

force  smart door automation

EN
DE



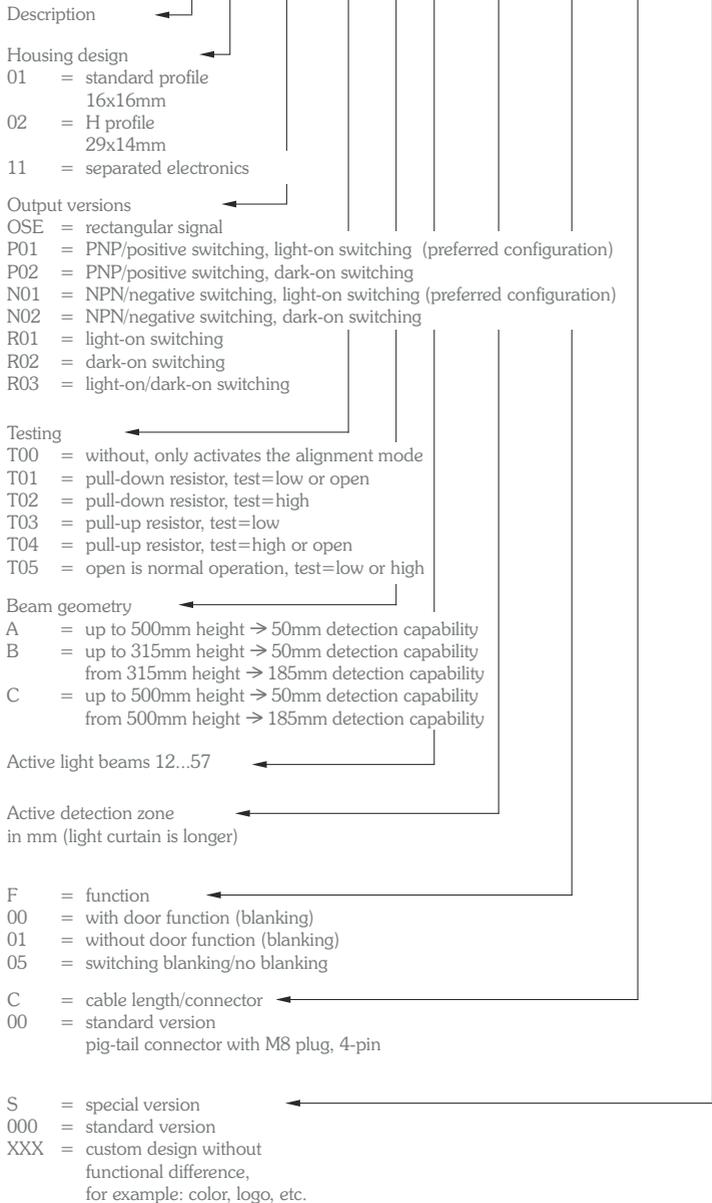
forceLC2
safety light curtains

flexiforce ^{FF}

manual

Order code LIGI - safety light curtain

LIGI-01-P01-T00-A-57-2520-F00-C00-S000



Key to symbols



Recommendation for optimal procedure.



Risk of death in the case of non-observance.

Safety instructions



- The safety instructions in the operating manual must be observed.
- Installation and electrical connection may only be carried out by trained personnel.
- The safety light curtain complies with the requirements of Category 2 and PL=d as per EN 13849-1 and must be integrated into the operating procedure in a fault-free manner in accordance with the applicable regulations and standards in order to achieve proper protective functioning.
- In accordance with EN 12978, the safety light curtain is suitable for all door types apart from sluice and dock gates, lift doors, vehicle doors, gates used mainly in animal husbandry, textile theatre curtains, railway level-crossing barriers, barriers that are used solely for vehicle traffic, and dangerous machines that are not doors.
- During mounting, installation and commissioning, it must be ensured that the photo switch system cannot be influenced by other photo switch systems or sources of infrared light.
- The applicable standards and regulations – particularly EN 12453 (Safety in use of power operated doors) – are to be observed during mounting, installation, commissioning, maintenance and repair.
- Strictly observe the regulations of the EN12978 when connecting safety devices on power operated doors.
- The manufacturer assumes no liability for damage caused by operation and connection errors, non-observance of the operating manual or lack of maintenance or care; the manufacturer wishes to draw attention again to the possible hazardous situations that can arise in this way.
- Notwithstanding conformity with harmonised standards, it is not possible to foresee every potential risk. For this reason, persons should only be present in the hazardous area when necessary.

Purpose



The safety light curtain (LIGI) consists of a transmitter and receiver and is suitable for all automatic door types with a minimum door width of 1.6m. The LIGI complies with the following regulations: EN 12978, EN 12445 and EN 12453. The closing speed of the door is to be selected in such a way that the force limit values as per EN 12453 are adhered to. Only objects that are 5mm larger than the beam separation distance can be detected.

Mounting, installation and commissioning



Mounting, installation and commissioning of safety light curtains may only be carried out by trained personnel in accordance with the specifications of the door manufacturer. The specifications in this operating manual are also to be adhered to. Operation under conditions other than those intended and modifications to the optics and casing are not permitted and result in loss of EC conformity.

When installing PNP/NPN versions, it must be ensured that the door control system checks the safety light curtain versions with a test input once per door cycle. To do so, the control system must trigger the test input on the transmitter for at least 100ms and monitor the reaction behaviour of the output of the receiver. If the time behaviour corresponds to the technical data, the test is successful. Testing by briefly switching off the supply voltage is not suitable.

The safety light curtains are designed in such a way that sunlight and light from halogen lamps and fluorescent tubes (see IEC 61496-2) do not lead to undesired activation.

In rare cases, other photo switches or sources of infrared light can lead to undesired activation. These sources of light interference must be dealt with in such cases by switching off, blocking or removing them.



If two light curtains (in front of and behind the door) are to be used to provide protection, the separation distance between the light curtain and door should be small enough that persons cannot be present undetected between the door and the detection zones that are created. For this application, the two transmitter of the light curtains should be mounted on opposite sides of the door.

Mounting, installation and commissioning

Only one light curtain can be mounted in the door opening. In this case, the “door function” of the light curtain prevents detection by the door itself.

When the light curtain is being mounted, it is to be placed on a stable subsurface. Ensure that the ground is sufficiently level so that the sensor function can work at all points.

The first fixing clamp should be around 10cm above the ground and the last clamp should be 10cm from the end; between these points, fixing clamps should be used to fasten the profile at maximum intervals of 60cm. Optical components (transmitters, receivers, LEDs) must not be covered.

A risk assessment in accordance with the machinery directive is the basis for deciding on the selected safety method.

The alignment of the light curtain should be optimised after it has been mounted. If the test input of the light curtain is activated for longer than 15s, the light curtain switches into alignment mode. The signal reserve can be optimised in alignment mode by alternately rotating the LIGI transmitter and LIGI receiver.

If the signal reserve is less than 2, the green receiver LED flashes in this mode. The green LED remains on for signal reserves greater than 2 and the red receiver LED flashes with increasing flash frequency when the signal reserve increases. The signal reserve should be a factor of 2 or greater to ensure fault-free operation as well as to tolerate a certain amount of dirt.

As soon as the test input is deactivated for a short period, the light curtain returns to normal mode.

After installation and fine adjustment the light curtain should be switched off and back on again before the performance test. The transmitter is than self adjusting the optimum power.



Electrical connection:



The connections are made depending on the version according to the supplied circuit diagram.

Important note: The sync cable (white wire, or yellow wire for OSE) is an internal connection between the transmitter and receiver which must not be connected in the controller!

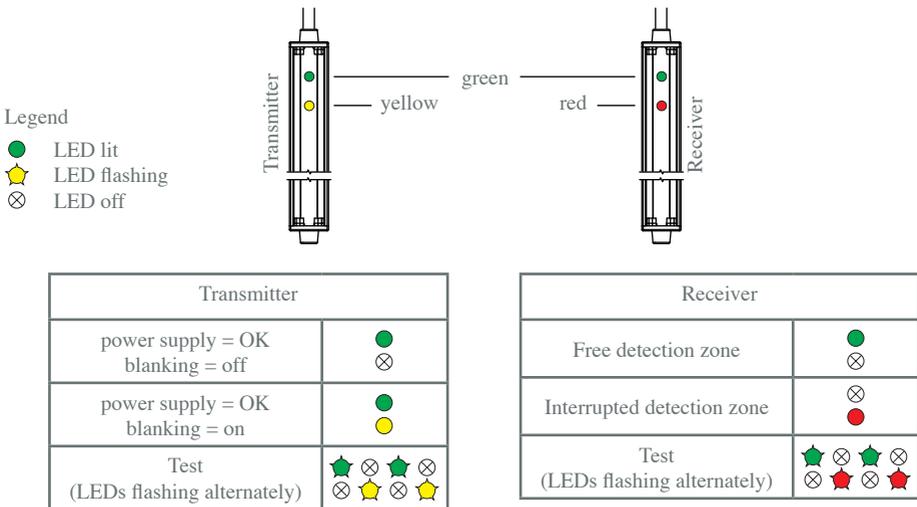
Alignment mode:

This mode allows for optimum alignment of the LIGI based on a variable flash frequency of the LEDs on the receiver.

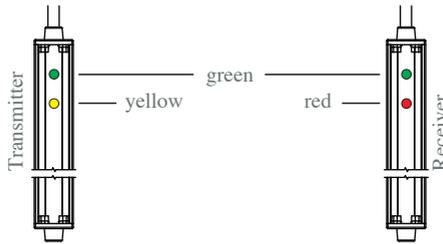
Error messages:

The LIGI has an internal error diagnosis function which indicates errors by means of an LED code depending on the type of error. In the event of an error, the LIGI switches to safe mode and the door can then only be operated in "dead man" mode.

