that can be applied.

Table 10: Manual / automatic operation mode

	Connections		Operation mode
K1_K2/RESTART (PIN 4) Connection to: 24VDC	SEL_A (PIN 5) Connection to: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Connection to: 0VDC	AUTOMATIC (Figure 18)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Connection to: 24VDC (via series normally closed contacts on K1K2)	SEL_A (PIN 5) Connection to: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Connection to: 0VDC	AUTOMATIC With K1K2 control (Figure 18)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Connection to: 24VDC (via RESTART pushbutton)	SEL_A (PIN 5) Connection to: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Connection to: 24VDC	MANUAL (Figure 19)
K1_K2/RESTART (PIN 4) Connection to: 24VDC (via RESTART pushbutton and series normally closed contacts on K1K2)	SEL_A (PIN 5) Connection to: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Connection to: 24VDC	MANUAL With K1K2 control (Figure 19)

##### 9.1.1. Manual operation mode

The safety outputs F01A and F01B react to the status of the device. If the light beams are interrupted, the safety outputs shut down. The machine movement is stopped.

Once the protected area has been cleared, restarting must be initiated manually. The restarting of the machine must be confirmed manually using a push button or a command on the input K1/K2 RESTART.



#### DANGER

- Severe injuries or death due to the machine restarting.
- ▶ The item of protective equipment shuts down the machine if interrupted. In this state the danger area can be entered undetected. (Usage as trip device as per EN 61496)
  - ➔ Before manual reactivation, make sure that there are no persons in the danger area.

##### 9.1.2. Automatic operation mode



#### Important!

- This operation mode is only allowed to be used in special cases.
- ▶ The safety outputs F01A and F01B react to the status of the device. If the light beams are interrupted, the safety outputs shut down. The machine movement is stopped.
  - ▶ Once the protected area is cleared, the safety outputs are activated automatically and normal operation established (after 2 seconds). The machine starts automatically.



#### DANGER

- Severe injuries or death due to the machine restarting.
- ▶ If the protected area is interrupted, the safety outputs shut down. Once the protected area is cleared, the safety outputs are activated. The machine is restarted automatically.
  - ➔ Make sure that the automatic operation mode matches the safety level required by the risk analysis and is allowed to be used.



**CAUTION**

In the automatic operation mode, there is no interlocking circuit available after a restart. (Start / restart interlock).

➔ Pay attention to the results of your risk analysis before configuration.

Table 11: Automatic operation mode

Protective equipment status	Behavior of safety outputs
Area clear	FO1A / FO1B activated
Area interrupted	FO1A / FO1B deactivated

**9.1.3. Connection of external contactors K1 and K2**

External contactors (K1/K2) can be connected via contacts in both operation modes. For this purpose the plug connector on the receiver must be connected to the normally closed contacts in the external contactor.

▷ Connect pin 4 on the 8-pin M12 plug connector to the power supply (24 V DC) via the normally closed contacts on the external contactors.



**Important!**

In the manual operation mode it must be ensured that the restart pushbutton is connected to the normally closed contacts on the external contactors K1/K2.

If necessary, the response time of external contactors must be checked using an additional device.

