


NÃO IMPRIMIR ESTÁ PÁGINA

**SCHMERSAL**  
**ACE**  
**CÓPIA CONTROLADA**  
**VÁLIDO EM VERMELHO.**

<b>SCHMERSAL</b> CÓPIA NÃO CONTROLADA NÃO UTILIZAR COMO DOCUMENTO, EXCETO QUANDO CARIMBADO "CÓPIA CONTROLADA" EM VERMELHO		<b>SCHMERSAL</b>
	Visto Engenharia de produto/ Checked Product Engineering	Desenho/Drawing number: <b>584146</b> Descrição/Title: <b>MANUAL SLC-SLG440COM VERSAO F</b>  Material: <b>COUCHÊ BRILHO 80g</b> Acabamento/Finish: <b>IMP. PT/BR TAMANHO 15x21cm</b> Nome/Name: <b>JAMILE ZARIF</b> Data/Date: <b>26/07/2021</b> Visto/Checked: <b>ALEXANDRE FONSECA</b> Data/Date: <b>26/07/2021</b> Liberação/Release: <b>CHRISTIAN MULLER</b> Data/Date: <b>26/07/2021</b> Documento/Revision: <b>LIB30021</b> Versão/Version: <b>F</b>  Nº do componente/Component number: <b>103005858</b>

 **SCHMERSAL**  
Version 3.0

**EN** Operating instructions. . . . . pages 1 to 16  
Original

**PT** Manual de instruções . . . . . páginas 17 a 32  
Original

4.6.1 Minimum distance to reflecting surfaces. . . . . 8

4.7 Assembly. . . . . 9

4.8 Dimensions . . . . . 10

4.8.1 Dimensions emitter and receiver SLC440COM . . . . . 10

4.8.2 Dimensions emitter and receiver SLG440COM . . . . . 10

4.9 Accessories, included in delivery . . . . . 11

4.10 Optional accessory . . . . . 11

**5 Electrical connection**

5.1 Wiring diagram . . . . . 12

5.2 Wiring example with safety relay module SRB-E-301MC . . . . . 12

5.3 Connector configuration Receiver, Emitter & Cable . . . . . 12

**6 Set-up and maintenance**

6.1 Check before start-up . . . . . 13

6.2 Maintenance . . . . . 13

6.3 Regular check . . . . . 13

6.4 Half-yearly inspection . . . . . 13

6.5 Cleaning . . . . . 13

**7 Diagnostic**

7.1 Status information . . . . . 14

7.2 Fault diagnostic . . . . . 14

**8 Disassembly and disposal**

8.1 Disassembly . . . . . 14

8.2 Disposal. . . . . 14

**9 Appendix**

9.1 Contact . . . . . 14

9.2 Information on wireless interface. . . . . 15

**10 EU Declaration of conformity**

**Content**

**1 About this document**

1.1 Function. . . . . 1

1.2 Target group: authorised qualified personnel . . . . . 1

1.3 Explanation of the symbols used. . . . . 1

1.4 Appropriate use. . . . . 2

1.5 General safety instructions . . . . . 2

1.6 Warning about misuse. . . . . 2

1.7 Exclusion of liability. . . . . 2

**2 Product description**

2.1 Purpose . . . . . 2

2.2 Bluetooth interface . . . . . 2

2.3 Ordering code . . . . . 2

2.4 Special versions . . . . . 2

2.5 Scope of delivery. . . . . 2

2.6 Technical Data. . . . . 3

2.7 Response time (reaction time) . . . . . 3

2.8 Safety classification. . . . . 4

2.9 Functions. . . . . 4

2.9.1 Protective mode / Automatic . . . . . 4

2.9.2 Restart Interlock (operation) . . . . . 4

2.10 Self-test. . . . . 4

2.11 Bluetooth Low Energy (BLE). . . . . 4

**3 Parameterisation**

**4 Mounting**

4.1 General conditions . . . . . 5

4.2 Protection field and approach . . . . . 5

4.3 Alignment of the sensors. . . . . 6

4.4 Setting mode . . . . . 6

4.4.1 Automatic setting mode. . . . . 6

4.4.2 Activating setting mode with 5-pin cable connection. . . . . 6

4.5 Safety distance . . . . . 6

4.6 Increasing the safety distance in the event of risk of a protection field overlap. . . . . 7

**1. About this document**

**1.1 Function**

This operating instructions manual provides all the information you need for the mounting, set-up and commissioning to ensure the safe operation and disassembly of the safety switchgear. The operating instructions must be available in a legible condition and a complete version in the vicinity of the device.

**1.2 Target group: authorised qualified personnel**

All operations described in this operating instructions manual must be carried out by trained specialist personnel, authorised by the plant operator only.

Please make sure that you have read and understood these operating instructions and that you know all applicable legislations regarding occupational safety and accident prevention prior to installation and putting the component into operation.

The machine builder must carefully select the harmonised standards to be complied with as well as other technical specifications for the selection, mounting and integration of the components.