Operating mode



Alignment mode



Legend

- LED lit
- ★ LED flashing
- ⊗ LED off

Transmitter	
Alignment mode (LEDs flashing alternately)	★ ⊗ ★ ⊗ ⊗ ★ ⊗ ★

Receiver		
Signal reserve less than 2x	★ ⊗ ★ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗	Green LED flashing
Signal reserve greater than 2x	● ● ● ● ⊗ ★ ⊗ ★	Flash frequency of red LED increases with signal reserve

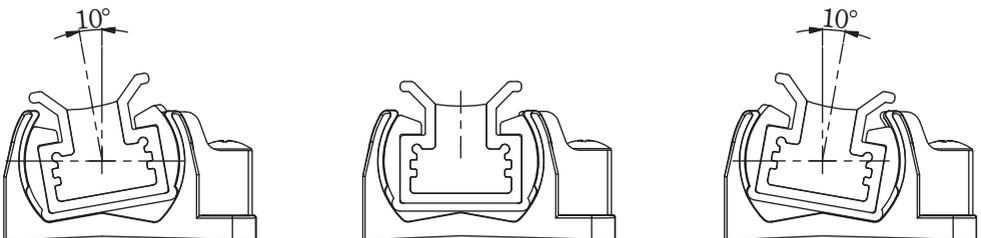
Alignment mode is accessed by activating test or alignment mode for at least 15s and for the duration of alignment. (See pages 12 and 17.)

Rotating the transmitter and receiver increases or reduces the reception level. The more the level increases, the faster the flash frequency of the red LED will be.

When the maximum flash frequency is reached, the light curtain is optimally aligned and can be fastened in place.

For PNP or NPN output versions, the test input must now be disconnected from the fixed potential again and connected to the test input of the controller.

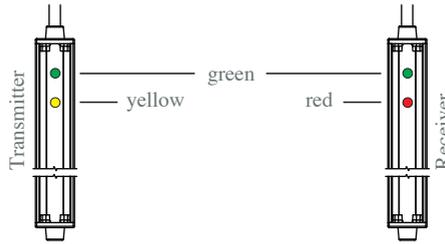
The test input (T00 version) is only required for alignment when using the OSE output versions. Connect to 0V/GND in normal operation.

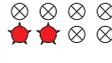
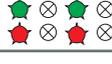


Error mode

Legend

-  LED lit
-  LED flashing
-  LED off



	Transmitter	Error mode	Receiver	
No supply voltage				Check supply voltage
Receiver polarity reversed		Yellow LED flashes 3x, long pause		Check receiver operating voltage
Short at output		Red LED flashes 2x, long pause		Check output cable, overload, wrongly connected, cable defective, output on light curtain defective
Error in sync cable		Yellow LED flashes 3x, long pause		Check sync cable (PNP/NPN: white; OSE: yellow), may only be connected between transmitter and receiver
Internal device error		All LEDs flashing		Light curtain must be replaced

Testing

The operation of the light curtain is to be tested as follows once it has been mounted.

1. A test rod with a diameter of 50mm must be continuously detected over a range of 0mm to 500mm above the ground.
2. A test object with an edge length of 200mm must be continuously detected over a range of 0mm to 2500mm above the ground. The test bodies should be moved from bottom to top during these tests.

Top view:

Door and recommended light curtain layout of T=transmitter and R=receiver

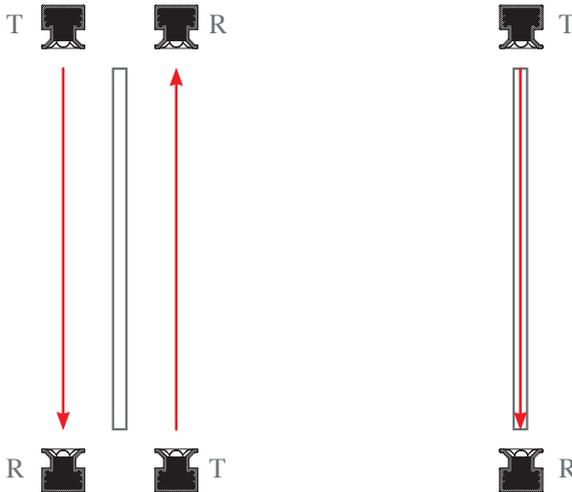


Figure 1
Without door function
(Blanking function)

Figure 2
With door function
(Blanking function)

Maintenance and repair



The safety light curtain does not have any wearing parts that need to be maintained.

The light entry and exit openings are to be cleaned regularly, depending on the dirt that occurs. Use a cloth with soapy water or a water jet for this purpose. High-pressure cleaners, abrasives and organic solvents must not be used.

Check regularly whether the light curtains are correctly aligned. Adjust the alignment if necessary. The light curtain casing, the optics areas, the plug and the connection cable are to be checked regularly for damage. Parts with significant damage must be replaced.

Furthermore please check detection ability on a regular basis as per manual page 9.



If light curtains are replaced, they must only be replaced by identical light curtains or by other safety light curtains that are intended for the relevant door by the door manufacturer.

Transmitter and receiver light curtains must only be replaced in pairs so as to ensure that the same software and hardware status is present.

Repairs must only be carried out by trained personnel.

Versions

Number of channels: From 8 to 44 channels

Connection:

Connection cables 5m and 15m, the total length must not exceed 25m

Connection plug Pig-tail connector with M8 plug, 4-pin, L=130mm

Door function: Continuous interruption starting at the top light beam and going towards lower light beams does not lead to detection as this is interpreted as lowering of the door.
After stopping for more than 1.5s interruption will be shown.
Only after complete opening of the door an uninterrupted detection zone will be signalled at the output.
After that automatic closing is possible.

Technical data

Safety parameters	<p>ESPE type 2 as per IEC 61496-2</p> <p>$MTTF_D > 100$ years; $DC_{AVG} > 99\%$ Category 2; PL d</p> <p>($PFH=7.33 \cdot 10^{-9}$ 1/h) as per EN 61508-2;</p> <p>Category 2 for LIGI-xx-Nxx and LIGI-xx-Pxx with only one suitable external control system for testing</p>
Door widths	1.6 to 10m
Rated voltage	24V DC -58% +25% (10 to 30V DC)
Current consumption	<p>Transmitter: Approx. 30mA (24V DC)</p> <p>Receiver: Approx. 20mA (24V DC)</p>
Power consumption	Approx. 1.2W
Detection zone height	Max. 2520mm
Channel count	Max. 57
Type of light	Modulated infrared
Type of switching:	<p>Light switching, i.e. the following applies for free detection zones:</p> <p>OSE output = Alternating signal (approx. 950Hz)</p> <p>PNP output = High level</p> <p>NPN output = Low level</p>
Aperture angle	Approx. $\pm 5^\circ$
Detection capability	<p>0 to 500mm, detection object ≥ 50mm</p> <p>500 to 2520mm, detection object \geq beam separation distance + 5mm</p>
Door function	<p>max. door speed:</p> <p>(version A; bottom part > 100mm) \square 1,1m/s</p> <p>(version A; bottom part > 125mm) \square 1,3m/s</p> <p>(version C; bottom part > 370mm) \square 1,3m/s</p>
OSE output	<p>Approx. 950Hz, alternating signal, 4V 20mA, short proof, reverse polarity protection, max. 100nF, max. 30μA leakage current, integrated pull-down 220Ω</p>
PNP output	<p>100mA, short proof, reverse polarity protection, max. 220nF, max. 350μA leakage current, integrated pull-down 10kΩ</p>
NPN output	<p>100mA, short proof, reverse polarity protection, max. 220nF, max. 150μA leakage current, integrated pull-up 10kΩ</p>
SSR output	<p>100mA, short proof, max. 220nF, max. 30VDC, max. 21VAC</p> <p>R on < 35kΩ, leakage current < 100μA</p>

Technical data

Ambient light safety	≥100klux
Housing material	Aluminium profile, fully filled, with 2K epoxy resin
Connection	Pig-tail M8 plug 4-pin, L=130mm
Degree of protection	IP67 as per EN 60529
Operating temperature	-20 to +60°C
Storage temperature	-30 to +70°C
Air humidity	Max. 95%
Weight	Approx. 1860g
Dimensions	2800x16x16mm (LxWxH)

Test input

Version	Normal operation	Test/alignment	Internal input wiring
T00	<2V	>7V	10kΩ pull-down resistor to 0V
T01	>7V	<2V	10kΩ pull-down resistor to 0V
T02	<2V	>7V	10kΩ pull-down resistor to 0V
T03	>7V	<2V	10kΩ pull-up resistor to 24V
T04	<2V	>7V	10kΩ pull-up resistor to 24V
T05	open	0V..4V or supply voltage -4V	

Testing

Reaction of the output after activation of the test input for a free detection zone

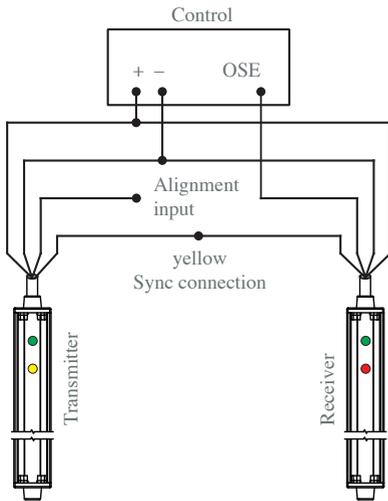
Variant	Reaction of the output
PNP / ≤21 channels	after max. 50ms switch from high to low level
PNP / ≥22 channels	after max. 100ms switch from high to low level
NPN / ≤ 21 channels	after max. 50ms switch from low to high level
NPN / ≥ 22 channels	after max. 100ms switch from low to high level
OSE	This version is not tested.
solid state relay SSR	after max. 100ms change from low resistance (<35Ω) to high resistance

Technical data

Reaction of the output after deactivation of the test input for a free detection zone

Version	Reaction of the output
PNP	after max. 100ms switch from low to high level
NPN	after max. 100ms switch from high to low level
OSE	This version is not tested.
solid state relay SSR	after max. 100ms change from high resistance to low resistance(<35Ω)

