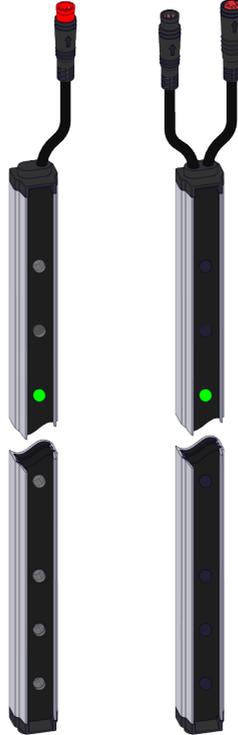


LISENS Door Set LG02



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	3
1.1	Symbole	3
2	Allgemeine Funktion	4
2.1	Systemübersicht (Komponenten)	4
2.2	Funktionsbeschreibung	4
2.3	Anwendungsbeispiel	5
3	Sicherheitsbestimmung / Schutzmaßnahmen	6
4	Technische Daten	7
5	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
6	Mechanische Befestigung	9
6.1	Verpackungsinhalt	9
6.2	Werkzeuge	9
6.3	Montage	9
7	Elektrischer Anschluss	10
7.1	Anschluss Versorgungsspannung	11
7.2	Konfiguration Arbeitsbereich	11
7.3	Anschluss Testsignal	11
7.4	Konfiguration Blanking	12
7.5	Anschluss Sicherheitsausgang	12
8	Inbetriebnahme und Funktion	13
9	Justierung / Ausrichtung	14
10	Funktionsprüfung	15
11	Signalanzeigen	15
12	Fehlerdiagnose	16
13	Außerbetriebnahme und Entsorgung	16

1 Allgemeine Hinweise

Das vorliegende Dokument ist eine Beschreibung für die Verwendung des Sicherheitslichtgitters:

LISENS LG02

in der Software Version 1.00 oder neuer. In der weiteren Beschreibung werden die Varianten allgemein mit „Lichtgitter“ oder „LISENS LG02“ bezeichnet.

Dieses Betriebshandbuch beinhaltet die Installation, den Betrieb, die Außerbetriebnahme und die Entsorgung des Lichtgitters. Es richtet sich speziell an den technischen Einrichter und Service-Techniker.

Alle früheren Ausgaben dieses Dokuments verlieren für die aktuelle Hard- und Software der Steuerung mit dieser Ausgabe ihre Gültigkeit. Die Angaben in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Inbetriebnahme des Lichtgitters darf nur von anerkannt ausgebildeten Elektrofachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der elektrischen Antriebs- und Automatisierungstechnik vertraut sind, erfolgen. Genaue Kenntnisse des Lichtgitters und des damit abgesicherten Tores sind zwingend erforderlich. Lesen Sie deshalb dieses Handbuch sorgfältig durch.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

1.1 Symbole



Vorsicht! Die folgenden Sicherheitshinweise müssen zur Vermeidung von Personenschäden unbedingt beachtet werden.



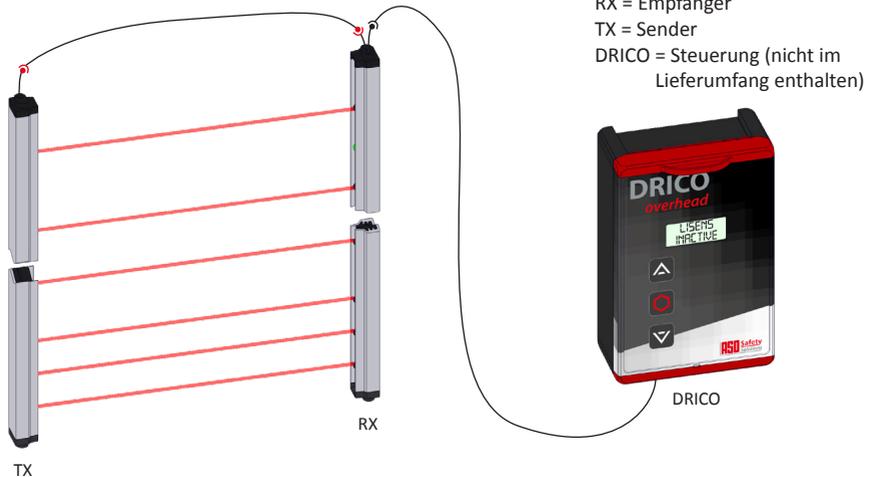
Achtung! Die folgenden Sicherheitshinweise müssen zur Vermeidung von Sachschäden unbedingt beachtet werden.



Information: Hier folgen weiterführende Informationen oder ein Verweis auf andere Dokumentationen.

2 Allgemeine Funktion

2.1 Systemübersicht (Komponenten)



2.2 Funktionsbeschreibung

Das Sicherheitslichtgitter dient zur Erkennung einer Kollision des sich bewegenden Torblattes mit einem Hindernis. Bei der aktivierten Funktion Blanking wird in Abwärtsbewegung die bereits angefahrne Position des Torblattes mit berücksichtigt.

Bei ordnungsgemäß installiertem Lichtgitter kann (insbesondere bei aktivierter Funktion Blanking) auf das Anbringen von am Torblatt mitfahrenden Signalgebern verzichtet werden.

Das kompakte Sicherheitslichtgitter ist für den Außeneinsatz konzipiert und kann mit einer Kleinspannung von 10V bis 30V betrieben werden.

Das Sicherheitslichtgitterset LG 02 kann für alle automatisierten Tore mit einer Schutzfeldweite von mindestens 1,6m abdecken, um die Sicherheitsvorgaben der Tornormen EN 12978 und EN 12453 einzuhalten. Bei der Bemessung der Schließgeschwindigkeit des Torblattes sind die Kraftgrenzwerte nach EN 12453 zu berücksichtigen und einzuhalten. Konstruktionsbedingt liegt die detektierbare Objektgröße 5mm oberhalb des jeweiligen Strahlenabstandes.

Das Sicherheitslichtgitter ist nach EN ISO 13849-1 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ für Kat. 2 Performance Level d ausgelegt. Für die Einhaltung der Kategorie 2 ist die Verwendung der Testung zwingend vorgeschrieben.

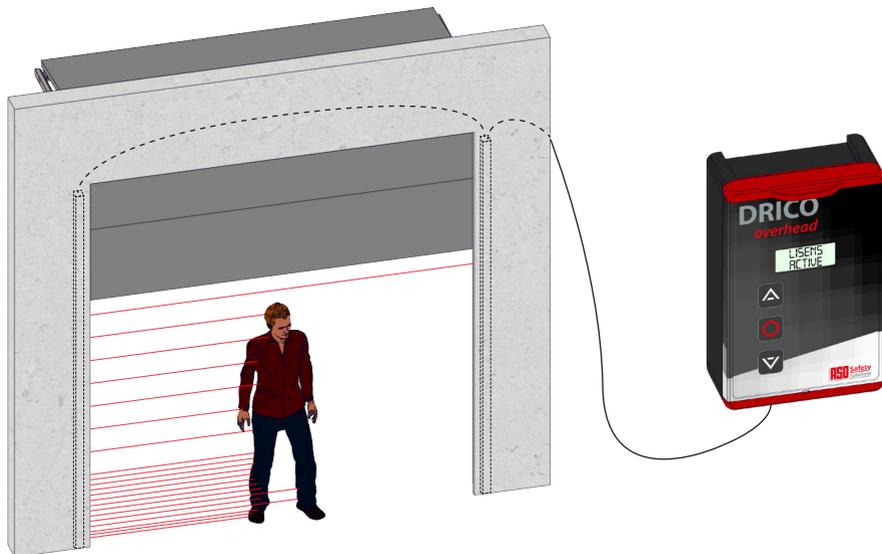
Der Überwachungszustand des Sicherheitslichtgitters und die angelegte Betriebsspannung werden durch LED angezeigt.

