

Sicherheits-  
Lichtvorhänge / Lichtgitter  
**SLC 210 / SLG 210 RFLC**



**Montage- und Anschlussanleitung  
Mounting and wiring instructions  
Instructions de montage et de raccordement**

**SCHMERSAL**



# SLC / SLG 210 RFLC

## SICHERHEITS- LICHTVORHÄNGE / - LICHTGITTER

### MONTAGE- UND ANSCHLUSSANLEITUNG

#### INHALT

EINLEITUNG .....	2
FUNKTIONSPRINZIP .....	3
MONTAGEHINWEISE .....	4
MONTAGE .....	5
BERECHNUNG DES SICHERHEITSABSTANDES .....	6
SENKRECHTE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER .....	7
HORIZONTALE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER .....	8
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....	9
SENDER ANSCHLÜSSE .....	9
EMPFÄNGER ANSCHLÜSSE .....	10
WICHTIGE HINWEISE ZU DEN VERBINDUNGSKABELN .....	10
KONFIGURATION UND FUNKTIONSWEISE .....	12
ANSCHLUSS DER EXTERNEN SCHÜTZE K1 und K2 .....	13
MEHRFACHSYSTEME .....	13
EINSATZ VON UMLENKSPIEGELN .....	14
ABSTAND ZU SPIEGELNDEN FLÄCHEN .....	15
BEFESTIGUNG UND OPTISCHE AUSRICHTUNG .....	16
FUNKTIONSWEISE UND TECHNISCHE DATEN .....	17
ANZEIGEN .....	17
TESTFUNKTION .....	19
PERIODISCHER SYSTEMTEST .....	19
STATUS DER AUSGÄNGE .....	19
TECHNISCHE DATEN .....	20
ABMESSUNGEN (mm) .....	21
ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG .....	23
FUNKTIONSPRÜFUNG DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER .....	23
FEHLERDIAGNOSE .....	24



## EINLEITUNG

Die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) SLC / SLG 210 RFLC sind mehrstrahlige opto-elektronische Sicherheitssysteme und gehören zu der Klasse von elektrischen Einrichtungen vom Typ 2 zum Schutz von Personen, die gefährlichen Maschinen oder Anlagen im Sinne der Normen IEC 61496-1,2 und EN 61496-1 ausgesetzt sind.

SLC / SLG 210 RFLC bestehen aus einem Sender und Empfänger mit zusätzlichen integrierten Funktionen wie Rückführkreis für externe Relais und die Verwaltung von manuellem/automatischem Betrieb.

Eine Reihe von Anzeige-LEDs auf dem Sender und Empfänger liefert die notwendigen Informationen zum richtigen Gebrauch der Einrichtung und zur Beseitigung von Funktionsstörungen.

Dank eines automatischen Systems zur Fehlerentdeckung kann die BWS selbständig gefährliche Störungen innerhalb von max. 28 Sekunden prüfen. Dies Aufnahme-System ist immer aktiviert und braucht keine externen Eingriffe.

SLC / SLG 210 RFLC eignen sich ideal zum Schutz von:

Anlagen zum Transport, Lager- und Palettier-Anlagen, Verpackungsmaschinen, Montagelinien, automatisierte Industrielager usw.



**Wenden Sie sich für alle Sicherheitsprobleme – falls erforderlich – an die zuständigen Sicherheitsbehörden oder Industrievereinigungen Ihres Landes.**



**Bei Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie wenden Sie sich bitte an den Hersteller, um die Vereinbarkeit der Materialien des Lichtvorhangs mit den verwendeten Chemikalien zu prüfen.**

Die Schutzfunktion des Sicherheits-Lichtvorhangs ist nicht gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:



**Die Maschinensteuerung ist nicht elektrisch steuerbar und die gefährliche Maschinenbewegung kann nicht sofort und zu jedem Zeitpunkt des Arbeitszyklus abgebrochen werden.**



**Die gefährliche Situation entsteht durch die Maschine, die Gegenstände auswirft oder herunterfallen lässt.**



**Achtung! Eine durch dieses Symbol gekennzeichnete Warnung betrifft die Sicherheit von Personen. Bei Nichtbeachtung drohen dem Anwender ggf. erhebliche Gefahren.**

## FUNKTIONSPRINZIP

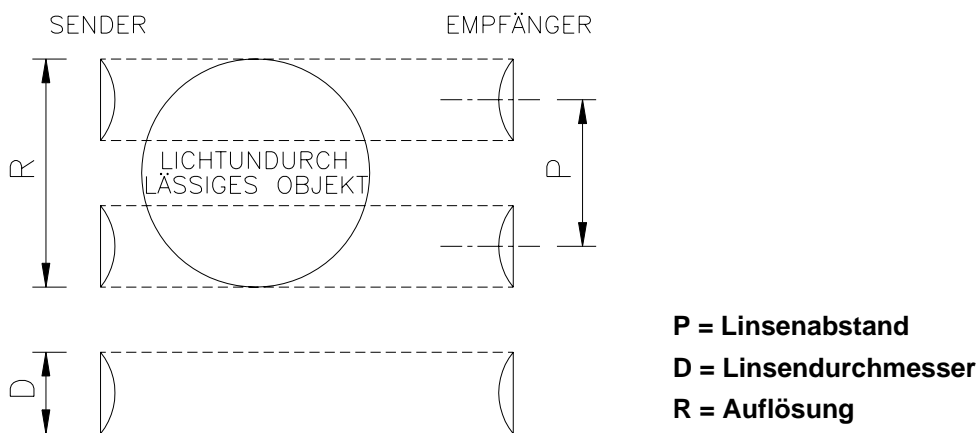
Falls die kontrollierte Zone frei ist, sind die beiden Ausgänge am Empfänger aktiviert und erlauben den normalen Betrieb der angeschlossenen Maschine.

Immer wenn ein Objekt, das größer ist als die Auflösung des Systems, den optischen Pfad eines oder mehrerer Strahlen unterbricht deaktiviert der Empfänger seine Ausgänge.

Diese Bedingung erlaubt ein Blockieren der gefährlichen Maschinenbewegung (durch einen geeigneten Anhaltkreis der Maschine).



**Die Auflösung ist die kleinste Größe, die ein Objekt haben muss, damit es bei Durchlaufen der kontrollierten Zone sicher mindestens einen Strahl der BWS unterbricht (Bild 1).**



**Bild 1**

Die Auflösung ist bei allen Einsatzbedingungen konstant, da sie ausschließlich von Linsenabstand und Linsendurchmesser abhängt.

Die **Schutzfeldhöhe** ist die Höhe, die effektiv vom Lichtvorhang / Lichtgitter geschützt wird. Bei horizontalen Anordnung der Schranke gibt dieser Wert die Tiefe der geschützten Zone an.

Die **nutzbare Reichweite** ist der max. operative Abstand zwischen Sender und Empfänger.

Die Sicherheits-Lichtvorhänge SLC 210 RFLC sind mit folgenden Auflösungen lieferbar:






- 30 mm (geschützte Höhe von 160 mm bis 1210 mm):  
**SCHUTZ VON HÄNDEN**
- 40 mm (geschützte Höhe von 310 mm bis 1210 mm):  
**SCHUTZ VON HÄNDEN**

Die Sicherheits-Lichtgitter SLG 210 RFLC sind mit folgenden Linsenabständen lieferbar:


- 500 mm (2 Strahlen), 400 mm (3 Strahlen), 300 mm (4 Strahlen).  
**KÖRPERSCHUTZ**

## MONTAGEHINWEISE




Vor der Montage des Sicherheitssystems SLC/SLG 210 RFLC muss man sich vergewissern, dass folgendes gilt:

-  **Das Sicherheitssystem darf nur als Abschaltvorrichtung und nicht als Befehlsgerät für die Maschine verwendet werden.**
-  **Der bewegte Maschinenteil ist elektrisch steuerbar.**
-  **Es ist möglich, jede gefahrbringende Bewegung der Maschine sofort zu unterbrechen. Insbesondere muss die Anhaltezeit der Maschine bekannt sein: ggf. messen!**
-  **Die Maschine erzeugt keine Gefahrensituationen aufgrund des Auswurfs oder Herabfallens von Gegenständen. Andernfalls sind zusätzliche mechanische Maßnahmen einzurichten.**
-  **Die zu erfassende Objekt-Mindestgröße muss gleich oder größer sein als die Auflösung des bestimmten Modells.**

Kenntnis von Form und Abmessungen des Gefahrenbereichs erlauben die Bewertung der Breite und Höhe des Zugangsbereichs:

-  **Vergleichen Sie diese Werte mit der maximalen Reichweite und der Schutzhöhe in Bezug auf das bestimmte Modell.**

Vor dem Anbringen der Schutzeinrichtung ist es wichtig, folgende allgemeine Hinweise zu beachten:

-  **Sich vergewissern, dass die Umgebungstemperatur mit der in den „Technischen Daten“ angegebenen Betriebstemperatur kompatibel ist.**
-  **Sender und Empfänger vor Lichtquellen schützen, deren Beleuchtungsstärke die in den „Technischen Daten“ angegebene Fremdlichtfestigkeit überschreitet.**
-  **Bestimmte Umgebungsbedingungen können die BWS beeinflussen. Für Einbauorte mit möglichem Nebel, Regen, Rauch oder Staub empfiehlt sich die Berücksichtigung eines entsprechenden Korrekturfaktors  $KF$  für die angegebene Nenn-Reichweite, um stets einen einwandfreien Betrieb des Systems sicherzustellen. Dabei gilt:**

$$P_u = P_m \times K_F$$

**$P_u$ : max. nutzbare Reichweite in ungünstiger Umgebung**

**$P_m$ : Nenn-Reichweite in normaler Umgebung (siehe folgende Tabelle)**

Die empfohlenen Faktoren KF lauten wie folgt:

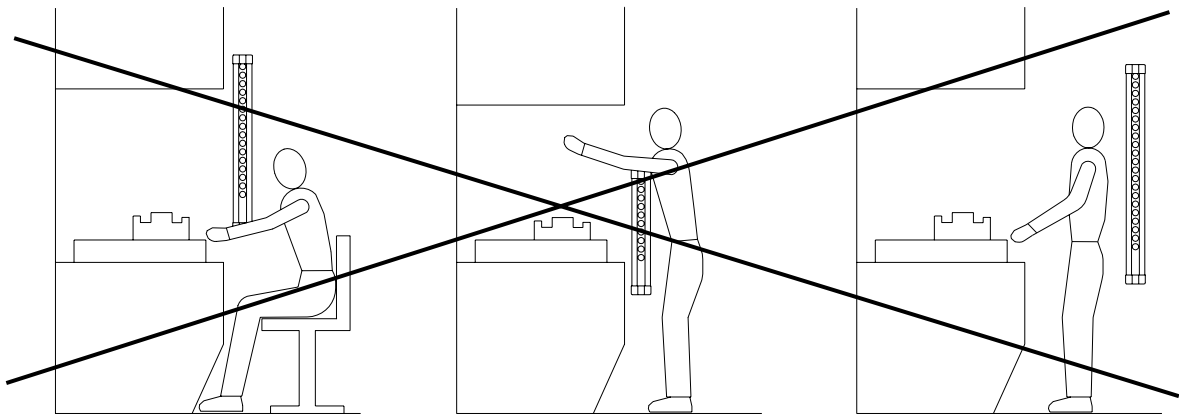
UMGEBUNGSBEDINGUNG	KORREKTURFAKTOR KF
Nebel	0.25
Dampf	0.50
Staub	0.50
Dichter Rauch	0.25

**⚠** *Wenn die Geräte an Orten mit plötzlichen starken Temperaturschwankungen installiert werden, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein Bilden von Kondensierung auf den Linsen zu verhindern, da dies die Überwachung beeinträchtigen könnte.*

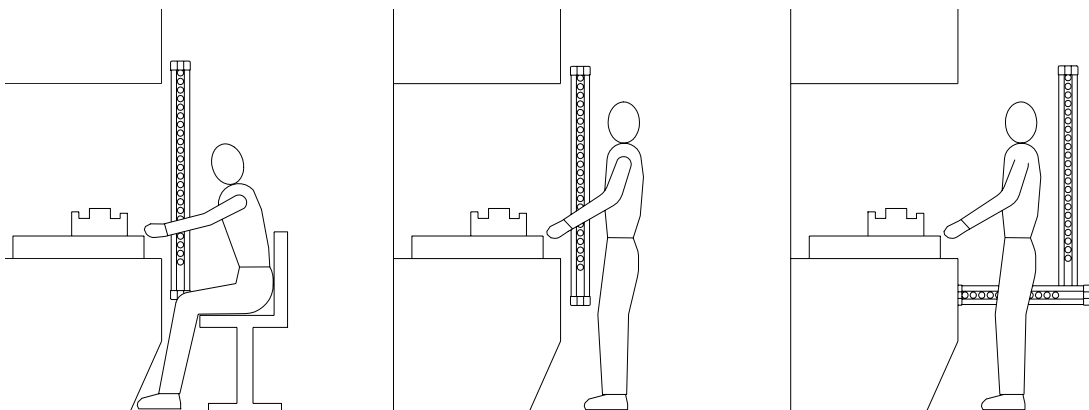
**MONTAGE**

Sender und Empfänger sind so zu installieren, dass es unmöglich ist, den Gefahrenbereich von oben, von unten und von den Seiten zu erreichen, ohne dass mindestens ein Strahl der BWS unterbrochen wird.

Die folgenden Abbildungen zeigen nützliche Hinweise für die richtige Montage der BWS.



**Falsche Montage der BWS**



**Richtige Montage der BWS**

**Bild 2**

## BERECHNUNG DES SICHERHEITSABSTANDES

Die BWS ist in einem Abstand zu montieren der größer oder gleich dem **Mindest-Sicherheitsabstand S** ist, damit die Gefahrenstelle erst nach völligem Stillstand der gefährlichen Maschinenbewegung erreicht werden kann (Bild 3).

Gemäß EN 999 ist zur Berechnung des Mindest-Sicherheitsabstandes S folgende Formel anzuwenden:

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

mit:

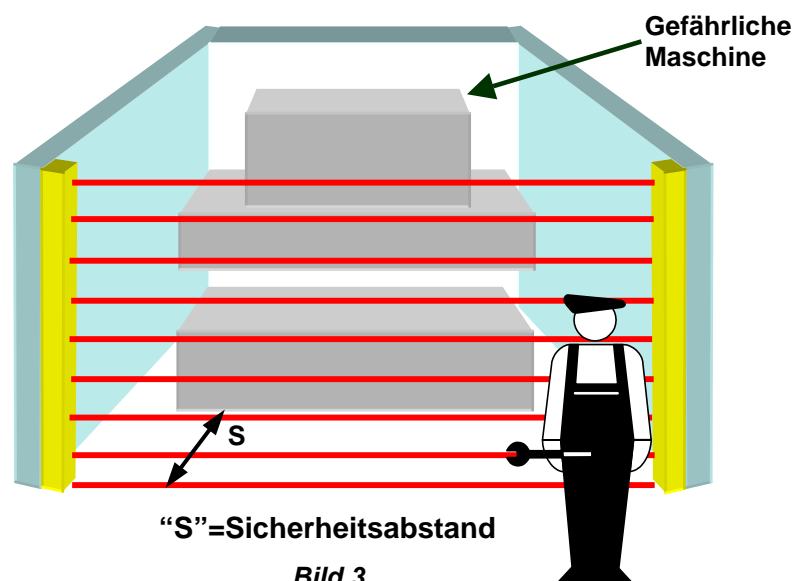
<b>S</b>	<i>Mindest-Sicherheitsabstand</i>	mm
<b>K</b>	<i>Annäherungsgeschwindigkeit des Bedieners zur Gefahrenstelle</i>	mm/sec
<b>t<sub>1</sub></b>	<i>Reaktionszeit der BWS in Sekunden</i>	sec
<b>t<sub>2</sub></b>	<i>Reaktionszeit der Maschine in Sekunden, d.h. die von der Maschine benötigte Zeit zum Unterbrechen der gefährlichen Bewegung ab dem Zeitpunkt der Übernahme des Stoppsignals vom Auswertgerät</i>	sec
<b>C</b>	<i>Zusätzlicher Abstand</i>	mm



**Wird der Sicherheitsabstand nicht beachtet führt dies zu einer Reduktion oder Aufhebung der Sicherheitsfunktion des Lichtvorhangs / Lichtgitters.**



**Wenn der Einbauort der BWS die Möglichkeit nicht ausschließt, dass der Bediener den Gefahrenbereich erreicht, ohne erfasst zu werden, muss das System durch zusätzliche mechanische Schutzeinrichtungen ergänzt werden.**





SENKRECHTE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER



30 mm und 40 mm Auflösungen

**Diese Ausführungen eignen sich zur Erfassung von Händen.**

Der Mindest-Sicherheitsabstand **S** wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = 2000(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

(D=Auflösung)

Diese Formel gilt für Abstände **S** zwischen 100 und 500 mm. Wenn der so errechnete Abstand **S** mehr als 500 mm beträgt, darf man den Sicherheitsabstand auf 500 mm reduzieren und ist mit folgender Formel neu zu berechnen:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

Für **S** gilt jedoch ein Mindestwert von 500 mm.

Wenn der Zugang zum Gefahrenbereich wegen der besonderen Beschaffenheit der Maschine von oben möglich bleibt, so muss sich der oberste Lichtstrahl in einer Höhe **H** von mindestens 1800 mm über dem maschinenträgenden Boden **G** befinden.

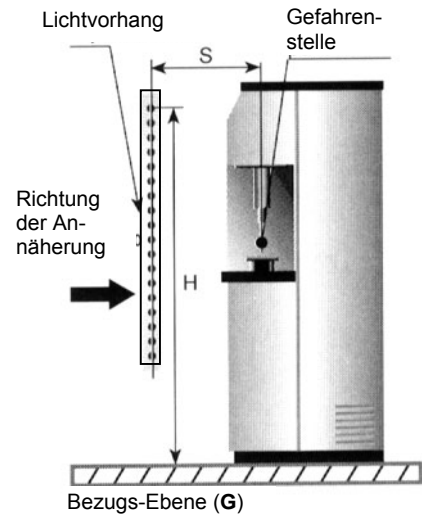


Bild 4

Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtgitter



**Diese Modelle sind für den Gesamtkörper-Schutz geeignet und dürfen nicht für Bein- oder Arm-Schutz verwendet werden.**

Der minimale Sicherheitsabstand **S** wird mit folgender Formel ermittelt:

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

Für die Höhe **H** bezogen auf die Basis **G** gilt Folgendes.

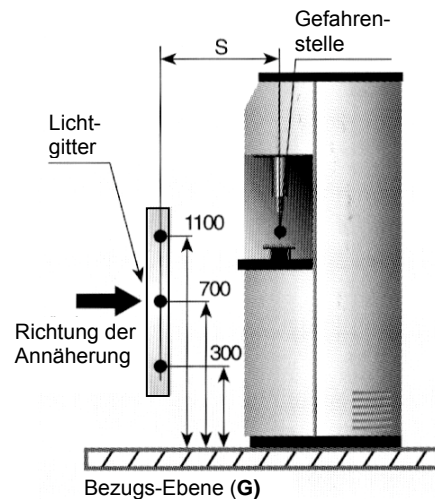


Bild 5

MODELL	STRAHLEN	HÖHE H bezogen auf die Basis G (mm)
SLG 210-E/R0500-02-RFLC	2	400 – 900
SLG 210-E/R0800-03-RFLC	3	300 – 700 – 1100
SLG 210-E/R0900-04-RFLC	4	300 – 600 – 900 – 1200

## HORIZONTALE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER

Wenn die Annäherungsrichtung des Bedieners parallel zur Abtastebene verläuft, ist es erforderlich, den Lichtvorhang so zu montieren, dass der Abstand zwischen der äußeren Grenze des Gefahrenbereichs und dem äußersten Strahl größer oder gleich dem Mindest-Sicherheitsabstand **S** ist, der sich wie folgt berechnet:

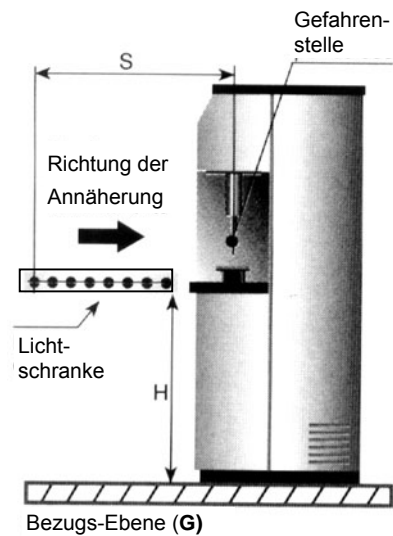
$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

wobei **H** = Höhe der Abtastebene zum maschinenträgenden Boden

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

(D=Auflösung)

**In diesem Fall muss *H* immer kleiner als 1 Meter sein.**



**Bild 6**

**ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE**

**VORSICHT**

Vor Ausführen der elektrischen Anschlüsse sicherstellen, dass die benutzte Versorgungsspannung mit der in den Technischen Daten angegebenen übereinstimmt.

**⚡ Sender und Empfänger müssen mit 24VDC ±20% versorgt werden, wobei die Sicherheitsisolierung von der Hauptspannung garantiert sein muss.**

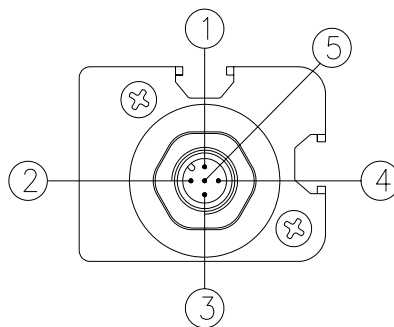
**⚡ Die externe Versorgung muss EN 60204-1 erfüllen (Kapitel 6.4).**

Die elektrischen Anschlüssen müssen entsprechend der Schaltpläne in diesem Handbuch ausgeführt werden.

Insbesondere dürfen keine anderen Einrichtungen an die Anschlüsse von Sender und Empfänger angeschlossen werden.

Um Betriebszuverlässigkeit bei Benutzen eines Netzteils mit Diodenbrücke zu gewährleisten, muss dessen Ausgangskapazität mindestens 2000µF pro abgenommenes A betragen.

**SENDER ANSCHLÜSSE**

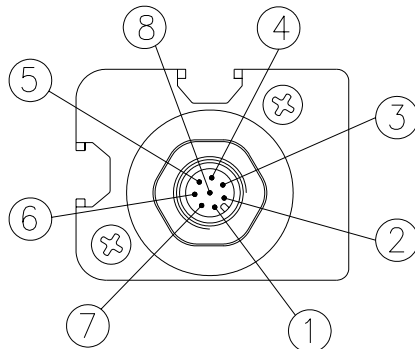


**Stecker M12, 5 polig**

PIN	FARBE	NAME	TYP	BESCHREIBUNG	FUNKTIONSWEISE
1	Braun	24VDC	EINGANG	Versorgung 24VDC	-
3	Blau	0VDC		Versorgung 0VDC	-
5	Grau	FE		Erdung	-
2	Weiß	TEST		externe TEST Anforderung	- Funktion ohne TEST (+24VDC) - TEST Befehl (Übergang 24VDC -> 0VDC oder offener Kreis)
4	Schwarz	nicht verbunden	-	-	-

**Tabelle 1**

## EMPFÄNGER ANSCHLÜSSE



### Stecker M12, 8 polig

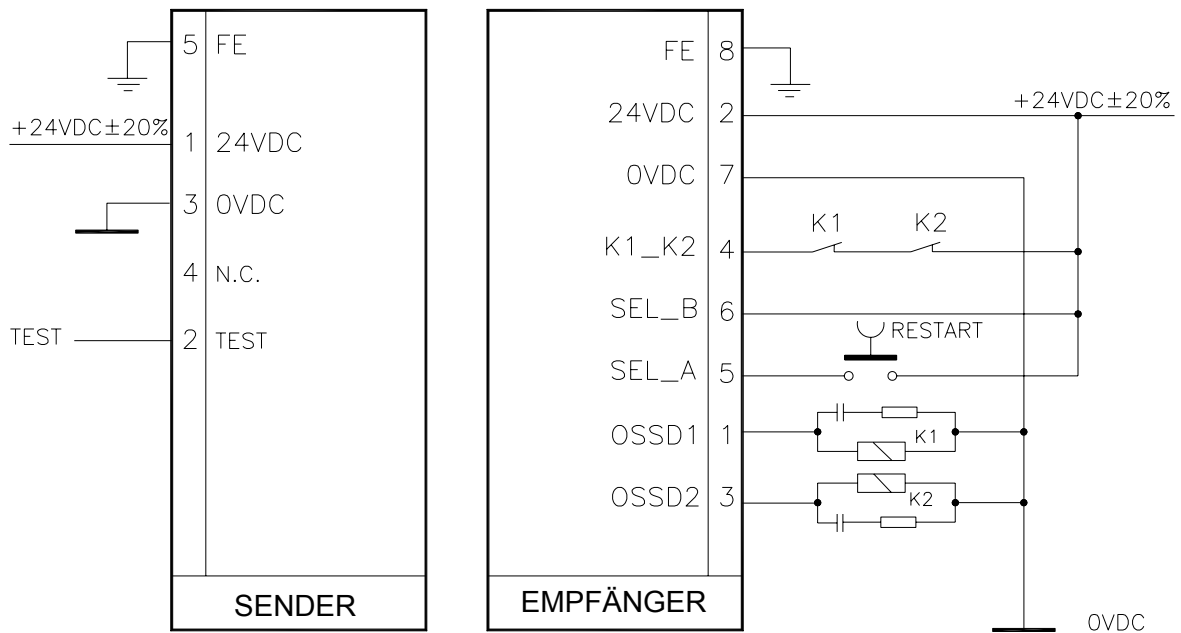
PIN	FARBE	NAME	TYP	BESCHREIBUNG	FUNKTIONSWEISE
2	Braun	24VDC	-	Versorgung 24VDC	-
7	Blau	0VDC	-	Versorgung 0VDC	-
8	Rot	FE	-	Erdung	-
1	Weiß	OSSD1	AUSGANG	statische Sicherheitsausgänge	PNP aktiv hoch
3	Grün	OSSD2	AUSGANG		
5	Grau	SEL_A	EINGANG	BWS-Konfiguration	entsprechend EN61131-2 (siehe Abschn. "Konfiguration und Funktionsweisen")
6	Pink	SEL_B	EINGANG		
4	Gelb	K1_K2	EINGANG	Rückmeldung von externen Kontakten	

**Tabelle 2**

## WICHTIGE HINWEISE ZU DEN VERBINDUNGSKABELN

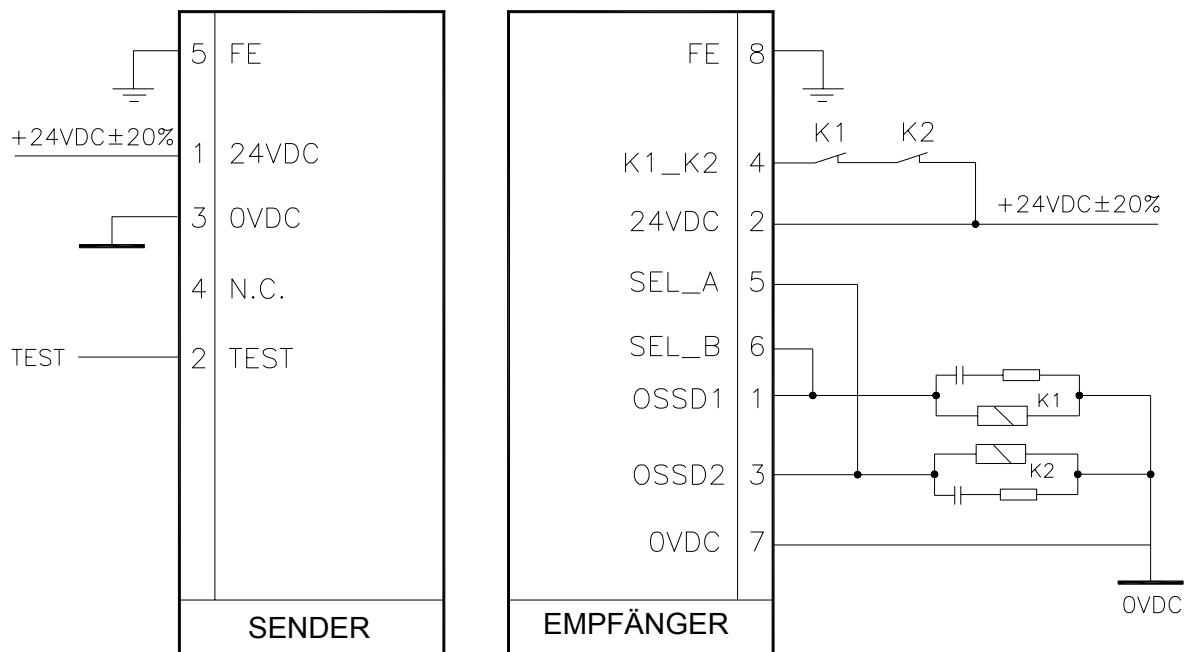
- Bei Kabellängen über 50 m Leitungsquerschnitte von mindestens 1 mm<sup>2</sup> verwenden.
- Die Versorgungsleitungen des Lichtvorhangs / Lichtgitters sind von denen der Leistungseinheiten (Elektromotoren, Invertern, Frequenzumrichtern etc.) getrennt zu halten.
- Erdungsanschlüsse von Sender und Empfänger mit dem Haupt-Erdungspunkt verbinden.