**9.1.4. Connection examples with safety modules**

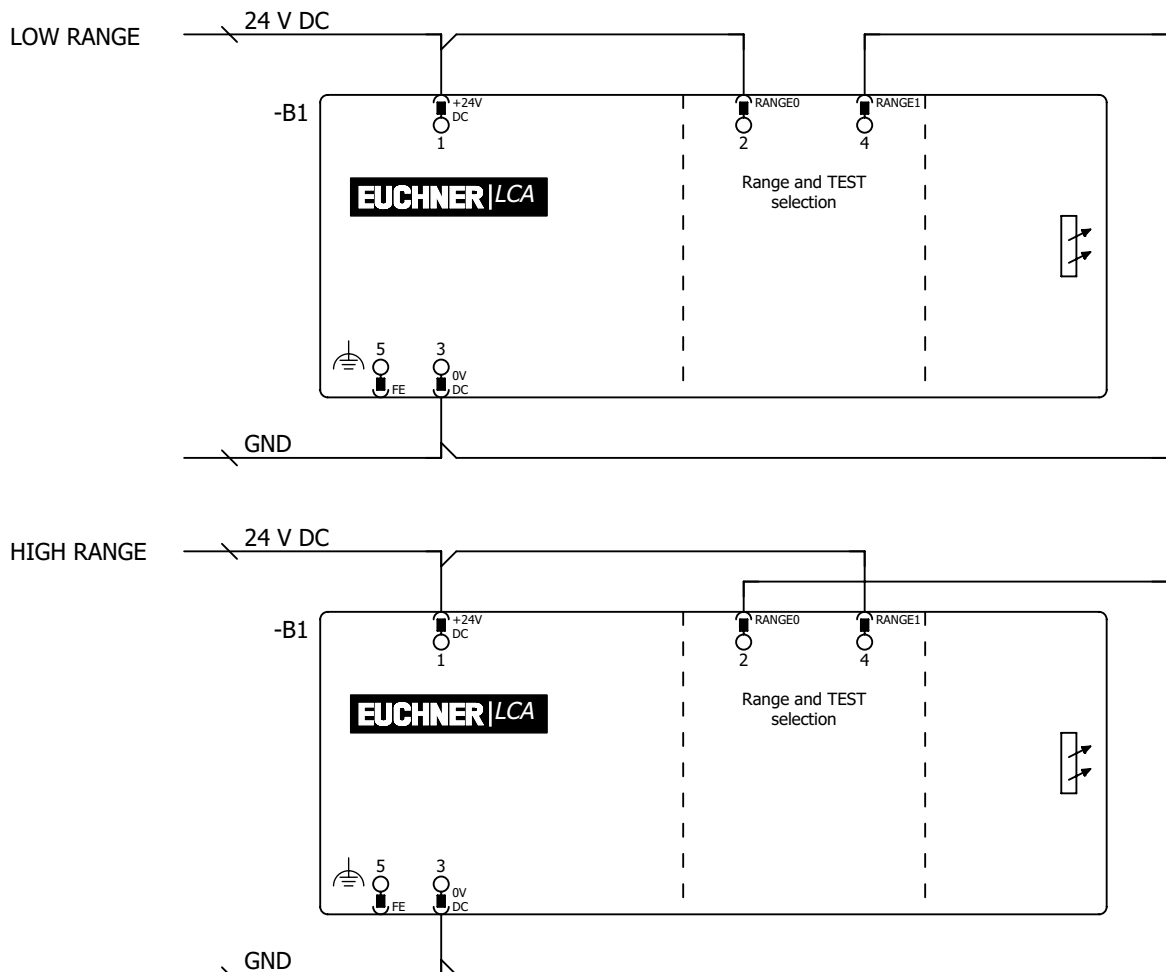
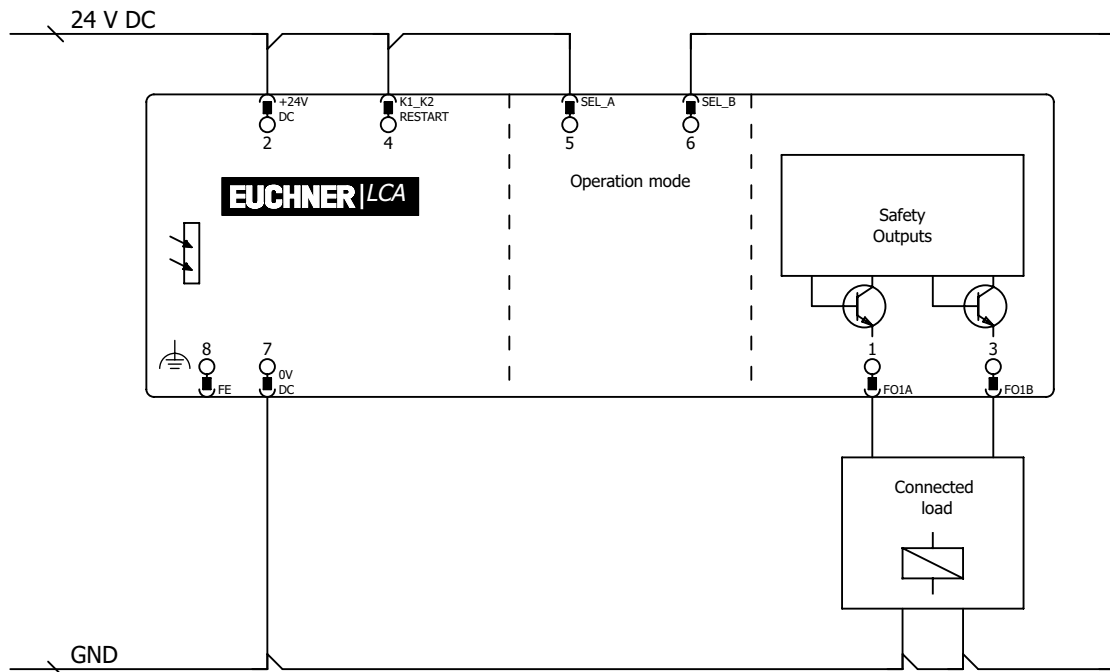