Wenn eine Fehlermeldung vorliegt, sind alle Sicherheitsausgänge nicht aktiv.



Das Gerät kann in Haushaltsumgebung und Industrieumgebung bis zu einer Höhe von 2000m über NHN verwendet werden. Das Gerät darf nicht in Bereichen mit starken Temperaturwechseln betrieben werden.

2.3 Anwendungsbeispiel



Dieses Anwendungsbeispiel zeigt eine Sicherheitsgerichtete Überwachung an einem Sektionaltor im betätigten Zustand.

Die Anordnung der einzelnen Komponenten ist abhängig von der jeweiligen Torkonstruktion und von baulichen Gegebenheiten.

3 Sicherheitsbestimmung / Schutzmaßnahmen

- Hersteller und Benutzer der Anlage / Maschine, an der das Sicherheitslichtgitter verwendet wird, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.
- Das Sicherheitslichtgitter garantiert in Verbindung mit der übergeordneten Steuerung eine funktionale Sicherheit, nicht aber die Sicherheit der gesamten Anlage / Maschine. Vor dem Einsatz des Gerätes ist deshalb eine Sicherheitsbetrachtung der gesamten Anlage / Maschine nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder nach entsprechender Produktnorm notwendig.
- Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des Sicherheitslichtgitters verfügbar sein. Sie ist von jeder Person, die mit der Bedienung, Wartung oder Instandhaltung der Toranlage beauftragt wird, gründlich zu lesen und anzuwenden.
- Die Installation und Inbetriebnahme des Lichtgitters darf nur durch Fachpersonal erfolgen, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Die Hinweise in dieser Anleitung sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.
- Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik und der Berufsgenossenschaft sind zu beachten.
- Bei Arbeiten am Sicherheitslichtgitter ist dieses spannungsfrei zu schalten, auf Spannungsfreiheit zu prüfen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Das Sicherheitslichtgitter enthält keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Durch eigenmächtige Umbauten bzw. Reparaturen am Sicherheitslichtgitter erlischt jegliche Gewährleistung und Haftung des Herstellers.
- Die Schutzsystem des Sicherheitslichtgitters ist in geeigneten Zeitabständen von Sachkundigen zu prüfen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Bei kapazitiven und induktiven Verbrauchern ist für eine ausreichende Schutzbeschaltung zu sorgen.
- Bei der Montage, Installation und Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass keine Beeinflussung des Sicherheitslichtgitters durch andere Lichtgitter oder Infrarotlichtquellen auftreten kann.
- Bei Anschluss des Sicherheitslichtgitters an kraftbetätigten Türen und Toren ist die Einhaltung der EN 12978 zu beachten.



Das Sicherheitslichtgitter ist nach EN ISO 13849-1 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ für Kat. 2 ausgelegt. Zur Einhaltung der Kategorie 2 muss vor jeder gefährlichen Bewegung der Anlage / Maschine eine Testung des Sicherheitslichtgitters erfolgen. Der Betrieb oder die Beschaltung des Sicherheitslichtgitters ohne Testung erfüllt nicht diese Sicherheitsanforderungen.



Für den Erhalt der normenkonformen Absicherung der Toranlage durch das Sicherheitslichtgitter muss die Anlage von Sachkundigen in geeigneten Zeitabständen auf korrekte Funktion geprüft werden. Die Prüfung muss in jederzeit nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.

Die Anforderungen der Tornormen EN 12978 „Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore“ und EN 12453 „Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore“ werden ebenfalls erfüllt.

Bei Nichtbeachtung oder vorsätzlichem Missbrauch entfällt die Haftung des Herstellers.

4 Technische Daten

Allgemein

Gewicht	2,3 kg
Temperaturbereich	-10 °C bis +50 °C
Luftfeuchte	0 bis 95%, ohne Kondensation
Verschmutzungsgrad	2
Gehäuse	Aluminium, vergossen mit [XXX]
Abmessungen (HxBxT)	2620 x 18,5 x 16,5 mm (jeweils für Sender und Empfänger) Die Länge gilt für die maximale Schutzfeldhöhe von 2500mm.
Schutzart	IP67 nach IEC 60529
Schutzklasse	II (Schutzisolierung)

Signalerfassung Lichtgitter

Schutzfeldhöhe	600mm bis 2500mm
Schutzfeldbreite	4m bis 10m (Arbeitsbereich Long Range) 1,6m bis 4m (Arbeitsbereich Short Range)
Anzahl Lichtstrahlen	24 (bei 2500mm Schutzfeldhöhe)
Detektionsvermögen	0 bis 500mm, Detektionsobjekt \geq 50mm 500 bis 2500mm, Detektionsobjekt \geq 200mm

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	10V bis 30V DC
Stromaufnahme	\sim 60 mA (bei 24V DC, ohne Ausgangslast)
Leistungsaufnahme	\sim 1,5 W (bei 24V DC, ohne Ausgangslast)

Ausgangsschalteneinrichtung

Reaktionszeit	\leq 80ms
Minimale Ausschaltzeit	100ms
Ausgangssignal FSS	Pulssignal, 1kHz, 50% Einschaltzeit, max. 24V 100mA
Ausgangssignal Push-Pull (PP)	Spannungsausgabe max. 24 V DC (High active), 100mA, kurzschlussfest

Torfunktion

Torfunktion (Blanking aktiv)	<p>Maximale Schließgeschwindigkeit: 2 m/s (Schutzfeldhöhe 600 bis 2500mm) 0,5 m/s (Schutzfeldhöhe 50 bis 600mm)</p> <p>Höhe der Abschlussleiste: mindestens 200mm Halt-Zustand wird bei Erreichen 2. Lichtstrahl von unten nach 1s aktiviert. Halt-Zustand wird bei Überschreiten 5. Lichtstrahl von unten mit einer Verzögerung von 100ms deaktiviert.</p>
Haltezeit Einrichtbetrieb	3s (bei erkanntem freien Schutzfeld)

Zulassungen

Sicherheitsparameter	BWS Typ 2 nach IEC 61496-2 EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 2 PL c (MTTFD 281 Jahre, DC 93 %) Kategorie 2 nur mit Testung durch eine geeignete externe Steuerung
----------------------	---

Sicherheitseinrichtung nach DIN EN 12978

Alle an das Sicherheitslichtgitter angeschlossenen Spannungen müssen sicher getrennte Spannungen sein!

EG Baumuster Nr.: XXXXX

Prüfbericht Nr.: XXXXX

Schutzklasse II (Schutzisolierung)



5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheitslichtgitter kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Das Sicherheitslichtgitter ist ausgelegt für die Kollisionsüberwachung an Toranlagen entsprechend der Norm EN 12978.

An den nachfolgend aufgeführten Ausnahmen von Tortypen darf das Sicherheitslichtgitter **nicht** eingesetzt werden:

- Schleusen- und Docktore
- Aufzugstüren
- Fahrzeugtüren
- Hauptsächlich für die Tierhaltung verwendete Tore
- Textile Theatervorhänge
- Bahnschranken und Schranken, die ausschließlich für den Fahrzeugverkehr verwendet werden
- Gefährliche Maschinen, die keine Tore sind

Ein anderer oder darüber hinausgehender Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Verwendungen entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Der Einsatz bei Sonderanwendungen bedarf einer Freigabe vom Hersteller.