**Beispiel für einen Anschluss für MANUELLEN Betrieb  
mit externen Relais K1-K2**



**Bild 7**

**Beispiel für einen Anschluss für AUTOMATISCHEN Betrieb  
mit externen Relais K1-K2**



**Bild 8**

**Wenn die Anwendung die Benutzung des TEST nicht vorsieht, die Klemme 2 des Senders mit +24VDC verbinden.**

## KONFIGURATION UND FUNKTIONSWEISE

Die Funktionsweise der BWS SLC/SLG 210 RFLC wird mit den Verbindungen eingestellt, die auf dem 8-poligen Stecker des Empfängers auszuführen sind (Tabelle 3 und Tabelle 5).

### **AUTOMATISCHER BETRIEB**



**Falls die BWS SLC/SLG 210 RFLC in AUTOMATISCHEM Betrieb benutzt wird, hat sie keinen Verriegelungskreis für Wiederstart (Start/Restart Interlock). Bei den meisten Anwendungen ist diese Sicherheitsfunktion obligatorisch. Daher die Risiken der vorliegenden Anwendung sorgfältig analysieren.**

Bei dieser Betriebsart folgenden die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 dem Status der BWS:

- bei freier Sicherheitszone sind die Ausgänge aktiviert.
- bei belegter Sicherheitszone sind die Ausgänge deaktiviert.

ANSCHLÜSSE			FUNKTIONSWEISE
<b>SEL_A (PIN 5)</b> angeschlossen an: <b>OSSD1 (PIN 1)</b>	<b>SEL_B (PIN 6)</b> angeschlossen an: <b>OSSD2 (PIN 3)</b>	<b>K1_K2 (PIN 4)</b> angeschlossen an: <b>0VDC</b>	AUTOMATISCH ohne Kontrolle der Rückmeldung von K1-K2
<b>SEL_A (PIN 5)</b> angeschlossen an: <b>OSSD2 (PIN 3)</b>	<b>SEL_B (PIN 6)</b> angeschlossen an: <b>OSSD1 (PIN 1)</b>	<b>K1_K2 (PIN 4)</b> angeschlossen an: <b>24VDC</b> (in Serie mit den Öffnerkontakten der externen Relais)	AUTOMATISCH mit Kontrolle der Rückmeldung von K1-K2

Tabelle 3

### **MANUELLER BETRIEB**



**Die manuelle Funktionsweise (Start/Restart Interlock aktiviert) muss benutzt werden, wenn die Sicherheitseinrichtung den Durchgang zum Schutz eines gefährlichen Bereichs kontrolliert und eine Person nach Durchgang der Passage sich im gefährlichen Bereich aufhalten kann, ohne erfasst zu werden (Benutzung als Auslöseeinrichtung nach IEC 61496). Missachten dieser Norm kann eine schwere Gefahr für die gefährdete Person bedeuten.**

In dieser Betriebsart werden die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 nur aktiviert, wenn der Schutzbereich frei ist und nachdem ein RESTART Signal mittels Taste oder eines entsprechenden Befehls auf Eingang SEL\_A oder SEL\_B (siehe Tabelle 4) empfangen wurde. Nach Eindringen in den Schutzbereich werden die Ausgänge deaktiviert. Um sie wieder zu aktivieren, muss die gerade beschriebene Sequenz durchgeführt werden.

Der RESTART Befehl ist bei einer Spannung von 24VDC aktiviert.

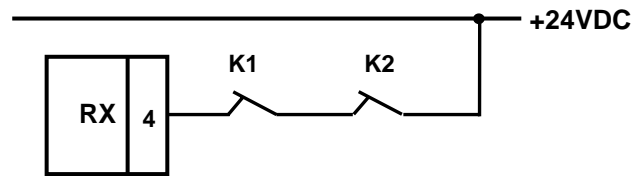
Der Befehl muss für mindestens 100 Millisekunden anstehen.

ANSCHLÜSSE			FUNKTIONSWEISE
<b>SEL_A (PIN 5)</b> angeschlossen an: <b>24VDC (PIN 2)</b>	<b>SEL_B (PIN 6)</b> angeschlossen an: <b>24VDC (PIN 2)</b> (mit RESTART Taste)	<b>K1_K2 (PIN 4)</b> angeschlossen an: <b>0VDC</b>	AUTOMATISCH ohne Kontrolle der Rückmeldung von K1-K2
<b>SEL_A (PIN 5)</b> angeschlossen an: <b>24VDC (PIN 2)</b> (mit RESTART Taste)	<b>SEL_B (PIN 6)</b> angeschlossen an: <b>24VDC (PIN 2)</b>	<b>K1_K2 (PIN 4)</b> angeschlossen an: <b>24VDC</b> (in Serie mit den Öffnerkontakten der externen Relais)	AUTOMATISCH mit Kontrolle der Rückmeldung von K1-K2

Tabelle 5

**ANSCHLUSS DER EXTERNEN SCHÜTZE K1 und K2**

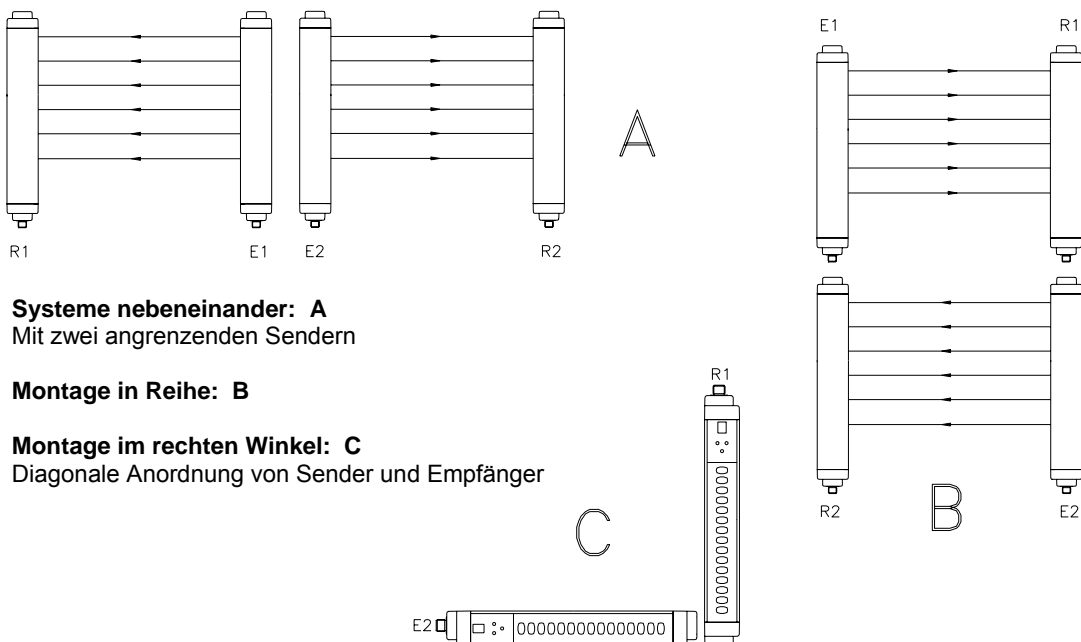
In beiden Betriebsarten kann die Kontrolle der externen Schütze K1/K2 aktiviert werden. Wenn diese Kontrolle benutzt werden soll, muss PIN 4 des 8-poligen M12 des Empfängers über eine Reihe von Öffnerkontakten (Rückmeldung) der externen Schütze mit der Stromversorgung (24VDC) verbunden werden.



**MEHRFACHSYSTEME**

Wenn mehrere SLC/SLG 210 RFLC Systeme benutzt werden, muss verhindert werden, dass diese miteinander optisch beeinflussen: die Elemente sind so positionieren, dass der von einem Sender emittierte Strahl nur von dem zugehörigen Empfänger gesehen werden kann.

Bild 9 zeigt einige Beispiele für richtiges Positionieren der beiden optoelektronischen Systeme. Falsche Anordnung kann Interferenzen erzeugen, was zu Betriebsstörungen führen kann.



**Systeme nebeneinander: A**  
Mit zwei angrenzenden Sendern

**Montage in Reihe: B**

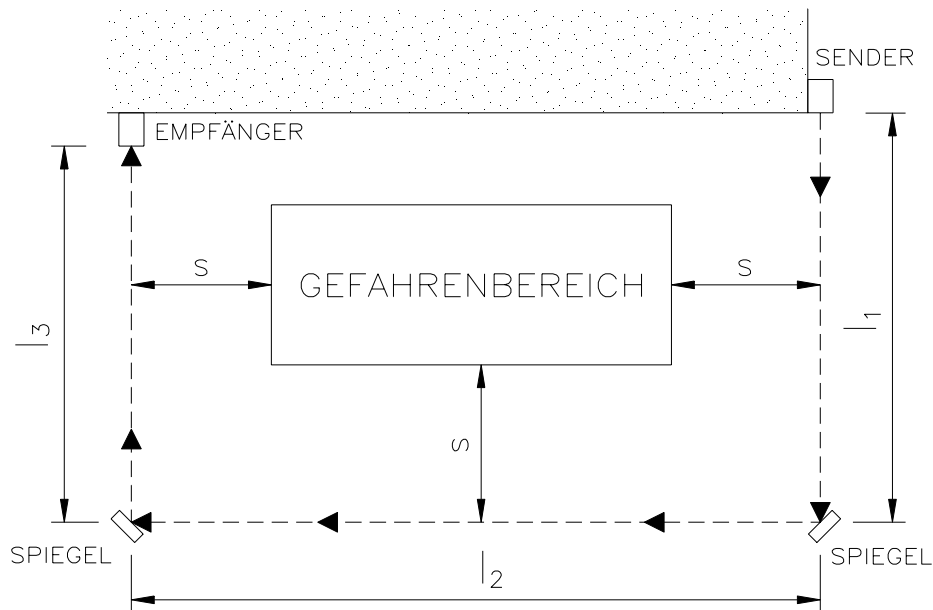
**Montage im rechten Winkel: C**  
Diagonale Anordnung von Sender und Empfänger

**Bild 9**

## EINSATZ VON UMLENKSPIEGELN

Zum Schutz und zur Überwachung von Bereichen mit Zugang von mehreren Seiten kann man zusätzlich zu Sender und Empfänger einen oder mehrere Umlenkspiegel einsetzen. Die vom Sender ausgehenden Strahlen können durch Umlenkspiegel über mehrere Seiten umgelenkt werden. Wenn man die vom Sender ausgehenden Strahlen um  $90^\circ$  spiegeln möchte, muss die Spiegeloberfläche mit dem Strahlengang einen Winkel von  $45^\circ$  bilden.

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



**Bild 10**

Wichtige Hinweise für den Einsatz von Umlenkspiegeln:

- Bringen Sie die Umlenkspiegel so an, dass der Mindest-Sicherheitsabstand **S** (Bild 10) auf jeder Seite des Zugangs zum Gefahrenbereich eingehalten wird.
- Die Reichweite (Bereich) ist durch die Summe der Längen aller Seiten gegeben, die Zugang zum Schutzbereich ermöglichen. (Darauf achten, dass der maximale Bereich zwischen Sender und Empfänger für jeden verwendeten Spiegel um 15% reduziert wird).
- Bei der Montage besonders darauf achten, dass entlang der Längsachse des Spiegels keine Biegung entsteht.
- Durch Annäherung an den Empfänger und dessen Sendeachse überprüfen, ob das Gesamtprofil des Senders im ersten Spiegel sichtbar ist.
- Es empfiehlt sich, höchstens drei Umlenkspiegel zu verwenden.



ABSTAND ZU SPIEGELNDEN FLÄCHEN

Spiegelnde Flächen, die sich in der Nähe der BWS befinden, können zu Störreflexionen führen, die eine Erfassung verhindern. Wie in Bild 11 gezeigt, wird der Gegenstand **A** wegen der Spiegelfläche **S** nicht erfasst, da diese die äußeren Strahlen zum Empfänger hin reflektiert. Eine Mindestdistanz **d** muss somit zwischen jeglichen Reflektionsflächen und Schutzbereichen aufrechterhalten werden. Die Mindestdistanz **d** muss laut der Distanz **l** zwischen Sender und Empfänger kalkuliert werden, dabei muss berücksichtigt werden, dass der Projektionswinkel und Empfangswinkel 4° betragen.

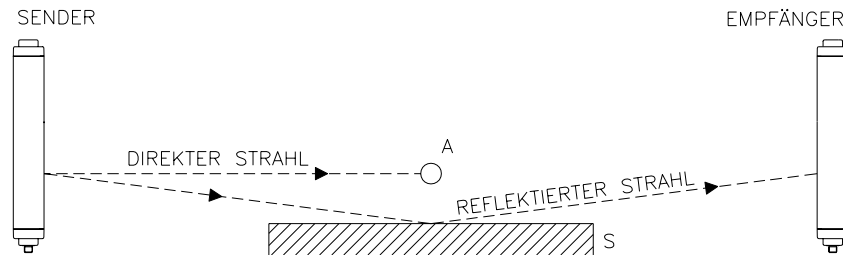


Bild 11

Bild 12 zeigt die Werte des zu berücksichtigenden Mindestabstands **d** in Abhängigkeit vom Abstand **l** zwischen Sender und Empfänger.

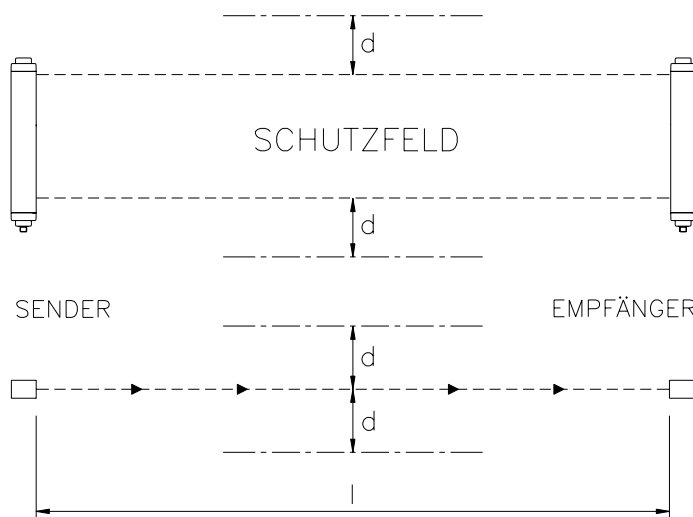
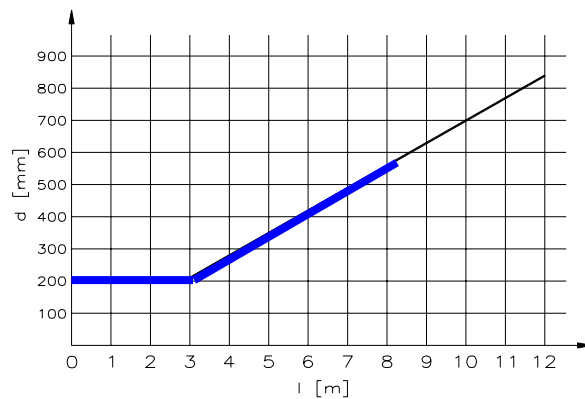


Bild 12

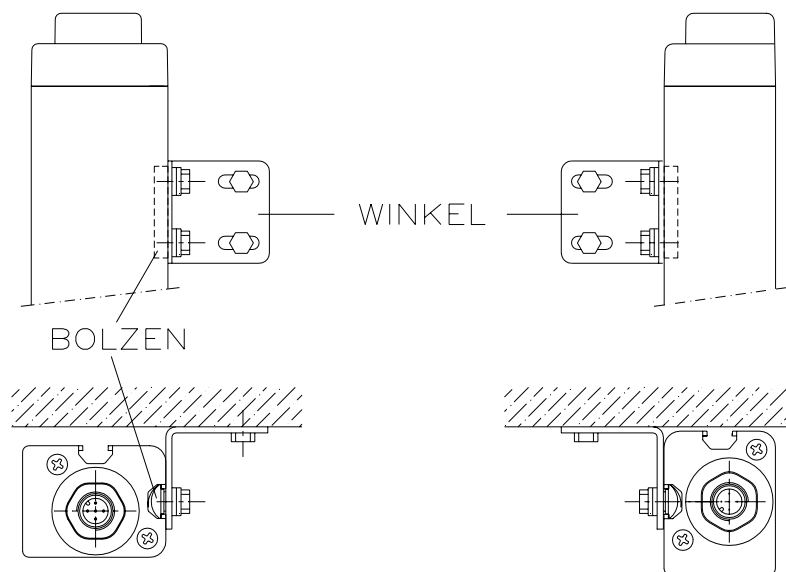
Überprüfen Sie nach der Montage, ob in Strahlennähe spiegelnde Flächen vorhanden sind, erst in der Mitte des Lichtvorhangs, dann in der Nähe beim Sender und Empfänger. Während dieses Vorgangs darf die rote LED am Empfänger niemals ausgehen.

## BEFESTIGUNG UND OPTISCHE AUSRICHTUNG

Sender und Empfänger müssen so montiert werden, dass sie sich exakt gegenüberstehen (Abstand ist im "Techn. Daten"-Blatt ersichtlich). Verwenden Sie die mitgelieferten Befestigungswinkel und -bolzen und ordnen Sie Sender und Empfänger so an, dass sie ausgerichtet und parallel auf einer Ebene sind und die Stecker zur selben Seite zeigen.

Abhängig von den Abmessungen und der Form der Halterung, an der Empfänger und Sender installiert werden, müssen diese mittels der Montageeinsätze an der Rückseite oder in der Seitennut montiert werden (Bild 13).

Eine einwandfreie Ausrichtung von Sender und Empfänger ist maßgebend für den sicheren Betrieb der BWS. Diese Einstellung wird durch LED-Leuchtanzeigen an Sender und Empfänger erleichtert.



**Bild 13**

- Eine optimale Ausrichtung erreicht man, indem man die optischen Achsen des ersten und des letzten Strahls des Senders mit den entsprechenden Strahlenachsen des Empfängers in Übereinstimmung bringt.
- Den Sender bewegen, um den Bereich zu finden, in dem die grüne LED am Empfänger "AN" bleibt. Dann den ersten Strahl des Senders (in der Nähe der LED-Anzeige) in die Mitte dieses Bereichs bringen.
- Diesen Strahl nun als gedachten Fixpunkt benutzen und durch kleine Seitwärtsbewegungen des anderen Endes den Zustand "Schutzzone frei" ermitteln, was durch Aufleuchten der grünen LED am Empfänger angezeigt wird. Wiederum die mittlere Position zwischen den beiden Grenzlagen einstellen.
- Sender und Empfänger festschrauben.

**Bei Montage von Sender und Empfänger in stark vibrierender Umgebung stellen Vibrationsabsorber (Bezeichnung / Best.Nr.: VA 15-6 / 1161159, VA 210/410-2 / 1182513 oder VA 210/410-3 / 1182515) fehlerfreies Funktionieren sicher.**

## FUNKTIONSWEISE UND TECHNISCHE DATEN

### ANZEIGEN

Die LEDs auf Sender und Empfänger zeigen die Funktionsphasen des Systems an. Die folgende Tabelle identifiziert die verschiedenen Anzeigen (siehe Bild 14).

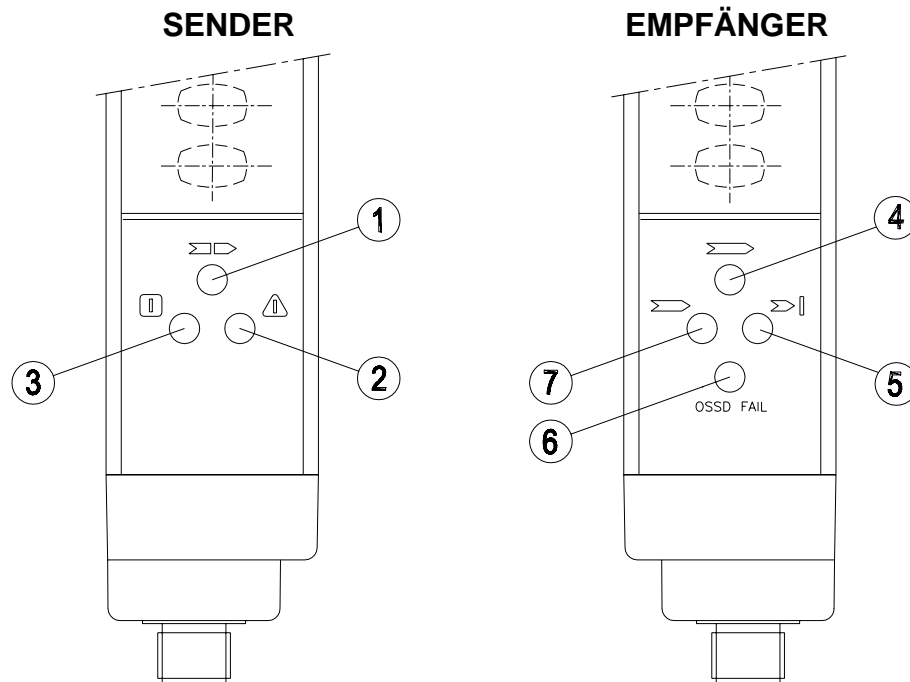


Bild 14

### ANZEIGEN DES SENDERS

#### Normalbetrieb

BEDEUTUNG	ROT (2)	GRÜN (3)	(TEST) GELB (1)
Einschalten des Systems. Systemtest	AN	AUS	AN
Normalbetrieb	AUS	AN	AUS
TEST-Bedingung	AUS	AN	AN

## ANZEIGEN DES EMPFÄNGERS

### Normalbetrieb

BEDEUTUNG	LED			
	ROT (5)	GRÜN (7)	(FREI) GELB (4)	(OSSD) ROT (6)
Einschalten des Systems. Systemtest	AN	AUS	AN	AN
erste 10 Sek.: manuell mit deaktivierter Rückmeldung	AUS	AN	blinkend alle 2 Sek.	AUS
erste 10 Sek.: manuell mit aktivierter Rückmeldung	AUS	AN	blinkend alle 1/2 Sek.	AUS
erste 10 Sek.: automat. mit deaktivierter Rückmeldung	AUS	AN	blinkend alle 2 Sek.	AN
erste 10 Sek.: automat. mit aktivierter Rückmeldung	AUS	AN	blinkend alle 1/2 Sek.	AN
<b>BREAK Bedingung (A)</b>	AN	AUS	AUS	AUS
<b>CLEAR Bedingung (B) g</b>	AN	AUS	AN	AUS
<b>GUARD Bedingung (C)</b>	AUS	AN	AUS	AUS

(A) Schutzfeld unterbrochen – OSSDs offen

(B) Schutzfeld frei – OSSDs offen, Warten auf Neustart

(C) Schutzfeld frei – OSSDs geschlossen

### Anzeigen von Konfigurationsfehlern

BEDEUTUNG	LED			
	ROT (5)	GRÜN (7)	(FREI) GELB (4)	(OSSD) ROT (6)
Anwenderkonfiguration zurückgewiesen	AN	AUS	4 aufeinander- folgende Pulse	AUS
Ausgang OSSD fälschlich an 24DC angeschlossen	AN	AUS	AUS	5 aufeinander- folgende Pulse
keine Rückmeldung von den externen Relais	AN	AUS	5 aufeinander- folgende Pulse	AUS

**Sicherheits-Lichtgitter (2-, 3- oder 4-strahlig) haben auf dem Sender eine rote LED für jeden Strahl, so dass diese leicht identifiziert werden können.**

**TESTFUNKTION**

Wenn der Anwender die hinter der BWS angeschlossenen Einrichtung testen will (ohne physikalisch in die kontrollierte Zone einzugreifen, kann er den TEST Befehl benutzen. Damit werden die OSSD Ausgänge von AN auf AUS geschaltet werden, solange der Befehl aktiv ist. Einzelheiten zu dieser Funktion finden sich in der Tabelle 2 (Seite 10).