Connection scheme, OSE output



Transmitter

1 brown	- 10...30VDC
3 white	- 0V/GND
1 brown	- 0V/GND
3 white	- 10...30VDC

Function Setting

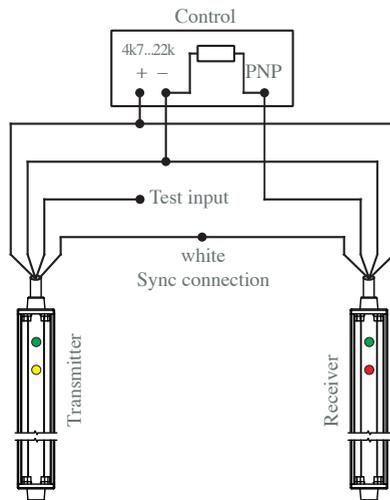
with blanking
without blanking

- 2 yellow - Sync connection Receiver
- 4 green - Alignment input

Receiver

1 brown	- 10...30VDC
3 white	- 0V/GND
2 yellow	- Sync connection <input type="checkbox"/> Transmitter
4 green	- OSE output 950Hz

Connection scheme, PNP output



Transmitter

1 brown	- 10...30VDC
3 blue	- 0V/GND
1 brown	- 0V/GND
3 blue	- 10...30VDC

Function Setting

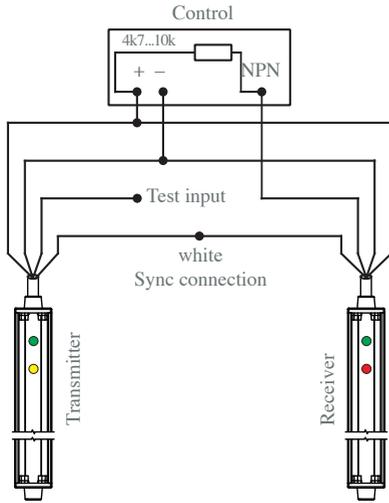
with blanking
without blanking

- 2 white - Sync connection Receiver
- 4 black - Alignment input/test input

Receiver

1 brown	- 10...30VDC
3 blue	- 0V/GND
2 white	- Sync connection <input type="checkbox"/> Transmitter
4 black	- PNP output

Connection scheme, NPN output



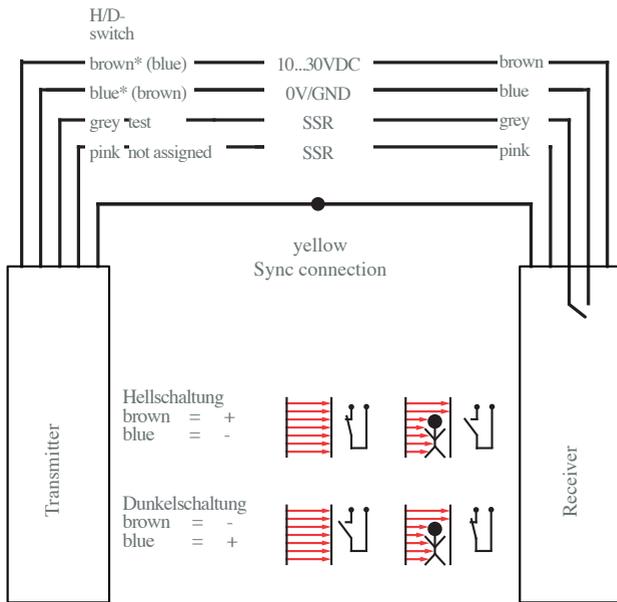
Transmitter		Function Setting
1 brown	- 10...30VDC	with blanking
3 blue	- 0V/GND	
1 brown	- 0V/GND	without blanking
3 blue	- 10...30VDC	

- 2 white - Sync connection Receiver
- 4 black - Alignment input/test input

Receiver

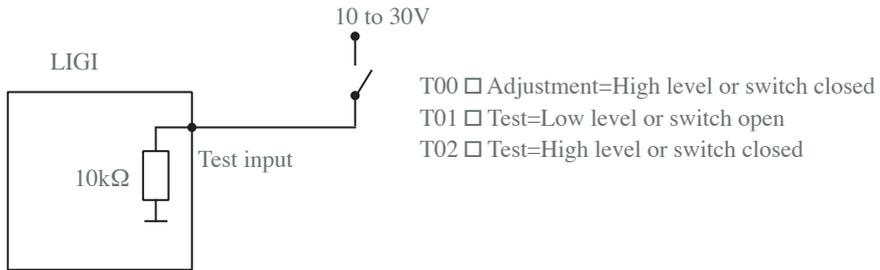
1 brown	- 10...30VDC
3 blue	- 0V/GND
2 white	- Sync connection <input type="checkbox"/> Transmitter
4 black	- NPN output

Connection scheme, SSR output

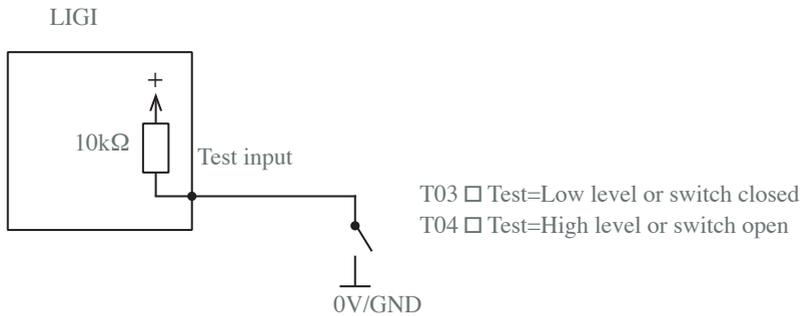


* light on/dark on switching of the contact with polarity reversal of the power supply transmitter

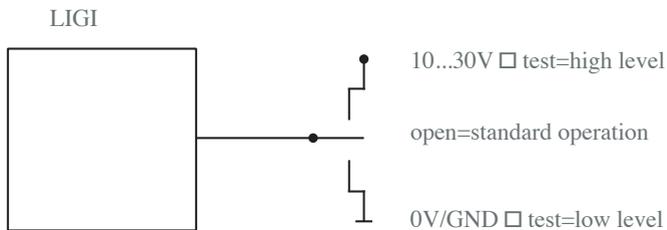
Connection scheme, test inputs T00, T01 and T02