6 Mechanische Befestigung

6.1 Verpackungsinhalt

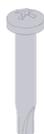


1x P.01

1x P.02



6x P.03



6x P.04



1x P.05



1x P.06

P.01 = Lichtgitter Tx (Sendeeinheit)

P.02 = Lichtgitter Rx (Empfangseinheit)

P.03 = Montageklammer

P.04 = Schraube für Montageklammer

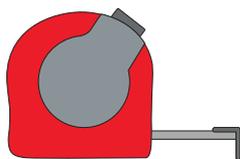
P.05 = Verbindungskabel LISENS

P.06 = Anschlusskabel Steuerung

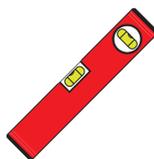
6.2 Werkzeuge



T.01



T.02

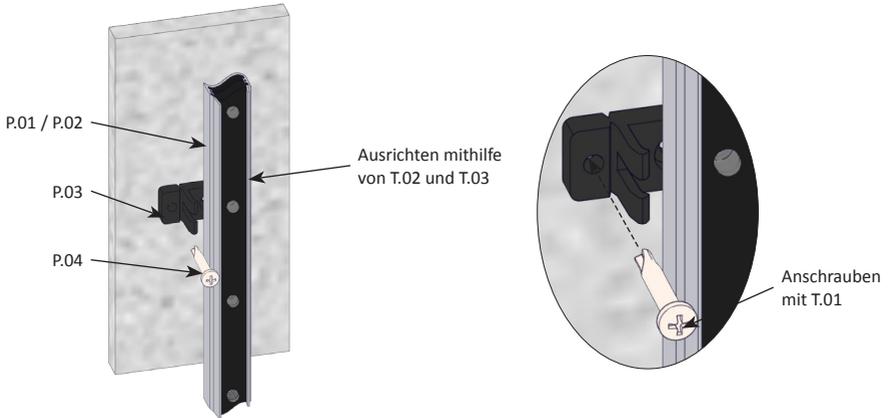


T.03

6.3 Montage

Das Lichtgitter muss auf einem festen und **ebenen** Untergrund montiert werden, damit eine korrekte Funktion gewährleistet werden kann.

Jede Lichtgittereinheit (Rx / Tx) wird mit 3 Halteklammern auf dem Untergrund befestigt. Dazu werden die Montageklammern (P.03) in gleichmäßigem Abstand über die volle Länge des Lichtgitters verteilt. Danach wird die jeweilige Lichtgittereinheit mithilfe von Maßband und Wasserwaage **senkrecht ausgerichtet** und mit den Schrauben P.04 befestigt. Die beiden Lichtgittereinheiten müssen genau gegenüber von einander angebracht werden und in einer Flucht liegen. Dabei ist darauf zu achten dass die Sende- und Empfängerdioden nicht verdeckt sind und ihren jeweiligen gegenpart „sehen“ können.



7 Elektrischer Anschluss

Die Verlegung der Signalleitung darf nicht parallel zur Motorleitung oder anderen Leistungsleitungen erfolgen.

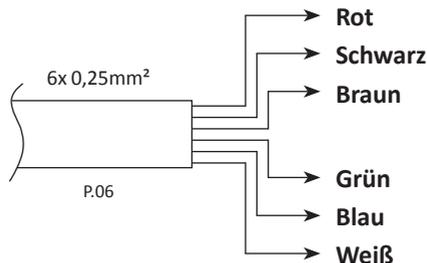
Die Versorgungsspannung muss den Anforderungen für Schutzkleinspannung (SELV) entsprechen. Leitungen, die im Freien oder außerhalb vom Schaltschrank verlegt werden, müssen entsprechend geschützt werden.

Der Anschluss an den falschen Adern der Anschlussleitung kann das Sicherheitslichtgitter zerstören.



Leitungen die im Freien oder außerhalb vom Schaltschrank / Steuerungsgehäuse verlegt werden, müssen entsprechend geschützt werden. Für den ungeschützten Außenbereich darf nur ein entsprechend zugelassenes Kabel verwendet werden (zum Beispiel Gummileitung).

Die in den „Technischen Daten“ angegebenen Grenzwerte für die Versorgungsspannung und Schaltvermögen sind zu beachten.



7.1 Anschluss Versorgungsspannung

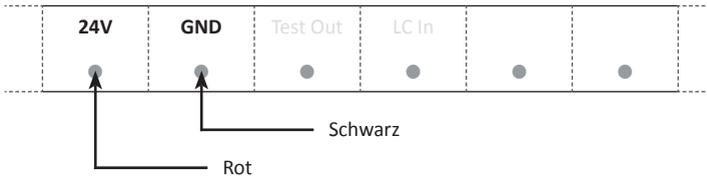


Die Versorgung mit Kleinspannung muss den Anforderungen für Schutzkleinspannung (SELV) entsprechen. Die Versorgungsleitung zum Sicherheitslichtgitter ist mit einer passenden Sicherung zu schützen.

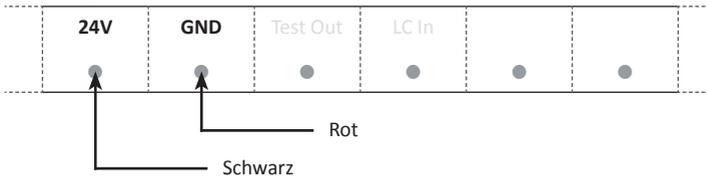
Die Versorgungsspannung 10V bis 30V ist an die die Leitungen Rot und Schwarz anzuschließen. Abhängig von der Polung wird der Arbeitsbereich des Lichtgitters eingestellt (Siehe Abschnitt Konfiguration Arbeitsbereich).

7.2 Konfiguration Arbeitsbereich

Short Range:



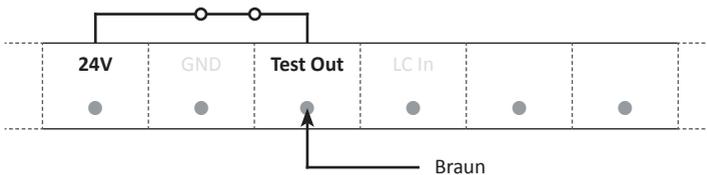
Long Range:



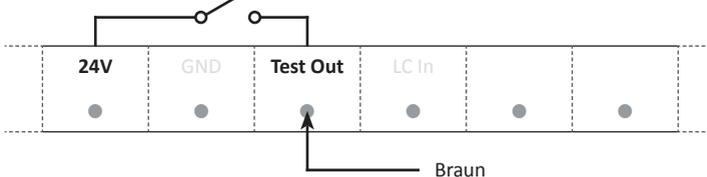
7.3 Anschluss Testsignal

Mit der Testanforderung wird die Abschaltfähigkeit für den Sicherheitsausgang durch die übergeordnete Torsteuerung zyklisch getestet und überwacht. Interne Elemente im Sicherheitslichtgitter werden kontinuierlich getestet und führen bei einem Fehler ebenfalls zur Abschaltung des Sicherheitsausgangs.

Test Inaktiv:



Test Aktiv:



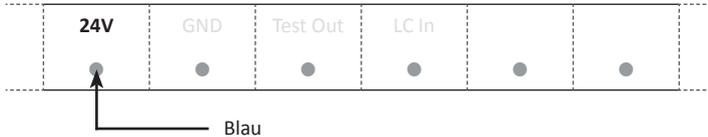
7.4 Konfiguration Blanking

Der Zustand des Signaleingangs wird beim Einschaltvorgang erfasst und für den Einschaltzustand gespeichert. Während des Betriebes in dieser Betriebsart wird der Zustand am Signaleingang überwacht und bei einer Veränderung eine Fehlermeldung ausgeführt.