Durch Simulation eines Eindringens in die kontrollierte Zone kann das Funktionieren des ganzen Systems durch eine externe Überwachung (SPS, Kontrollmodul usw.) kontrolliert werden.

**Der TEST Befehl muss für mindestens 40 Millisekunden anstehen.**

**PERIODISCHER SYSTEMTEST**

Nach den Forderungen der Norm EN 61496-1 muss eine Sicherheitsschranke vom Typ 2 einen periodischen Systemtest durchführen können. Wie zuvor beschrieben besitzt SLC/SLG 210 RFLC ein automatisches System zur Fehlerentdeckung, das dauernd aktiviert ist und das richtige Funktionieren der BWS überwacht.

SCHMERSAL empfiehlt, die oben beschriebene TEST Funktion vor jedem Arbeitsablauf durchzuführen, um das richtige Funktionieren der Einrichtungen hinter der BWS zu verifizieren.

**STATUS DER AUSGÄNGE**

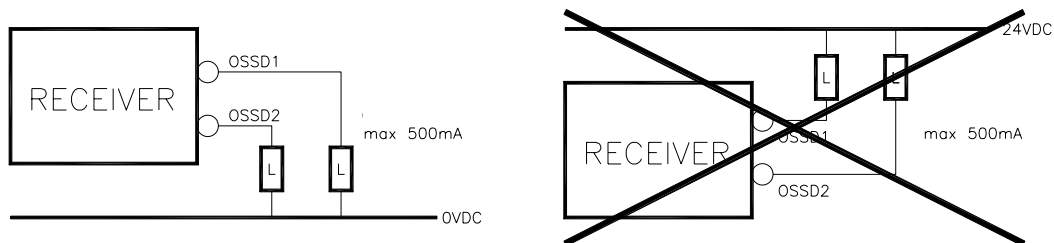
Der Empfänger der SLC/SLG 210 RFLC hat zwei statische PNP Ausgänge, deren Status von der Bedingung der kontrollierten Zone abhängt.

Die zulässige Maximallast an jedem Ausgang beträgt 500 mA bei 24VDC, entsprechend einer Widerstandslast von 48Ω. Die max. Lastkapazität entspricht 2μF. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung des Ausgangsstatus. Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen oder den Ausgängen und der 24VDC oder 0VDC Versorgung werden von der BWS selbst entdeckt.

SIGNALNAME	BEDINGUNG	BEDEUTUNG
OSSD1	24VDC	Bedingung – Lichtvorhang / Lichtgitter frei
OSSD2		
OSSD1	0VDC	Bedingung – Lichtvorhang / Lichtgitter besetzt oder Fehler detektiert
OSSD2		

**Tabelle 6**

**Bei der Bedingung 'Lichtvorhang / Lichtgitter frei' liefert der Empfänger an beiden Ausgängen eine Spannung von 24VDC. Die vorgesehene Last muss daher zwischen den Ausgangsklemmen und 0VDC (Bild 15) angeschlossen werden.**



**Bild 15**

## TECHNISCHE DATEN

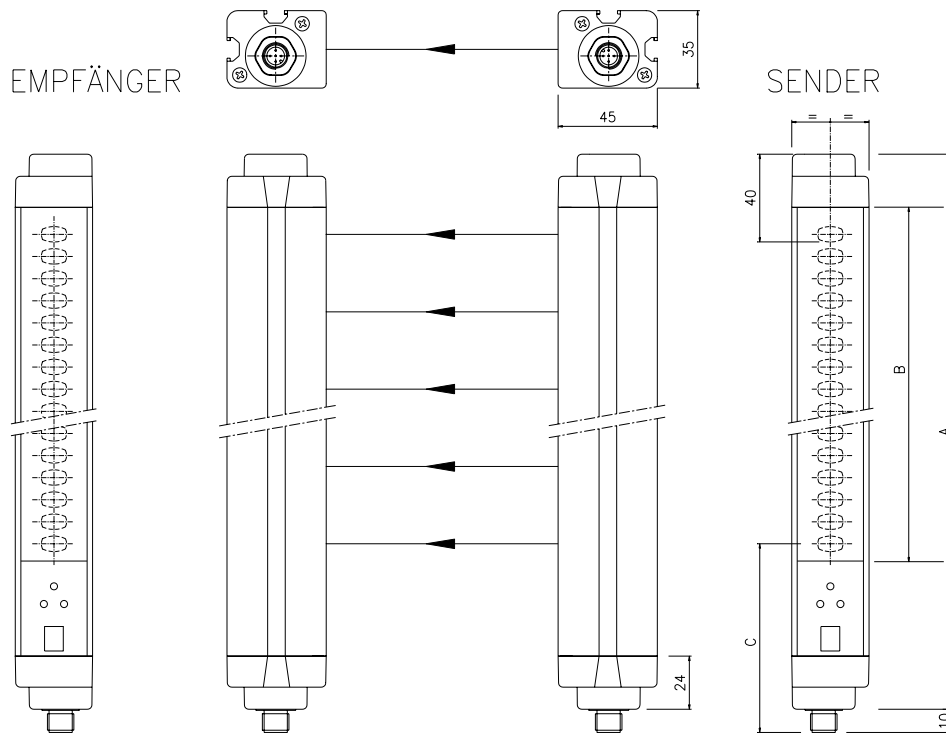
TECHNISCHE DATEN DES SLC/SLG 210 RFLC LICHTVORHANGS / LICHTGITTERS		
Schutzhöhe	160 – 1210 mm	
Auflösung	30 – 40 m	
nutzbare Reichweite	0,3 ÷ 8 m	
Sicherheitsausgänge	2 PNP – 500 mA / 24VDC	
Ansprechzeit	2 ÷ 25 ms (siehe Modelltabelle)	
Ausführungszeit des internen Test	max. 28 s	
Versorgungsspannung	24VDC ± 20%	
Anschlussart	Stecker M12 5/8-polig	
Max. Länge der Anschlussleitung	100 m	
Umgebungstemperatur	0 ÷ 55°C	
Lagertemperatur	-20 ÷ +70°C	
Schutzart	IP 65	
Gehäusequerschnitt	35 x 45 mm	
Max. Verbrauch	2 W (Sender)	2 W (Empfänger)

SLC 210-E/Rxxxx-30-RFLC 30 mm Auflösung	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Anzahl von Strahlen	8	16	24	32	40	48	56	64
Reaktionszeit ms	4	7	10	13	16	19	22	25
Gesamthöhe der Schranke mm	261	411	561	711	861	1011	1161	1311

SLC 210-E/Rxxxx-40-RFLC 40 mm Auflösung	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Anzahl von Strahlen	10	15	20	25	30	35	40
Reaktionszeit ms	5	7	9	11	12	14	16
Gesamthöhe der Schranke mm	411	561	711	861	1011	1161	1311

SLG 210-E/Rxxxx-xx-RFLC Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtgitter	0500-02	0800-03	0900-04
Anzahl von Strahlen	2	3	4
Abstand zwischen Strahlen mm	500	400	300
Reaktionszeit ms	2	3	3
Gesamthöhe der Schranke mm	711	1011	1111

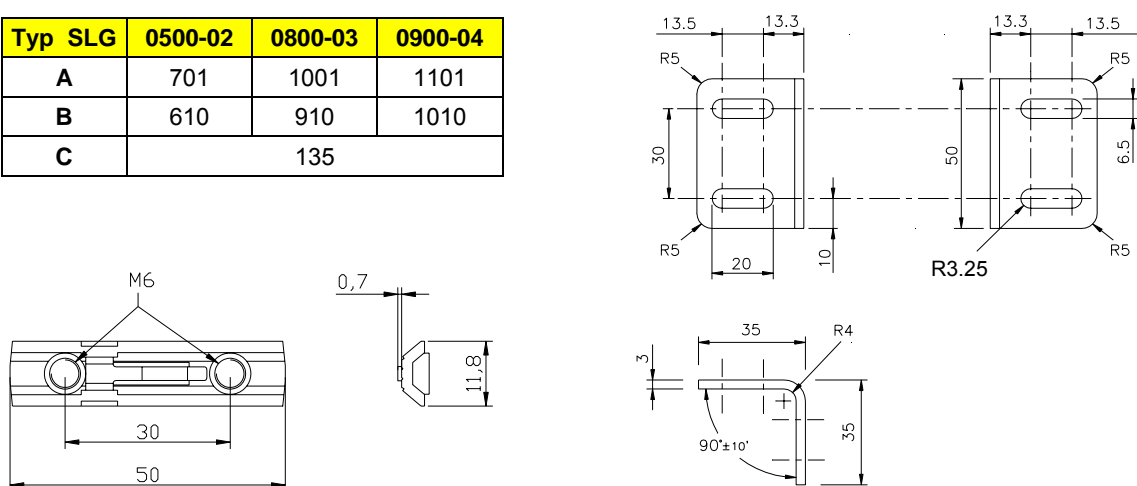
**ABMESSUNGEN (mm)**



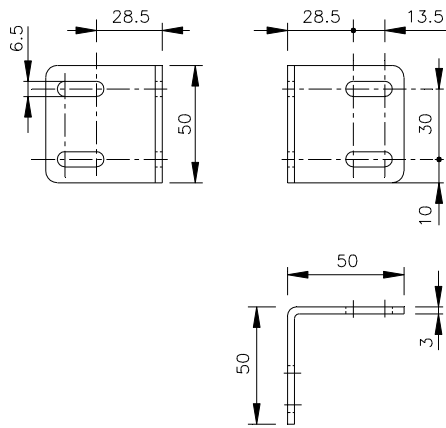
**Bild 16**  
**Sender und Empfänger**

Typ SLC	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
A	251	401	551	701	851	1001	1151	1301
B (SCHUTZFELD)	160	310	460	610	760	910	1060	1210
C	85							
Befestigung	2 Bügel mit 2 Einsätzen						3 Bügel mit 3 Einsätzen	

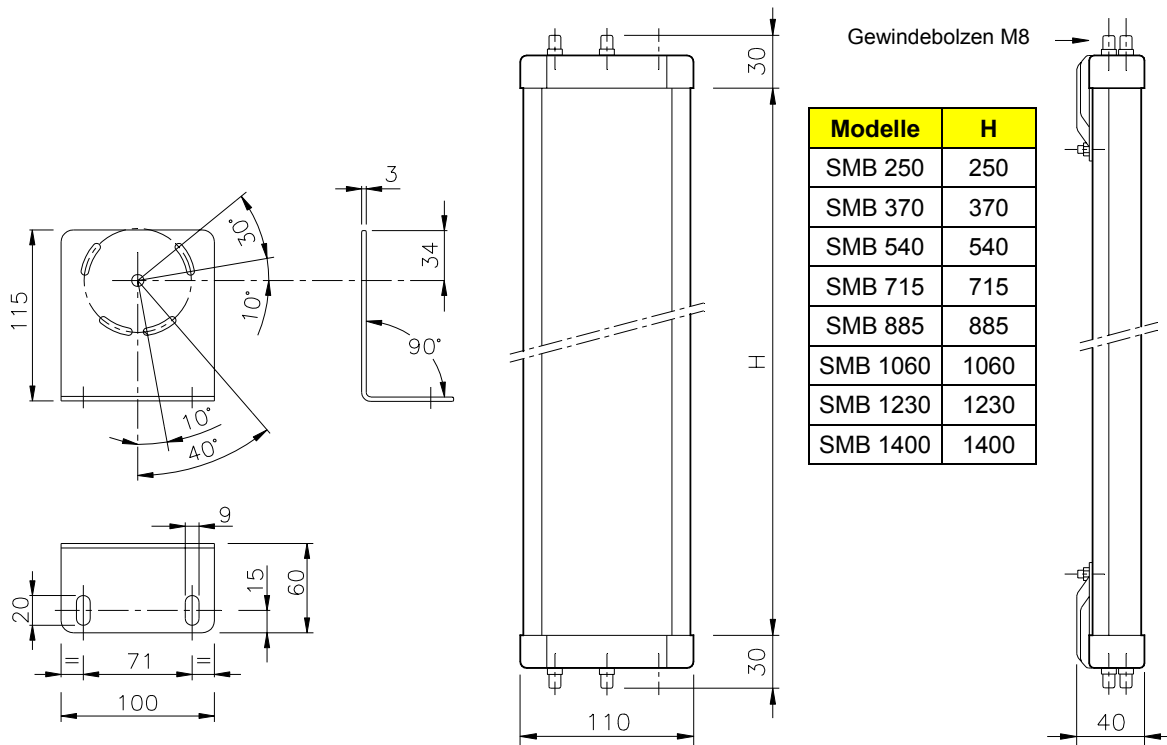
Typ SLG	0500-02	0800-03	0900-04
A	701	1001	1101
B	610	910	1010
C	135		



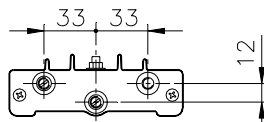
**Bild 17**  
**Befestigungsbolzen und -winkel (inklusive)**



**Bild 18**  
**Befestigungswinkel BF LC-03/04**



**Bild 19**  
**Befestigungsbügel für Umlenkspiegel**



**Bild 20**  
**Umlenkspiegel**



## ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG

### FUNKTIONSPRÜFUNG DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE / LICHTGITTER



**Vor jedem Arbeitsbeginn oder Einschalten ist es erforderlich, sich vom einwandfreien Betrieb der BWS zu vergewissern.**

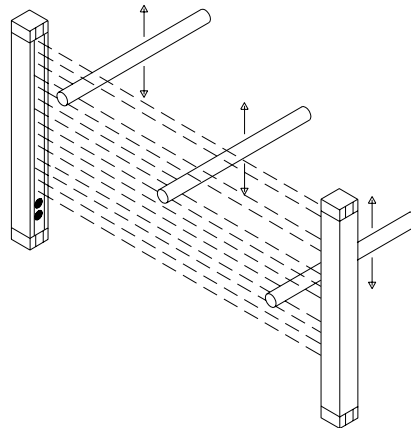
Für die Unterbrechung der Lichtstrahlen, verwenden Sie den passenden Teststab (erhältlich auf Bestellung).



**Für die korrekte Funktionsprüfung muss der in Bezug auf die Auflösung der BWS passende Teststab verwendet werden.**

Hinweis zu Bild 21:

- Den Teststab in das Schutzfeld halten und ihn langsam von oben nach unten bewegen (oder umgekehrt), zuerst in der Mitte des Schutzfeldes und dann nahe bei Sender und Empfänger.
- MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTGITTER:  
Unterbrechen Sie jeden Strahl mit einem undurchsichtigen Gegenstand, erst in der Mitte des Lichtgitters, danach nahe dem Sender und dem Empfänger.
- Achten Sie darauf, dass die rote LED am Empfänger während der Bewegungen des Teststabs im Schutzfeld ständig leuchtet.



**Bild 21**

Die BWS SLC / SLG 210 RFLC bedürfen keiner besonderen Wartungsmaßnahmen. Es empfiehlt sich jedoch die Frontschutzflächen, welche die Optiken des Senders und Empfängers schützen, regelmäßig zu reinigen. Die Reinigung sollte mit einem sauberen, feuchten Tuch erfolgen. Bei besonders staubhaltiger Umgebung empfiehlt es sich, die gereinigten Frontflächen mit einem antistatischen Produkt leicht zu besprühen.

**Verwenden Sie nie scheuernde, korrodierende Mittel, Lösungsmittel oder Alkohol, da diese die Oberflächen angreifen können. Auch keine Wolltücher, um elektrostatische Aufladungen an der Frontfläche zu verhindern.**

## FEHLERDIAGNOSE

Mit den Anzeigen der LEDs auf Sender und Empfänger können die Ursachen für Fehler des Systems identifiziert werden. Wie in den Abschnitten ANZEIGEN AM SENDER bzw. AM EMPFÄNGER in diesem Handbuch angegeben setzt das System sich bei einem Fehler in einen Sperrstatus und zeigt über die LEDs jeder Einheit den Typ des aufgetretenen Fehlers an (siehe folgende Tabelle: die Nummern der LEDs beziehen sich auf Bild 14).

### SENDER

BEDEUTUNG	LED			LÖSUNG
	ROT (2)	GRÜN (3)	(TEST) GELB (1)	
interner Defekt (Zusatzkarte)	AN	AUS	Blinken alle 2,5 Sek.	Das Gerät zur Reparatur an SCHMERSAL schicken
interner Defekt (Hauptkarte)	AN	AUS	Blinken alle 0,8 Sek.	

### EMPFÄNGER

BEDEUTUNG	LED				LÖSUNG
	ROT (5)	GRÜN (7)	(FREI) GELB (4)	(OSSD) ROT (6)	
interner Defekt	AN	AUS	2 oder 3 aufeinander folgende Impulse.	AUS	Das Gerät zur Reparatur an SCHMERSAL schicken.
Defekt der statischen OSSD Ausgänge	AN	AUS	AUS	2 aufeinander folgende Impulse	Die Anschlüsse der Klemmen 1 und 3 (OSSD) auf dem Stecker genau prüfen. Ggf. die Last durch Reduzieren des gezogenen Stroms auf max. 500 mA (2µF) verkleinern.
Überlastung der statischen OSSD Ausgänge	AN	AUS	AUS	3 aufeinander folgende Impulse	Die Anschlüsse der Klemmen 1 und 3 (OSSD) auf dem Stecker genau prüfen. Ggf. die Last durch Reduzieren des gezogenen Stroms auf max. 500 mA (2µF) verkleinern.
Kurzschluss OSSD1 - OSSD2	AN	AUS	AUS	4 aufeinander folgende Impulse	Die Anschlüsse der Klemmen 1 und 3 genau prüfen.
Gefahrenbedingung durch interferierenden Sender. Der Empfänger kann gleichzeitig Licht von zwei Sendern empfangen.	AN	AUS	6 aufeinander folgende Impulse	AUS	Den störenden Sender ausfindig machen und in einer der folgenden Weisen vorgehen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Position von Sender und Empfänger tauschen.</li> <li>• Den störenden Sender so versetzen, dass er den Empfänger nicht mehr erreicht.</li> <li>• Die Strahlen des störenden Senders mit Wänden abschirmen.</li> </ul>

Bei allen Funktionsstörungen sollte die Anlage aus- und wieder eingeschaltet werden, um sicherzustellen, dass der Abschalt-Befehl nicht auf eventuelle elektromagnetische Störungen zufälliger Natur zurückzuführen ist.

Im Falle weiterbestehender Funktionsstörungen:

- Alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Prüfen, ob die Werte der Betriebsspannung (inkl. Toleranz) mit den „Technischen Daten“ übereinstimmen.
- Die Spannungsversorgung der BWS muss von denjenigen der Leistungseinheiten (Elektromotoren, Invertern, Frequenzumrichter) oder anderen Störquellen getrennt gehalten sein.
- Sich vergewissern, dass Sender und Empfänger richtig ausgerichtet und ihre Optiken vollkommen sauber sind.



**Falls die Fehlfunktion nicht klar identifiziert und behoben werden kann, die Maschine abschalten und SCHMERSAL kontaktieren.**

Sollten die empfohlenen Prüfungen nicht ausreichen um das System in einen einwandfrei funktionierenden Zustand zu versetzen, senden Sie das komplette System an SCHMERSAL mit folgenden Angaben zurück:

- Produktcode (Feld **P/N** auf dem Etikett)
- Seriennummer (Feld **S/N** auf dem Etikett)
- Kaufdatum
- Betriebsdauer
- Beschreibung der Anwendung
- Festgestellter Fehler

Die genaue und vollständige Beachtung aller in dieser Anleitung aufgeführten Hinweise, Warnungen und Empfehlungen ist eine wesentliche Voraussetzung für die korrekte Funktion der BWS. Weder die SCHMERSAL noch deren autorisierter Vertreter sind verantwortlich für die Folgen, die von der Nichtbeachtung dieser Anleitungen herrühren.

Technische Änderungen vorbehalten. • Nachdruck ohne Erlaubnis von SCHMERSAL untersagt.



# **SLC / SLG 210 RFLC**

*Safety*  
*Light curtains / Light grids*

## **MOUNTING AND WIRING INSTRUCTIONS**

### **CONTENTS**

INTRODUCTION .....	2
OPERATION.....	3
INSTALLATION .....	4
MOUNTING.....	5
SAFETY DISTANCE CALCULATION.....	6
VERTICAL POSITION OF THE LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID.....	7
HORIZONTAL POSITION OF THE LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID .....	8
ELECTRICAL CONNECTIONS .....	9
EMITTER CONNECTIONS.....	9
RECEIVER CONNECTIONS .....	10
WARNINGS REGARDING THE CONNECTION CABLES.....	10
CONFIGURATION AND OPERATION MODES.....	12
K1/K2 EXTERNAL CONTACTORS CONNECTION.....	13
MULTIPLE SYSTEMS .....	13
USE OF DEFLECTION MIRRORS.....	14
DISTANCE BETWEEN REFLECTING SURFACES .....	15
MECHANICAL ASSEMBLY AND OPTICAL ALIGNMENT.....	16
OPERATION AND TECHNICAL DATA .....	17
SIGNALS.....	17
TEST FUNCTION .....	19
PERIODICAL SYSTEM TEST .....	19
OUTPUT STATUS .....	19
TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	20
DIMENSIONS .....	21
INSPECTION AND MAINTENANCE .....	23
VERIFICATION OF LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID EFFICIENCY .....	23
TROUBLESHOOTING .....	24

## INTRODUCTION

The SLC / SLG 210 RFLC photoelectric light curtain / light grid is a multi-beam optoelectronic safety system.

It belongs to the family of Type 2 electrosensitive devices for the protection of personnel exposed to risks arising from the use of hazardous machinery or plant, according to standards IEC 61496-1,2 and EN 61496-1.

SLC / SLG 210 RFLC is a Type 2 photoelectric light curtain / light grid composed of Emitter and Receiver with integration of additional functions, such as the external contactors feedback control and the manual/automatic operation management.

The LEDs present on Emitter and Receiver units labels provide the necessary information for a correct use of the device and the evaluation of the possible operation defects.

The SLC / SLG 210 RFLC light curtain / light grid system features an automatic self-diagnosis function that enables it to detect every malfunctions (in an maximum execution time of 28 sec).

This safety system is permanently active and does not require any interventions from the outside.

SLC / SLG 210 RFLC is ideal for protecting:

Machinery for product handling such as conveyors, palletizing, collating machines; packaging and wrapping devices; automated assembly lines; automated warehousing.



***If necessary, for any safety-related problems contact the competent safety authorities or industrial associations in the country of use.***



***For applications in the food industry, please contact the manufacturer to ensure that the barrier contains materials that are compatible with the chemical agents utilized.***

The protective function of the optoelectronic devices is not effective in the following cases:



***If the machine stopping control cannot be actuated electrically and it is not possible to stop all dangerous machine movements immediately and at any time during the operating cycle.***



***If the machine generates dangerous situations due to material being expelled or falling from overhead.***



***This symbol stands by a very important warning concerning the safety of persons. Its non-observance can cause a very serious risk for the exposed personnel.***

## OPERATION

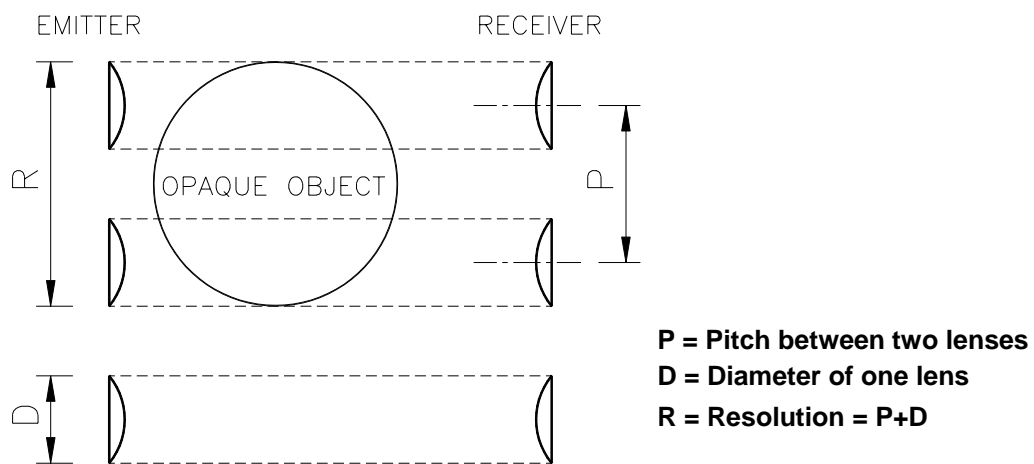
If the protected area is clear, the two outputs on the Receiver are active and enable the machine to which they are connected to operate normally.

Each time that an object bigger than or equal in size to the resolution of the system intercepts the optical path of one or more beams, the Receiver deactivates the outputs.

This condition enables hazardous machine movements to be stopped (by means of an adequate machine emergency stop circuit).



**The resolution is the minimum dimensions that an object must have so that, on crossing the protected area, it will certainly intercept at least one of the optical beams generated by the light curtain / light grid (Figure 1).**



**Figure 1**

The resolution is constant irrespectively of work conditions, as it only depends on the geometric characteristics of the lenses and the distance between the centres of two adjacent lenses.

The **height of the protected area** is the height that is actually protected by the safety light curtain / light grid. If the latter is placed horizontally, this value refers to the depth of the protected area.

The **working range** is the maximum operative distance that can exist between the Emitter and the Receiver.

SLC / SLG 210 RFLC is available with the following resolutions:






- 30 mm (protected height from 160 mm to 1210 mm)  
**PROTECTION OF HANDS**
- 40 mm (protected height from 310 mm to 1210 mm)  
**PROTECTION OF HANDS**

SLC / SLG 210 RFLC is available also in the **Multibeam** configuration with the following lens pitch:


- 500mm (2 beams), 400mm (3 beams), 300mm (4 beams).  
**PROTECTION OF BODY**

## INSTALLATION




Before installing the SLC / SLG 210 RFLC safety system, make sure that:

-  ***The safety system is only used as a stopping device and not as a machine control device.***
-  ***The machine control can be actuated electrically.***
-  ***All dangerous machine movements can be interrupted immediately. In particular, the machine stopping times must be known and, if necessary, measured.***
-  ***The machine does not generate dangerous situations due to materials projecting or falling from overhead; if that is not the case, additional mechanical guards must be installed.***
-  ***The minimum dimensions of the object that must be intercepted are greater than or equal to the resolution of the specific model.***

Knowledge of the shape and dimensions of the dangerous area enables the width and height of the relative access area to be calculated.