Figure 17: Transmitter

### AUTOMATIC



### AUTOMATIC WITH FEEDBACK

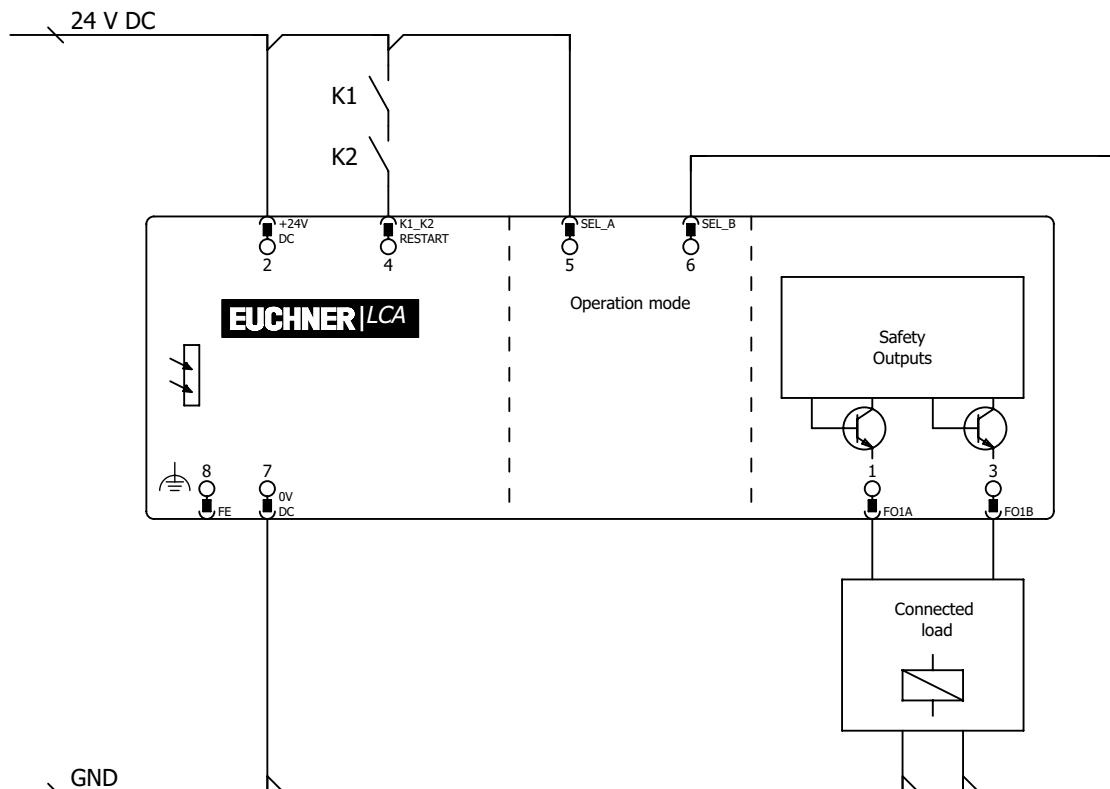
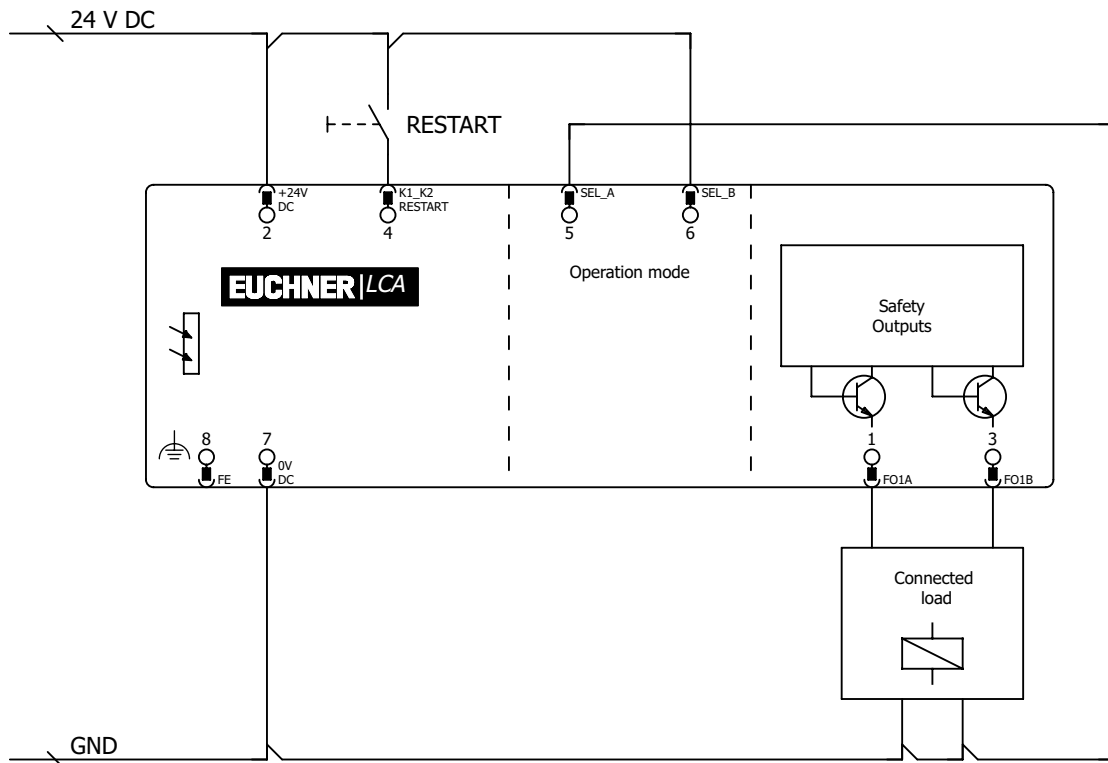