Funktion Blanking inaktiv:

Die Unterbrechung eines beliebigen Lichtstrahls führt zum Abschalten des Sicherheitsausgangs. Sind alle Lichtstrahlen nicht unterbrochen, so wird der Sicherheitsausgang eingeschaltet.

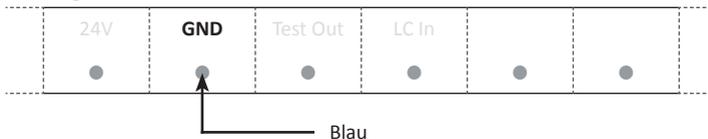
Blanking Inaktiv:



Funktion Blanking aktiv:

Über die Abfolge der Lichtstrahlunterbrechungen von oben nach unten durch ein abwärts fahrendes Torblatt wird die Bewegung des Torblattes erkannt und derart überfahrene Lichtstrahlen „ausgeblendet“. Bewegt sich das Torblatt zu schnell oder wird eine Lichtschranke unterhalb des abwärts fahrenden Torblattes außerhalb der Torbewegung unterbrochen, so wird der Sicherheitsausgang abgeschaltet. Der Sicherheitsausgang wird auch abgeschaltet, wenn bei der Abwärtsbewegung des Torblattes die Bewegung abgeschlossen ist und eine Wartezeit abgelaufen ist. Der Sicherheitsausgang wird wieder eingeschaltet, wenn nach einer Aufwärtsbewegung eine Mindesthöhe oder die letzte ermittelte Position des Torblattes erkannt ist.

Blanking Aktiv:



7.5 Anschluss Sicherheitsausgang

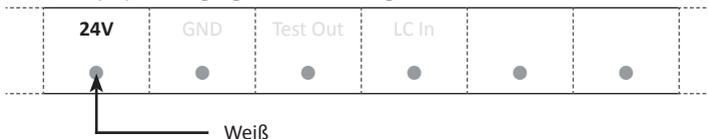


Der Anschluss für die Steuerkreise ist nur zum Schalten von Kleinspannungen zugelassen. Die Steuerstromkreise sind abhängig vom Nennstrom mit einer entsprechenden Sicherung zu schützen, oder der Nennstrom auf den Steuerstromkreisen muss durch andere Maßnahmen auf den maximalen Wert begrenzt werden.

Funktion Push/Pull (PP):

Der Sicherheitsausgang liefert im EIN-Zustand einen Spannungspegel entsprechend der angeschlossenen Versorgungsspannung. Im AUS-Zustand wird keine Spannung ausgegeben.

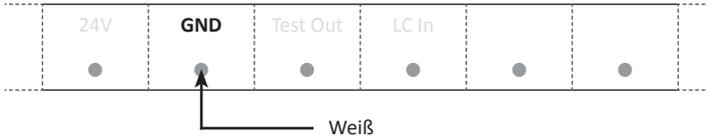
Push/Pull (PP) für Ausgangschalteinrichtung:



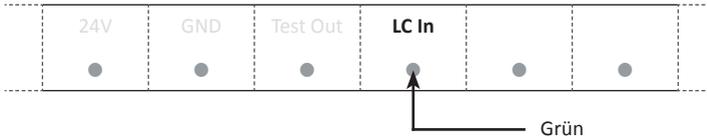
Funktion FSS:

Der Sicherheitsausgang liefert im EIN-Zustand eine Pulsfolge mit 1kHz Frequenz und einer Einschaltzeit von 500µs. Der Spannungspegel am Ausgang ist entsprechend der angeschlossenen Versorgungsspannung. Im AUS-Zustand wird keine Spannung ausgegeben.

FSS für Ausgangschalteinrichtung:



Sicherheitsausgang:



8 Inbetriebnahme und Funktion

Nach abgeschlossener Montage und dem Fertigstellen des elektrischen Anschlusses erfolgt Justierung/Ausrichtung der Lichtstrahlen und die anschließende Funktionsprüfung.



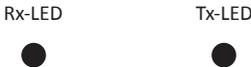
Status-Led (Rx / Tx)
 - 3. Diode von oben (Kabelseite)

Symbole LED-Status:

- LED Aus
- ≡ LED Leuchtet
-)) LED blinkt langsam
-))) LED blinkt schnell

Das Lichtgitter einschalten und prüfen ob einer der folgenden LED Status vorliegt:

• LED Status 1



Lichtgitter ist nicht korrekt angeschlossen
 --> Siehe Kapitel 7 (Elektrischer Anschluss)

• LED Status 2



Lichtgitter ist korrekt ausgerichtet
 --> Siehe Kapitel 10 (Funktionsprüfung)

- LED Status 3



Lichtgitter ist nicht korrekt ausgerichtet
--> Siehe Kapitel 9 (Justierung / Ausrichtung)

- LED Status 4



Lichtgitter ist nicht korrekt ausgerichtet
--> Siehe Kapitel 9 (Justierung / Ausrichtung)

- LED Status 5



Lichtgitter ist korrekt ausgerichtet
--> Siehe Kapitel 9 (Justierung / Ausrichtung)

- LED Status 6

Wenn ein anderer Status als die vorher aufgeführten vorliegen sollte, dann Siehe Kapitel 11 (Signalanzeigen)

9 Justierung / Ausrichtung

Nach dem Einschalten ist zuerst der Ausrichtbetrieb aktiv. Über die Anzeige am Empfänger wird die Sichtbarkeit der Lichtstrahlen dargestellt.

Blau blinkt langsam	Ausrichtungsanzeige; der untere Lichtstrahl ist unterbrochen; Ausgang im AUS-Zustand
Blau blinkt schnell	Ausrichtungsanzeige; der untere Lichtstrahl ist nicht unterbrochen; Ausgang im AUS-Zustand
Grün blinkt schnell	Ausrichtungsanzeige; der untere und der obere Lichtstrahl sind nicht unterbrochen; Ausgang im EIN-Zustand, wenn alle Lichtstrahlen nicht unterbrochen sind

Werden alle Lichtstrahlen erkannt, so wird nach einer Verzögerungszeit von drei Sekunden der Ausrichtbetrieb beendet und in den normalen Betriebszustand gewechselt (Weiter zu Kapitel 10 Funktionsprüfung).

10 Funktionsprüfung

Die Prüfung auf korrekte Funktion des Lichtgitters muss nach der Inbetriebnahme, nach einem erneuten Einschalten der Spannungsversorgung und bei dauerhafter Spannungsversorgung in geeigneten Zeitabständen von Sachkundigen durchgeführt werden. Die Prüfung muss in jederzeit nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden. Die Anforderungen des Anlagen- / Maschinenherstellers sind zu berücksichtigen und einzuhalten.

Hierzu sind alle Lichtstrahlen des Sicherheitslichtgitters der Reihe nach von unten nach oben zu unterbrechen und die entsprechenden Reaktionen des Sicherheitslichtgitters zu kontrollieren. Ein unterbrochener Lichtstrahl muss zu einer rot leuchtenden LED auf dem Empfänger und zum Abschalten des Sicherheitsausgangs führen. Beim Unterbrechen des obersten Lichtstrahls muss bei der eingestellten Funktion Blanking die LED blau leuchten.