-  ***Compare these dimensions with the maximum working range and the height of the protected area in relation to the specific model.***

The general instructions set out below must be taken into consideration before placing the safety device in position.

-  ***Make sure that the temperature of the environment in which the system is to be installed is compatible with the temperature parameters contained in the technical data sheet.***
-  ***Do not install the Emitter and Receiver close to bright or high-intensity flashing light sources.***
-  ***Certain environmental conditions may affect the monitoring capacity of the photoelectric devices. In order to assure correct operation of equipment in places that may be subject to fog, rain, smoke or dust, the appropriate correction factors Cf should be applied to the maximum working range values. In these cases:***

$$Pu = Pm \times Cf$$

***where Pu and Pm are, respectively, the working and maximum range in meters.***



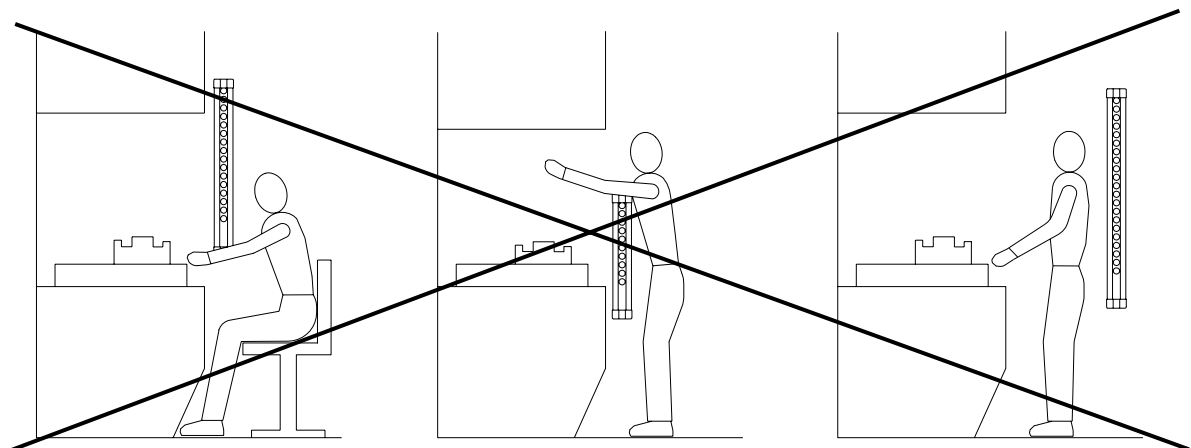
The recommended Cf factors are shown in the table below:

ENVIRONMENTAL CONDITION	CORRECTION FACTOR Cf
Fog	0.25
Steam	0.50
Dust	0.50
Dense fumes	0.25

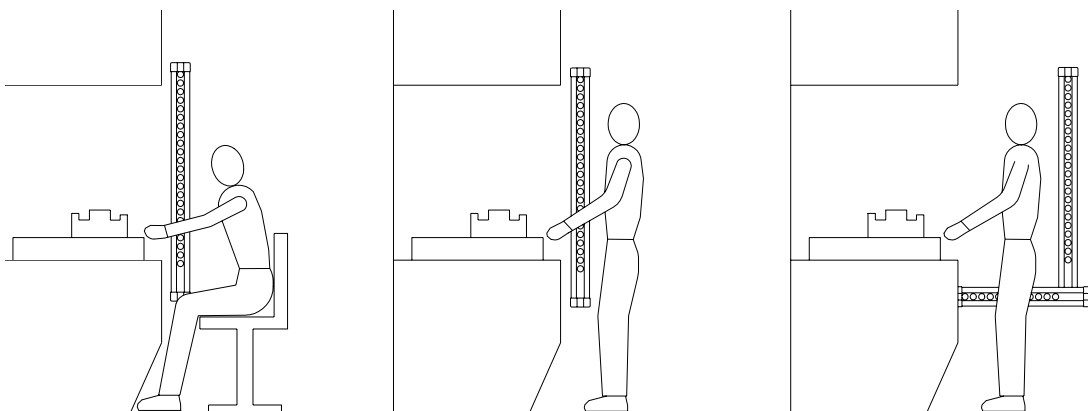
**⚠** *If the device is installed in places that are subject to sudden changes in temperature, the appropriate precautions must be taken in order to prevent the formation of condensation on the lenses, which could have an adverse effect on monitoring.*

**POSITION**

The position of the Emitter and the Receiver must prevent access to the danger zone from above, below and from the sides, unless at least one of the optical beams has been intercepted. Some useful information regarding the correct position of the light curtain / light grid is shown in the figure below.



**Incorrect positioning of the light curtain / light grid**



**Correct positioning of the light curtain / light grid**

**Figure 2**

## SAFETY DISTANCE CALCULATION

The light curtain / light grid must be installed at a distance that is greater than or equal to the **minimum safety distance S**, so that a dangerous point can only be reached after all hazardous machine movements have stopped (Figure 3).

According to EN 999, the minimum safety distance **S** must be calculated using the following formula:

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

where:

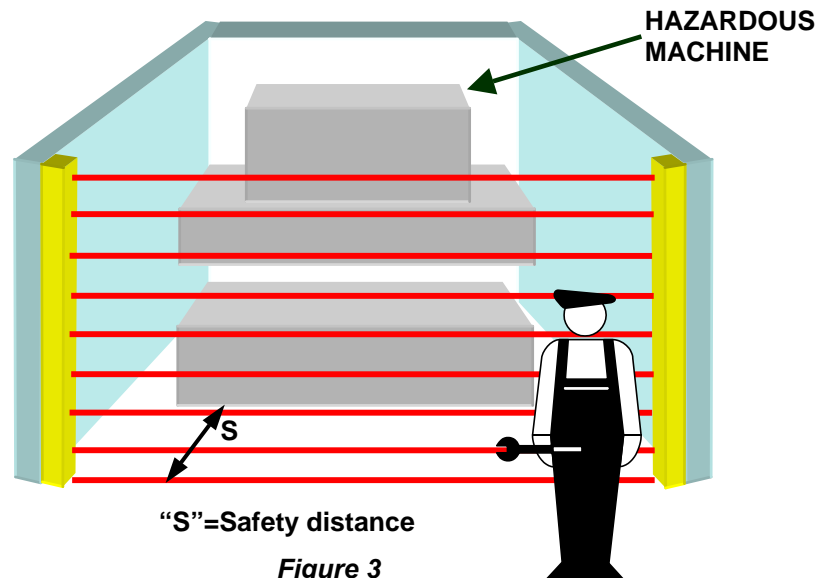
<b>S</b>	<i>minimum safety distance</i>	mm
<b>K</b>	<i>approach speed of object to the dangerous area</i>	mm/sec
<b>t<sub>1</sub></b>	<i>response time of the safety light curtain / light grid in seconds</i>	sec
<b>t<sub>2</sub></b>	<i>machine response time, in seconds, meaning the time required for the machine to interrupt the dangerous movement following transmission of the stop signal</i>	sec
<b>C</b>	<i>additional distance</i>	mm



*The non-observance of the correct safety distance reduces or cancels the protective action of the light curtain / light grid.*



*If the position of the light curtain / light grid does not prevent the operator from having access to the dangerous area without being detected, additional mechanical guards must be installed to complete the system.*





**VERTICAL POSITION OF THE LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID**

**30 mm and 40 mm resolution models**

**These models are suitable for the protection of hands.**

The minimum safety distance **S** is calculated according to the following formula:

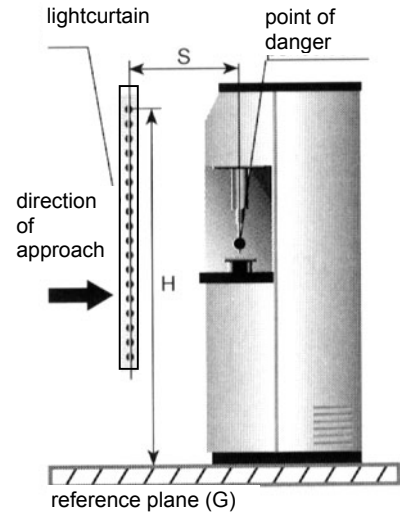
$$S = 2000(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

(D=resolution)

This formula is valid for distances **S** between 100 and 500 mm. If this formula results in **S** being greater than 500 mm, the distance can be reduced to a minimum of 500 mm by means of the following formula:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

If, due to the specific configuration of the machine, the dangerous area can be accessed from above, the highest beam of the light curtain / light grid must be at a height **H** of at least 1800 mm from the base **G** of the machine.



**Figure 4**

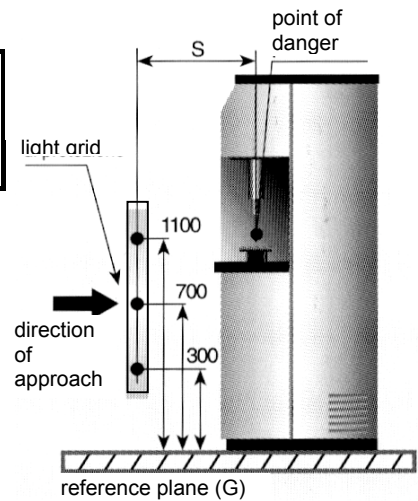
**Multibeam Models.**

**These models are suitable for the protection of the entire body and must not be used to protect arms or legs.**

The minimum safety distance **S** is calculated according to the following formula:

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

The recommended height **H** from the base (G) must be the following:



**Figure 5**

MODEL	BEAMS	Recommended Height H (mm)
SLG 210-E/R0500-02-RFLC	2	400 – 900
SLG 210-E/R0800-03-RFLC	3	300 – 700 – 1100
SLG 210-E/R0900-04-RFLC	4	300 – 600 – 900 - 1200

## HORIZONTAL POSITION OF THE LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID

When the object's direction of approach is parallel to the floor of the protected area, the light curtain / light grid must be installed so that the distance between the outer limit of the dangerous area and the most external optical beam is greater than or equal to the minimum safety distance  $S$  calculated as follows:

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

where  $H$  is the height of the protected surface from the base of the machine;

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

( $D$ =resolution)

In this case,  $H$  must always be less than 1 meter.

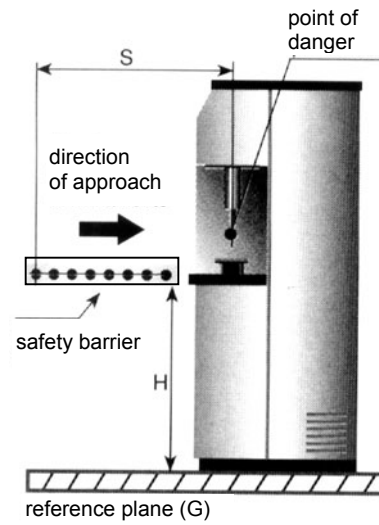




Figure 6

**ELECTRICAL CONNECTIONS**

**WARNINGS**

Before making the electrical connections, make sure that the supply voltage complies with that specified in the technical data sheet.

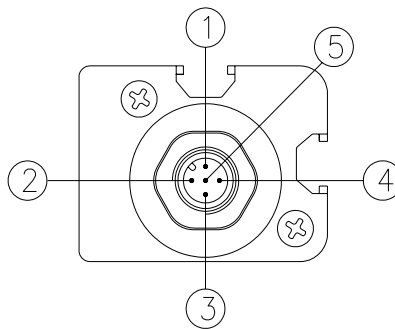
 **Emitter and Receiver units must be supplied with 24VDC ±20% power supply that guarantee safe isolation from main voltage.**

 **The external power supply must comply with the standard EN 60204-1 (Chapter 6.4).**

The electrical connections must be made according to the diagrams in this manual. In particular, do not connect other devices to the connectors of the Emitter and Receiver.

For reliability of operation, when a diode jumper supply unit is used, its output capacity must be at least 2000µF for each absorbed A.

**EMITTER CONNECTIONS**

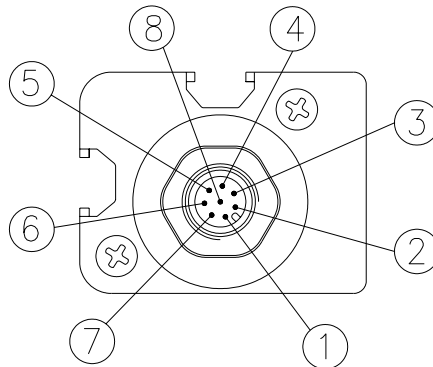


**5 poles M12 connector**

PIN	COLOUR	NAME	TYPE	DESCRIPTION	FUNCTIONING
1	Brown	24VDC	INPUT	+24VDC power supply	-
3	Blue	0VDC		0VDC power supply	-
5	Grey	FE		Ground connection	-
2	White	TEST		TEST request	- Operation without TEST (+24VDC) - TEST request (Transition +24VDC -> 0VDC or open circuit)
4	Black	N.C.	-	N.C.	-

**Table 1**

## RECEIVER CONNECTIONS



### **8 poles M12 connector**

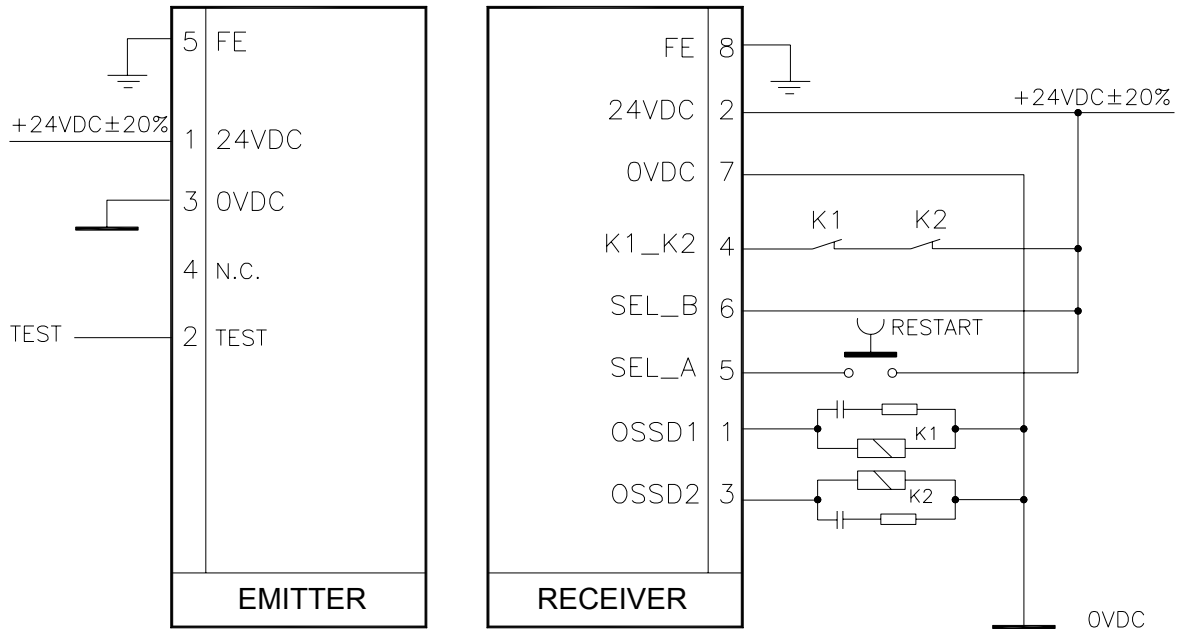
PIN	COLOUR	NAME	TYPE	DESCRIPTION	FUNCTIONING
2	Brown	24VDC	-	+24VDC power supply	-
7	Blue	0VDC	-	0VDC power supply	-
8	Red	FE	-	Ground connection	-
1	White	OSSD1	OUTPUT	Safety static outputs	PNP active high
3	Green	OSSD2	OUTPUT		
5	Grey	SEL_A	INPUT	Light curtain / light grid configuration	According the normative EN61131-2 (ref. Par. "Configuration and operation modes")
6	Pink	SEL_B	INPUT		
4	Yellow	K1_K2	INPUT	External contactors Feedback	

**Table 2**

## WARNINGS REGARDING THE CONNECTION CABLES

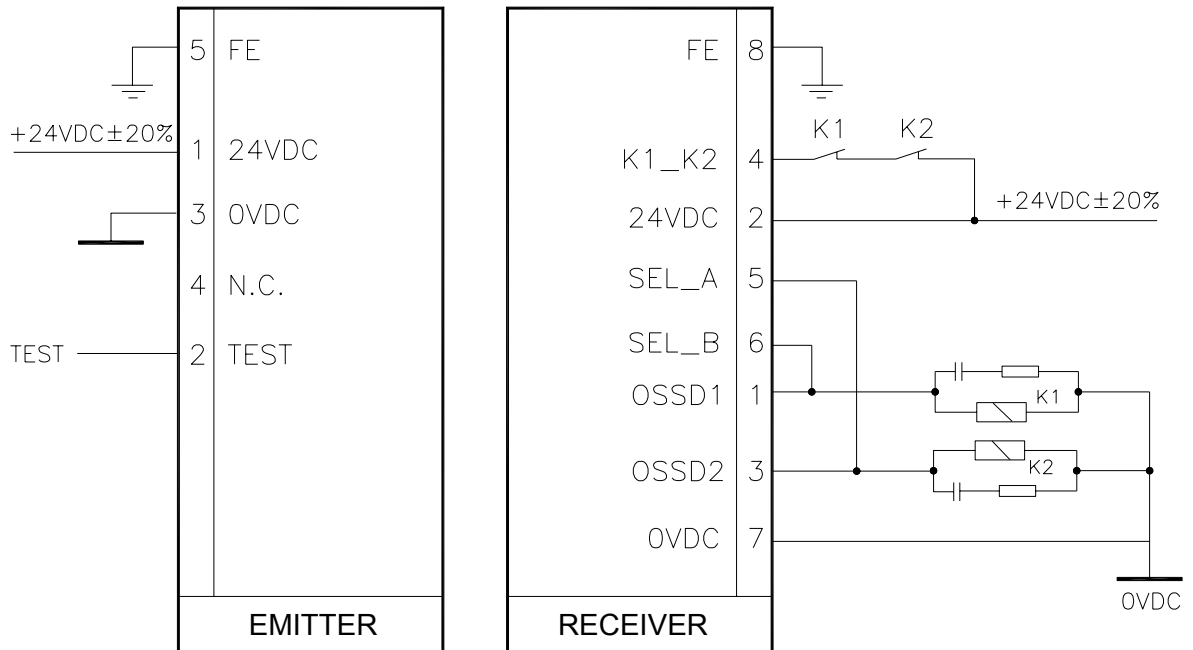
- For connections over 50m long, use cables with a conductor cross-section of 1 mm<sup>2</sup>.
- The power supply to the light curtain / light grid should be kept separate from that to other electric power equipment (electric motors, inverters, frequency converters) or other sources of disturbance.
- Connect the Emitter and the Receiver to the ground outlet.

**Example of connection in MANUAL mode  
with external contactors K1-K2**



**Figure 7**

**Example of connection in AUTOMATIC mode  
with external contactors K1-K2**



**Figure 8**

***If the TEST function is not required by the application, connect PIN 2 of the emitter to +24VDC.***

## CONFIGURATION AND OPERATION MODES

The SLC / SLG 210 RFLC operation mode is selected realizing appropriate connections on the M12 8 poles of the Receiver (Table 3 and Table 4).

### AUTOMATIC MODE



**The SLC / SLG 210 RFLC light curtain / light grid does not dispose of a start/restart interlock circuit in automatic mode. In most applications this safety function is necessary. Please consider the risk-analysis of your application about this matter.**

In AUTOMATIC functioning, the two static outputs OSSD1 and OSSD2 follow the status of the guarded opening.

- with the area guarded clear, the outputs will supply +24VDC.
- with the area occupied they will supply 0VDC.

CONNECTION			OPERATION MODE
SEL_A (PIN 5) connected to : OSSD1 (PIN 1)	SEL_B (PIN 6) connected to : OSSD2 (PIN 3)	K1_K2 (PIN 4) connected to : 0VDC	AUTOMATIC without K1-K2 feedback control
SEL_A (PIN 5) connected to : OSSD2 (PIN 3)	SEL_B (PIN 6) connected to : OSSD1 (PIN 1)	K1_K2 (PIN 4) connected to : 24VDC (through series of contact N.C. of external relays)	AUTOMATIC with K1-K2 feedback control

Table 3

### MANUAL MODE



**Use of manual mode (start/restart interlock activated) is compulsory if the safety device controls an opening to protect a danger area and a person, after passing through the opening, may remain in the danger area without being detected (use as 'trip device' according to IEC 61496). Failure to comply with this rule may result in very serious hazards for the persons exposed.**

In this operating mode the safety outputs OSSD1 and OSSD2 are activated (+24VDC) only if the protected area is free and after the reception of the RESTART signal, using a push button or thank to an appropriate control on the SEL\_A or SEL\_B input (ref. Table 4).

After an interception of the protected area, the safety outputs will be de-activated. To re-activate them it will be necessary to repeat the sequence described above.

The RESTART command is active with a voltage of +24VDC.

The minimum duration of the RESTART command is **100ms**.

CONNECTION			OPERATION MODE
SEL_A (PIN 5) connected to : 24VDC (PIN 2)	SEL_B (PIN 6) connected to : 24VDC (PIN 2) (through the RESTART pushbutton)	K1_K2 (PIN 4) connected to : 0VDC	MANUAL without K1-K2 feedback control
SEL_A (PIN 5) connected to : 24VDC (PIN 2) (through the RESTART pushbutton)	SEL_B (PIN 6) connected to : 24VDC (PIN 2)	K1_K2 (PIN 4) connected to : 24VDC (through series of contact N.C. of external relays)	MANUAL with K1-K2 feedback control

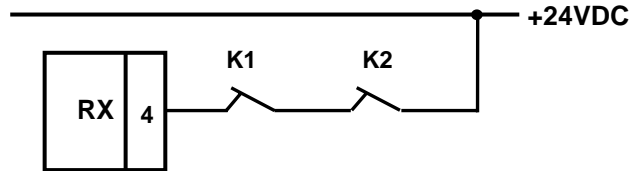
Table 4



**K1/K2 EXTERNAL CONTACTORS CONNECTION**

In every operating mode the K1/K2 external contactors feedback can be activated.

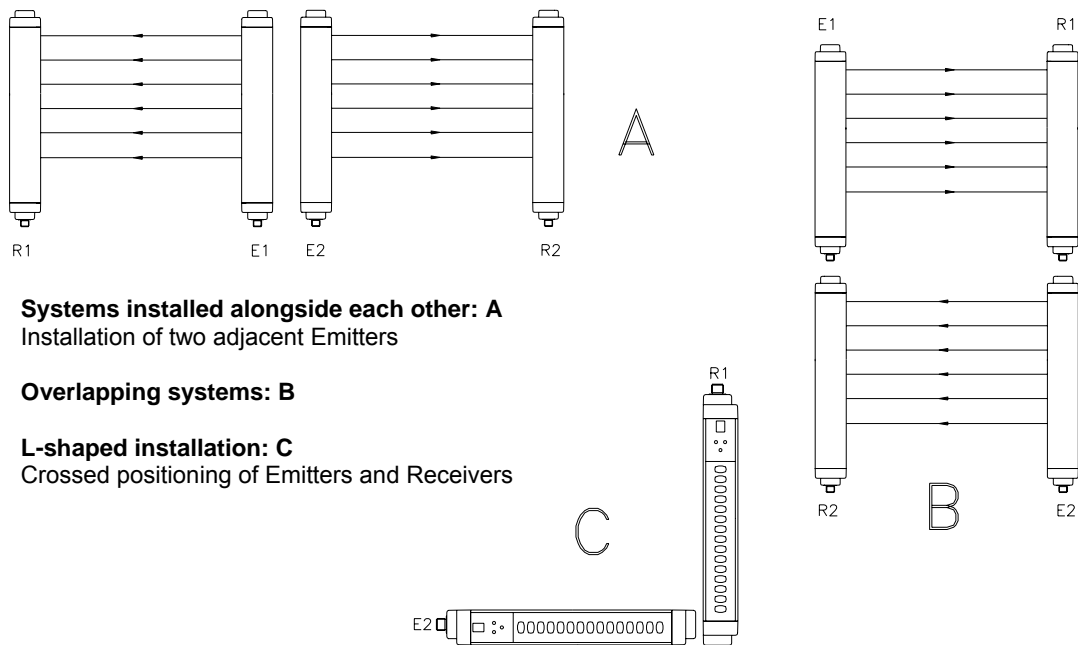
If you want to use this control feature, connect the PIN 4 of 8 poles M12 connector with the power supply (+24VDC) through the series of N.C. contacts (feedback) of external contactors.



**MULTIPLE SYSTEMS**

When more than one SLC / SLG 210 RFLC system is used, precautions must be taken to avoid optical interference between them: install units so that the beam emitted by the Emitter of one system can only be received by the relative Receiver.

Figure 9 illustrates some examples of correct positioning when two photoelectric systems are installed. Incorrect positioning could generate interference, and may result in malfunctioning.



**Systems installed alongside each other: A**  
Installation of two adjacent Emitters

**Overlapping systems: B**

**L-shaped installation: C**  
Crossed positioning of Emitters and Receivers

**Figure 9**

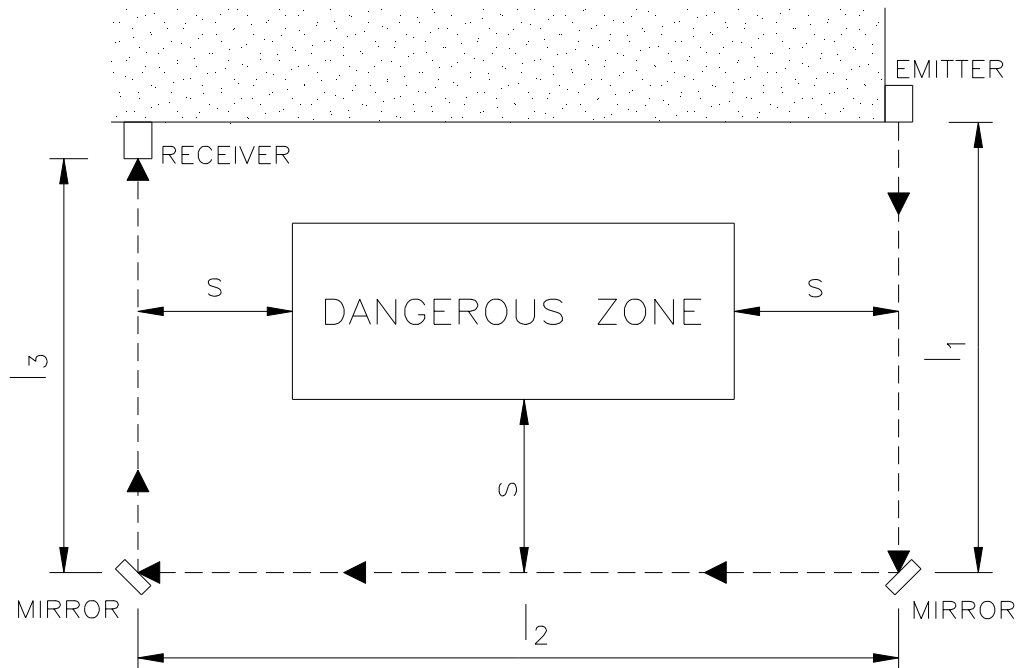
## USE OF DEFLECTION MIRRORS

In order to protect or control areas that can be accessed from more than one side, in addition to the Emitter and Receiver, one or more deflection mirrors can be installed.