Figure 18: Receiver automatic mode

MANUAL MODE



MANUAL MODE WITH FEEDBACK

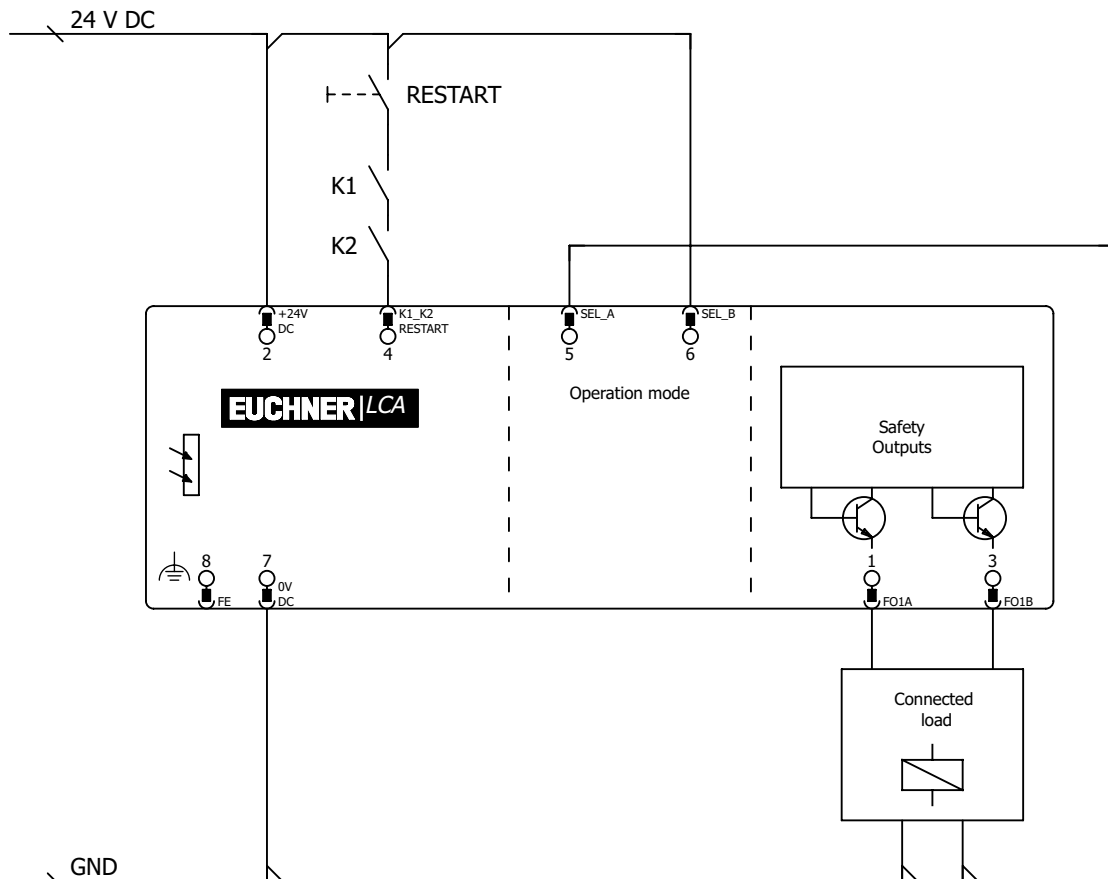


Figure 19: Receiver manual mode

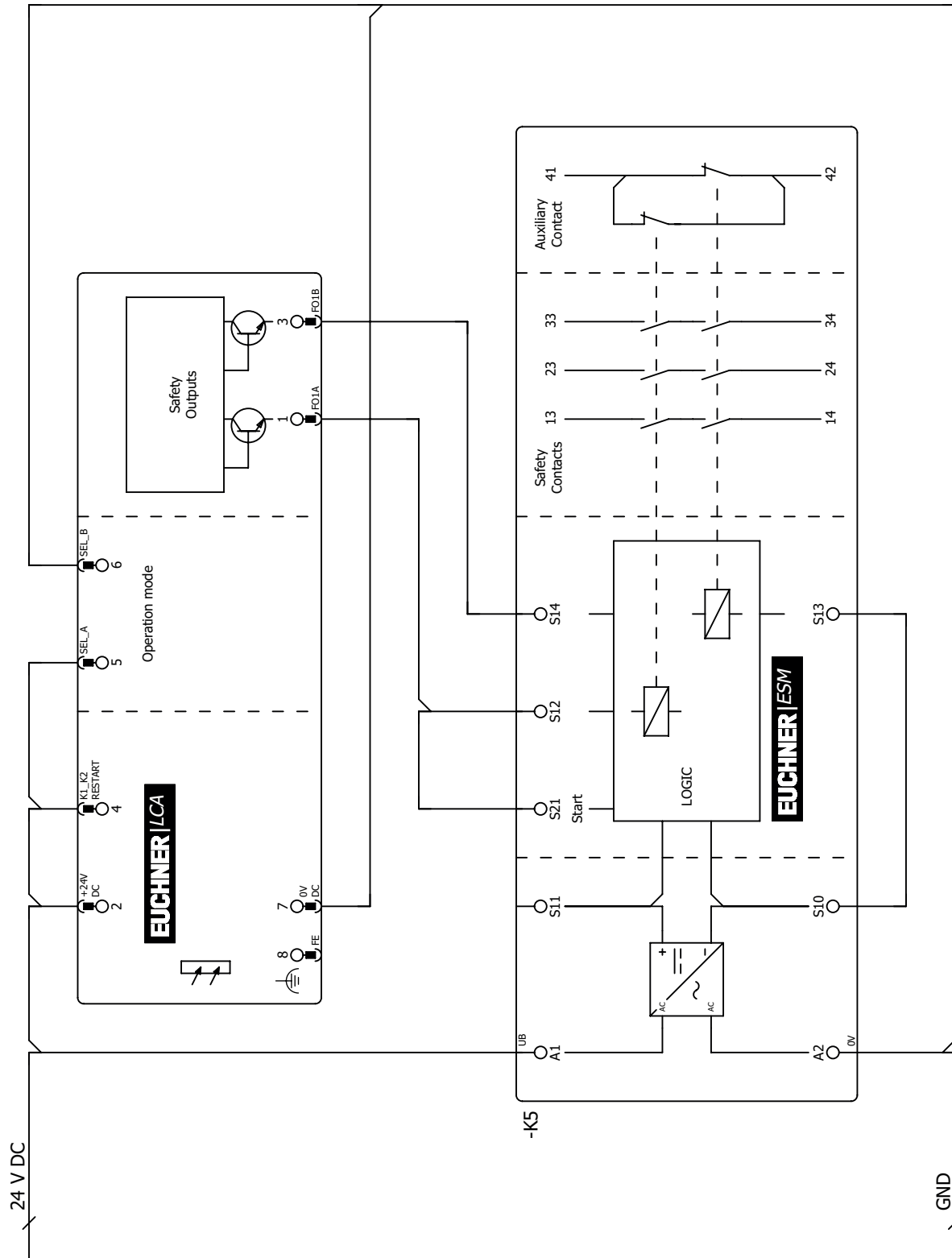


Figure 20: Receiver ESM wiring diagram

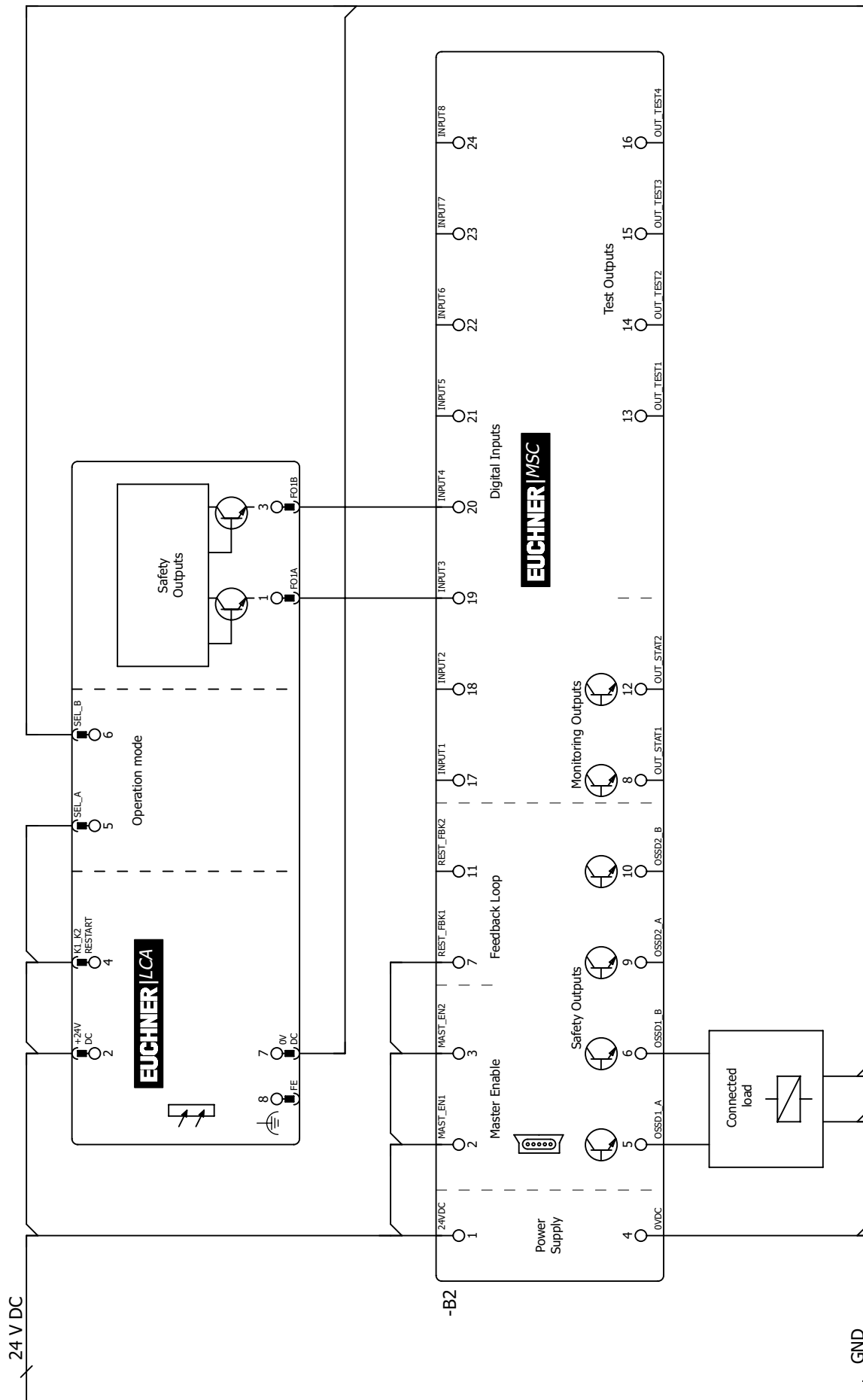


Figure 21: Receiver MSC wiring diagram

### 10. Diagnostics/troubleshooting

The chapter LED displays provides information on different system states. These can be identified and rectified using the table below.

Table 12: Transmitter fault diagnostics

Meaning	Three-color LED (Red/Green/Orange)	Flashing sequence	Solution
Incorrect connection of pins 2 and 4	Red	2 pulses in succession	▶ Check the connections on pin 2 and 4.
Internal fault	Red	3/4 pulses in succession	▶ Contact the manufacturer.

Table 13: Normal operation of the receiver

Meaning	LED1 (RED/GREEN)	LED2 (YELLOW/BLUE)	Flashing sequence	Solution
BREAK_K condition <sup>1)</sup>	Yellow flashing	Yellow flashing		Waiting for feedback K1_K2 OK
BREAK_K condition with weak signal reception <sup>1)</sup>	OFF	Blue (flashing)	Blue alternating	Waiting for feedback K1_K2 OK
	Yellow	Blue		

Table 14: Receiver fault diagnostics

Meaning	LED1 (RED/GREEN)	LED2 (YELLOW/BLUE)	Flashing sequence	Solution
Configuration incorrect	Red	OFF	2 pulses in succession	Check connections.
Interference due to transmitter	Red	OFF	4 pulses in succession	Find the interfering transmitter and take one of the following actions: ▶ Reduce the range on the interfering transmitter from High to Low ▶ Swap the position of the transmitter and receiver ▶ Move the interfering transmitter to prevent it affecting the receiver ▶ Shield the beams coming from the interfering transmitter using matt guards
Error on safety outputs	Red	OFF	5 pulses in succession	Check connections. ▶ If the error persists, send to EUCHNER for repair.
Internal fault	Red	OFF	6/7 pulses in succession	Contact the manufacturer.