Ist die Funktion Blanking ausgewählt, so muss das aufeinander folgende Unterbrechen der Lichtstrahlen von oben nach unten geprüft werden. Ist das Blanking aktiv, so leuchtet die LED blau und die Ausgangsschaltanrichtung befindet sich im EIN-Zustand. Wird die beiden unteren Lichtstrahlen unterbrochen, so muss nach einer Zeit von 3 Sekunden die LED rot leuchten und der Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand wechseln.

11 Signalanzeigen

Normale Betriebsanzeige (Empfänger; Rx LED)

Alle LED aus	Fehlende Spannungsversorgung; Einschaltvorgang aktiv; Komponente defekt
Grün an	Normalbetrieb; Schutzfeld komplett frei; Ausgang im EIN-Zustand
Blau an	Normalbetrieb; Schutzfeld teilweise abgedeckt (Blanking aktiv); Ausgang im EIN-Zustand
Rot an	Normalbetrieb; Schutzfeld nicht frei; Ausgang im AUS-Zustand
Rot blinkt (Pulsausgabe)	Interner Fehlerzustand; Anzahl Pulse gibt Fehlercode an; Ausgang im AUS-Zustand
Blau blinkt langsam	Ausrichtungsanzeige; der untere Lichtstrahl ist unterbrochen; Ausgang im AUS-Zustand
Blau blinkt schnell	Ausrichtungsanzeige; der untere Lichtstrahl ist nicht unterbrochen; Ausgang im AUS-Zustand
Grün blinkt schnell	Ausrichtungsanzeige; der untere und der obere Lichtstrahl sind nicht unterbrochen; Ausgang im EIN-Zustand, wenn alle Lichtstrahlen nicht unterbrochen sind

Normale Betriebsanzeige (Sender; Tx LED)

Alle LED aus	Fehlende Spannungsversorgung; Einschaltvorgang aktiv; Komponente defekt
Grün an	Normalbetrieb; uneingeschränkte Funktion
Rot blinkt (Pulsausgabe)	Interner Fehlerzustand; Anzahl Pulse gibt Fehlercode an
Orange an	Normalbetrieb; Testausführung ist aktiv

Ausgabe von Fehlermeldungen:

Angezeigt werden aktuell anstehende Fehlermeldungen. Liegen mehrere Fehlermeldungen vor, so werden sie nacheinander mit einer längeren Pause dazwischen angezeigt. Liegt keine anstehende Fehlermeldung mehr vor, so wird zur normalen Betriebsanzeige gewechselt.

Ausgabe von Fehlermeldungen durch Anzahl Pulse (Empfänger; Rx LED)

1	Versorgungsspannung außerhalb des gültigen Wertbereichs
2	Testung der Lichtstrahlen fehlerhaft (Ausschaltzustand nicht erkannt)
3	Programmlaufzeit überschritten
4	Fehler bei Testung Ausgangsschaltanordnung
5	Änderung der Konfiguration erkannt
6	Fehler bei den RX-Optic-Cards

Ausgabe von Fehlermeldungen durch Anzahl Pulse (Sender; Tx LED)

1	Fehlermeldung Versorgungsspannung außerhalb des gültigen Wertbereichs
2	Fehlermeldung Signaleingang Testmodus/Arbeitsbereich verändert
3	Fehlermeldung Steuerungsablauf Sendedioden gestört
4	Fehlermeldung Programmlaufzeit überschritten
5	Fehlermeldung Signal Synchronisation

12 Fehlerdiagnose

Bei korrekter Verdrahtung und Anlegen der Versorgungsspannung darf nach dem Ausrichtbetrieb nur die grüne LED am Empfänger und Sender leuchten. Bei Aufleuchten der roten LED ist ein Fehler im System vorhanden, der sich mit Hilfe der LED eingrenzen lässt.

13 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Die von ASO hergestellten Produkte sind ausschließlich für den gewerblichen Gebrauch (B2B) vorgesehen. Nach Nutzungsbeendigung sind die Produkte gemäß allen örtlichen, regionalen und nationalen Vorschriften zu entsorgen. ASO nimmt die Produkte auch gern zurück und entsorgt diese ordnungsgemäß.

Table of contents

1	General information	19
1.1	Symbols	19
2	General function	20
2.1	System overview (components)	20
2.2	Functional description	20
2.3	Application example	21
3	Safety stipulations / protective measures	22
4	Technical Data	23
5	Intended use	24
6	Mounting	25
6.1	Packing contents	25
6.2	Tools	25
6.3	Assembly	25
7	Electrical connection.	26
7.1	Supply voltage connection.	27
7.2	Working area configuration	27
7.3	Test signal connection	27
7.4	Blanking configuration	28
7.5	Safety output connection	28
8	Taking into Operation / Functions	29
9	Adjustment / alignment	30
10	Functional test	31
11	Display of Signals.	31
12	Fault diagnosis	32
13	Decommissioning and disposal	32

1 General information

This document is a description for the use of the safety light curtain:

LISENS LG02

in software version 1.00 or newer. The variants are generally designated with "Light curtain" or "LISENS LG02" in the following.

This operating manual includes the installation, operation, decommissioning and disposal of the light curtain. It is orientated especially for the technical fitter and service technician.

All previous issues of this document lose their validity for the current hardware and software of the controller with this edition. The specifications in this document can be changed without prior notice.

The commissioning of the light curtain may only be carried out by recognized trained electricians that are familiar with the safety standards of the electric drive and automation technology. Precise knowledge of the light curtain and the door secured by it are absolutely necessary. For this purpose, carefully read this manual.

The safety instructions must be observed in all cases!

1.1 Symbols



Caution! The safety instructions must be observed under all circumstances in order to avoid personal injury.



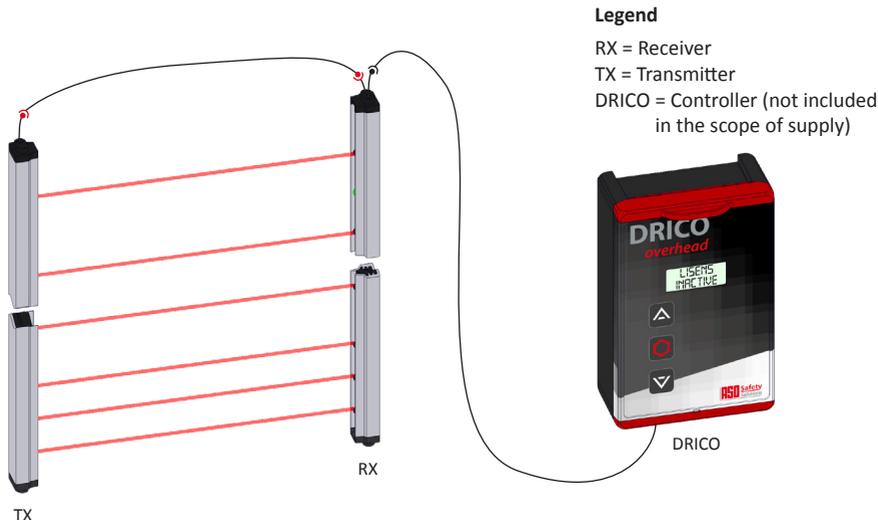
Attention! The following safety instructions must be observed under all circumstances in order to avoid property damage.



Information: Further information or a reference to other documentation follows here.

2 General function

2.1 System overview (components)



2.2 Functional description

The safety light curtain serves to detect a collision of the moving door leaf with an obstacle. With the active function blanking, during the downwards movement the position of the door leaf already being approached is also considered.