These mirrors enable the optical beams generated by the Emitter to be deviated on one or more sides.

If the beams emitted by the Emitter must be deviated by 90°, the perpendicular to the surface of the mirror must form an angle of 45° with the direction of the beams.

The following figure illustrates an application in which two deviation mirrors are used to provide a U-shaped protection.



**Figure 10**

The following rules should be taken into consideration when using deviation mirrors:

- Place the mirrors so as to ensure compliance with the minimum safety distance **S** (Figure 10) on each side from which the danger zone can be accessed.
- The working distance (range) is given by the sum of the lengths of all the sides that give access to the protected area. (Remember that for each mirror used the maximum working range between the Emitter and the Receiver is reduced by 15%).
- During installation, take great care to avoid twisting along the longitudinal axis of the mirror.
- Make sure, by standing near to and on the axis of the Receiver, that the entire outline of the Emitter is visible on the first mirror.
- The use of more than three deviation mirrors is not recommended.

DISTANCE BETWEEN REFLECTING SURFACES

The presence of reflecting surfaces in proximity of the photoelectric light curtain / light grid may generate spurious reflections that prevent monitoring. With reference to Figure 11, object **A** is not detected because surface **S** reflects the beam and closes the optical path between the Emitter and Receiver. A minimum distance **d** must therefore be maintained between any reflecting surfaces and the protected area. The minimum distance **d** must be calculated according to the distance **l** between the Emitter and the Receiver, considering that the angle of projection and reception is 4°.

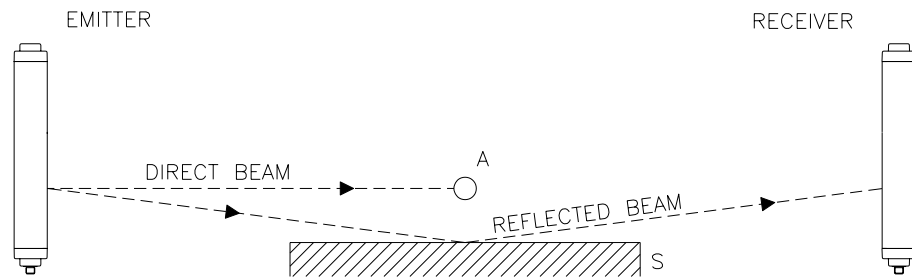


Figure 11

Figure 12 illustrates the values for the minimum distance **d** that must be maintained when the distance **l** between the Emitter and Receiver is changed.

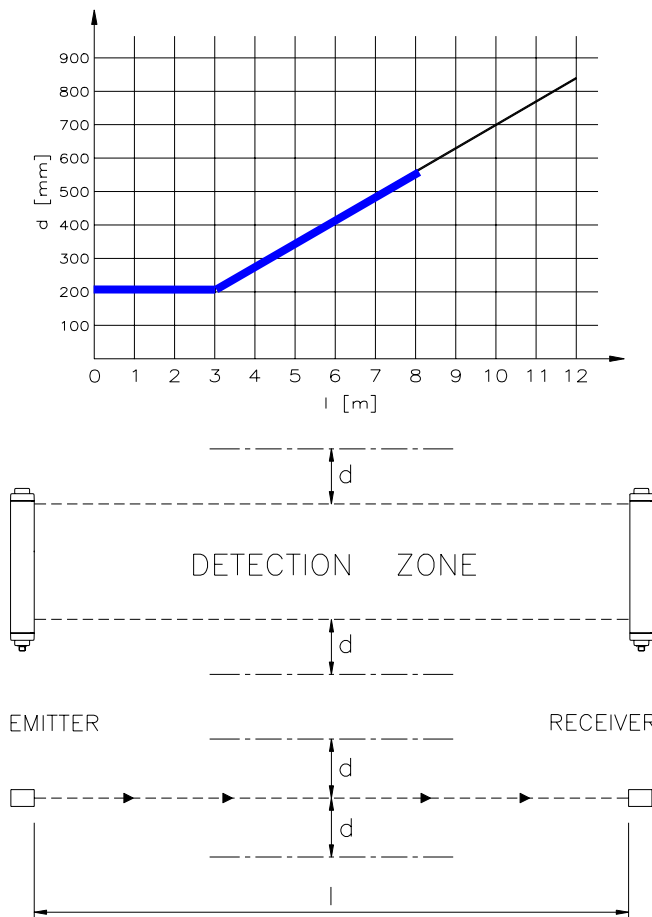


Figure 12

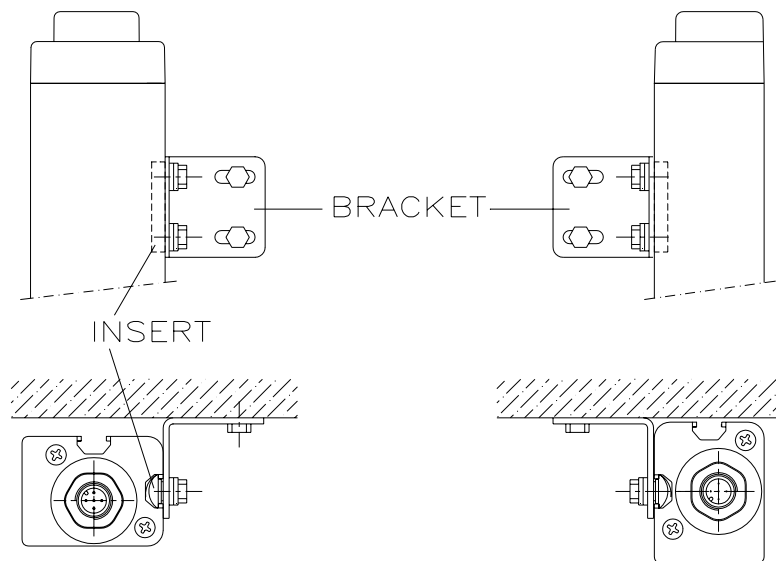
After installing the system, check whether any reflecting surfaces intercept the beams, first in the centre and then in the vicinity of the Emitter and Receiver. During these operations, the red LED on the Receiver should never, for any reason switch off.

## MECHANICAL ASSEMBLY AND OPTICAL ALIGNMENT

The Emitter and the Receiver must be assembled opposite each other (at a distance specified in the technical data sheet). Use the **fastening brackets and inserts** supplied with the system to place the Emitter and the Receiver so that these are aligned and parallel to each other and with the connectors facing the same way.

Depending on the dimensions and the shape of the support on which they are to be installed, the Emitter and Receiver must be assembled with the fastening inserts at the back, or else by fitting these in the side groove (Figure 13).

Perfect alignment of the Emitter and Receiver is essential in order to assure correct light curtain / light grid operation. The indicator LEDs on the Emitter and Receiver facilitate this operation.



**Figure 13**

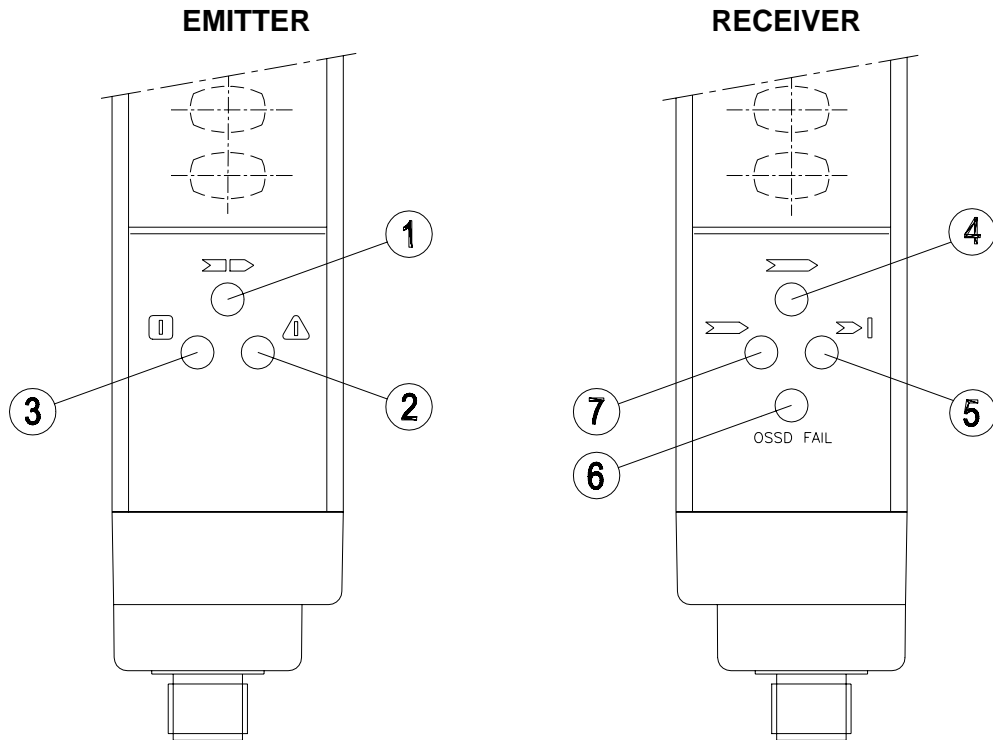
- Position the optical axis of the first and last beam of the Emitter on the same axis as that of the corresponding beams on the Receiver.
- Move the Emitter in order to find the area within which the green LED on the Receiver stays on, then position the first beam of the Emitter (the one close to the indicator LEDs) in the centre of this area.
- Using this beam as a pivot, effect small sideways movements of the opposite end to move to the protected area clear condition. The green LED on the Receiver will indicate this condition.
- Lock the Emitter and Receiver in place.

**If the Emitter and the Receiver are assembled in areas that are subject to strong vibrations, the use of vibration-damping supports is necessary, in order to prevent circuit malfunctions (code VA 15-6 / 1161159, code VA 210/410-2 / 1182513 or code VA 210/410-3 / 1182515).**

**OPERATION AND TECHNICAL DATA**

**SIGNALS**

The LEDs showed on Emitter and Receiver units labels are visualized depending on the system operation phase. The tables below shows the different signals (ref. Figure 14).



**Figure 14**

**EMITTER SIGNALS**

**Normal operation**

MEANING	RED (2)	GREEN (3)	(TEST) YELLOW (1)
Power on. Initial test.	ON	OFF	ON
Normal operation. HIGH range.	OFF	ON	OFF
TEST	OFF	ON	ON

## RECEIVER SIGNALS

### Normal operation

MEANING	LED			
	RED (5)	GREEN (7)	(CLEAR) YELLOW (4)	(OSSD) RED (6)
System power on. Initial TEST.	ON	OFF	ON	ON
Light-on for 10sec: Manual with feedback disabled	OFF	ON	blinking every 2sec	OFF
Light-on for 10sec: Manual with feedback enabled	OFF	ON	blinking every 1/2sec	OFF
Light-on for 10sec: Automatic with feedback disabled	OFF	ON	blinking every 2sec	ON
Light-on for 10sec: Automatic with feedback enabled	OFF	ON	blinking every 1/2sec	ON
<b>BREAK</b> condition (A)	ON	OFF	OFF	OFF
<b>CLEAR</b> condition (B)	ON	OFF	ON	OFF
<b>GUARD</b> Condition (C)	OFF	ON	OFF	OFF

(A) Light curtain / light grid occupied - output disabled

(B) Light curtain / light grid free - output disabled - Waiting for restart

(C) Light curtain / light grid free - output enabled

### Configuration errors

MEANING	LED			
	RED (5)	GREEN (7)	(CLEAR) YELLOW (4)	(OSSD) RED (6)
Customer configuration rejected	ON	OFF	4 consecutive pulses	OFF
OSSD erroneously connected to 24VDC	ON	OFF	OFF	5 consecutive pulses
External Feedback contactors missed	ON	OFF	5 consecutive pulses	OFF

On the emitter of the Multibeam models, near each beam, is present a red LED which permits an easy detection of the beam.

TEST FUNCTION

The TEST function is available should the user wish to check equipment connected downstream of the light curtain / light grid (without physically entering the protected area).

By means of this function the OSSDs can be switched from ON to OFF as long as the function remains active. Please see Table 2 (page 10) for details about the use of the test function. With the test function, which simulates occupation of the protected area, it is possible to verify the operation of the entire system by means of an external supervisor (e.g. SPS, control module, etc.).

**The minimum duration of the TEST function must be 40 msec.**

PERIODICAL SYSTEM TEST

According the Standard EN 61496-1, a Type 2 photoelectric light curtain / light grid must carry out a periodical system test. As described above, the SLC / SLG 210 RFLC light curtain / light grid features an automatic self-diagnosis function which is permanently active and verify the entire operation.

SCHMERSAL recommend to operate a TEST function (described above) **before each work shift** to check equipment connected downstream of the light curtain / light grid.

OUTPUT STATUS

The SLC / SLG 210 RFLC features two static PNP outputs on the Receiver, the status of which depends on the condition of the protected area.

The maximum load allowed is 500mA at 24VDC, which corresponds to a resistive load of 48Ω. Maxim load capacity corresponds to 2μF. The meaning of the status of outputs is defined in the table below. Any short circuit between outputs or between outputs and 24VDC or 0VDC power supplies is detected by the light curtain / light grid.

NAME OF SIGNAL	CONDITION	MEANING
OSSD1	24VDC	Light curtain / light grid clear condition
OSSD2		
OSSD1	0VDC	Light curtain / light grid engaged condition or failure detected
OSSD2		

Table 5

**⚡ In the protected area clear condition, the Receiver supplies a voltage of 24 VDC on both outputs. The required load must therefore be connected between the output terminals and the 0VDC (Figure 15).**

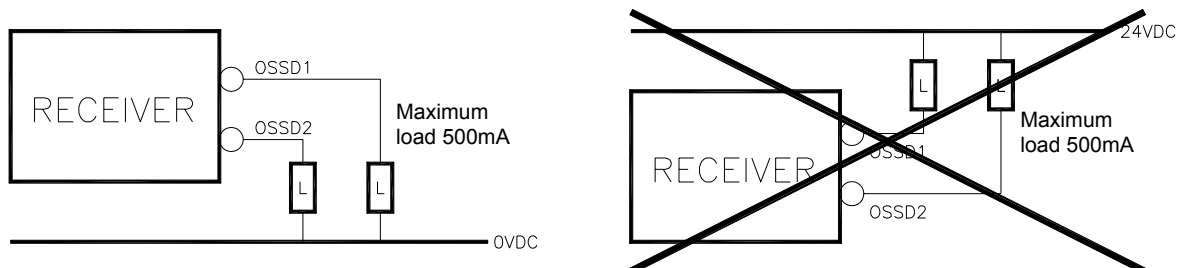


Figure 15

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

TECHNICAL SPECIFICATIONS OF LIGHT CURTAINS / LIGHT GRIDS SLC/SLG 210 RFLC		
Protected height	160 – 1210 mm	
Resolutions	30 – 40 mm	
Working range	0,3 ÷ 8 m	
Safety outputs	2 PNP – 500mA / 24VDC	
Response time	2 ÷ 25 ms (see tables for specific models)	
Internal test execution time	Max. 28 s	
Power supply	24VDC ± 20%	
Connections	Connectors M12 5/8-poles	
Max. conn. length	100 m	
Operating temperature	0 ÷ +55°C	
Storage temperature	-20 ÷ +70°C	
Protection class	IP 65	
Housing cross section	35 x 45 mm	
Max. power consumption	2 W (Emitter)	2 W (Receiver)

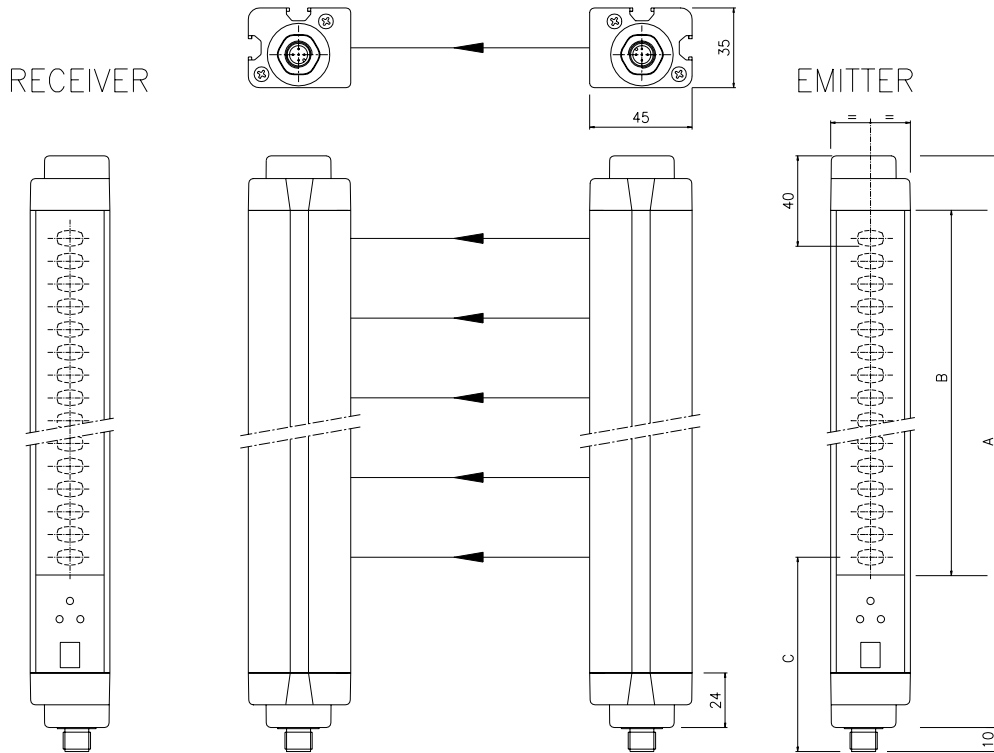
SLC 210-E/Rxxxx-30-RFLC Resolution 30 mm	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Number of beams	8	16	24	32	40	48	56	64
Response time ms	4	7	10	13	16	19	22	25
Overall light curtain ht. mm	261	411	561	711	861	1011	1161	1311

SLC 210-E/Rxxxx-40-RFLC Resolution 40 mm	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Number of beams	10	15	20	25	30	35	40
Response time ms	5	7	9	11	12	14	16
Overall light curtain ht. mm	411	561	711	861	1011	1161	1311

SLG 210-E/Rxxxx-xx-RFLC Multibeam Models	0500-02	0800-03	0900-04
Number of beams	2	3	4
Distance between beams mm	500	400	300
Response time ms	2	3	3
Overall light grid ht. mm	711	1011	1111



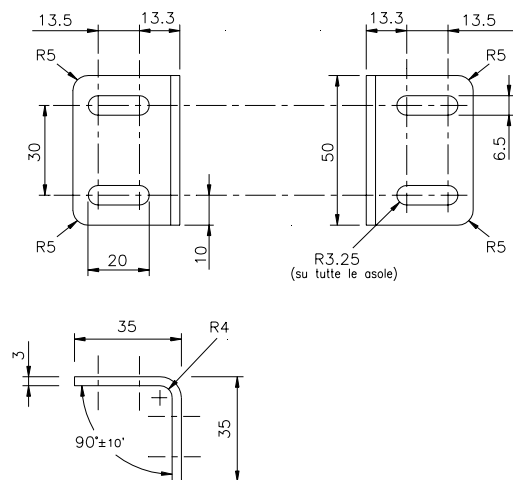
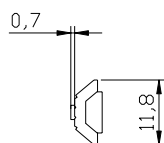
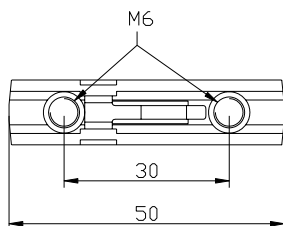
**DIMENSIONS**



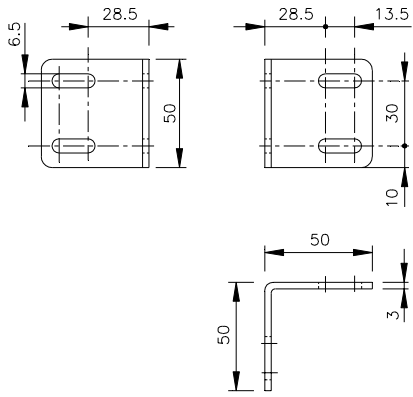
**Figure 16**  
**Emitter and Receiver**

Type SLC	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
<b>A</b>	251	401	551	701	851	1001	1151	1301
<b>B (PROTECTED AREA)</b>	160	310	460	610	760	910	1060	1210
<b>C</b>	85							
<b>Mounting</b>	2 Brackets with 2 mounting inserts						3 Brackets with 3 mounting inserts	

Type SLG	0500-02	0800-03	0900-04
<b>A</b>	701	1001	1101
<b>B</b>	610	910	1010
<b>C</b>	135		

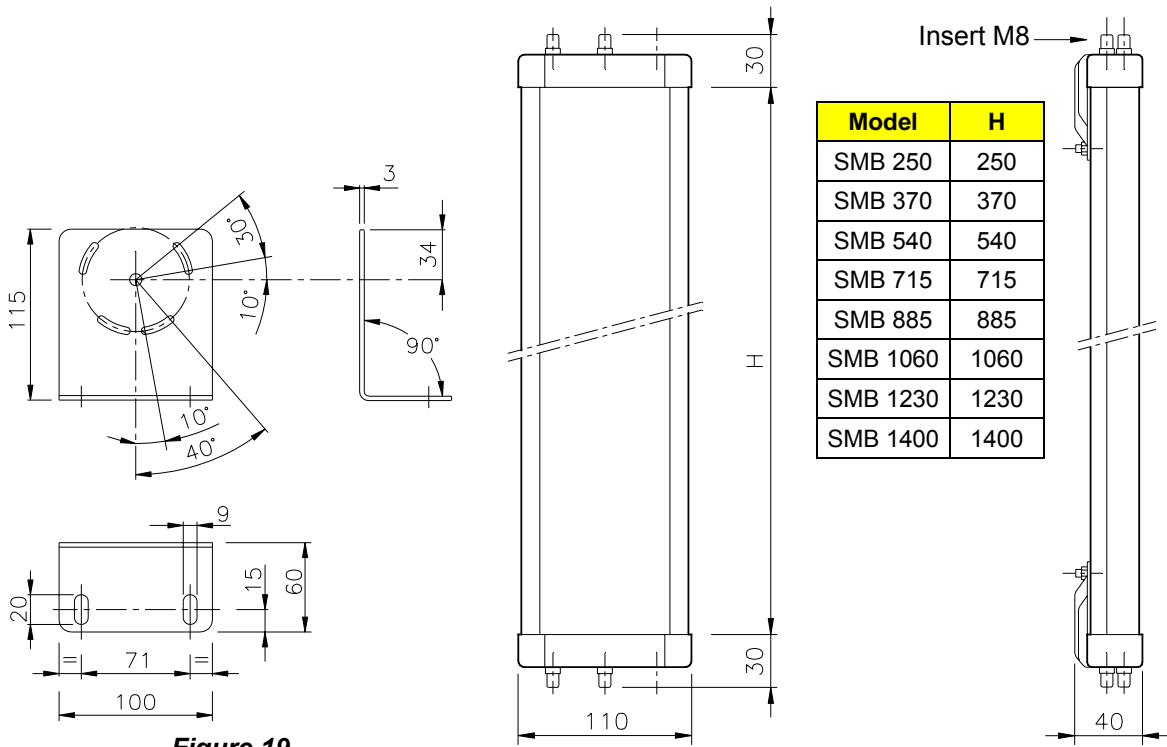


**Figure 17**  
**Fastening brackets and inserts (included)**



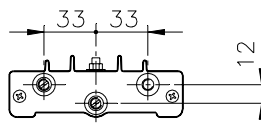
**Figure 18**

**BF LC-03/04 fastening brackets (optional)**



**Figure 19**

**Fastening brackets for deviation mirrors**



**Figure 20**  
**Deviation mirrors**

## INSPECTION AND MAINTENANCE

### VERIFICATION OF LIGHT CURTAIN / LIGHT GRID EFFICIENCY



***Before each work shift or just after switching on, check the correct operation of the photoelectric light curtain / light grid.***

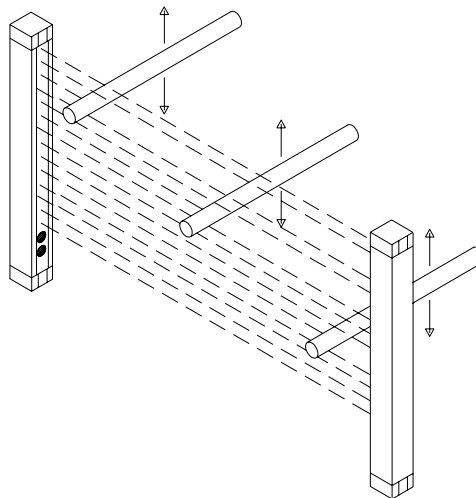
Proceed as follows, intercepting the beams using the appropriate test object (available on request).



***The correct test object must be used for testing, depending on the light curtain / light grid resolution.***

Refer to Figure 21:

- Introduce the test object into the protected area and move it slowly, starting from the top and moving down (or vice versa), first in the centre and then in the vicinity of both the Emitter and the Receiver.
- **Multibeam models:**  
Intercept each beam with an opaque object, first in the center of the detection zone and then close to the emitter and the receiver.
- Make sure that during each stage of the test object's movements the red LED on the Receiver is always on.



**Figure 21**

The SLC / SLG 210 RFLC light curtain/light grid does not require any specific maintenance operations; however, periodic cleaning of the front protective surfaces of the Emitter and Receiver optics is recommended.