<sup>1)</sup> LCA clear – outputs deactivated

If the cause of the error is unclear, under all circumstances undertake a restart. In this way electromagnetic interference can be excluded.

If there are malfunctions:

- ▶ The good condition and correctness of the electrical connections must be checked.
- ▶ It must be checked whether the supply voltage matches the voltage stated in the technical data.
- ▶ It must be checked whether the transmitter and receiver are correctly aligned and the surfaces on the front are clean.
- ▶ It is also recommended to keep the supply for the device away from other high-power devices (electric motors, inverters, frequency converters) or other sources of interference.

## 11. Technical data



### NOTICE

If a data sheet is included with the product, the information on the data sheet applies.

Parameter	LCA 2		Unit
Protective field height	160 – 1810		mm
Resolutions	30/40/50		mm
Number of beams (light grid)	2/3/4 beams		
Usable range (selectable)	0 ... 4 (low) / 0 ... 12 (high)		m
Type of output	2 semiconductor outputs, p-switching, short circuit-proof		
Current consumption	400		mA
Reaction time	3 – 27		ms
Test pulse length	< 100		µs
Operating voltage DC	24 ± 20 %		Vcc
Connection	Plug connector M12 (5/8-pin)		
Max. connectible length	100		m
Operating temperature	-30 ... +55		°C
Degree of protection	IP 65; IP 67		
Dimensions cross-section	28 x 30		mm
Signals	1 (transmitter)	2 (receiver)	LED
Mission time	20		years
<b>Reliability values acc. to EN ISO 13849-1</b>			
Performance Level	PL c		
Category	2		
ESPE (DIN EN 61496-1/61496-2)	Type 2		
PFH <sub>D</sub>	For values see following tables		



Table 15: LCA 2TR 30 ...

Models with resolution 30 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Number of beams	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91
Reaction time [ms]	4.5	6	8	10	11	13	14.5	16	17.5	19.5	21	22.5
Protective field [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	2.05E-08	2.67E-08	3.31E-08	3.93E-08	4.58E-08	5.19E-08	5.84E-08	6.46E-08	7.10E-08	7.72E-08	8.37E-08	8.98E-08

Table 16: LCA 2TR 40 ...

Models with resolution 40 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Number of beams	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61
Reaction time [ms]	4	5	6	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	13	14	15	16
Protective field [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1.84E-08	2.30E-08	2.75E-08	3.22E-08	3.67E-08	4.13E-08	4.58E-08	5.05E-08	5.50E-08	5.96E-08	6.41E-08	6.88E-08

Table 17: LCA 2TR 50 ...

Models with resolution 50 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Number of beams	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Reaction time [ms]	3.5	4.5	5.5	6	7	8	9	10	10.5	11.5	12	13
Protective field [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1.76E-08	2.13E-08	2.48E-08	2.85E-08	3.20E-08	3.58E-08	3.92E-08	4.30E-08	4.64E-08	5.02E-08	5.36E-08	5.74E-08

Table 18: LCA 2TR .B ...

Light grid models		2B 510	3B 810	4B 910
Number of beams		2	3	4
Beam spacing [mm]		500	400	300
Reaction time [ms]		3	3.5	3.5
Protective field [mm]		510	810	910
PFH <sub>D</sub>		1.72E-08	1.87E-08	2.03E-08

11.1. Dimension drawings

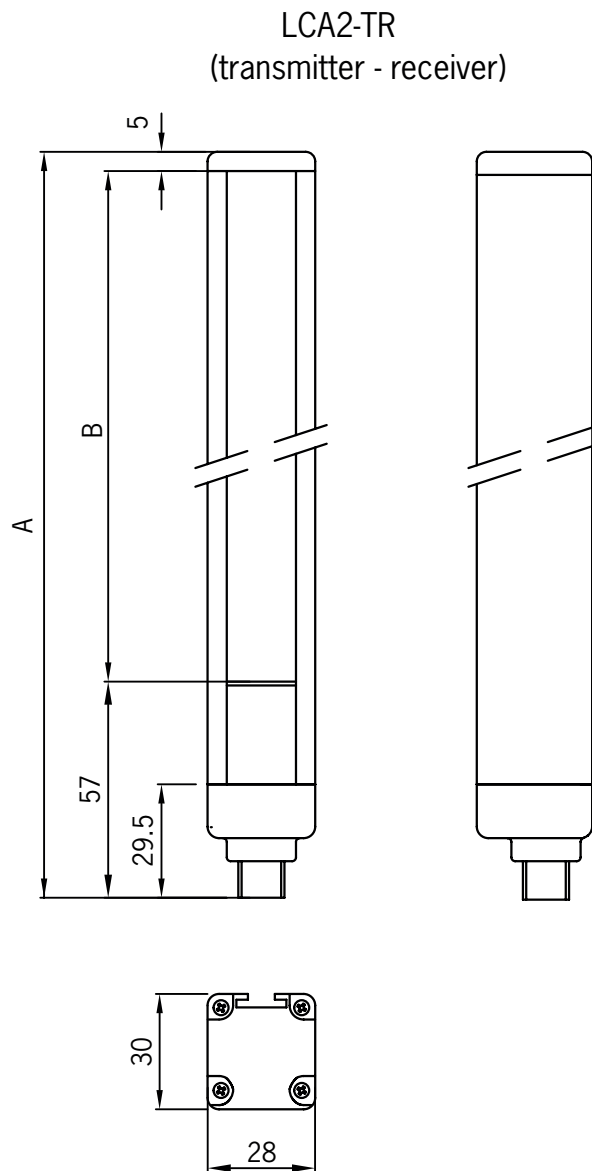


Figure 22: Transmitter and receiver

Table 19: Dimensions transmitter and receiver

Height	Model											
	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
A (Standard)	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863
B*	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800
Mounting	2 holders TYPE LE with 2 inserts						3 holders TYPE LE with 3 inserts					