Connection scheme, test inputs T03 and T04

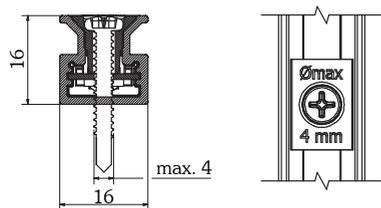


Connection scheme, test input T05

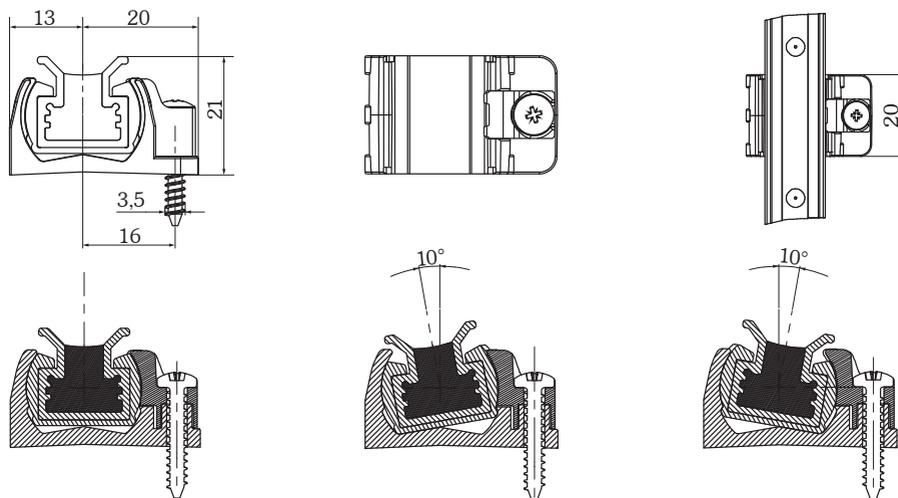


Mounting materials

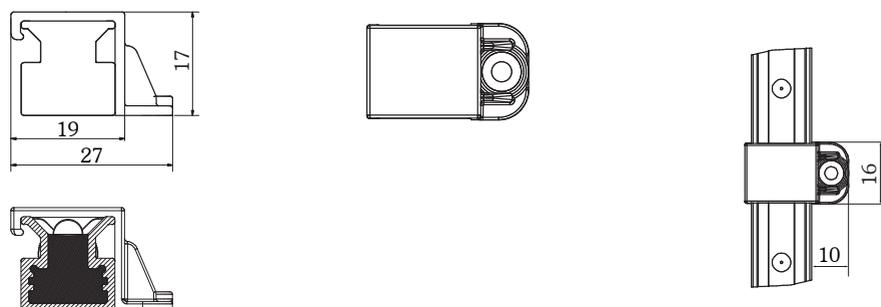
Direct mounting



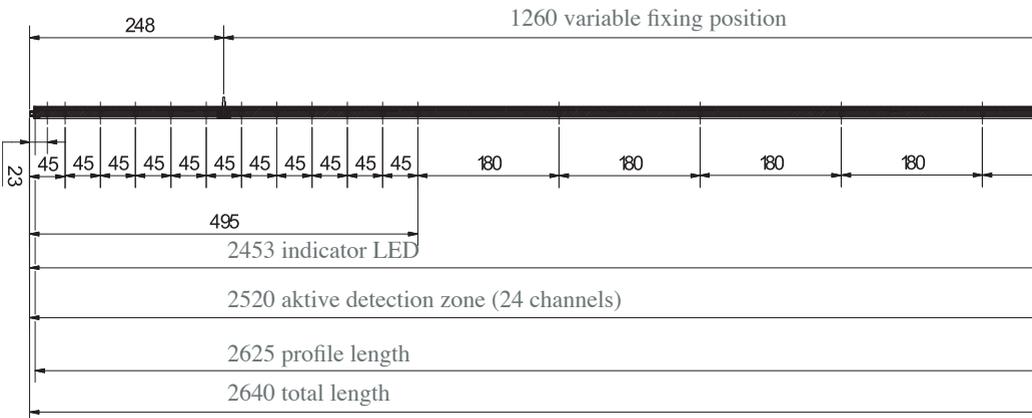
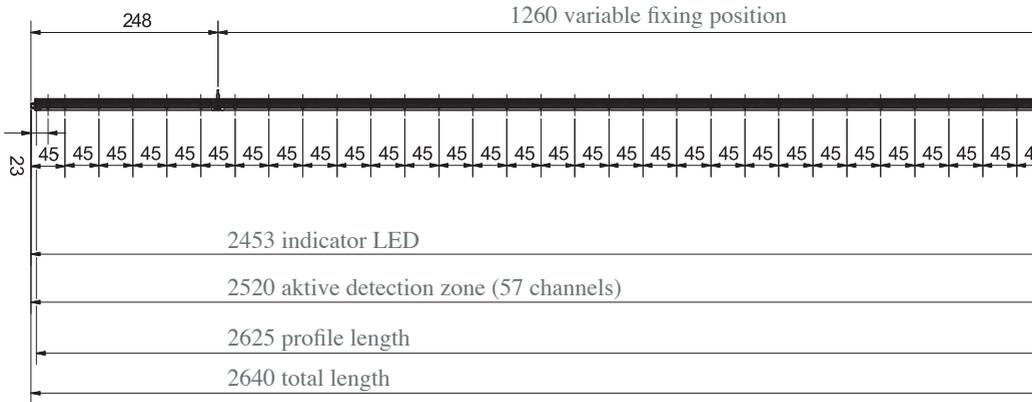
LIGI-JK 10 alignment clamp



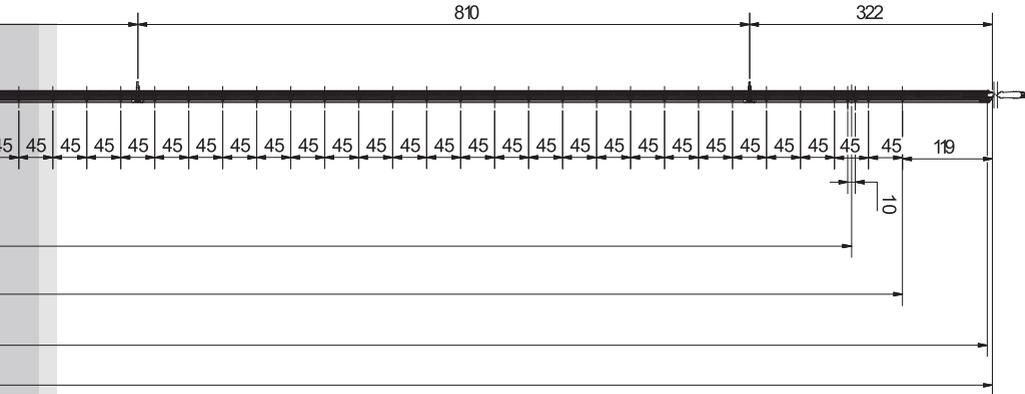
LIGI-HK 10 fixing clamp



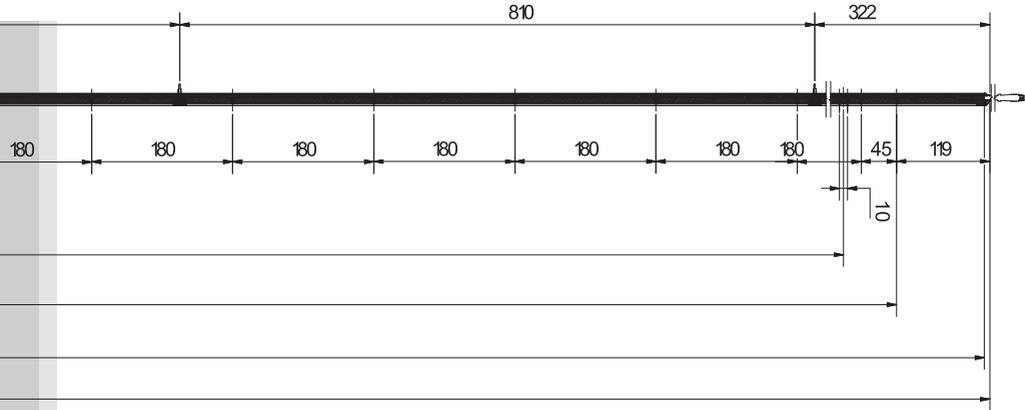
Channel selection

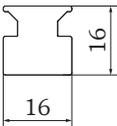
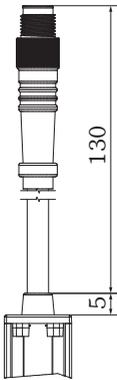
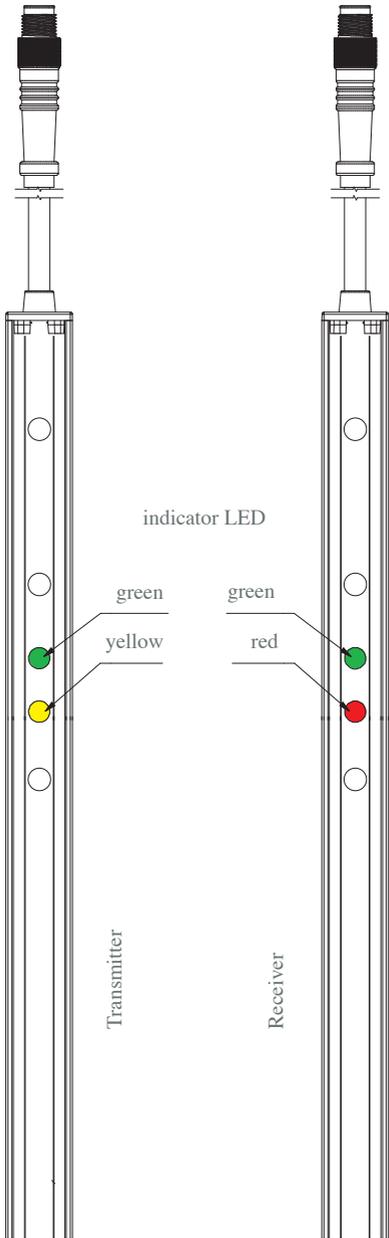
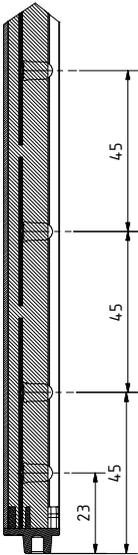
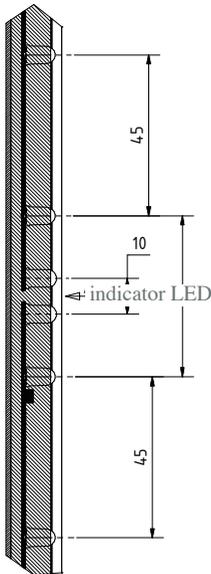


Version A



Version C







EG-Baumusterprüfbescheinigung EC type-examination certificate

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product described below from company

WITT Sensoric GmbH
Gradestraße 48-50
12347 Berlin
Deutschland

die Anforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG als eine Grundlage für die EG-Konformitätserklärung erfüllt.
meets the requirements of Annex I of the Directive 2006/42/EC as a basis for the EC declaration of conformity.

Geprüft nach **EN 12978:2003+A1:2009**
Tested in accordance with **EN ISO 13849-1:2008**
IEC 61496-2:1997
EN 12445:2000 Chap.7
EN 12453:2000 Chap.5.5.1

Beschreibung des Produktes **Lichtgitter für Toranwendungen**
(Details siehe Anlage 1) **Light curtain for door applications**
Description of product
(Details see Annex 1)

Typenbezeichnung **LIGI**
Type Designation

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 205 13169201
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3512 5434
Aktenzeichen / *File reference* 8000423309

Gültigkeit / *Validity*
von / *from* 2014-03-20
bis / *until* 2019-03-19

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle Maschinen
Certification Body Machinery
Benannte Stelle 0044 / *Notified Body 0044*

Essen, 2014-03-20

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de machinery@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

EG-Konformitätserklärung

nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für die folgend bezeichneten Geräte
Sicherheitslichtgitter LIGI zur Absicherung von Türen und Toren
hergestellt nach den Fertigungsvorschriften 2.10376-399
mit folgenden Typ-Bezeichnungen:

Name	Geh.	Ausg.	Test	Strahl- typ	Kanal- anzahl	Schutzfeld- höhe	Torfunktion mit / ohne	Kabel	Sonder- ausf.
LIGI	01 02 11	OSE	T00						
		P01	T01	A			F00		
		P02	T02	B	12..57	495..2520mm	F01	C00	S000
		N01	T03	C			F05		
		N02	T04						
		R01 R02 R03	T05						

wird hiermit bestätigt, dass sie den einschlägigen Bestimmungen der oben genannten EG-Richtlinien entsprechen. Zur Beurteilung der Geräte wurden folgende Normen herangezogen:

EN 61326-3-2	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 3-2: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) - Industrielle Anwendungen in spezifizierter elektromagnetischer Umgebung
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 12978	Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore – Anforderungen und Prüfverfahren
EN ISO 13849-1:2008 Kat. 2 und PL-d	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
IEC 61496-2 Typ 2	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist
Witt Sensoric GmbH, 12489 Berlin, Ernst-Lau-Straße 12

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller
Witt Sensoric GmbH, 12489 Berlin, Ernst-Lau-Straße 12

abgegeben durch Herrn Jörg Brech (Geschäftsführer).