Wipe using a clean, damp cloth; in particularly dusty environments, after cleaning the front surface, the use of an anti-static spray is recommended.

**Never use abrasive or corrosive products, solvents or alcohol, which could damage parts. Do not use woollen cloths, that could electrify the front surface.**

## TROUBLESHOOTING

The indications provided by the LEDs present on the Emitter and Receiver units make it possible to trace the cause of a system malfunction.

As indicated in the “**SIGNALS**” chapter of this manual, in the case of a fault, the system is blocked and the type of fault can be identified by the LEDs present on the Emitter and Receiver units. (See the tables below).

### **EMITTER**

MEANING	LED			REMEDY
	RED (2)	GREEN (3)	(TEST) YELLOW (1)	
Internal error (add-on board)	ON	OFF	blinking every 2,5sec	Send the equipment for repair to SCHMERSAL.
Internal error (master board)	ON	OFF	blinking every 0,8sec	

### **RECEIVER**

MEANING	LED				REMEDY
	RED (5)	GREEN (7)	(CLEAR) YELLOW (4)	(OSSD) RED (6)	
Internal error	ON	OFF	2 / 3 consecutive pulses	OFF	Send the equipment for repair to SCHMERSAL.
OSSD static outputs error	ON	OFF	OFF	2 consecutive pulses	Carefully check the connection of terminals 1 and 3 (OSSD) on the connector. If necessary, adjust load reducing the current required to max 500 mA (2µF)
Overload of the OSSD static outputs	ON	OFF	OFF	3 consecutive pulses	Carefully check the connection of terminals 1 and 3 (OSSD) on the connector. If necessary, adjust load reducing the current required to max 500 mA (2µF)
OSSD1 - OSSD2 short-circuit	ON	OFF	OFF	4 consecutive pulses	Carefully check the connection of terminals 1 and 3
Interfering dangerous Emitter detected. The receiver is able to receive simultaneously the beams from two different Emitters	ON	OFF	6 consecutive pulses	OFF	Carefully locate the interfering Emitter and take action in one of the following ways: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch the position of the Emitter and Receiver.</li> <li>• Move the interfering Emitter to avoid this illuminating the Receiver.</li> <li>• Shield the beams coming from the interfering Emitter using opaque protections.</li> </ul>

In any case, when faced with a system fault, switch the system off and then on again, to exclude any occasional electromagnetic disturbances.

Should the problem persist, contact SCHMERSAL. In case of continued malfunctioning:

- verify the integrity of electrical connections and check that these have been made correctly;
- check that the supply voltage levels comply with those specified in the technical data sheet;
- the light curtain / light grid power supply should be kept separate from that of the other electric power equipment (electric motors, inverters, frequency converters) or other sources of disturbance;
- make sure that the Emitter and the Receiver are correctly aligned and that the front surfaces are perfectly clean.



***If it is not possible to clearly identify the malfunction and to remedy it, stop the machine and contact Schmersal.***

If correct system operation cannot be restored after carrying out the above procedures, send the equipment to SCHMERSAL, complete with all parts, stating clearly:

- the product code number (the **P/N** field is shown on the product label)
- serial number (the **S/N** field is shown on the product label)
- date of purchase;
- period of operation;
- type of application;
- fault.

In order to ensure the correct operation of the photoelectric light curtain / light grid, careful and full compliance with all the rules, instructions and warnings stated in this manual is essential.

SCHMERSAL declines all responsibility for events arising from non-compliance with all or part of the aforesaid instructions.

*Subject to technical modifications. • No part of this manual may be reproduced without the prior consent of SCHMERSAL.*



# **SLC 210 / SLG 210 RFLC**

## *Barrières Immatérielles de Sécurité*

### **INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET DE RACCORDEMENT**

#### **SOMMAIRE**

INTRODUCTION .....	2
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....	3
INSTALLATION .....	4
POSITIONNEMENT .....	5
CALCUL DE LA DISTANCE DE SÉCURITÉ .....	6
POSITIONNEMENT VERTICAL DE LA BARRIÈRE .....	7
POSITIONNEMENT HORIZONTAL DES BARRIÈRES .....	8
BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES .....	9
BRANCHEMENTS ÉMETTEUR .....	9
BRANCHEMENTS RÉCEPTEUR .....	10
AVERTISSEMENTS CONCERNANT LE CABLAGE .....	10
CONFIGURATION ET MODES DE FONCTIONNEMENT .....	12
BRANCHEMENT SUR CONTACTEURS EXTERIEURS K1 ET K2 .....	13
SYSTEMES MULTIPLES .....	13
EMPLOI DE MIROIRS DE RENVOI .....	14
DISTANCE DES SURFACES RÉFLÉCHISSANTES .....	15
MONTAGE MÉCANIQUE ET ALIGNEMENT OPTIQUE .....	16
FONCTIONNEMENT ET DONNÉES TECHNIQUES .....	17
SIGNALISATION .....	17
FONCTION DE TEST .....	19
TEST PÉRIODIQUE DU SYSTÈME .....	19
ÉTAT DES SORTIES .....	19
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES .....	20
DIMENSIONS (mm) .....	21
CONTRÔLES ET ENTRETIEN .....	23
CONTRÔLE EFFICACITÉ DE LA BARRIÈRE .....	23

## INTRODUCTION

La barrière photoélectrique SLC/SLG 210 RFLC est un système optoélectronique de sécurité à rayons multiples, appartenant à la catégorie des dispositifs électrosensibles de Type 2 pour la protection des personnes exposées à des machines ou à des installations dangereuses, selon les normes IEC 61496-1,2 et EN 61496-1.

SLC/SLG 210 RFLC se compose d'un Émetteur et d'un Récepteur et dispose de fonctions supplémentaires tels que le contrôle de la rétroaction de contacteurs externes éventuels et la gestion du fonctionnement manuel/automatique.

Une série de voyants DEL de signalisation sur l'Émetteur et le Récepteur fournissent les informations nécessaires à l'utilisation correcte du dispositif et permettent d'évaluer les anomalies de fonctionnement éventuelles.

Grâce à un système automatique de détection des pannes, la barrière SLC/SLG 210 RFLC est en mesure de vérifier de façon autonome n'importe quelle panne dangereuse en un temps maximal de 28 secondes. Ce système de détection est constamment activé et ne nécessite d'aucune intervention de l'extérieur.

SLC/SLG 210 RFLC est la solution idéale pour protéger :

Les systèmes de manutention, de stockage et de palettisation, les machines d'emballage et de conditionnement, les lignes de montage, les magasins automatiques industriels, etc.



***Pour tous les problèmes concernant la sécurité, s'adresser le cas échéant aux autorités compétentes du pays d'installation de la machine ou aux associations industrielles.***



***Pour les applications en milieu agroalimentaire, consulter la Reer afin de vérifier la compatibilité entre les matériaux entrant dans la fabrication de la barrière et les agents chimiques utilisés.***

La fonction de protection des dispositifs de sécurité optoélectroniques n'est pas efficace si :



***L'organ d'arrêt de la machine ne peut être contrôlé électriquement et n'est pas en mesure d'effectuer un arrêt d'urgence à tout moment du cycle de travail de la machine.***



***La situation de danger est associée à la chute d'objet du haut ou à la projection éventuelle de pièces de la machine.***



***Ce symbole indique un avertissement important pour la sécurité des personnes. Son inobservation peut impliquer un très gros risque pour le personnel exposé.***



## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Dans la condition de zone contrôlée libre, les deux sorties présentes sur le Récepteur sont activées et permettent le fonctionnement normal de la machine qui y est reliée.

Chaque fois qu'un objet de dimensions supérieures ou égales à la résolution du système interrompt le chemin optique d'un ou de plusieurs faisceaux, le Récepteur désactive ses sorties.

Cette condition permet de bloquer le mouvement dangereux de la machine (à l'aide d'un circuit d'arrêt approprié de cette dernière).



**La résolution est la dimension minimale que doit avoir un objet pour pouvoir obscurcir sûrement au moins un des faisceaux optiques créés par la barrière en traversant la zone contrôlée (Figure 1).**

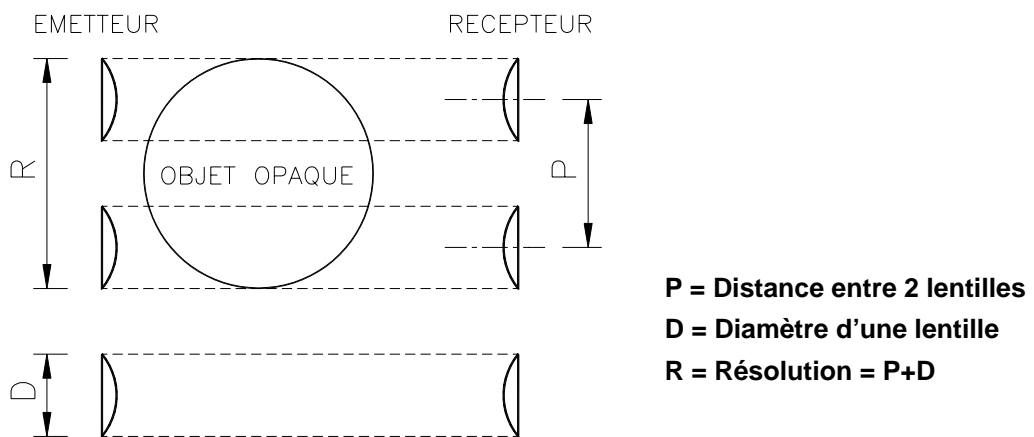


Figure 1

La résolution est constante quelles que soient les conditions de travail car elle dépend uniquement des caractéristiques géométriques des lentilles et de la distance entre deux lentilles adjacentes.

**La hauteur de la zone contrôlée** est la hauteur effectivement protégée par la barrière de sécurité.

Si cette dernière est placée horizontalement, la valeur en question indique la profondeur de la zone protégée.

**La portée utile** est la distance maximale qu'il peut y avoir entre l'Émetteur et le Récepteur.

SLC 210 RFLC est disponible dans les résolutions suivantes:






- 30 mm (hauteurs protégées de 150 mm à 1 200 mm) :  
**PROTECTION DES MAINS.**
- 40 mm (hauteurs protégées de 300 mm à 1 200 mm) :  
**PROTECTION DES MAINS.**

SLG 210 RFLC est également disponible dans la version **Multibeam** avec les entraxes suivants entre les lentilles:

- 500 mm (2 rayons), 400 mm (3 rayons), 300 mm (4 rayons).  
**PROTECTION DU CORPS.**

## INSTALLATION




Avant d'installer un système de sécurité SLC/SLG 210 RFLC il est nécessaire de contrôler que:

-  ***Le système de sécurité n'est utilisé que comme dispositif d'arrêt de la machine et non comme dispositif de commande la machine.***
-  ***La commande de la machine peut être contrôlée électriquement.***
-  ***Les mouvements dangereux de la machine peuvent être interrompus rapidement. Les temps d'arrêts doivent être connus ou mesurés.***
-  ***La machine n'engendre pas des situations dangereuses dues à la chute d'objet du haut ou à la projection de pièces, au quel cas il est nécessaire d'installer d'autres protections mécaniques.***
-  ***La dimension minimale de l'objet à intercepter doit être identique ou supérieure à la résolution de la barrière.***

Les dimensions et la configuration de la zone dangereuse doivent être connues pour définir la hauteur et la largeur du champ de protection.

-  ***Comparer ces dimensions à la portée utile maximale et la hauteur de la zone contrôlée en fonction du type de barrière utilisé.***

Tenir compte des instructions générales suivantes avant la mise en place des barrières de sécurité.

-  ***Vérifier que la température ambiante de fonctionnement est compatible avec les données indiquée dans les caractéristiques techniques.***
-  ***Ne pas positionner l'Emetteur ou le Récepteur à proximité de sources lumineuses intenses ou de lampe flash.***
-  ***Les conditions environnementales peuvent influencer les dispositifs photoélectriques. En cas d'expositions aux brouillard, pluie, fumée ou à la poussière, il est recommandé d'appliquer des coefficients de correction  $F_c$  appropriés à la portée nominale spécifiée, afin de garantir le bon fonctionnement du système:***

$$P_u = P_m \times F_c$$

***$P_u$  et  $P_m$  sont respectivement la portée utile et la portée maximale en mètres.***

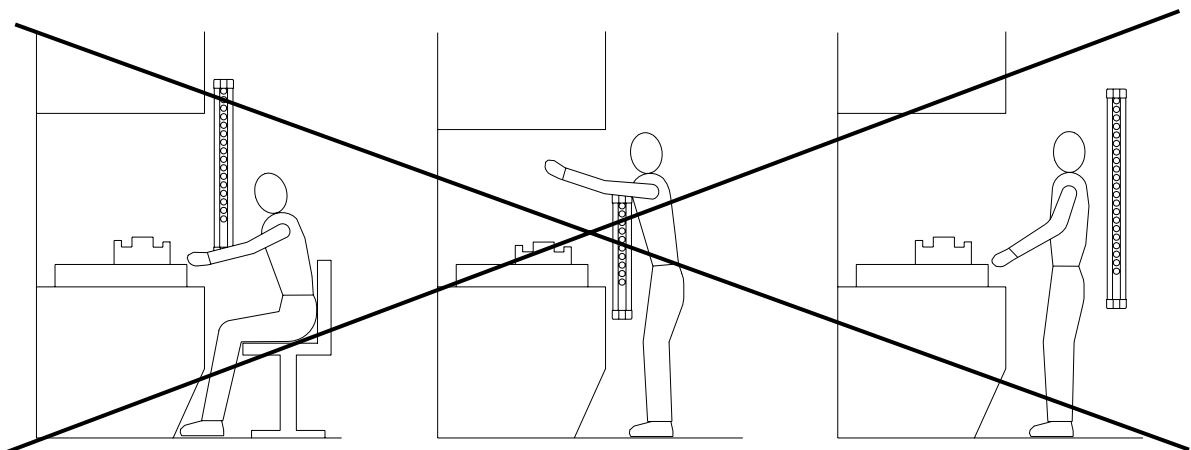
Le tableau suivant indique les valeurs de Fc conseillées :

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	COEFFICIENT DE CORRECTION Fc
Brouillard	0.25
Vapeur	0.50
Poussière	0.50
Fumée dense	0.25

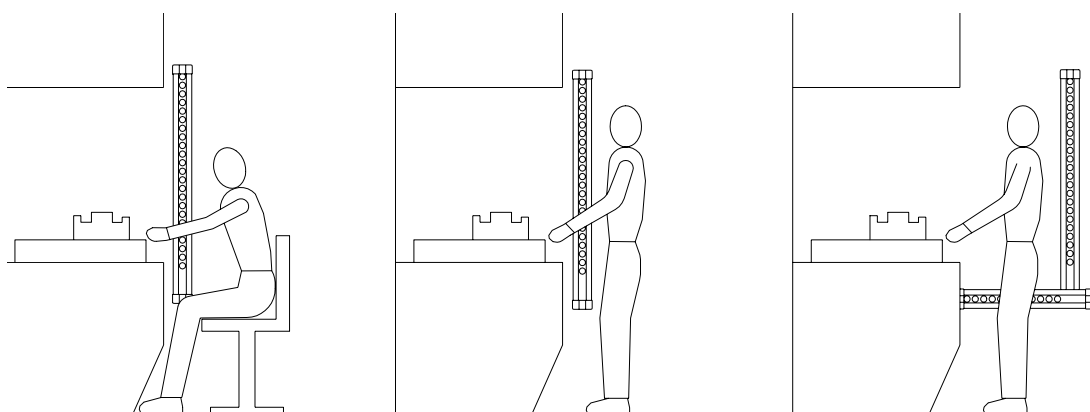
**⚠** *Si l'équipement est placé dans un endroit exposé à de brusques variations de température, il est indispensable d'adopter des mesures appropriées pour éviter la formation de condensation sur les lentilles, cette condensation pouvant générer des mises en garde intempestives.*

**POSITIONNEMENT**

L'Emetteur et le Récepteur doivent être positionnés de façon à rendre impossible l'accès à la zone dangereuse par le haut, par le bas ou par les côtés sans couper un ou plusieurs faisceaux du système SLC/SLG 210 RFLC. Les figures suivantes fournissent quelques indications utiles pour le positionnement correct de la barrière.



**Positionnement erroné de la barrière**



**Positionnement correct de la barrière**

**Figure 2**

## CALCUL DE LA DISTANCE DE SÉCURITÉ

La barrière doit être montée à une distance supérieure ou égale à la **distance minimale de sécurité S**, de sorte que l'on ne puisse atteindre la zone dangereuse qu'après l'arrêt total des organes en mouvement (Figure 3).

Selon la norme européenne EN 999, la distance minimale de sécurité **S** doit être calculée à l'aide de la formule suivante:

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

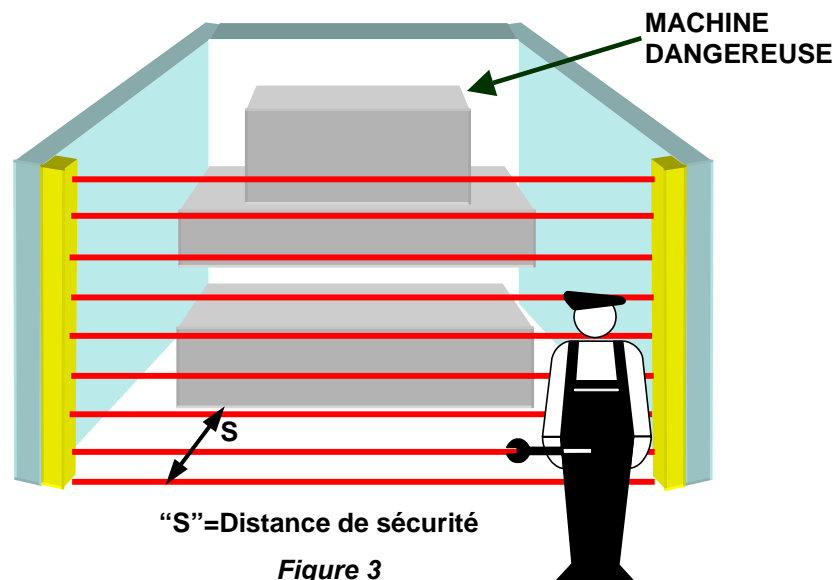
<b>S</b>	<i>Distance minimale de sécurité</i>	mm
<b>K</b>	<i>Vitesse d'approche de l'opérateur à la zone dangereuse</i>	mm/sec
<b>t<sub>1</sub></b>	<i>Temps de réponse en secondes de la barrière de sécurité</i>	sec
<b>t<sub>2</sub></b>	<i>Temps de réponse en secondes de la machine, c'est-à-dire le temps nécessaire à la machine pour arrêter le mouvement dangereux à compter du moment où elle reçoit le signal d'arrêt.</i>	sec
<b>C</b>	<i>Espace de garde</i>	mm



**Le non-respect de la distance de sécurité réduit ou annule la fonction de protection de la barrière.**



**Si l'emplacement de la barrière de sécurité n'exclut pas l'éventualité que l'opérateur puisse atteindre la zone dangereuse sans être détecté, le système doit être complété par d'autres protections mécaniques.**



**POSITIONNEMENT VERTICAL DE LA BARRIÈRE**

**Modèles avec une résolution de 30 mm et 40 mm**

**⚠ Ces modèles conviennent pour la détection des mains.**

La distance minimale de sécurité **S** est calculée selon la formule suivante:

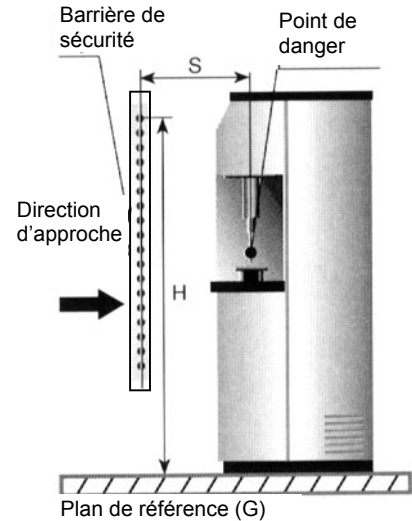
$$S = 2000 (t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

(D=résolution)

Cette formule est valable pour des distances S allant de 100 mm à 500 mm. Si la distance S ainsi calculée est supérieure à 500 mm, elle peut être réduite en utilisant la formule suivante:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

Si la configuration particulière de la machine permet d'atteindre la zone dangereuse par le haut, le faisceau supérieur de la barrière doit être placé à une hauteur **H** de minimum 1800 mm au-dessus du plan d'appui **G** de la machine.



**Figure 4**

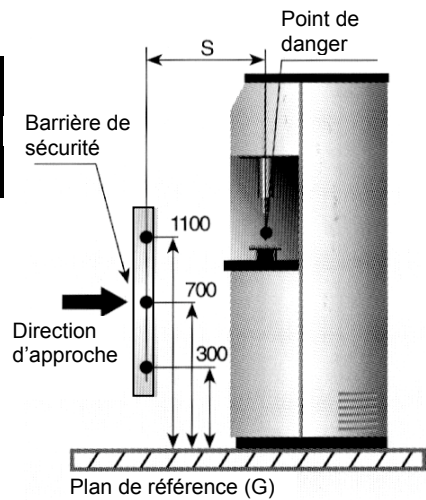
**Modèles MULTIBEAMS**

**⚠ Ces modèles sont convenables pour la protection du corps entier et ils ne doivent pas être utilisés pour la protection des jambes ou des bras.**

La distance de sécurité minimale **S** est calculée d'après la formule suivante:

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

La hauteur recommandée **H** à partir de la base **G** doit être la suivante:



**Figure 5**

MODÈLE	FAISCEAUX	Hauteur Recommandée H (mm)
SLG 210-E/R0500-02-RFLC	2	400 – 900
SLG 210-E/R0800-03-RFLC	3	300 – 700 – 1100
SLG 210-E/R0900-04-RFLC	4	300 – 600 – 900 – 1200

## POSITIONNEMENT HORIZONTAL DES BARRIÈRES

Si la direction d'approche du corps est parallèle au plan de la zone protégée, il est nécessaire de monter la barrière de sorte que la distance entre la limite extrême de la zone dangereuse et le faisceau le plus extérieur soit supérieure ou égale à la distance minimale de sécurité **S** calculée selon la formule suivante:

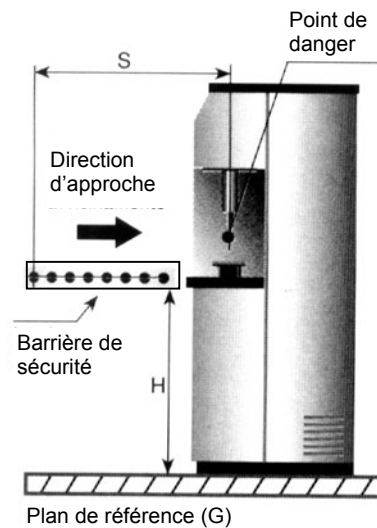
$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

Où **H** est la hauteur de la zone protégée à partir du plan de référence de la machine;

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

(D=résolution)

**Dans ce cas, H doit toujours être inférieure à 1 mètre.**



**Figure 6**

**BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES**

**ATTENTION**

Avant d'effectuer les branchements électriques, vérifier si la tension d'alimentation disponible correspond à celle indiquée dans les données techniques.

**⚡ L'Émetteur et le Récepteur doivent être alimentés avec une tension de 24VDC ±20% garantissant l'isolation de sécurité de la tension principale.**

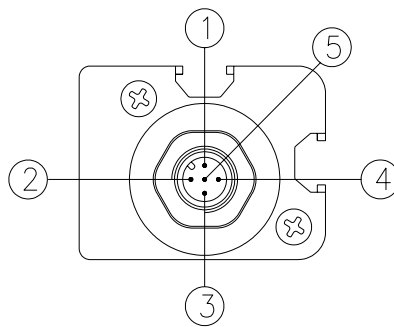
**⚡ L'alimentation externe doit être conforme à la norme EN 60204-1 (Chapitre 6.4).**

Les branchements électriques doivent être faits en respectant les schémas de ce manuel.

Ne pas brancher en particulier d'autres dispositifs aux connecteurs de l'Émetteur ou du Récepteur.

Pour garantir un fonctionnement fiable, en utilisant un alimentateur à pont de diodes, sa capacité de sortie doit être d'au moins 2 000µF pour chaque A d'absorption.