If the light curtain is installed correctly (in particular with active blanking function), the installation of the signal encoders running along with the door leaf can be omitted.

The compact safety light curtain is designed for outdoor use and can be operated with a low voltage of 10 V to 30 V.

The safety light curtain set LG 02 can cover all automated doors with a protection field range of at least 1.6 m in order to maintain the safety specifications of door standards EN 12978 and EN 12453. With the calculation of the closing speed of the door leaf, the power limit values must be considered and observed in accordance with EN 12453. With regards to the design, the detectable object size is 5 mm above the respective beam distance.

The safety light curtain is dimensioned in accordance with EN ISO 13849-1 "Safety-related parts of control systems" for Cat. 2 Performance Level d. The use of the testing is mandatory for adherence of category 2.

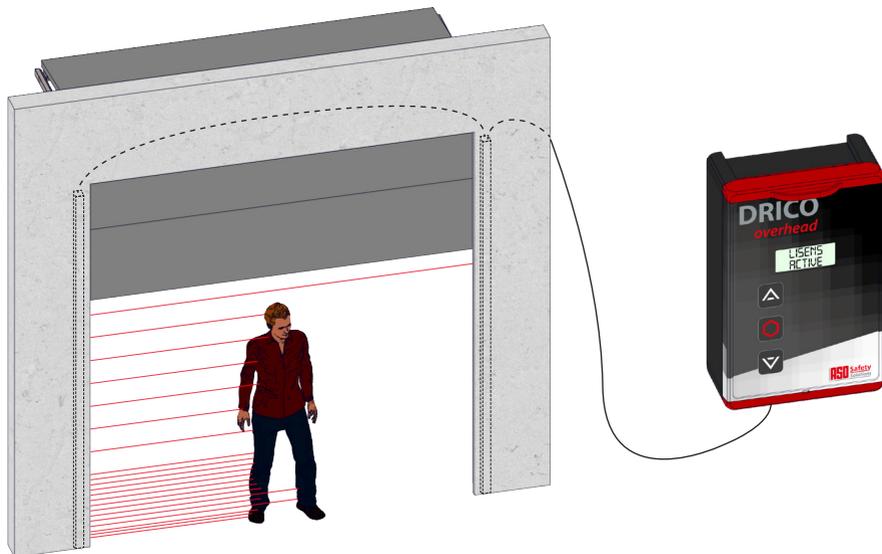
The monitoring state of the safety light curtain and the operating voltage applied are displayed by means of an LED.

If an error message is present, all safety outputs are inactive.



The device can be used in household environments and industrial environments up to an altitude of 2,000 m NHN (standard elevation zero). The device may not be operated in areas where there are high temperature fluctuations.

2.3 Application example



This application example shows a safety-related monitoring on a sectional garage door in an actuated state.

The arrangement of the individual components depends on the respective door design and from the constructional circumstances.

3 Safety stipulations / protective measures

- The manufacturer / user of the system / machine on which the safety light curtain is to be used are to coordinate and maintain all applicable safety guidelines and rules at their own responsibility.
- In combination with the higher-level controller, the safety light curtain guarantees functional safety, but not the safety of the entire system / machine. Before using the device, it is therefore necessary to carry out a safety assessment of the entire system / machine in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC or according to the respective product standard.
- The operating instructions must be permanently available at the place of installation of the safety light curtain. It must be thoroughly read and applied by all persons that have been authorised with the operation, maintenance or repair of the door system.
- The installation and commissioning of the light curtain may only be carried out by specialist personnel that are familiar with these operating instructions and the applicable regulations for occupational safety and accident prevention. The information in these instructions must be observed and followed in all cases.
- Electric work should only be carried out by qualified professionals. The safety guidelines of electrical engineering and the employers' liability insurance association must be observed.
- When working on the safety light curtain, this must be switched to zero potential, checked for absence of voltage and secured against being switched back on.
- The safety light curtain is not fitted with components that have to be maintained by the user. In event of conversions or repairs carried out at your own authority, the manufacturer renders all guarantees and liability invalid.
- The protection system of the safety light curtain must be checked at suitable periods by a technical expert and documented in a manner perceivable at all times.
- With capacitive and inductive consumers, ensure for a sufficient protective circuit.
- During assembly, installation and commissioning, it must be ensured that no influence of the safety light curtain can occur from other light curtains or infrared light sources.
- When connecting the safety light curtain to power-operated garage doors and gates, adherence of EN 12978 must be observed.



The safety light curtain is dimensioned in accordance with EN ISO 13849-1 "Safety-related parts of control systems" for Cat. 2. For adherence of category 2, a test of the safety light curtain must be carried out before each hazardous movement of the system / machine.

Operation of the switching of the safety light curtain without the test does not fulfil these safety requirements.



For maintaining the standards-compliant securing of the door system by the safety light curtain, the system must be checked for the correct function by a technical expert at suitable periods. The inspection must be documented in a manner perceivable at all times.

The requirements of the door standard EN 12978 "Safety devices for power operated doors and gates" and EN 12453 "Safety in use of power operated doors" are also fulfilled.

When disregarding or wilful misuse, liability of the manufacturer is excluded.

4 Technical Data

General

Weight	2,3 kg
Temperature range	-10 °C to +50 °C
Humidity	0 to 95%, without condensation
Level of contamination	2
Enclosure	Aluminium, casted with [XXX]
Dimensions (HxWxD)	2620 x 18.5 x 16.5 mm (each for transmitter and receiver) The length applies for the maximum protection field height of 2,500 mm.
Protection category	IP67 according to IEC 60529
Protection class	II (protective insulation)

Light curtain signal detection

Protective field height	600mm to 2500mm
Protective field width	4 m to 10 m (Long Range work area) 1.6 m to 4 m (Short Range work area)
Number of light beams	24 (at 2,500 mm protective field height)
Detection capability	0 to 500 mm, detection object \geq 50 mm 500 to 2,500 mm, detection object \geq 200 mm

Voltage supply

Operating voltage	10 V to 30 V DC
Power consumption	~ 60 mA (at 24 V DC, without output load)
Power consumption	~ 1,5 W (at 24 V DC, without output load)

Output switchgear

Response time	\leq 80ms
Minimum switch-off time	100ms
Output signal FSS	Pulse signal, 1 kHz, 50% switch-on time, max. 24 V 100 mA
Output signal Push-Pull (PP)	Voltage output max. 24 V DC (High active), 100 mA, short-circuit proof

Door function

Door function (Blanking active)	<p>Maximum closing speed: 2 m/s (protective field height 600 to 2,500 mm) 0.5 m/s (protective field height 50 to 600 mm)</p> <p>Height of the closing strip: min. 200 mm Stop state is activated after 1 sec. when reaching the 2nd light beam from underneath. The stop state is deactivated with a delay of 100 ms when falling exceeding the 5th light beam from underneath.</p>
Stop time setup mode	3s (with detected free protective field)

Approvals

Safety parameter	BWS tape 2 in accordance with IEC 61496-2 EN ISO 13849-1:2015 category 2 PL c (MTTFD 281 years, DC 93 %) category 2 only by testing by a suitable external controller
------------------	---

Safety equipment in accordance with DIN EN 12978

All voltages connected to the safety light curtain must have a safely isolated voltage!

EC prototype no.: XXXXX

Test report no.: XXXXX

Protection class II (protective insulation)



5 Intended use

The safety light curtain can only fulfil its safety-relevant task when it is operated according to its intended use.

The safety light curtain is designed for collision monitoring on door systems according to the standard EN 12978.