Berlin, 12.02.2016



force  smart door automation

DE



flexiforce ^{FF}

forceLC2
Sicherheitslichtgitter

manual

Bestellschlüssel LIGI - Sicherheitslichtgitter

LIGI-01-P01-T00-A-57-2520-F00-C00-S000

Bezeichnung

Gehäuse-Bauform

01 = Standard-Profil

16x16mm

02 = H-Profil

29x14mm

11 = abgesetzte Steuerelektronik

Ausgangsvarianten

OSE = Wechselsignal

P01 = PNP/plus-schaltend, hellschaltend (empfohlene Konfiguration)

P02 = PNP/plus-schaltend, dunkelschaltend

N01 = NPN/minus-schaltend, hellschaltend (empfohlene Konfiguration)

N02 = NPN/minus-schaltend, dunkelschaltend

R01 = hellschaltend

R02 = dunkelschaltend

R03 = hell/dunkelschaltend

Testung

T00 = ohne, nur Aktivierung des Justagemodus

T01 = pull-down Widerstand, Test=low oder offen

T02 = pull-down Widerstand, Test=high

T03 = pull-up Widerstand, Test=low

T04 = pull-up Widerstand, Test=high oder offen

T05 = offen ist Normalbetrieb, Test=low oder high

Strahlgeometrie

A = bis 500mm Höhe → 50mm Detektionsvermögen

B = bis 315mm Höhe → 50mm Detektionsvermögen

ab 315mm Höhe → 185mm Detektionsvermögen

C = bis 500mm Höhe → 50mm Detektionsvermögen

ab 500mm Höhe → 185mm Detektionsvermögen

aktive Lichtstrahlen 12...57

aktive Schutzfeldhöhe

in mm (Lichtgitter ist länger)

F = Funktion

00 = mit Torfunktion

01 = ohne Torfunktion

05 = Umschaltung Torfunktion

C = Kabellänge/Stecker

00 = Standard-Ausführung

pig-tail Anschluss mit M8-Stecker, 4-polig

S = Sonderausführung

000 = Standard-Ausführung

XXX = kundenspezifische Ausführung ohne

funktionalen Unterschied,

z.B.: Farbe, Logo usw.

Zeichenerklärung



Eine Empfehlung zur optimalen Vorgehensweise.



Lebensgefahr bei Nichtbeachtung.

Sicherheitshinweise



- Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind unbedingt zu beachten.
- Die Montage und der elektrische Anschluss dürfen nur von sachkundigem Personal ausgeführt werden.
- Das Sicherheitslichtgitter erfüllt die Anforderung der Kategorie 2 und PL=d nach EN 13849-1 und muss zur korrekten Schutzfunktion gemäß den gültigen Vorschriften und Normen fehlersicher in den Ablaufprozess eingebunden werden.
- Gemäß EN 12978 ist das Sicherheitslichtgitter für alle Tortypen geeignet, außer Schleusen- und Docktore, Aufzugstüren, Fahrzeugtüren, hauptsächlich für die Tierhaltung verwendete Tore, textile Theatervorhänge, Bahnschranken und Schranken, die ausschließlich für den Fahrzeugverkehr verwendet werden und gefährliche Maschinen, die keine Tore sind.
- Bei der Montage, Installation und Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass keine Beeinflussung der Lichtschranke durch andere Lichtschranken oder Infrarot-Lichtquellen auftreten kann.
- Bei der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur sind die gültigen Normen und Vorschriften zu beachten, insbesondere die EN 12453 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore).
- Beim Anschluss von Schutzeinrichtungen an kraftbetätigte Türen und Tore ist die Einhaltung der EN 12978 zu beachten.
- Für Schäden, die durch Bedienungs- und Anschlussfehler, Nichtbeachtung der Betriebsanleitung oder mangelnde Wartung bzw. Pflege entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung und weist hiermit noch einmal auf dadurch entstehende mögliche Gefahrensituationen hin.
- Trotz Konformität mit harmonisierten Normen kann nicht jede mögliche Gefahr vorhergesehen werden. Daher sollten sich Menschen nur dann im Gefahrenbereich aufhalten, wenn dies nötig ist.

Verwendungszweck



Das Sicherheitslichtgitter (LIGI), bestehend aus Sender und Empfänger, eignet sich für alle automatisierten Tortypen mit einer Mindesttorbreite von 1,6m. Damit lassen sich die Sicherheitsanforderungen aus EN 12978, EN 12445 und EN 12453 erfüllen. Die Schließgeschwindigkeit des Tores ist so zu wählen, dass die Kraft-Grenzwerte nach EN 12453 eingehalten werden. Es können nur Objekte detektiert werden, die 5mm größer als der Strahlabstand sind.

Montage, Installation und Inbetriebnahme



Die Montage, Installation und Inbetriebnahme der Sicherheitslichtgitter darf nur durch fachkundiges Personal nach Vorgaben des Torherstellers erfolgen. Außerdem sind die Angaben dieser Betriebsanleitung zu befolgen. Modifikationen an der Optik, am Gehäuse und der Betrieb unter nicht vorgesehenen Umgebungsbedingungen sind nicht erlaubt und führen zum Verlust der EG-Konformität.

Bei der Installation der PNP/NPN- und bei der Relais-Variante muss sichergestellt werden, dass die Torsteuerung die Sicherheitslichtgitter-Varianten mit Testeingang einmal pro Torzyklus prüft. Hierzu muss die Steuerung beim Sender den Testeingang für mindestens 100ms ansteuern und den Ausgang des Empfängers in seinem Reaktionsverhalten überwachen. Wenn das zeitliche Verhalten den technischen Daten entspricht, ist der Test erfolgreich. Eine Testung durch kurzes Abschalten der Versorgungsspannung ist nicht geeignet.

Die Sicherheitslichtgitter sind so konstruiert, dass Sonnen-, Halogen- und Leuchtstoffröhrenlicht (siehe IEC 61496-2) nicht zu Fehlschaltungen führen.

In seltenen Fällen können andere Lichtschranken oder sonstige Infrarot-Lichtquellen zu unerwünschten Schaltvorgängen führen. Dann müssen die entsprechenden Störlichtquellen z.B. durch Abschalten, Abschatten oder Entfernen unschädlich gemacht werden.



Wenn zwei Lichtgitter (vor und hinter dem Tor) zur Absicherung eines Tores verwendet werden, soll der Abstand zwischen Lichtgitter und Tor so klein sein, dass sich keine Person unerkannt zwischen den aufgespannten Schutzfeldern und dem Tor befinden kann. Bei dieser Anwendung sollen die beiden Sender-Lichtgitter auf gegenüberliegenden Torseiten montiert werden.

Montage, Installation und Inbetriebnahme

Es kann auch nur ein Lichtgitter in der Torebene montiert werden. Die Softwarefunktion „Torfunktion“ im Lichtgitter verhindert in diesem Fall eine Detektion durch das Tor.

Bei der Montage ist das Lichtgitter auf einen festen Untergrund aufzusetzen. Es ist darauf zu achten, dass der Boden ausreichend eben ist, damit an jeder Stelle die Sensorfunktion gegeben ist.

Die erste Halteklammer soll ca. 10cm über dem Boden sitzen und die letzte Klemme 10cm vor dem Ende, dazwischen sollen in max. 60cm Abstand Halteklammern für die Profilbefestigung eingesetzt werden. Optische Bauelemente (Sender, Empfänger, Anzeige-LEDs) dürfen nicht abgedeckt werden.

Eine Gefahrenbewertung nach Maschinenrichtlinie ist die Entscheidungsgrundlage für die gewählte Absicherungsmethode.

Nach der Montage des Lichtgitters soll die Ausrichtung des Lichtgitters optimiert werden. Wenn der Testeingang des Lichtgitters länger als 15s aktiviert wird, wechselt das Lichtgitter in den Justagemodus. Im Justagemodus kann man durch wechselseitiges Verdrehen des LIGI-Senders und des LIGI-Empfängers die Signalreserve optimieren.

Wenn die Signalreserve kleiner als 2 ist, blinkt in diesem Modus die grüne Empfänger-LED. Bei Signalreserven über 2 ist die grüne LED immer an und die rote Empfänger-LED blinkt, wobei sich die Blinkfrequenz mit steigender Signalreserve erhöht. Für einen störungsfreien Betrieb, der auch eine gewisse Verschmutzung toleriert, soll die Signalreserve 2 fach oder höher sein.

Sobald der Testeingang kurzzeitig deaktiviert wird, befindet sich das Lichtgitter wieder im Normal-Modus.



Nach der Montage und der Optimierung der Justage, sollte das Lichtgitter erneut eingeschaltet werden, bevor man die Lichtgitterfunktionen überprüft. Nach jedem Einschalten wird der Sender auf den optimalen Sendestrom eingestellt.

Elektrischer Anschluss:



Dieser erfolgt je nach Variante gemäß dem beiliegenden Schaltplan.

Achtung: Die Sync-Leitung (weiße Ader, bei OSE gelbe Ader) ist eine interne Verbindung zwischen Sender und Empfänger, die nicht in der Steuerung angeschlossen werden darf!

Justagemodus:

Dieser Modus ermöglicht die optimale Ausrichtung des LIGI durch eine sich ändernde Blinkfrequenz der Anzeige-LEDs beim Empfänger.

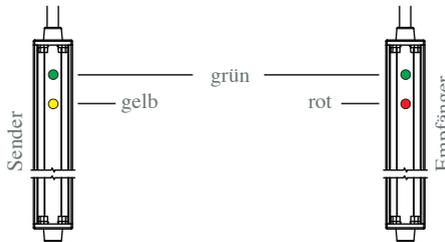
Fehlermeldungen:

Das LIGI verfügt über eine interne Fehlerdiagnose, die je nach Art der Störung über einen Anzeige-Code der LEDs ausgegeben wird. Bei Fehler geht das LIGI in den sicheren Zustand und das Tor kann nur noch in „Totmann“ betrieben werden.