**BRANCHEMENTS ÉMETTEUR**

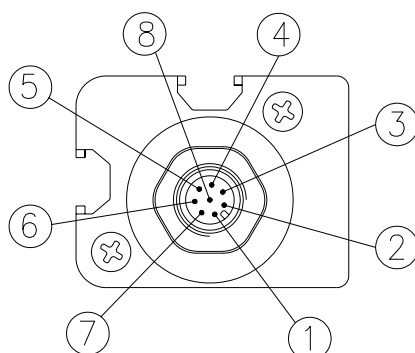


**Connecteur M12, 5 pôles**

PIN	COULEUR	NOM	DESCRIPTION	FONCTIONNEMENT
1	Brun	24VDC	Alimentation 24VDC	-
3	Bleu	0VDC	Alimentation 0VDC	-
5	Gris	FE	Branchement de terre	-
2	Blanc	TEST	Demande de TEST externe	- Fonctionnement sans TEST (+24VDC) - Commande de TEST (Transition 24VDC -> 0 VDC ou circuit ouvert)
4	Noir	N.F.	-	-

**Tableau 1**

## BRANCHEMENTS RÉCEPTEUR



### Connecteur M12, 8 pôles

PIN	COULEUR	NOM	TYPE	DESCRIPTION	FONCTIONNEMENT
2	Brun	24VDC	-	Alimentation 24VDC	-
7	Bleu	0VDC	-	Alimentation 0VDC	-
8	Rouge	FE	-	Branchement de terre	-
1	Blanc	OSSD1	SORTIE	Sorties statiques de sécurité	PNP activé haut
3	Vert	OSSD2	SORTIE		
5	Gris	SEL_A	ENTRÉE	Configuration barrière	Conformes à la norme EN61131-2 (réf. Par. « <i>Configuration et modes de fonctionnement</i> »)
6	Rose	SEL_B	ENTRÉE		
4	Jaune	K1_K2	ENTRÉE	Rétroaction contacteurs externes	

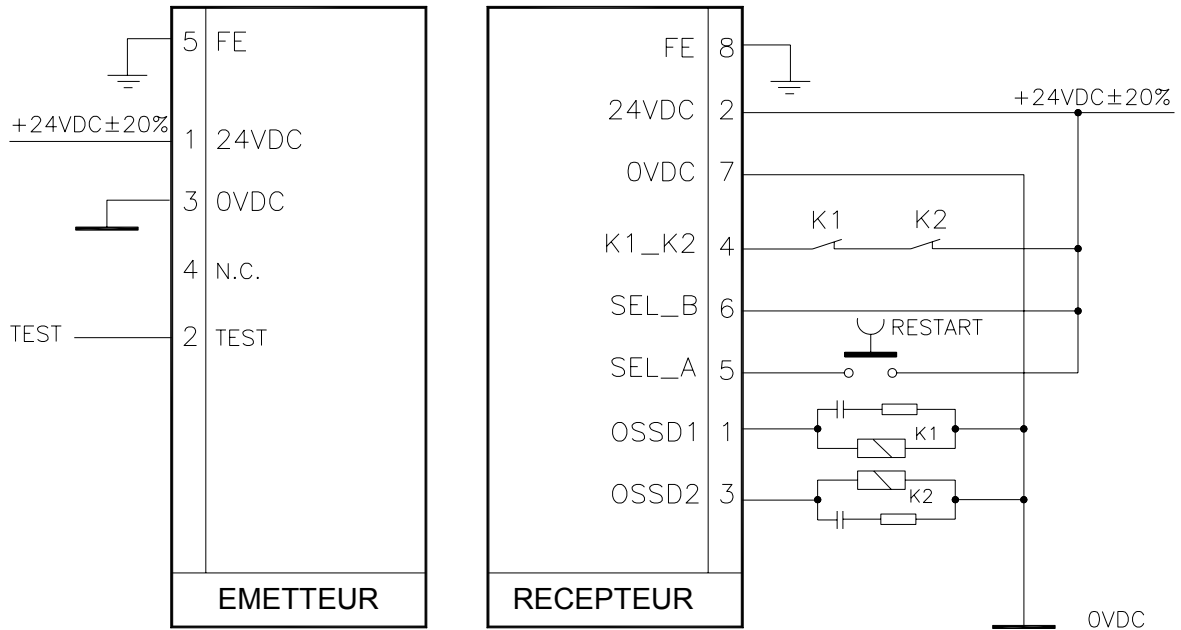
Tableau 2

## AVERTISSEMENTS CONCERNANT LE CABLAGE

- Pour des branchements supérieurs à 50 m, utiliser des câbles de 1 mm<sup>2</sup> de section.
- Séparer l'alimentation des barrières de l'alimentation des autres appareils électriques de puissance (par ex. moteurs électriques, inverseurs, régulateurs de fréquence,...) ou autres sources de perturbations.
- Raccorder l'Émetteur et le Récepteur à la terre principale de la machine.

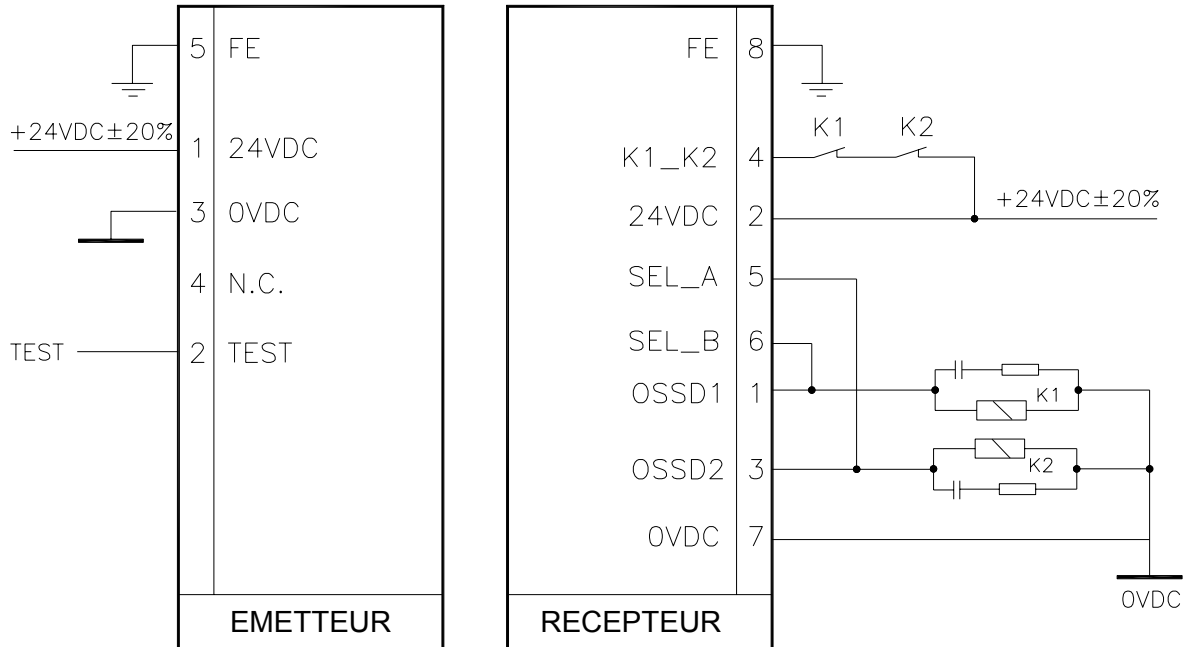


**Exemple de connexion en mode de fonctionnement  
MANUEL avec contacteurs externes K1-K2**



**Figure 7**

**Exemple de connexion en mode de fonctionnement  
AUTOMATIQUE avec contacteurs externes K1-K2**



**Figure 8**

**Si la fonction de test n'est pas exigée par l'application, reliez la borne 2 de l'Emetteur à +24VDC.**

## CONFIGURATION ET MODES DE FONCTIONNEMENT

Le mode de fonctionnement de la barrière SLC/SLG 210 RFLC se règle grâce à des branchements appropriés sur le connecteur M12 8 pôles du Récepteur (Tableau 3 et Tableau 4).

### FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE



**Si la barrière SLC/SLG 210 RFLC est utilisée en mode AUTOMATIQUE, elle ne dispose pas d'un circuit de verrouillage à la remise en marche (start/restart interlock). Cette fonction de sécurité est obligatoire dans la plupart des applications. Il faut donc évaluer attentivement l'analyse des risques de l'application intéressée.**

Avec ce mode de fonctionnement, les sorties OSSD1 et OSSD2 de sécurité suivent l'état de la barrière :

- avec une zone protégée libre, les sorties sont activées.
- avec une zone protégée occupée, elles sont désactivées.

CONNEXIONS			MODE DE FONCTIONNEMENT
SEL_A (PIN 5) branché à : OSSD1 (PIN 1)	SEL_B (PIN 6) branché à : OSSD2 (PIN 3)	K1_K2 (PIN 4) branché à : 0VDC	AUTOMATIQUE sans contrôle rétroaction K1-K2
SEL_A (PIN 5) branché à : OSSD2 (PIN 3)	SEL_B (PIN 6) branché à : OSSD1 (PIN 1)	K1_K2 (PIN 4) branché à : 24VDC (à l'aide de la série de contacts N.F. des relais externes)	AUTOMATIQUE avec contrôle rétroaction K1-K2

Tableau 3

### FONCTIONNEMENT MANUEL



**L'utilisation en mode manuel (start/restart interlock activé) est obligatoire si le dispositif de sécurité contrôle un passage pour protéger une zone dangereuse. Après avoir traversé le passage, une personne peut alors rester dans la zone dangereuse sans être détectée (emploi comme 'trip device' selon IEC 61496). L'inobservation de cette norme peut impliquer un très gros risque pour les personnes exposées.**

Avec ce mode de fonctionnement, les sorties OSSD1 et OSSD2 de sécurité ne sont activées que lorsque la zone protégée est libre et après avoir reçu le signal de RESTART, à l'aide du bouton ou d'une commande spécifique sur l'entrée de SEL\_A ou SEL\_B (réf. Tableau 4). Les sorties sont désactivées suite à une occupation de la zone protégée. Pour les réactiver, il est nécessaire de répéter la séquence décrite plus haut.

La commande de RESTART est activée avec une tension de 24 VDC.

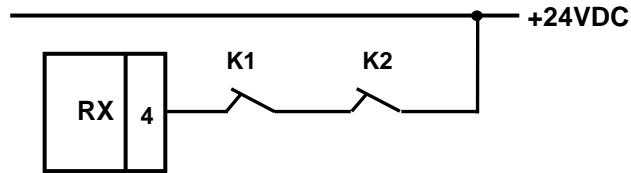
La durée minimale de la commande est de 100 ms.

CONNEXIONS			MODE DE FONCTIONNEMENT
SEL_A (PIN 5) branché à : 24VDC (PIN 2)	SEL_B (PIN 6) branché à : 24VDC (PIN 2) (à l'aide du bouton de RESTART)	K1_K2 (PIN 4) branché à : 0VDC	MANUEL sans contrôle rétroaction K1-K2
SEL_A (PIN 5) branché à : 24VDC (PIN 2) (à l'aide du bouton de RESTART)	SEL_B (PIN 6) branché à : 24VDC (PIN 2)	K1_K2 (PIN 4) branché à 24VDC (à l'aide de la série de contacts N.F. des relais externes)	MANUEL avec contrôle rétroaction K1-K2

Tableau 4

**BRANCHEMENT SUR CONTACTEURS EXTERIEURS K1 ET K2**

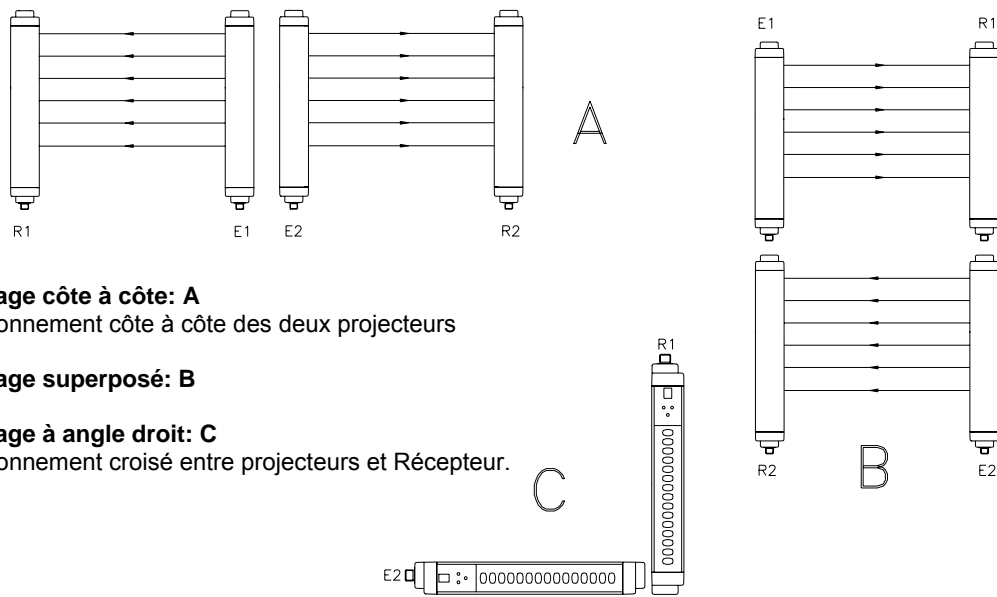
Le contrôle des contacteurs extérieurs K1/K2 peut être activé dans les deux modes de fonctionnement. Si vous désirez utiliser ce contrôle, il vous faudra brancher PIN 4 du M12, 8 pôles du Récepteur sur l'alimentation (24VDC) au moyen du jeu de contacts N.F. (feedback) des contacteurs extérieurs.



**SYSTEMES MULTIPLES**

Lorsque vous utilisez plusieurs systèmes SLC/SLG 210 RFLC il faut éviter toute interférence optique entre eux: placez les éléments de façon à ce que le faisceau émis par l'Emetteur d'un système ne soit reçu que par le Récepteur correspondant.

La Figure 9 présente des exemples de bon positionnement des deux systèmes photoélectriques. Un mauvais positionnement pourrait engendrer des interférences qui pourraient provoquer des dysfonctionnements.



**Montage côte à côte: A**  
Positionnement côte à côte des deux projecteurs

**Montage superposé: B**

**Montage à angle droit: C**  
Positionnement croisé entre projecteurs et Récepteur.

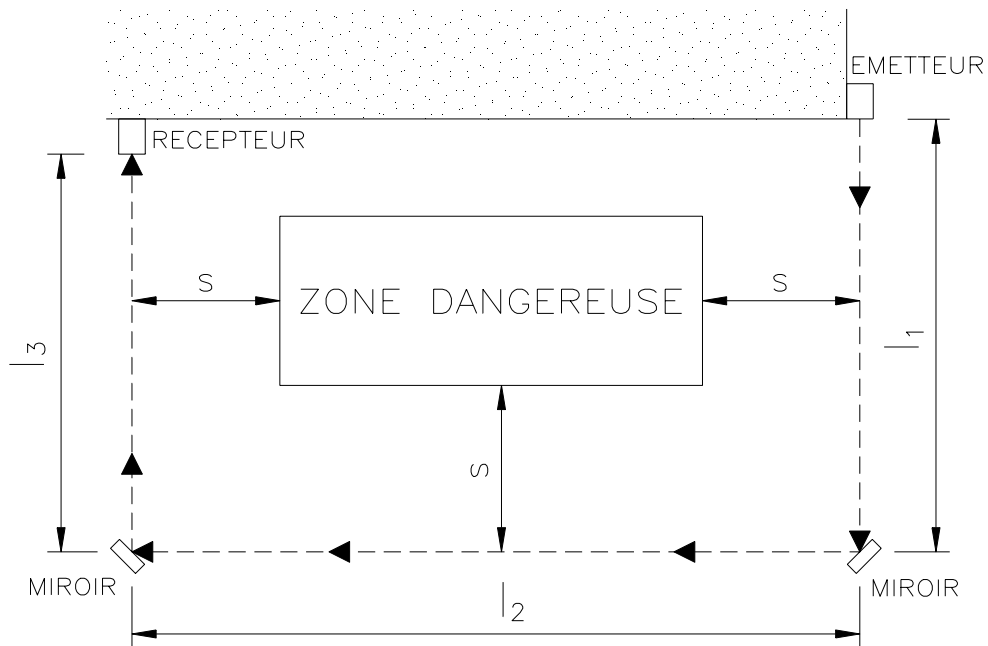
**Figure 9**

## EMPLOI DE MIROIRS DE RENVOI

Pour la protection ou le contrôle de zones ouvertes sur plusieurs côtés, outre l'Emetteur et le Récepteur il est possible d'utiliser un ou plusieurs miroirs de renvoi. Les miroirs de renvoi permettent de renvoyer sur plusieurs côtés, les faisceaux provenant de l'Emetteur.

Si l'on veut dévier de 90° les faisceaux émis par l'Emetteur, la perpendiculaire à la surface du miroir doit former un angle de 45° avec la trajectoire des faisceaux.

La Figure 10 montre une application utilisant deux miroirs de renvoi pour réaliser une protection en U.



**Figure 10**

Précautions liées à l'utilisation des miroirs de renvoi:

- Monter les miroirs de sorte que la distance minimale de sécurité **S** (Figure 10) soit respectée sur chaque côté de la zone dangereuse.
- La distance de travail (portée) est donnée par la somme des longueurs de tous les côtés d'accès à la zone contrôlée. Tenir compte du fait que la portée utile maximale entre Emetteur et Récepteur est réduit de 15% par miroir utilisé!
- Pendant l'installation faire attention de ne pas créer de torsions le long de l'axe longitudinal du miroir.
- Contrôler, en se plaçant à proximité et dans l'axe du Récepteur, que la totalité de l'Emetteur est visible sur le premier miroir.
- Il est conseillé d'utiliser au maximum trois miroirs.

DISTANCE DES SURFACES RÉFLÉCHISSANTES

La présence de surfaces réfléchissantes à proximité de la barrière photoélectrique peut entraîner des réflexions et gêner la détection. Comme l'illustre la Figure 11, l'objet **A** n'est pas détecté à cause du plan **S** qui, en réfléchissant le faisceau, coupe de chemin optique entre Emetteur et Récepteur. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de respecter une distance minimale **d** entre les surfaces réfléchissantes et la zone protégée. La distance minimale **d** doit être calculée en fonction de la distance **l** entre Emetteur et Récepteur et compte tenu du fait que l'angle de projection et de réception est de 4°.

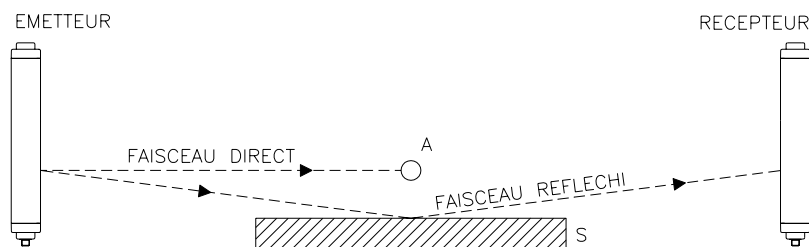


Figure 11

La Figure 12 illustre les valeurs de la distance minimale **d** à respecter en fonction de la distance **l** entre Emetteur et Récepteur.

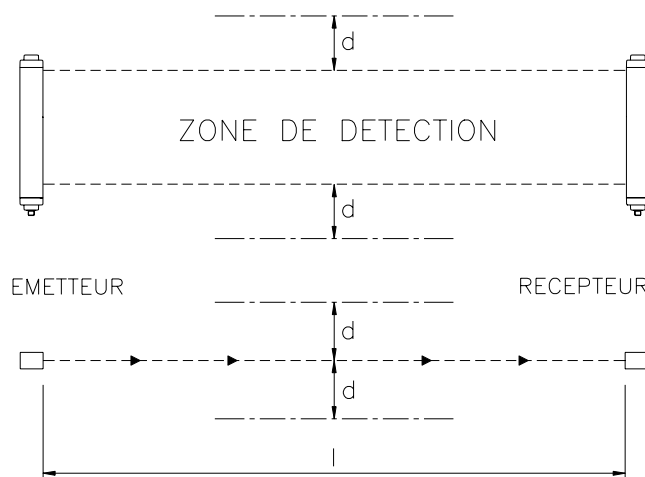
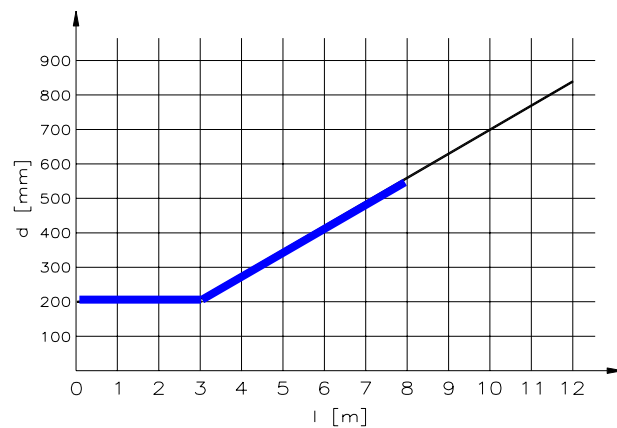


Figure 12

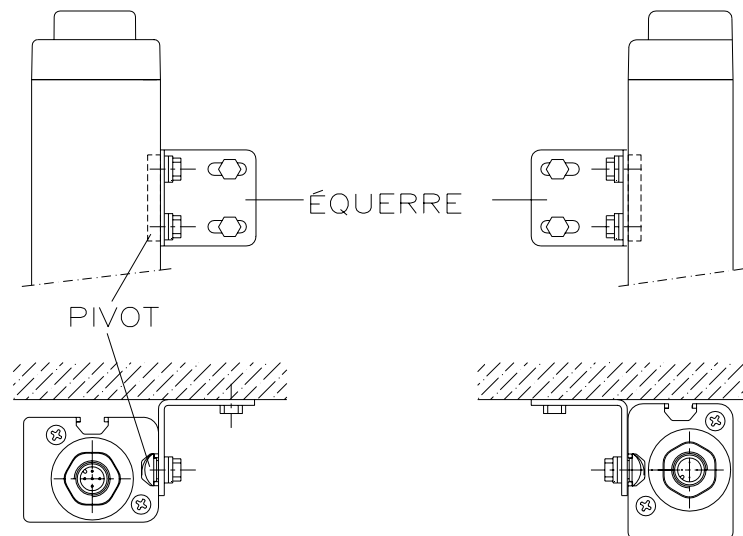
Après l'installation il est nécessaire de vérifier la présence d'éventuelles surfaces réfléchissantes déviant les faisceaux, d'abord au centre de la zone de détection, puis près de l'Emetteur et du Récepteur. Pendant cette procédure, la DEL rouge en face avant sur le Récepteur ne doit s'éteindre à aucun moment.

## MONTAGE MÉCANIQUE ET ALIGNEMENT OPTIQUE

L'Émetteur et le Récepteur doivent être montés l'un en face de l'autre à une distance égale ou inférieure à celle indiquée dans les données techniques; en utilisant **les plaquettes et les brides de fixation** fournies, placer l'Émetteur et le Récepteur afin qu'ils soient alignés et parallèles l'un à l'autre, avec les connecteurs tournés du même côté.

L'Émetteur et le Récepteur peuvent être montés avec les plaquettes de fixation à l'arrière ou mises dans la rainure latérale (Figure 13) en fonction des dimensions et de la forme du support sur lequel on prévoit de les monter.

Il est fondamental d'aligner parfaitement l'Émetteur et le Récepteur pour que la barrière fonctionne correctement ; cette opération est plus facile en observant les voyants DEL de signalisation de l'Émetteur et du Récepteur.



**Figure 13**

- Mettre l'axe optique du premier et du dernier rayon de l'Émetteur dans le même axe que celui des rayons correspondants sur le Récepteur.
- Déplacer l'Émetteur pour trouver la zone dans laquelle le voyant DEL vert sur le Récepteur reste allumé, mettre ensuite le premier rayon de l'Émetteur (celui tout près des voyants DEL de signalisation) au centre de cette zone.
- En utilisant ce rayon comme pivot, déplacer légèrement l'extrémité opposée sur le côté pour arriver à la condition de zone contrôlée libre qui, dans ce cas, est indiquée par le voyant DEL vert qui s'allume sur le Récepteur.
- Serrer l'Émetteur et le Récepteur de façon stable.

**Si l'Émetteur et le Récepteur sont installés dans des zones soumises à des fortes vibrations, pour éviter de compromettre le fonctionnement des circuits il est nécessaire d'utiliser des supports anti-vibrations (code VA 15-6 / 1161159, VA 210/410-2 / 1182513, VA 210/410-3 / 1182515).**

## FONCTIONNEMENT ET DONNÉES TECHNIQUES

### SIGNALISATION

Les voyants DEL situés sur l'Émetteur et le Récepteur s'allument en fonction de la phase de fonctionnement du système. Se référer aux tableaux suivants pour identifier les différents signaux (réf. Figure 14).

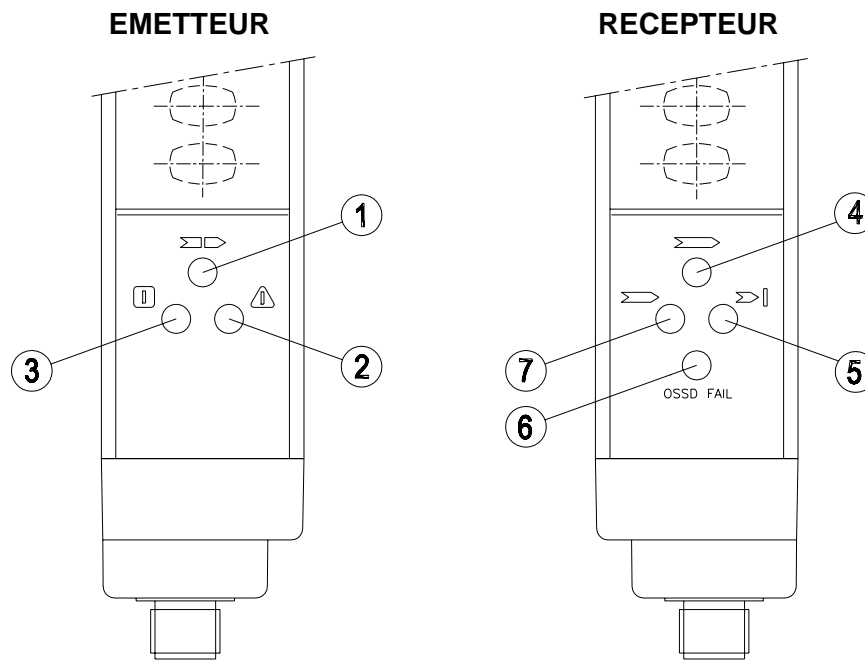


Figure 14

### SIGNALISATIONS DE L' EMETTEUR

#### Fonctionnement normal

SIGNIFICATION	ROUGE (2)	VERT (3)	(TEST) JAUNE (1)
Allumage du système. TEST initial	ON	OFF	ON
Fonctionnement normal	OFF	ON	OFF
Condition de TEST	OFF	ON	ON

## SIGNALISATIONS DU RÉCEPTEUR

### Fonctionnement normal

SIGNIFICATION	Voyant DEL			
	ROUGE (5)	VERT (7)	(CLEAR) JAUNE (4)	(OSSD) ROUGE (6)
Allumage du système. TEST initial.	ON	OFF	ON	ON
10 secondes initiales : Manuel avec rétroaction désactivée	OFF	ON	clignotement intermittent toutes les 2 s	OFF
10 secondes initiales : Manuel avec rétroaction activée	OFF	ON	clignotement intermittent toutes les 1/2 s	OFF
10 secondes initiales : Automatique avec rétroaction désactivée	OFF	ON	clignotement intermittent toutes les 2 s	ON
10 secondes initiales : Automatique avec rétroaction activée	OFF	ON	clignotement intermittent toutes les 1/2 s	ON
Condition de <b>BREAK (A)</b>	ON	OFF	OFF	OFF
Condition de <b>CLEAR (B)</b>	ON	OFF	ON	OFF
Condition de <b>GUARD (C)</b>	OFF	ON	OFF	OFF

(A) Barrière occupée - sorties désactivées

(B) Barrière libre - sorties désactivées - En attente de remise en marche

(C) Barrière libre - sorties activées

### Signalisations erreurs de configuration

SIGNIFICATION	Voyant DEL			
	ROUGE (5)	VERT (7)	(CLEAR) JAUNE (4)	(OSSD) ROUGE (6)
Configuration client refusée	ON	OFF	4 impulsions consécutives	OFF
Sortie OSSD erronément branchée en 24VDC	ON	OFF	OFF	5 impulsions consécutives
Pas de rétroaction contacteurs externes	ON	OFF	5 impulsions consécutives	OFF

Pour les modèles Multibeam, un voyant DEL rouge est prévu sur l'Émetteur à la hauteur de chaque rayon, afin de pouvoir le repérer facilement.