B\* = Distance label to protective cap

Table 20: Dimensions transmitter and receiver models LCA 2 2B, LCA 2 3B and LCA 2 4B

Height	Model		
	2B	3B	4B
A (Standard)	653	953	1053
B	510	810	910
Mounting	2 holders TYPE LE with 2 inserts		

## 12. Ordering information and accessories



**Tip!**

Suitable accessories, e.g. cables or assembly material, can be found at [www.euchner.com](http://www.euchner.com). To order, enter the order number of your item in the search box and open the item view. Accessories that can be combined with the item are listed under "Accessories".

## 13. Inspection and service

### 13.1. Functional checks



**Important!**

Functional checks should be undertaken with certain regularity (e.g. daily). Pay attention to the results of the risk analysis here.

The functional check is undertaken using an appropriate test object.



**NOTICE**

The test object must be suitable for the resolution of the device.

1. Move the test object into the protected area from above.
2. Observe the red LED on the receiver unit. This LED must illuminate red continuously after the initial interruption. The state of the LED is not allowed to change during the check.
3. Move the test object through the protective field. Orientate your actions on the dotted line in the graphic.
4. After a successful test, place your system back in normal operation.

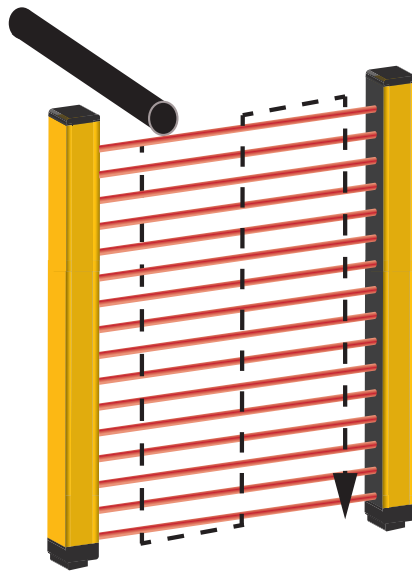


Figure 23: Checking the protective function

### 13.2. Cleaning

Regular cleaning of the optical surfaces is recommended. The regularity is dependent on the ambient conditions and the degree of contamination in the place of use.

Cleaning must be undertaken using a clean, damp cloth.



**Important!**

Do not use any abrasive or caustic products, e.g. solvent or alcohol. These could damage the optical surfaces.

Also avoid woolen cloths to prevent electrostatic charging of the surface.

➔ Ambient conditions with abrasive dust require careful cleaning of the system.



### NOTICE

Damage to the plastic surfaces on the front could increase the beam angle. The safety function is then no longer ensured. As a consequence the distances of reflective surfaces from the transmitter and receiver may need to be recalculated

### 13.3. Maintenance

The system does not require any specific maintenance.

Repairs to the device are only allowed to be made by the manufacturer.



### Important!

If there a malfunction that cannot be identified, the machine is to be stopped and EUCHNER customer service contacted. See chapter: Service.

For prompt diagnostics and troubleshooting, please state the items of data 1-7 with your inquiry.

The following data can be found on the type label:

1. Order number (six-digit number)
2. Designation
3. Firmware version (V X.X.X)

Also state the following data:

4. Date of purchase
5. Operating time
6. Type of usage
7. Fault found

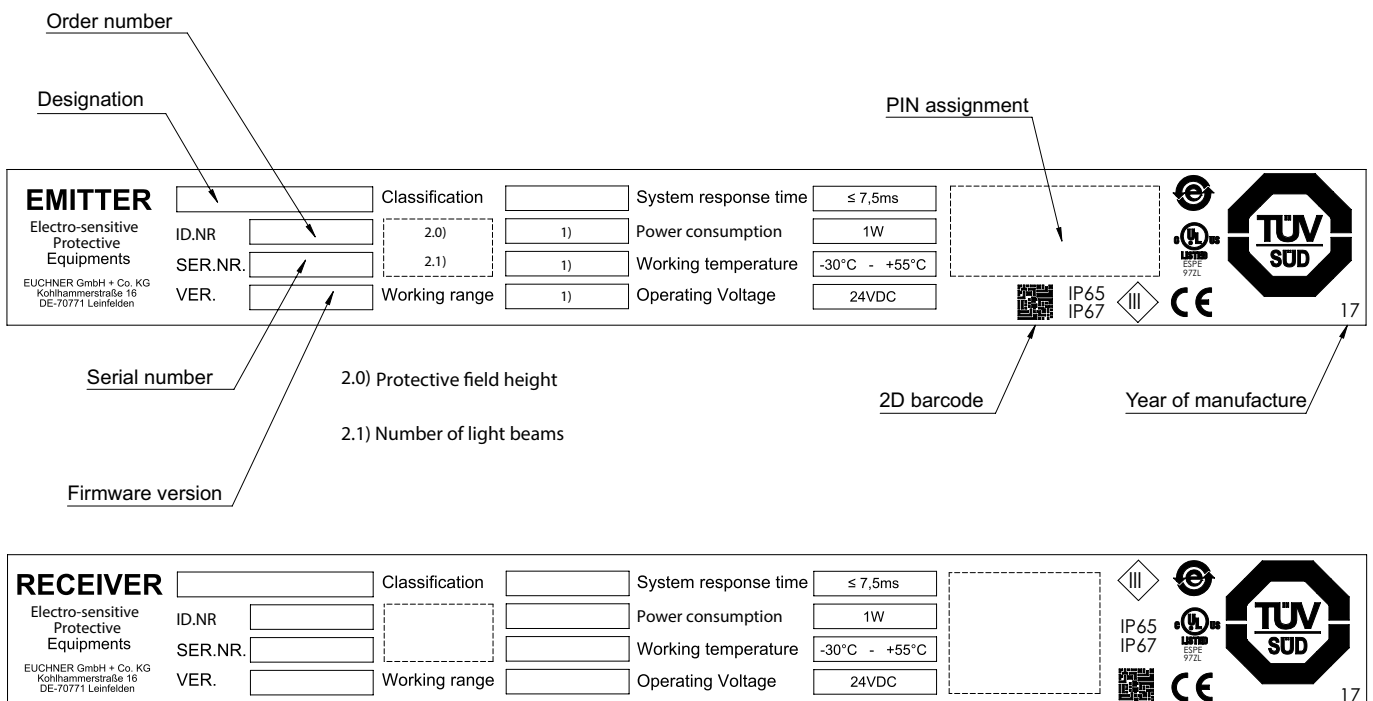


Figure 24: Type label LCA

## **14. Service**

If service support is required, please contact:

EUCHNER GmbH + Co. KG

Kohlhammerstraße 16

D-70771 Leinfelden-Echterdingen

**Service telephone:**

+49 711 7597-500

**E-mail:**

support@euchner.de

**Internet:**

www.euchner.com

### 15. Declaration of conformity



# EUCHNER

More than safety.

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU declaration of conformity**  
**Déclaration UE de conformité**  
**Dichiarazione di conformità UE**  
**Declaración UE de conformidad**

Original DE  
Translation EN  
Traduction FR  
Traduzione IT  
Traducción ES

2503625-02-08/17

Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind konform mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien (falls zutreffend):  
The beneath listed products are in conformity with the requirements of the following directives (if applicable):  
Les produits mentionnés ci-dessous sont conformes aux exigences imposées par les directives suivantes (si valable)  
I prodotti sotto elencati sono conformi alle direttive sotto riportate (dove applicabili):  
Los productos listados a continuación son conforme a los requisitos de las siguientes directivas (si fueran aplicables):

I:	Maschinenrichtlinie Machinery directive Directive Machines Direttiva Macchine Directiva de máquinas	2006/42/EG 2006/42/EC 2006/42/CE 2006/42/CE 2006/42/CE
II:	EMV Richtlinie EMC Directive Directive de CEM Direttiva EMV Directiva CEM	2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE 2014/30/UE 2014/30/UE
III:	RoHS Richtlinie RoHS directive Directive de RoHS Direttiva RoHS Directiva RoHS	2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE 2011/65/UE 2011/65/UE

Folgende Normen sind angewandt:  
Following standards are used:  
Les normes suivantes sont appliquées:  
Vengono applicate le seguenti norme:  
Se utilizan los siguientes estándares:

a:	EN 61496-1:2013
b:	EN 62061:2005/A2:2015
c:	EN ISO 13849-1:2015
d:	EN 61000-6-2:2005
e:	EN 50581:2012 (RoHS)

Bezeichnung der Bauteile Description of components Description des composants Descrizione dei componenti Descripción de componentes	Type Type Type Tipo Tipo	Richtlinie Directives Directive Direttiva Directivas	Normen Standards Normes Norme Estándares	Zertifikats-Nr. No. of certificate Número du certificat Numero del certificato Número del certificado
Berührungslös wirkende Schutzvorrichtungen Electro-sensitive Protective Equipments Équipements de protection électro-sensibles Apparecchi elettrosensibili di protezione Equipos de protección electrosensibles	LCA2... LCA4...	I, II, III	a, b, c, d, e	Z10 17 08 40393 026 Z10 17 08 40393 027

Benannte Stelle  
Notified Body  
Organisme notifié  
Sede indicata  
Entidad citada

0123  
TÜV SÜD Product Service GmbH  
Ridlerstraße 65 - 80339 München - Germany

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller:  
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:  
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant:  
La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante:  
La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante:

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

i.A. Dipl.-Ing. Richard Holz  
Leiter Elektronik-Entwicklung  
Manager Electronic Development  
Responsable Développement Electronique  
Direttore Sviluppo Elettronica  
Director de desarrollo electrónico

i.A. Dipl.-Ing.(FH) Duc Binh Nguyen  
Dokumentationsbevollmächtigter  
Documentation manager  
Responsable documentation  
Responsabilità della documentazione  
Agente documenta

Leinfelden, August 2017  
  
EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
info@euchner.de  
www.euchner.de

Ausgabe/ Edition:  
2504708-02-02/18  
Titel/ Title:  
Betriebsanleitung Lichtgitter/ Lichtvorhänge LCA 2  
(Originalbetriebsanleitung)  
Operating Instructions Light Grids/ Light Curtains LCA 2  
(translation of the original operating instructions)  
Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 02/2018

Technische Änderungen vorbehalten,  
alle Angaben ohne Gewähr.  
Subject to technical modifications; no responsibility is accepted for  
the accuracy of this information.