Betriebsmodus

Legende

- LED leuchtet
- ★ LED blinkt
- ⊗ LED ist aus

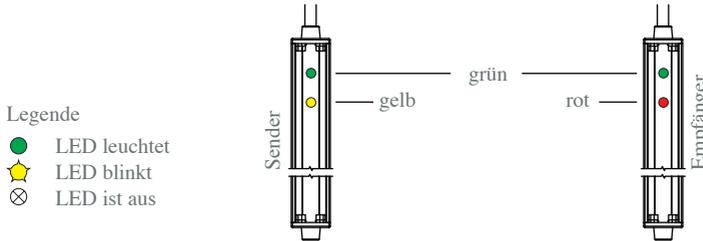


Sender	
Versorgungsspannung=OK Torfunktion=aus	● ⊗
Versorgungsspannung=OK Torfunktion=an	● ●
Test (LEDs blinken im Wechsel)	★ ⊗ ★ ⊗ ★ ⊗ ★ ⊗

Empfänger	
freies Schutzfeld	● ⊗
unterbrochenes Schutzfeld	⊗ ●
Test (LEDs blinken im Wechsel)	★ ⊗ ★ ⊗ ★ ⊗ ★ ⊗

Justagemodus

Der Justagemodus ermöglicht eine Anzeige der vorhandenen Signalreserven



Sender	
Justagemodus (LEDs blinken im Wechsel)	

Empfänger	
Signalreserve kleiner 2 fach	 grüne LED blinkt
Signalreserve größer 2 fach	 Blinkfrequenz der roten LED steigt mit der Signalreserve

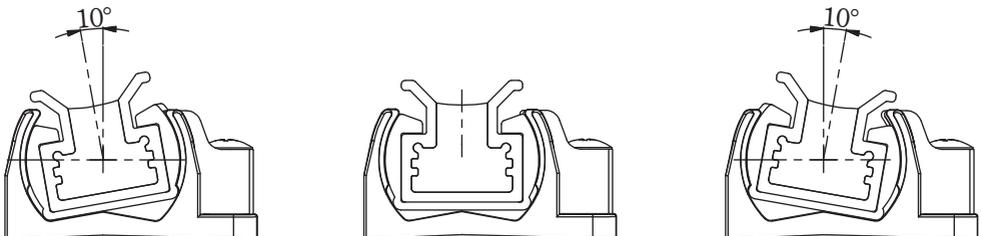
Der Justagemodus wird erreicht, indem der Test- oder Justageeingang für mindestens 15s und für die Dauer der Justage aktiviert wird. (s. Seite 12 und 17)

Durch das Verdrehen des Senders und des Empfänger steigt oder sinkt der Empfangspegel. Je höher der Pegel steigt, desto schneller ist die Blinkfrequenz der roten LED.

Nach Erreichen der maximalen Blinkfrequenz ist das Lichtgitter optimal ausgerichtet und kann befestigt werden.

Der Testeingang muss jetzt bei PNP, NPN bzw. Relais-Ausgangsvarianten wieder von dem festen Potential getrennt werden und an den Testeingang der Steuerung angeschlossen werden.

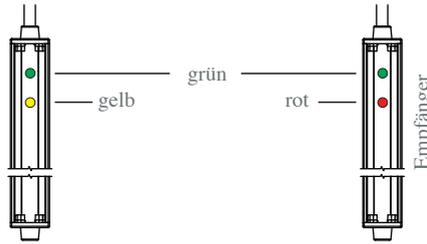
Bei OSE-Ausgangsvarianten wird der Testeingang (Ausführung T00) nur für die Justage benötigt. Im normalen Betrieb an 0V/GND anschließen.



Fehlermodus

Legende

-  LED leuchtet
-  LED blinkt
-  LED ist aus



	Sender	Fehlermodus	Empfänger	
keine Spannungsversorgung	 		 	Versorgungsspannung überprüfen
Empfänger verpolt	  	gelbe LED blinkt 3x, lange Pause	 	Betriebsspannung für Empfänger kontrollieren
Kurzschluss am Ausgang		rote LED blinkt 2x, lange Pause	  	Ausgangsleitung kontrollieren, Überlast, falsch angeschlossen, Leitung defekt, Ausgang im Lichtgitter defekt
Fehler in der Sync-Leitung	  	gelbe LED blinkt 3x, lange Pause	  	Sync-Leitung (PNP/NPN: weiß; OSE: gelb) kontrollieren, darf nur zwischen Sender Empfänger verbunden sein
interner Gerätefehler	       	alle LEDs blinken	       	Lichtgitter muss ausgetauscht werden

Prüfung

Nach der Montage ist die Funktion des Lichtgitters wie folgt zu überprüfen.

1. Ein Prüfstab mit 50mm Durchmesser muss im Bereich von 0mm bis 500mm über dem Boden kontinuierlich erkannt werden.
2. Ein Prüfkörper von 200mm Kantenlänge muss im Bereich von 0mm bis 2500mm über dem Boden kontinuierlich erkannt werden. Bei dieser Prüfung soll der Prüfkörper von unten nach oben geführt werden.

Ansicht von oben:

Tor und empfohlene Lichtgitteranordnung aus S=Sender und E=Empfänger

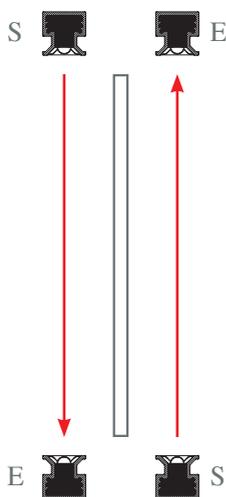


Bild 1
ohne Torfunktion
(Blanking-Funktion)

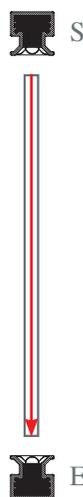


Bild 2
mit Torfunktion
(Blanking-Funktion)

Wartung und Instandhaltung



Das Sicherheitslichtgitter enthält keine Verschleißteile, welche gewartet werden müssen.

Die Lichteintritts- und -austrittsöffnungen sind abhängig von der auftretenden Verschmutzung regelmäßig zu reinigen. Hierzu kann ein Lappen mit Seifenwasser oder ein Wasserstrahl benutzt werden. Hochdruckreiniger, Scheuermittel und organische Lösungsmittel dürfen nicht verwendet werden.

Es ist regelmäßig die korrekte Ausrichtung der Lichtgitter zu prüfen. Bei Bedarf ist die Ausrichtung zu justieren. Das Lichtgittergehäuse, die Optikflächen, der Stecker und das Anschlusskabel sind regelmäßig auf Beschädigungen zu prüfen. Ist ein Teil erheblich beschädigt, muss es ausgetauscht werden.

Weiterhin ist das Detektionsvermögen regelmäßig gemäß der Beschreibung auf Seite 9 zu überprüfen.



Werden Sicherheitslichtgitter ausgetauscht, dürfen sie nur durch baugleiche Lichtgitter ersetzt werden oder durch andere Sicherheitslichtgitter, die der Torhersteller für dieses Tor vorgesehen hat.

Sender- und Empfängerlichtgitter dürfen nur paarweise ausgetauscht werden, damit gleiche Soft- und Hardwarestände zwingend sichergestellt sind.

Reparaturen darf nur fachkundiges Personal durchführen.

Ausführungsvarianten

Kanalzahl: Ausführungsvarianten mit 12 bis 57 Kanälen

Anschluss:

Anschlussleitungen 5m und 15m, die Gesamtlänge darf 25m nicht überschreiten

Anschluss-Stecker pig-tail Anschluss mit M8-Stecker, 4-polig, L=130mm

Anschluss-Festkabel Variante SSR-Relais (Empfänger), 5polig, L=5m

Torfunktion:

Das kontinuierliche Unterbrechen vom obersten Lichtstrahl ausgehend zu tieferen Lichtstrahlen führt nicht zur Detektion, da dies als Torabsenkung interpretiert wird.

Für eine fehlerfreie Torfunktion muss sichergestellt sein, dass die Torunterkante bei einer Teilöffnung mindestens 2 Kanäle abdeckt.

Technische Daten

Sicherheitsparameter	<p>BWS Typ 2 nach IEC 61496-2 $MTTF_D > 100$ Jahre; $DC_{AVG} > 99\%$ Kategorie 2; PL d (PFH=$7,33 \cdot 10^{-9}$ 1/h) nach EN 61508-2; Kategorie 2 für LIGI-xx-Nxx, LIGI-xx-Pxx und LIGI-xx-Rxx nur mit einer geeigneten externen Steuerung zur Testung</p>
Torbreiten	1,6...10m
Nennspannung	24V DC -58% +25% (10...30V DC)
Stromaufnahme	<p>Sender: ca. 30mA (24V DC) Empfänger: ca. 20mA (24V DC)</p>
Leistungsaufnahme	ca. 1,2W
Schutzfeldhöhe	max. 2520mm
Kanalzahl	max. 57
Lichtart	infrarot moduliert
Schaltungsart:	<p>Hellschaltung, d.h. bei freiem Schutzfeld gilt: OSE Ausgang = Wechselsignal (ca. 950Hz) PNP Ausgang = High-Pegel NPN Ausgang = Low-Pegel Halbleiterrelais = niederohmig</p>
Öffnungswinkel	ca. $\pm 5^\circ$
Detektionsvermögen	<p>0...500mm, Detektionsobjekt ≥ 50mm 500...2520mm, Detektionsobjekt \geq Strahlabstand +5mm</p>
Torfunktion	<p>max. Torgeschwindigkeiten: (Variante A; Abschlussleiste > 100mm) <input type="checkbox"/> 1,1m/s (Variante A; Abschlussleiste > 125mm) <input type="checkbox"/> 1,3m/s (Variante C; Abschlussleiste > 370mm) <input type="checkbox"/> 1,3m/s</p>
Ausgang-OSE	ca. 950Hz, Wechselsignal, 4V 20mA, kurzschlussfest, verpolsicher, max. 100nF, max. 30 μ A Leckstrom, integriert pull-down 220 Ω
Ausgang-PNP	100mA, kurzschlussfest, verpolsicher, max. 220nF, max. 350 μ A Leckstrom, pull-down 10k Ω ...4k7 (empfohlener Wertebereich) muss vorhanden sein
Ausgang-NPN	100mA, kurzschlussfest, verpolsicher, max. 220nF, max. 150 μ A Leckstrom, pull-up 10k Ω ...4k7 (empfohlener Wertebereich) muss vorhanden sein
Ausgang Halbleiterrelais	100mA, kurzschlussfest, max. 220nF, max. 30VDC, max. 21VAC, R on < 35 Ω , Leckstrom < 100 μ A