## FONCTION DE TEST

La commande de TEST est disponible si l'utilisateur désire vérifier les appareils branchés en aval de la barrière (sans intervenir matériellement à l'intérieur de la zone protégée). Cette commande permet la commutation des OSSD de l'état de ON à l'état de OFF tant qu'elle reste activée. Se référer au Tableau 2 (page 10) pour les détails sur cette fonction.

En simulant une occupation de la zone protégée, la fonction de test permet à un superviseur externe (ex. SPS, Module de contrôle, etc.) de contrôler éventuellement le fonctionnement de l'ensemble du système.

**La durée minimale de la commande de TEST doit être d'au moins 40 ms.**

## TEST PÉRIODIQUE DU SYSTÈME

La Norme EN 61496-1 prévoit qu'une barrière de sécurité de type 2 soit en mesure de faire un test périodique du système. Comme nous l'avons dit plus haut, SLC/SLG 210 RFLC dispose d'un système automatique de détection des pannes, qui est activé en permanence, pour contrôler si la barrière fonctionne correctement.

SCHMERSAL recommande d'exécuter la fonction de TEST (décrite plus haut) **avant chaque cycle de travail** pour vérifier si les dispositifs situés en aval de la barrière fonctionnent correctement.

## ÉTAT DES SORTIES

SLC/SLG 210 RFLC présente deux sorties statiques PNP sur le Récepteur, dont l'état dépend de la condition de la zone protégée.

La charge maximale admise pour chaque sortie est de 500mA en 24VDC, soit une charge résistive de 48Ω. La capacité maximale de charge correspond à 2μF. Le tableau suivant reporte la signification de l'état des sorties. Les courts-circuits éventuels entre les sorties ou entre les sorties et les alimentations 24VDC ou 0VDC sont détectés directement par la barrière.

NOM DU SIGNAL	CONDITION	SIGNIFICATION
OSSD1	24VDC	Condition de barrière libre
OSSD2		
OSSD1	0VDC	Condition de barrière occupée ou de panne
OSSD2		

Tableau 5



**En cas de zone protégée libre, le Récepteur fournit une tension de 24VDC sur les deux sorties. La charge prévue doit donc être branchée entre les bornes de sortie et 0VDC (Figure 15).**

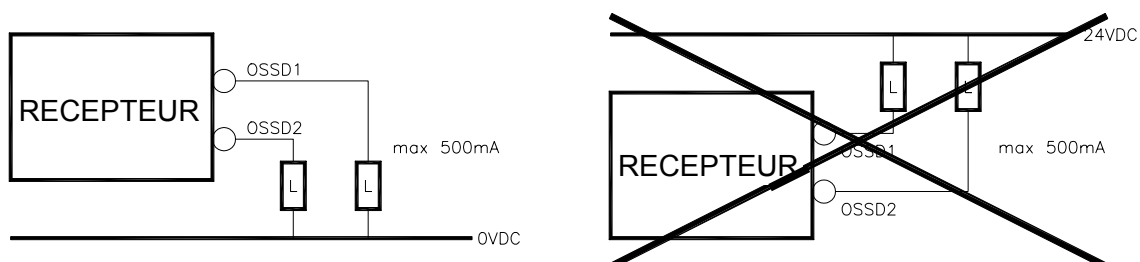


Figure 15

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

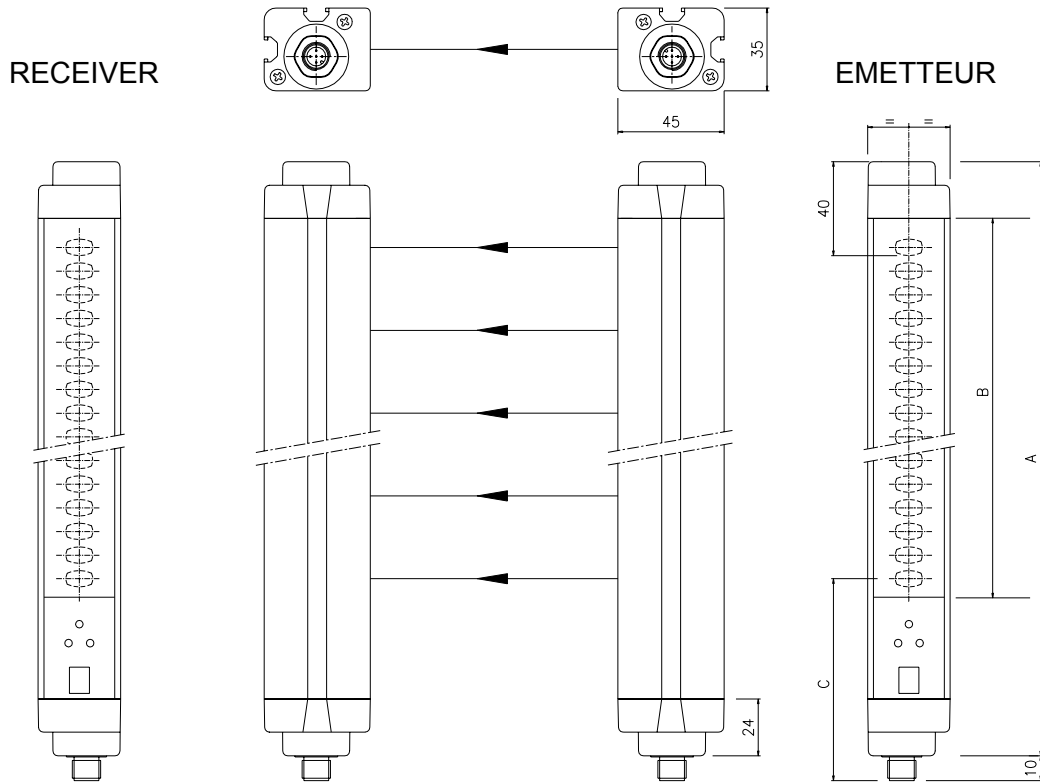
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES BARRIÈRES SLC/SLG 210 RFLC		
Hauteur contrôlée	mm	160 – 1210
Résolutions	mm	30 – 40
Portée utile	m	0,3 ÷ 8
Sorties de sécurité		2 PNP – 500mA / 24VDC
Temps de réponse	ms	2 ÷ 25 (voir tableaux modèles)
Temps d'exécution du test interne	s	Max. 28
Alimentation	VDC	24 ± 20%
Connexions		Connecteurs M12 5/8 pôles
Long. max branch.	m	100
Température de service	°C	0 ÷ 55°C
Température de stockage	°C	-20 ÷ +70°C
Degré de protection		IP 65
Dimensions section	mm	35 x 45
Consommation max.	W	2 (Émetteur)                      2 (Récepteur)

SLC 210-E/Rxxxx-30-RFLC Résolution 30 mm	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Nombre de rayons	8	16	24	32	40	48	56	64
Temps de réponse	4	7	10	13	16	19	22	25
Hauteur tot. Barrière	mm	261	411	561	711	861	1011	1161

SLC 210-E/Rxxxx-40-RFLC Résolution 40 mm	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210
Nombre de rayons	10	15	20	25	30	35	40
Temps de réponse	5	7	9	11	12	14	16
Hauteur tot. Barrière	mm	411	561	711	861	1011	1161

SLG 210-E/Rxxxx-xx-12-RFLC Modèles Multibeam	0500-02	0800-03	0900-04
Nombre de rayons	2	3	4
Distance entre les rayons	mm	500	400
Temps de réponse	ms	2	3
Hauteur tot. Barrière	mm	711	1011

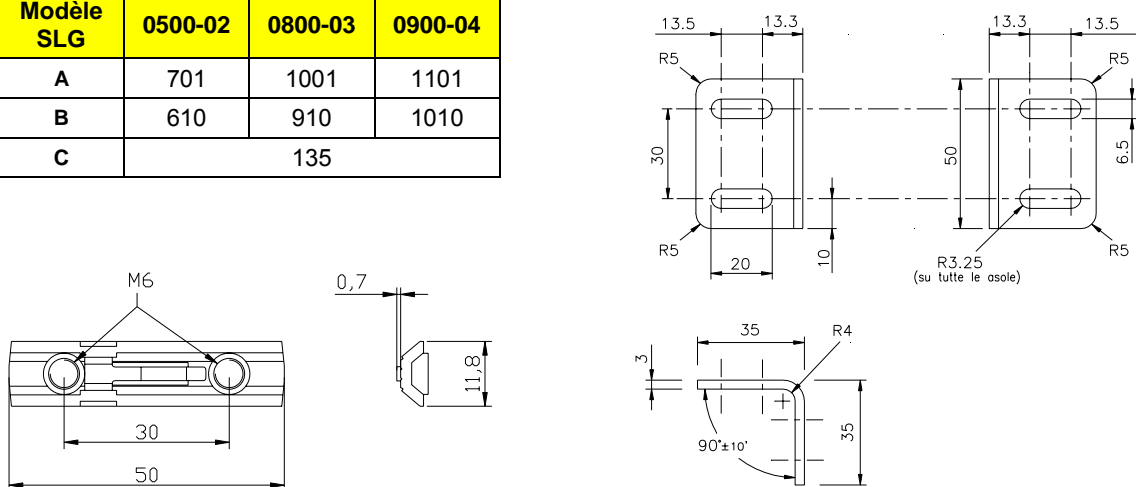
**DIMENSIONS (mm)**



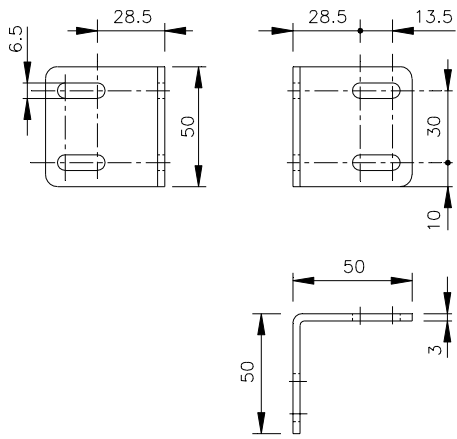
**Figure 16**  
**Émetteur et Récepteur**

Modèle SLC	150	300	450	600	750	900	1050	1200
<b>A</b>	251	401	551	701	851	1001	1151	1301
<b>B (ZONE PROTÉGÉE)</b>	160	310	460	610	760	910	1060	1210
<b>C</b>	85							
<b>Fixation</b>	2 équerres avec 2 inserts						3 équerres avec 3 inserts	

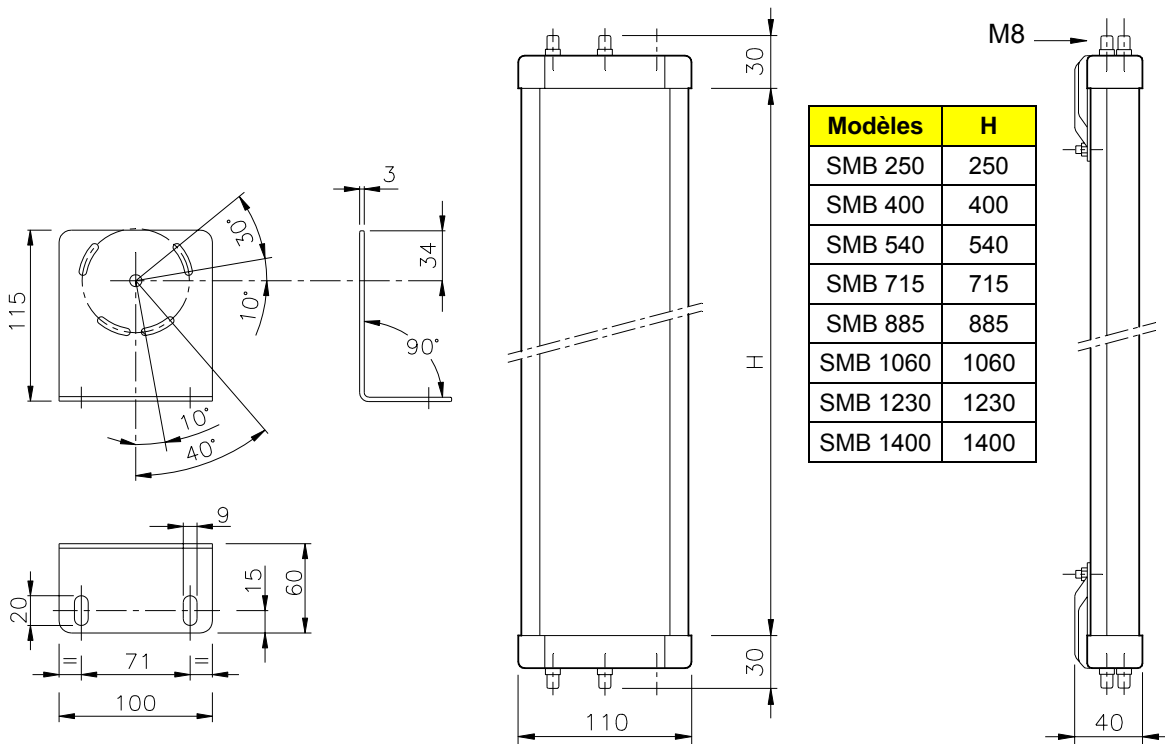
Modèle SLG	0500-02	0800-03	0900-04
<b>A</b>	701	1001	1101
<b>B</b>	610	910	1010
<b>C</b>	135		



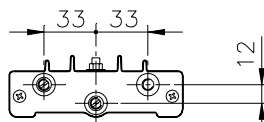
**Figure 17**  
**Inserts et équerres de fixation (fournis)**



**Figure 18**  
**Équerres BF LC-03/-04 (options)**



**Figure 19**  
**Brides de fixation pour miroirs déviateurs**



**Figure 20**  
**Miroirs déviateurs**

## CONTRÔLES ET ENTRETIEN

### CONTRÔLE EFFICACITÉ DE LA BARRIÈRE



***Il est nécessaire de vérifier si la barrière photoélectrique fonctionne correctement avant chaque poste ou à l'allumage.***

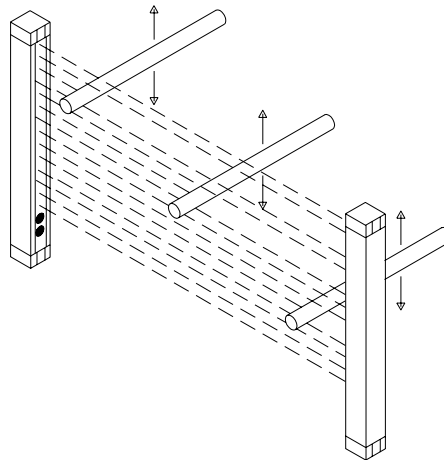
Se conformer pour cela à la procédure suivante qui prévoit d'utiliser l'objet de test (disponible sur demande comme accessoire) pour l'interception des rayons.



***Pour le test, il faut utiliser l'objet de test correct en fonction de la résolution de la barrière.***

En se référant à la Figure 21 :

- Introduire l'objet de test dans la zone contrôlée et le déplacer lentement de haut en bas (ou inversement), d'abord au centre et ensuite à proximité de l'Émetteur et du Récepteur.
- Pour les modèles **Multibeam**: interrompre un à un tous les rayons avec un objet mat, d'abord au centre et ensuite à proximité de l'Émetteur et du Récepteur.
- Contrôler si le voyant DEL rouge situé sur le Récepteur reste allumé durant chaque phase de mouvement de l'objet de test.



**Figure 21**

La barrière SLC/SLG 210 RFLC ne nécessite d'aucune opération d'entretien spécifique; il est toutefois recommandé de nettoyer régulièrement les surfaces frontales de protection des axes optiques de l'Émetteur et du Récepteur. Le nettoyage doit être effectué avec un chiffon humide propre; s'il s'agit d'un milieu particulièrement poussiéreux, il est conseillé de vaporiser la surface frontale avec un produit antistatique après l'avoir nettoyée.

**N'utiliser en aucun cas des produits abrasifs ou corrosifs, des solvants ou de l'alcool** qui pourraient attaquer la partie à nettoyer. Ne pas utiliser non plus de chiffons de laine pour ne pas électriser la surface frontale.

Les indications fournies par les voyants DEL présents sur l'Émetteur et sur le Récepteur permettent de déterminer la cause d'un dysfonctionnement du système. Comme indiqué dans le paragraphe « **SIGNALISATIONS** » de ce manuel, le système se bloque en cas de panne et indique le type de panne qui s'est produite grâce aux voyants DEL de chaque unité (voir les tableaux qui suivent), Les numéros des voyants DEL se réfèrent à la Figure 14.

## **EMETTEUR**

SIGNIFICATION	Voyant DEL			SOLUTION
	ROUGE (2)	VERT (3)	(TEST) JAUNE (1)	
Panne interne (cartes supplémentaires)	ON	OFF	clignotement intermittent toutes les 2,5 s	Envoyez l'appareil pour la réparation à Schmersal.
Panne interne (carte principale)	ON	OFF	clignotement intermittent toutes les 0,8 s	

## **RÉCEPTEUR**

SIGNIFICATION	Voyant DEL				SOLUTION
	ROUGE (5)	VERT (7)	(CLEAR) JAUNE (4)	(OSSD) ROUGE (6)	
Panne interne	ON	OFF	2 ou 3 impuls. conséc.	OFF	Envoyez l'appareil pour la réparation à Schmersal.
Panne sorties statiques OSSD	ON	OFF	OFF	2 impulsions consécutives	Vérifier attentivement le branchement des bornes 1 et 3 (OSSD) présentes sur le connecteur. Modifier éventuellement la charge en en réduisant le courant requis à max. 500 mA (2µF)
Surcharge sorties statiques OSSD	ON	OFF	OFF	3 impulsions consécutives	Vérifier attentivement le branchement des bornes 1 et 3 (OSSD) présentes sur le connecteur. Modifier éventuellement la charge en en réduisant le courant requis à max. 500 mA (2µF)
Court-circuit OSSD1 - OSSD2	ON	OFF	OFF	4 impulsions consécutives	Vérifier soigneusement le branchement des bornes 1 et 3
Un Émetteur interfère dangereusement. Le Récepteur est en mesure de recevoir en même temps les rayons émis par deux Émetteurs différents.	ON	OFF	6 impuls. conséc.	OFF	Rechercher attentivement l'Émetteur qui gêne et faire une des opérations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Échanger la position de l'Émetteur et du Récepteur</li> <li>• Déplacer l'Émetteur qui interfère pour éviter qu'il n'éclaire le Récepteur</li> <li>• Protéger les rayons provenant de l'Émetteur qui interfère par quelque chose de mat.</li> </ul>

Lorsque le système se bloque, il est néanmoins conseillé de l'éteindre et de le rallumer afin de vérifier si la cause du comportement anormal n'est pas imputable à un brouillage électromagnétique éventuel de nature fortuite.

S'il n'y a aucune anomalie de fonctionnement, il faut:

- contrôler si les câbles électriques sont bien branchés et en bon état;
- vérifier si les niveaux de la tension d'alimentation sont conformes à ceux indiqués dans les données techniques.
- Il est conseillé de séparer l'alimentation de la barrière de celle des autres appareils électriques de puissance (moteurs électriques, inverseurs, variateurs de fréquence) ou autres sources de brouillage.
- Contrôler si l'Emetteur et le Récepteur sont bien alignés et si les surfaces frontales sont parfaitement propres.



***S'il est impossible de trouver la raison du dysfonctionnement et d'y remédier, arrêter la machine et contacter Schmersal.***

Si les contrôles suggérés ne suffisent pas à rétablir le fonctionnement correct du système, envoyer l'appareil à SCHMERSAL, avec tous les accessoires, en indiquant clairement :

- le code numérique du produit (champ **P/N** reporté sur l'étiquette) ;
- le numéro de série (champ **S/N** reporté sur l'étiquette) ;
- la date d'achat ;
- la période de fonctionnement ;
- le type d'application ;
- la panne qui s'est produite.

Pour le fonctionnement correct de la barrière il est impératif de respecter scrupuleusement toutes les normes, prescriptions et interdictions énoncées dans cette notice.  
SCHMERSAL décline toute responsabilité pour tout dommage résultant du non-respect, même partiel, de ces instructions.

*Sous réserve de modifications techniques. • Toute reproduction, même partielle, est formellement interdite sans autorisation préalable de Schmersal.*





**EG-Konformitätserklärung**  
**EC-Declaration of Conformity**  
**Déclaration de conformité CE**

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie **98/37/EG**; Anhang II C  
According to the EC-Machinery Directive **98/37/EC**; Annex II C  
Dans l'esprit de la directive CE **98/37/EEC**, Annexe II C

Hiermit erklären wir, daß das nachfolgend aufgeführte Sicherheitsbauteil aufgrund der Konzipierung und Bauart der o.g. Richtlinie entspricht.  
We hereby declare, that the following products conform to the above mentioned Machinery Directive.  
Nous déclarons par la présente que le composant de sécurité ci-dessous est conforme aux exigences de la directive mentionnée.

**Bezeichnung des Sicherheitsbauteils:**      **SLC 210 / SLG 210**

Name of the safety component:

Nom du composant de sécurité:

**Beschreibung des Sicherheitsbauteils:**      Sicherheits-Lichtvorhang / Lichtgitter

Description of the safety component:      Safety light curtain

Decription du composant de sécurité:      Barrières immatérielles

**Einschlägige EG-Richtlinien:**

98/37/EG

1998 (Maschinenrichtlinie)

Relevant EC-directives:

73/23/EWG

1973 (Niederspannungsrichtlinie)

Directives CE correspondants:

89/336/EWG

1989 (EMV-Richtlinie)

**Angewandte Normen:**

Standards applied:

Normes appliquées:

EN 61496-1

prEN 61496-2

**Gemeldete Stelle:**

Registration office:

Office d'enregistrement:

TÜV Produkt Service GmbH

Ridlerstrasse 31

D-80339-Muenchen-Germany

Europäisch notifizierte Stelle Kenn-Nr.: 0123

European notified body Id.-No.: 0123

Organisme européen notifié no. d'indice: 0123

**Anbringung der CE-Kennzeichnung:**

2002

Application of the CE-marking:

Application de marque CE:

**Ort und Datum der Ausstellung:**

Freiburg, 2002-04-02

Place and Date of issue:

Lieu et date de l'établissement

**Änderung:**

Revison:

Changement:

Wuppertal, 2003-12-02

**Rechtsverbindliche Unterschrift:**

Legally binding signature:

Signature obligatoire:



Frank Keller

(Geschäftsführer)

(Managing Director)

(Directeur Général)



# M12 Kupplungsdoesen / Verbindungsleitungen

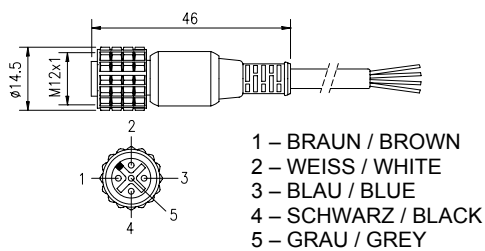
## M12 connectors

### MODELLE / MODELS

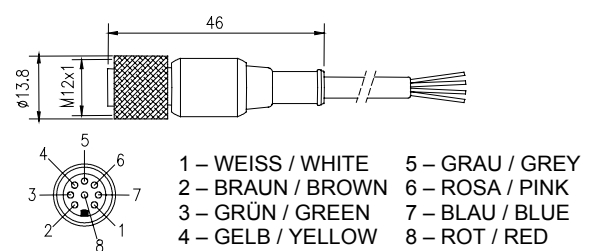
	P/N	BESCHREIBUNG / DESCRIPTION
KD M12-5-5m	1161155	Kupplungsdoese M12, 5-polig, gerade, Leitungslänge 5 m / M12 5 poles straight connector – 5 m cable
KD M12-5-15m	1161157	Kupplungsdoese M12, 5-polig, gerade, Leitungslänge 15 m / M12 5 poles straight connector – 15 m cable
KD M12-5-5m-R	1161158	Kupplungsdoese M12, 5-polig, gewinkelt, Leitungslänge 5 m / M12 5 poles angled connector – 5 m cable
KD M12-8-5m	1186073	Kupplungsdoese M12, 8-polig, gerade, Leitungslänge 5 m / M12 8 poles straight connector – 5 m cable
KD M12-8-15m	1186074	Kupplungsdoese M12, 8-polig, gerade, Leitungslänge 15 m / M12 8 poles straight connector – 15 m cable
VL M/S-M12-5-0,3m	1186075	M12-Verbindung für MASTER/SLAVE, Leitungslänge 0,3 m / M12 connector – 0,3 m cable
VL M/S-M12-5-3m	1186076	M12-Verbindung für MASTER/SLAVE, Leitungslänge 3 m / M12 connector – 3 m cable
VL M/S-M12-5-5m	1186077	M12-Verbindung für MASTER/SLAVE, Leitungslänge 5 m / M12 connector – 5 m cable
VL M/S-M12-5-10m	1186078	M12-Verbindung für MASTER/SLAVE, Leitungslänge 10 m / M12 connector – 10 m cable
VL MB-M12-5-3m	1186082	M12-Verbindung für Mutingbox, Leitungslänge 3 m / M12 connector – 3 m cable
VL MB-M12-5-5m	1186083	M12-Verbindung für Mutingbox, Leitungslänge 5 m / M12 connector – 5 m cable
VL MB-M12-5-10m	1186084	M12-Verbindung für Mutingbox, Leitungslänge 10 m / M12 connector – 10 m cable

### ABMESSUNGEN – DIMENSIONS / PIN-FARBEN – PIN COLOURS

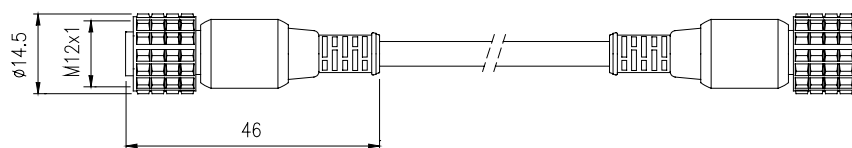
#### KD M12-5-Xm



#### KD M12-8-Xm



#### VL M/S-M12-5-Xm / VL MB-M12-5-Xm





# **SCHMERSAL**

**K.A. Schmersal GmbH**  
**Industrielle Sicherheitsschaltssysteme**  
**Möddinghofe 30**  
**42279 Wuppertal**  
**Tel.: +49 (0) 2 02 / 64 74-0**  
**Fax.: +49 (0) 2 02 / 64 74-100**  
Internet: <http://www.schmersal.com>  
E-Mail: [info@schmersal.de](mailto:info@schmersal.de)