**1.3 Explanation of the symbols used**



**Information, hint, note:**

This symbol indicates useful additional information.



**Caution:** Failure to comply with this warning notice could lead to failures or malfunctions.

**Warning:** Failure to comply with this warning notice could lead to physical injury and/or damage to the machine.

### 1.4 Appropriate use

The products described in these operating instructions are developed to execute safety-related functions as part of an entire plant or machine. It is the responsibility of the manufacturer of a machine or plant to ensure the correct functionality of the entire machine or plant.

The safety switchgear must be exclusively used in accordance with the versions listed below or for the applications authorised by the manufacturer. Detailed information regarding the range of applications can be found in the chapter "Product description".

### 1.5 General safety instructions

The user must observe the safety instructions in this operating instructions manual, the country specific installation standards as well as all prevailing safety regulations and accident prevention rules.



Further technical information can be found in the Schmersal catalogues or in the online catalogue on the Internet: [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

The information contained in this operating instructions manual is provided without liability and is subject to technical modifications.

There are no residual risks, provided that the safety instructions as well as the instructions regarding mounting, commissioning, operation and maintenance are observed.

Additional measures could be required to ensure that the system does not present a dangerous breakdown, when other forms of light beams are available in a special application (e.g. use of wireless control devices on cranes, radiation of welding sparks or effects of stroboscopic lights).

### 1.6 Warning about misuse



In case of improper use or manipulation of the safety switchgear, personal hazards or damages to machinery or plant components cannot be excluded. The relevant requirements of the standards EN ISO 13855 and EN ISO 13857 must be observed.



Only if the information described in this operating instructions manual are realised correctly, the safety function and therefore the compliance with the Machinery Directive is maintained.

### 1.7 Exclusion of liability

We shall accept no liability for damages and malfunctions resulting from defective mounting or failure to comply with this operating instructions manual. The manufacturer shall accept no liability for damages resulting from the use of unauthorised spare parts or accessories.

For safety reasons, invasive work on the device as well as arbitrary repairs, conversions and modifications to the device are strictly forbidden, the manufacturer shall accept no liability for damages resulting from such invasive work, arbitrary repairs, conversions and/or modifications to the device.

## 2. Product description

### 2.1 Purpose

The SLC/SLG440COM is a non-contact, self-testing safety guard (AOPD), which is used for the protection of hazardous points, hazardous areas and machine accesses. If one or more light beams are interrupted, the hazardous movement must be stopped.



The user must evaluate and design the safety chain in accordance with the relevant standards and the required safety level.



The entire concept of the control system, in which the safety component is integrated, must be validated to the relevant standards.

### 2.2 Bluetooth interface

The 440COM series is equipped with a Bluetooth interface (BLE) as standard. The interface is integrated into the receiver. This technology, in conjunction with the Schmersal app 'SLC Assist', gives you access to all relevant information about the AOPD.

The app can be downloaded from the relevant app store for iOS and Android devices.

### 2.3 Ordering code

This operating instructions manual applies to the following types:

#### SLC440COM-ER-①-②

No.	Option	Description
①	xxxx	Protection field heights in mm available lengths: 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*, 1850*, 1930*
②	14	Resolution 14 mm, Range 0.3 ... 7 m
	30	Resolution 30 mm, Range 0.3 ... 10 m
	35	Resolution 35 mm, Range 0.3 ... 7 m

\* Resolution 14 mm:  
 protection field height 1530 ... 1930 mm with a range of 0.3 m ... 6 m

\* Resolution 35 mm:  
 protection field height 1850 ... 1930 mm with a range of 0.3 m ... 6 m

#### SLG440COM-ER-①

No.	Option	Description
①	0500-02	Distance between outermost beams: 500 mm, 2 beams
	0800-03	800 mm, 3 beams
	0900-04	900 mm, 4 beams

### 2.4 Special versions

For special versions, which are not listed in the order code, these specifications apply accordingly, provided that they correspond to the standard version.

### 2.5 Scope of delivery

- Emitter (E), connection cap, blue
- Receiver (R), connection cap, black
- Mounting kit MS-1100
- Operating instructions DE/EN
- Spacer MSD5, with protection field height of 1050 mm or higher