Technische Daten

Fremdlichtsicherheit	≥100klux
Gehäusematerial	Alu-Profil voll vergossen mit 2K-Epoxidharz
Anschluss	pig-tail M8-Stecker 4polig, L=130mm
Schutzart	IP67 nach EN 60529
Betriebstemperatur	-20...+60°C
Lagertemperatur	-30...+70°C
Luftfeuchtigkeit	max. 95%
Gewicht	ca. 1860g
Maße	2640x16x16mm (LxBxH) (Länge gilt für max. Schutzfeldhöhe 2520mm)

Testeingang

Variante	Normalbetrieb	Test/Justage	interne Eingangsbeschaltung
T00	<2V	>7V	10kΩ pull-down-Widerstand zu 0V
T01	>7V	<2V	10kΩ pull-down-Widerstand zu 0V
T02	<2V	>7V	10kΩ pull-down-Widerstand zu 0V
T03	>7V	<2V	10kΩ pull-up-Widerstand zu 24V
T04	<2V	>7V	10kΩ pull-up-Widerstand zu 24V
T05	offen	0V..4V oder >Versorgungsspannung -4V	

Testung

Reaktion des Ausgangs nach Aktivierung des Testeingangs bei freiem Schutzfeld

Variante	Reaktion des Ausgangs
P01	nach max. 100ms Wechsel von High- nach Low-Pegel
N01	nach max. 100ms Wechsel von Low- nach High-Pegel
OSE	Diese Variante wird nicht getestet.
Halbleiterrelais SSR	nach max. 100ms Wechsel von niederohmig (<35Ω) nach hochohmig (hellschaltend)

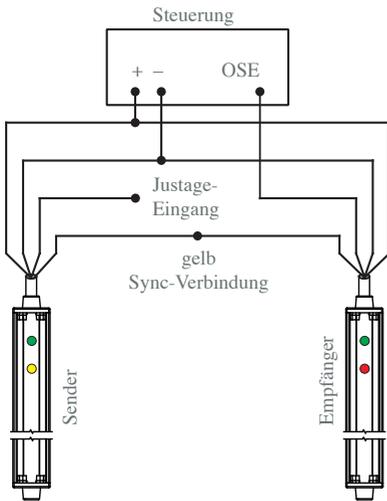
Technische Daten

Reaktion des Ausgangs nach Deaktivierung des Testeingangs bei freiem Schutzfeld

Variante	Reaktion des Ausgangs
PNP	nach max. 100ms Wechsel von Low- nach High-Pegel
NPN	nach max. 100ms Wechsel von High- nach Low-Pegel
OSE	Diese Variante wird nicht getestet.
Halbleiterrelais SSR	nach max. 100ms Wechsel von hochohmig nach niederohmig ($<35\Omega$) (hellschaltend)

Schaltzeit	Definition
$t (an) \leq 100ms$	Lichtstrahlunterbrechung
$t (ab) \leq 800ms$	frei werdendes Schutzfeld

Anschlussbelegung OSE-Ausgang



Sender Funktionseinstellung

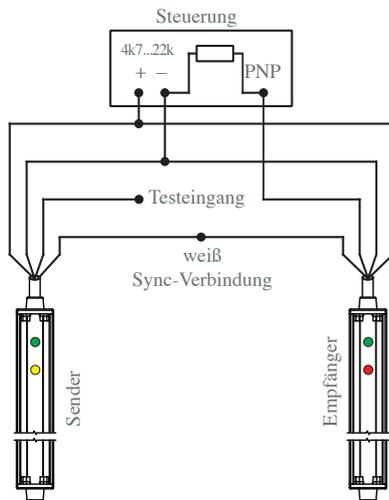
1 braun	- 10...30VDC	mit Torfunktion
3 weiß	- 0V/GND	
1 braun	- 0V/GND	ohne Torfunktion
3 weiß	- 10...30VDC	

- 2 gelb - Sync-Verbindung Empfänger
- 4 grün - Justage-Eingang

Empfänger

- 1 braun - 10...30VDC
- 3 weiß - 0V/GND
- 2 gelb - Sync-Verbindung Sender
- 4 grün - OSE-Ausgang 950Hz

Anschlussbelegung PNP-Ausgang



Sender Funktionseinstellung

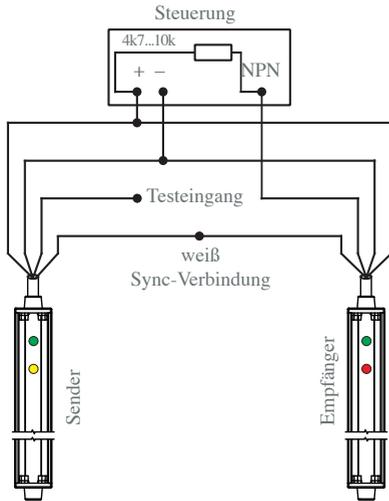
1 braun	- 10...30VDC	mit Torfunktion
3 blau	- 0V/GND	
1 braun	- 0V/GND	ohne Torfunktion
3 blau	- 10...30VDC	

- 2 weiß - Sync-Verbindung Empfänger
- 4 schwarz - Justage-Eingang/Testeingang

Empfänger

- 1 braun - 10...30VDC
- 3 blau - 0V/GND
- 2 weiß - Sync-Verbindung Sender
- 4 schwarz - PNP-Ausgang

Anschlussbelegung NPN-Ausgang



Sender Funktionseinstellung

1 braun	- 10...30VDC	mit Torfunktion
3 blau	- 0V/GND	
1 braun	- 0V/GND	ohne Torfunktion
3 blau	- 10...30VDC	

2 weiß - Sync-Verbindung Empfänger

4 schwarz - Justage-Eingang/Testeingang

Empfänger

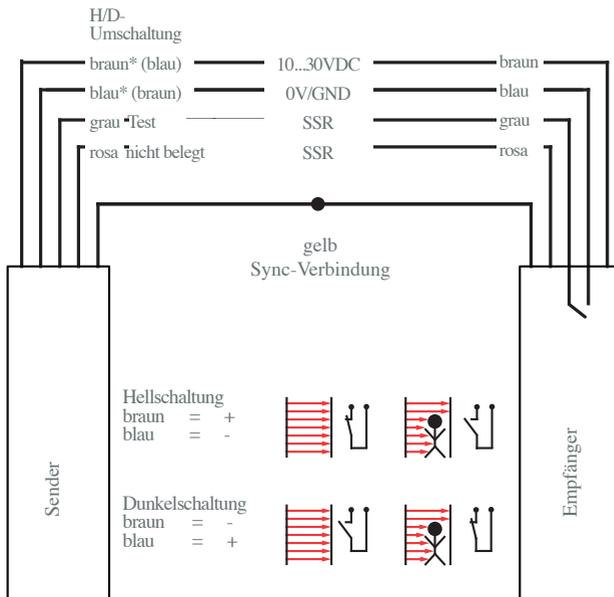
1 braun - 10...30VDC

3 blau - 0V/GND

2 weiß - Sync-Verbindung Sender

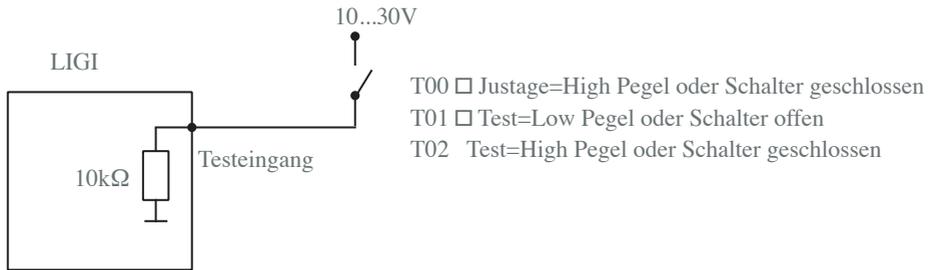
4 schwarz - NPN-Ausgang

Anschlussbelegung SSR-Ausgang (R03)

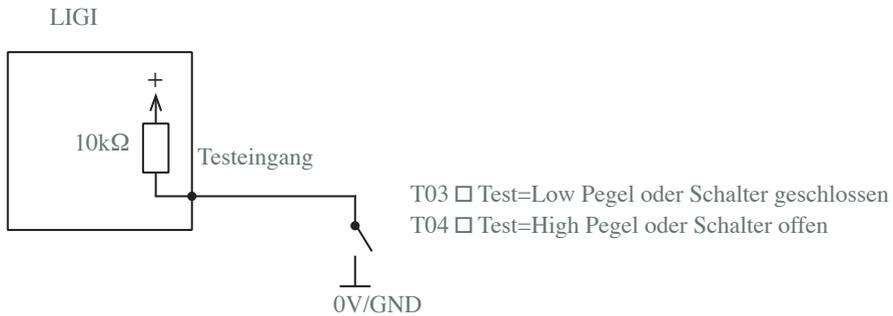


* Hell/Dunkelumschaltung des Schaltkontaktes durch Verpolung der Betriebsspannung beim Sender

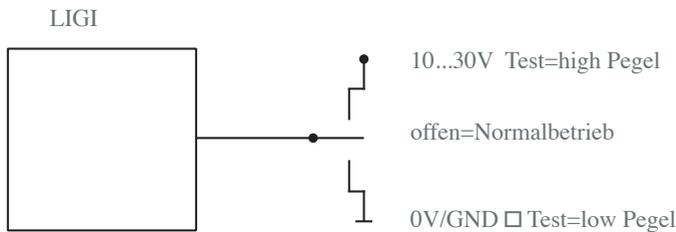
Anschlussbelegung Testeingänge T00, T01 und T02