The safety light curtain may **not** be used on the following exception of door types listed:

- Lock and dock gates
- Lift doors
- Vehicle doors
- Gates mainly used for animal management
- Textile theatre curtains
- Rail road crossings and barriers that are used exclusively for vehicle traffic
- Dangerous machines that are not gates

Another or further use is not intended. The manufacturer assumes no liability whatsoever for damage caused by non-intended use.

The use for special applications requires an approval from the manufacturer.

6 Mounting

6.1 Packing contents



1x P.01

1x P.02



6x P.03



6x P.04



1x P.05



1x P.06

P.01 = Light curtain Tx (transmitter unit)

P.02 = Light curtain Rx (receiver unit)

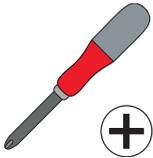
P.03 = Assembly clips

P.04 = Screws for assembly clips

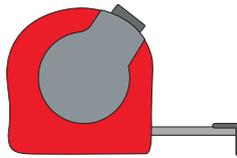
P.05 = LISENS connecting cable

P.06 = Controller connecting cable

6.2 Tools



T.01



T.02

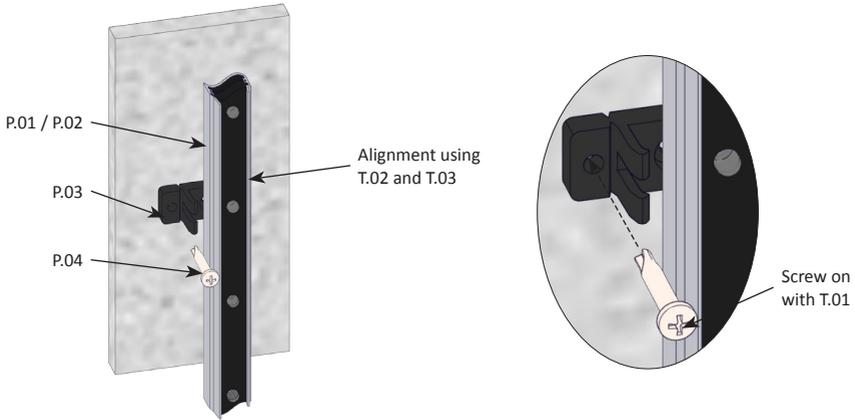


T.03

6.3 Assembly

The light curtain must be mounted on a fixed and **level** underground in order to ensure its correct function.

Each light curtain unit (Rx / Tx) is fixed to the underground using 3 retaining clips. For this purpose, the assembly clips (P.03) are distributed over the full length of the light curtain at an equal distance. Then, using a tape measure and spirit level, the respective light curtain is **aligned vertically** and fixed using the screws P.04. Both light curtain units must be installed precisely opposite to each other and be aligned. In doing so, take care that the transmitter and receiver diodes are not concealed and that they can "see" their respective counterpart.



7 Electrical connection

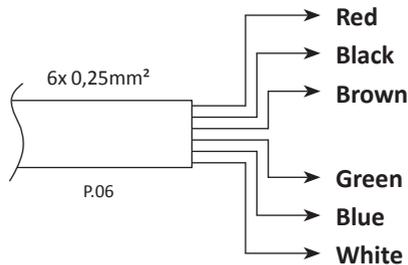
The routing of the signal lines may not be carried out parallel to the motor line or other power lines. The supply voltage must comply with the requirements for safety extra low voltage (SELV). Lines that are routed outdoors or outside the switch cabinet must be protected accordingly.

The connection to the wrong wires may destroy the safety light curtain.



Lines that are routed outdoors or outside the switch cabinet / controller housing must be protected accordingly. For the unprotected outdoor area, only a respectively approved cable may be used (rubber line for example).

The limit values specified in the "Technical data" for the supply voltage and switching capacity must be observed.



7.1 Supply voltage connection

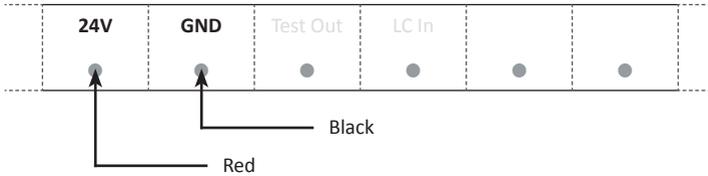


The supply with low voltage must comply with the requirements for safety extra low voltage (SELV). The supply line to the safety light curtain must be protected using a matching fuse.

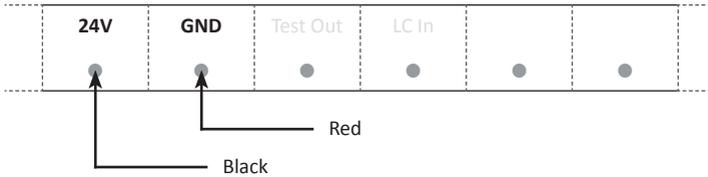
The supply voltage 10 V to 30 V must be connected to the red and black lines. The work area of the light curtain is set depending on the polarity (see section Working area configuration).

7.2 Working area configuration

Short Range:



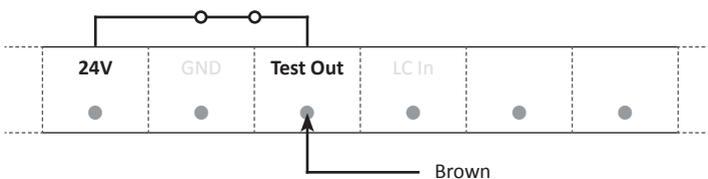
Long Range:



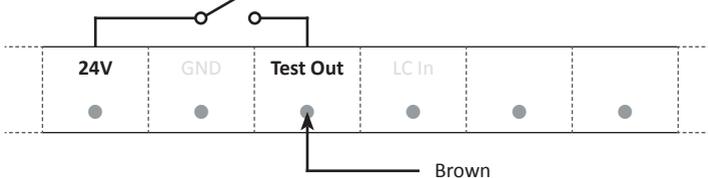
7.3 Test signal connection

With the test requirement, the switch-off capability for the safety outputs are tested and monitored cyclically by the higher-level door controller. Internal elements in the safety light curtain are tested continuously and in event of an error, also lead to the switch-off of the safety output.

Test inactive:



Test active:



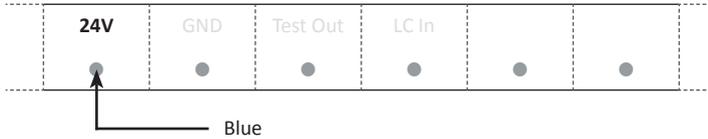
7.4 Blanking configuration

The state of the signal inputs is detected with the switch-on procedure and is saved for the switch-on state. During operation in this operating mode, the state on the signal input is monitored and an error message is output in event of a change.

Blanking inactive function:

The interruption of any beam of light leads to the safety output switching off. If all beams of light are not interrupted, the safety output is switched on.

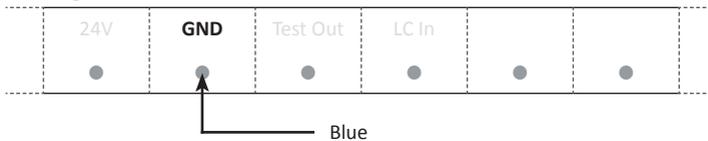
Blanking inactive:



Blanking active function:

Via the sequence of the light beams being interrupted from the top to the bottom by a door leaf moving downwards, the movement of the door leaf is detected and such beam of light being moved over is “faded out”. If the door leaf moves too quickly or a light barrier is interrupted underneath the door leaf moving downwards outside the door movement, the safety output is switched off. The safety output is also switched off when the door leaf has finished the movement during the downwards movement and the wait time has elapsed. The safety output is switched on again when, after an upwards movement, a minimum height or the last position of the door leaf determined has been detected.