Anschlussbelegung Testeingänge T03 und T04

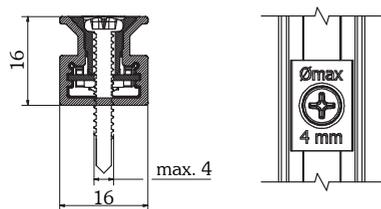


Anschlussbelegung Testeingang T05

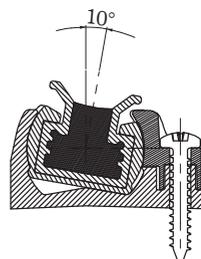
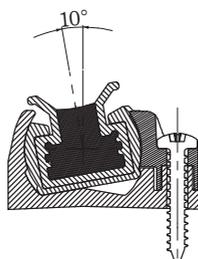
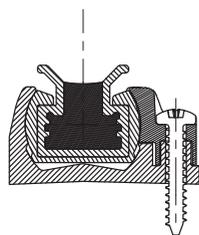
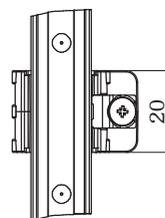
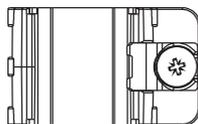
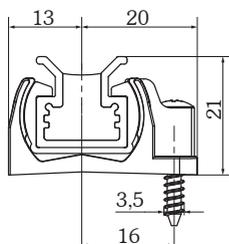


Befestigungsmaterial

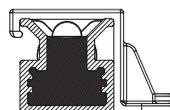
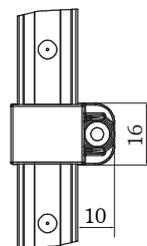
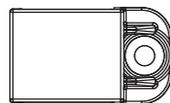
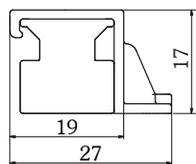
Direktbefestigung



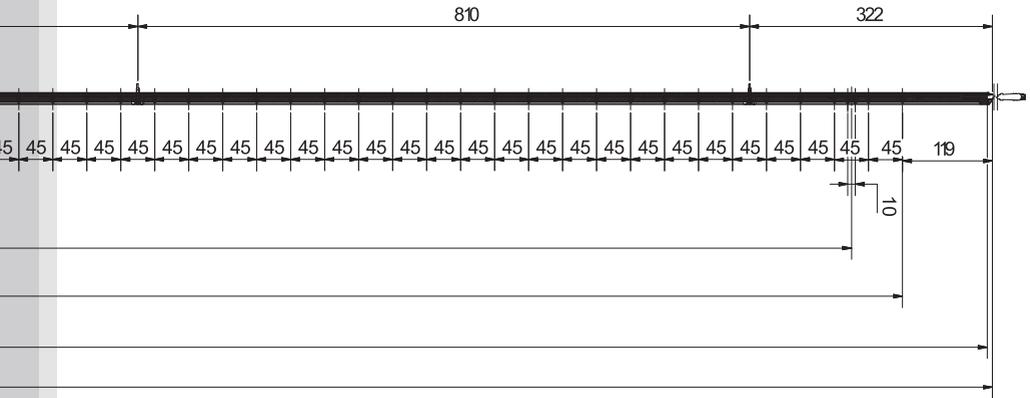
Justageklemme LIGI-JK 10



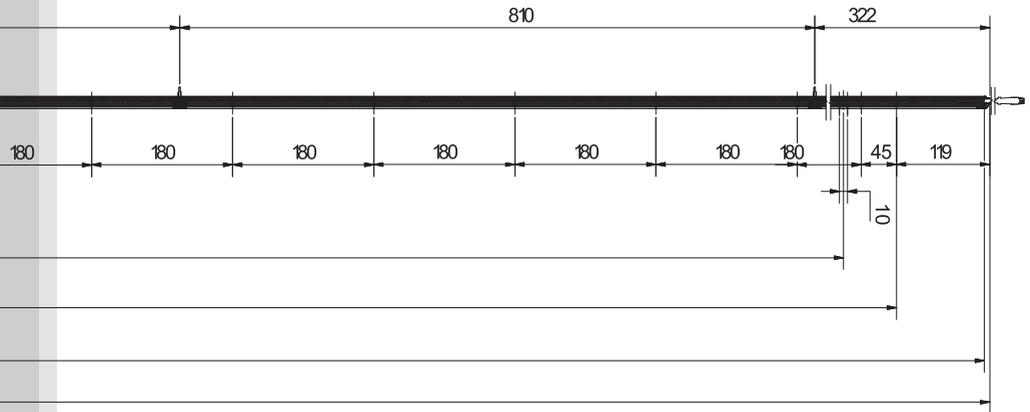
Halteklammer LIGI-HK 10

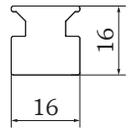
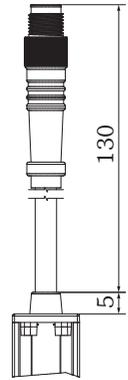
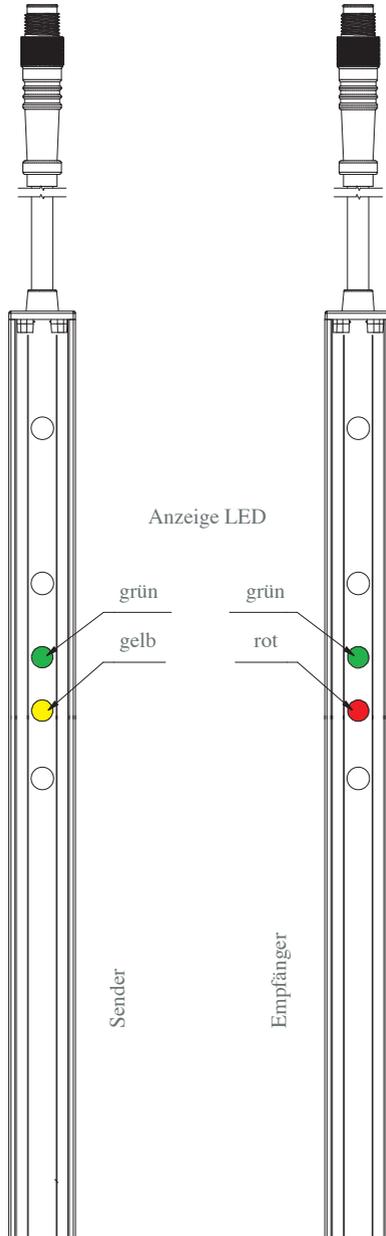
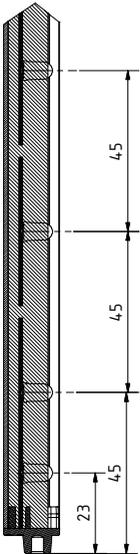
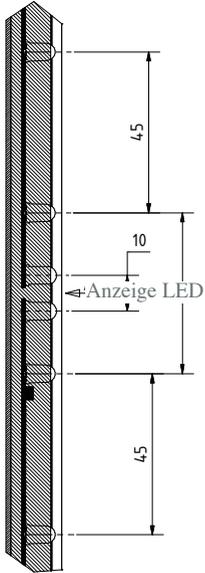


Variante A



Variante C







EG-Baumusterprüfbescheinigung EC type-examination certificate

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product described below from company

WITT Sensoric GmbH
Gradestraße 48-50
12347 Berlin
Deutschland

die Anforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG als eine Grundlage für die EG-Konformitätserklärung erfüllt.
meets the requirements of Annex I of the Directive 2006/42/EC as a basis for the EC declaration of conformity.

Geprüft nach
Tested in accordance with

EN 12978:2003+A1:2009
EN ISO 13849-1:2008
IEC 61496-2:1997
EN 12445:2000 Chap.7
EN 12453:2000 Chap.5.5.1

Beschreibung des Produktes
(Details siehe Anlage 1)
Description of product
(Details see Annex 1)

Lichtgitter für Toranwendungen
Light curtain for door applications

Typenbezeichnung
Type Designation

LIGI

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 205 13169201
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3512 5434
Aktenzeichen / *File reference* 8000423309

Gültigkeit / *Validity*
von / *from* 2014-03-20
bis / *until* 2019-03-19

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle Maschinen
Certification Body Machinery
Benannte Stelle 0044 / *Notified Body 0044*

Essen, 2014-03-20

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de machinery@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

EG-Konformitätserklärung

nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für die folgend bezeichneten Geräte
Sicherheitslichtgitter LIGI zur Absicherung von Türen und Toren
hergestellt nach den Fertigungsvorschriften 2.10376-399
mit folgenden Typ-Bezeichnungen:

Name	Geh.	Ausg.	Test	Strahl- typ	Kanal- anzahl	Schutzfeld- höhe	Torfunktion mit / ohne	Kabel	Sonder- ausf.
LIGI	01 02 11	OSE	T00						
		P01	T01	A	12..57	495..2520mm	F00	C00	S000
		P02	T02	B			F01		
		N01	T03	C			F05		
		N02	T04						
		R01	T05						
R02 R03									

wird hiermit bestätigt, dass sie den einschlägigen Bestimmungen der oben genannten EG-Richtlinien entsprechen. Zur Beurteilung der Geräte wurden folgende Normen herangezogen:

- | | |
|--|---|
| EN 61326-3-2 | Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 3-2: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) - Industrielle Anwendungen in spezifizierter elektromagnetischer Umgebung |
| EN 61000-6-3 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe |
| EN 12978 | Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore – Anforderungen und Prüfverfahren |
| EN ISO 13849-1:2008
Kat. 2 und PL-d | Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze |
| IEC 61496-2
Typ 2 | Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten |

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist
Witt Sensoric GmbH, 12489 Berlin, Ernst-Lau-Straße 12

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller
Witt Sensoric GmbH, 12489 Berlin, Ernst-Lau-Straße 12

abgegeben durch Herrn Jörg Brech (Geschäftsführer).

Berlin, 12.02.2016