Blanking active:



7.5 Safety output connection

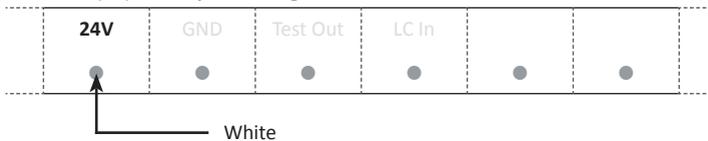


The connection of the control circuit is only permitted for switching low voltages. Depending on the rated current, the controller current circuits must be protected by a respective fuse or the rated current at the controller current circuits must be limited to the maximum value by means of other measures.

Push-Pull (PP) function:

In its ON state, the safety output supplies a voltage level according to the supply voltage connected. No voltage is output in the OFF state.

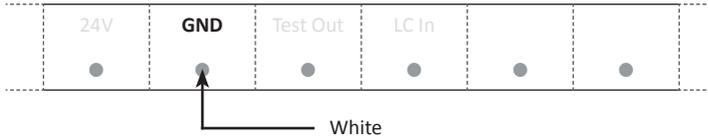
Push/Pull (PP) for output switchgear:



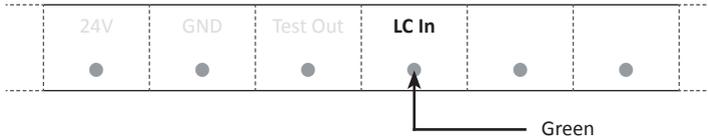
FSS function:

In its ON state, the safety output supplies a pulse sequence with 1 kHz and a switch-on time of 500 us. The voltage level at the output corresponds to the supply voltage connected. No voltage is output in the OFF state.

FSS for output switchgear:

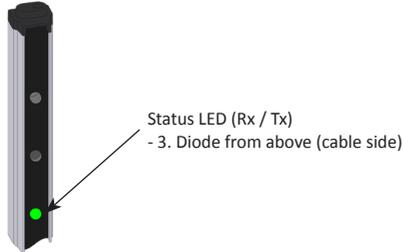


Safety output:



8 Taking into Operation / Functions

After completed assembly and the completion of the electrical connection, the adjustment / alignment of the beams of light and the subsequent function test are carried out.



LED status of symbols:

- LED Off
- ≡ LED illuminates
-)) LED flashes slowly
-))) LED flashes quickly

Switch on the light curtain and check whether one of the following LED status are present:

• LED status 1



Light curtain is not correctly connected
 --> See chapter 7 (Electrical connection)

• LED status 2



Light curtain is aligned correctly
 --> See chapter 10 (Function test)

- LED status 3



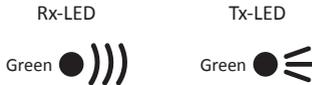
Light curtain is not aligned correctly
--> See chapter 9 (Adjustment / alignment)

- LED status 4



Light curtain is not aligned correctly
--> See chapter 9 (Adjustment / alignment)

- LED status 5



Light curtain is not aligned correctly
--> See chapter 9 (Adjustment / alignment)

- LED status 6

If another status is present here other than that listed above, then see chapter 11 (Signal displays)

9 Adjustment / alignment

After switching on, first alignment mode is active. The visibility of the beams of light are represented via the display on the receiver.

Blue flashes slowly	Alignment display; the bottom beam of light is interrupted; output in OFF state
Blue flashes quickly	Alignment display; the bottom beam of light is not interrupted; output in OFF state
Green flashes quickly	Alignment display; the bottom and top beam of light are interrupted; output in ON state if all beams of light are not interrupted

If all beams of light are detected, the alignment mode is ended after a delay time of three seconds and changed to the normal operating state (go to chapter 10 Function test).

10 Functional test

The test for correct function of the light curtain must be carried out by a technical expert at suitable time intervals after commissioning, after switching the power supply back on again and with permanent power supply. The inspection must be documented in a manner perceivable at all times. The requirements of the system / machine manufacturer must be considered and observed.

For this purpose, one after another, all beams of light of the safety light curtain must be interrupted from the bottom to the top and the respective responses of the safety light curtain must be checked. An interrupted beam of light must lead to an illuminated LED on the receiver and to deactivation of the safety output. When interrupting the topmost beam of light, with the blanking function set, the LED must illuminate blue.

If the blanking function has been selected, the successive interruption of the beams of light must be checked from the top to the bottom. If the blanking is active, the LED illuminates blue and the output switchgear is in the ON state. If both bottom beams of light are interrupted, the LED must illuminate red after a time of 3 seconds and the safety output changes to the OFF state.

11 Display of Signals

Normal operating display (receiver; Rx LED)

All LEDs off	Missing power supply; switch-on sequence active; Components defective
Green on	Normal mode; protective field completely free; Output in ON state
Blue on	Normal mode; protective field partially covered (blinking active); Output in ON state
Red on	Normal mode; protective field not free; Output in OFF state
Red flashing (pulse output)	Internal error state; pulse quantity specifies error code; Output in OFF state
Blue flashes slowly	Alignment display; the bottom beam of light is interrupted; Output in OFF state
Blue flashes quickly	Alignment display; the bottom beam of light is not interrupted; output in OFF state
Green flashes quickly	Alignment display; the bottom and top beam of light are interrupted; output in ON state if all beams of light are not interrupted

Normal operating display (transmitter; Tx LED)

All LEDs off	Missing power supply; switch-on sequence active; components defective
Green on	Normal mode; unlimited function
Red flashing (pulse output)	Internal error state; pulse quantity specifies error code
Orange on	Normal mode; test execution is active

Output of error messages:

The currently pending error messages are displayed. If several error messages are pending, these are displayed one after another with a longer pause in-between. If a pending error message is no longer present, you change back to the normal operating display.

Output of error messages by number of pulses (receiver; Rx LED)

1	Supply voltage outside the valid value range
2	Testing of the beams of light faulty (switch-off state not detected)
3	Program sequence exceeded
4	Error when testing the output switchgear
5	Change to the configuration detected
6	Error with the RX optic cards

Output of error messages by number of pulses (transmitter; Tx LED)

1	Error message, supply voltage outside the valid value range
2	Error message, signal input test mode / work area changed
3	Error message, controller sequence transmitting diodes faulty
4	Error message, program sequence exceeded
5	Error message, signal synchronisation

12 Fault diagnosis

With the correct wiring and application of the supply voltage, after the alignment mode only the green LED on the receiver and transmitter should illuminate. If the red LED illuminates then there is a fault present in the system that can be narrowed down using the LED.

13 Decommissioning and disposal

The products manufactured by ASO are intended exclusively for commercial use (B2B). At the end of their service life, the products must be disposed of according to all local, regional and national regulations. ASO would be pleased to have the products returned and would dispose of these accordingly.

Notizen / Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

Notizen / Notes

A large area of the page is filled with a grid of small dots, intended for taking notes. The dots are arranged in approximately 20 horizontal rows and 100 vertical columns, creating a dotted grid pattern.

Deutsch

23.DB.00.010 Betriebsanleitung Rev D
Technische Änderungen vorbehalten.
Für Irrtümer und Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

English

23.DB.00.010 Instruction Manual Rev D
Subject to technical modifications.
No liability can be assumed for errors or misprints.