### 2.6 Technical Data

Standards:	EN 61496-1, EN 61496-2, EN ISO 13849-1, EN 62061
Material of the enclosure:	Aluminium
Protection field heights:	
- SLC440COM:	330 ... 1930 mm
- SLG440COM:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Detection ability for test bodies:	
- SLC440COM:	14 mm, 30 mm, 35 mm
- SLG440COM:	2 beams with resolution 500 mm <sup>1)</sup> 3 beams with resolution 400 mm <sup>1)</sup> 4 beams with resolution 300 mm <sup>1)</sup>
Range of the protection field:	
SLC440COM:	
- Resolution 14 mm:	Protection field height 330 to 1450 mm: 0.3 ... 7.0 m Protection field height 1530 to 1930 mm: 0.3 ... 6.0 m
- Resolution 35 mm:	Protection field height 330 to 1770 mm: 0.3 ... 7.0 m Protection field height 1850 to 1930 mm: 0.3 ... 6.0 m
- Resolution 30 mm:	0.3 ... 10.0 m
SLG440COM:	0.3 ... 12.0 m
Response time:	1 - 48 beams = 10 ms 49 - 144 beams = 20 ms 145 - 192 beams = 28 ms
Rated operating voltage:	24 VDC $\pm$ 20% (PELV) supply unit $I_{max}$ 1.0 A, to EN 60204 (power drop $\leq$ 20 ms)
Rated operating current:	
- Emitter:	max. 200 mA
- Receiver:	max. 700 mA
Wave length:	850 nm
Bluetooth LE	
Operating frequencies:	2.4 ... 2.483 GHz
Output power:	max. 2 $\mu$ W
Emitter, infrared emitted radiation	
- to DIN EN 12198-1:	Category 0
- to DIN EN 62471:	free group
Safety outputs	
OSSD1, OSSD2:	2 x short-circuit proof PNP semi-conductor outputs
Test impulse cycle OSSD:	750 ms
Test impulse length:	150 $\mu$ s
Switching voltage HIGH <sup>2)</sup> :	15 ... 26.4 V
Switching voltage LOW <sup>2)</sup> :	0 ... 2 V
Switching current each OSSD:	0 ... 250 mA
Leakage current <sup>3)</sup> :	1 mA
Load capacity:	0 ... 50 nF
Load inductance <sup>4)</sup> :	0 ... 2 H
Function:	protective mode/automatic, restart interlock, setting mode
Connection:	
- Emitter:	connector M12, 4-pole
- Receiver:	connector M12, 5-pole
Ambient temperature:	-10° C ... +50° C
Storage temperature:	-25° C ... +70° C
Degree of protection:	IP67 (EN 60529)
Resistance to vibration:	10 ... 55 Hz to EN 60068-2-6
Resistance to shock:	10 g, 16 ms, to EN 60028-2-29
Version:	as of 2020 version 3.0

<sup>1)</sup> Resolution = beam distance + beam diameter 10 mm

<sup>2)</sup> to EN 61131-2

<sup>3)</sup> In case of failure, the leakage current flows to the OSSD cable.  
The downstream control element must recognise this state as LOW.  
A safety PLC must detect this state.

<sup>4)</sup> The load inductance generates an induced voltage during the switch-off, which compromises the downstream components (spark quenching element).

### 2.7 Response time (reaction time)

The response time depends on the height of the protection field, the resolution, the number of light beams.

SLC440COM Resolution 14 mm			
Protection heights [mm]	Beams (lines) [Number]	Response time [ms]	Weight [kg]
330	32	10	0.5
410	40	10	0.7
490	48	10	0.8
570	56	20	0.9
650	64	20	1.0
730	72	20	1.1
810	80	20	1.3
890	88	20	1.4
970	96	20	1.5
1050	104	20	1.6
1130	112	20	1.7
1210	120	20	1.9
1290	128	20	2.0
1370	136	20	2.1
1450	144	20	2.2
1530	152	28	2.3
1610	160	28	2.5
1690	168	28	2.6
1770	176	28	2.7
1850	184	28	2.8
1930	192	28	2.9

SLC440COM Resolution 30 mm			
Protection heights [mm]	Beams (lines) [Number]	Response time [ms]	Weight [kg]
330	16	10	0.5
410	20	10	0.7
490	24	10	0.8
570	28	10	0.9
650	32	10	1.0
730	36	10	1.1
810	40	10	1.3
890	44	10	1.4
970	48	10	1.5
1050	52	20	1.6
1130	56	20	1.7
1210	60	20	1.9
1290	64	20	2.0
1370	68	20	2.1
1450	72	20	2.2
1530	76	20	2.3
1610	80	20	2.5
1690	84	20	2.6
1770	88	20	2.7
1850	92	20	2.8
1930	96	20	2.9

SLC440COM Resolution 35 mm			
Protection heights [mm]	Beams (lines) [Number]	Response time [ms]	Weight [kg]
330	11	10	0.5
410	14	10	0.7
490	16	10	0.8
570	19	10	0.9
650	22	10	1.0
730	25	10	1.1
810	27	10	1.3
890	30	10	1.4
970	33	10	1.5
1050	36	10	1.6
1130	38	10	1.7
1210	41	10	1.9
1290	44	10	2.0
1370	47	10	2.1
1450	49	20	2.2
1530	52	20	2.3
1610	55	20	2.5
1690	58	20	2.6
1770	60	20	2.7
1850	63	20	2.8
1930	66	20	2.9

SLG440COM			
Beams [Number]	Beam distance [mm]	Response time [ms]	Weight [kg]
2	500	10	0.8
3	400	10	1.3
4	300	10	1.4

## 2.8 Safety classification

Standards:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	up to e
Control Category:	4
PFH value:	$7.77 \times 10^{-9} / h$
SIL:	suitable for SIL 3 applications
Mission time:	20 years

## 2.9 Functions

The system consists of a receiver and an emitter. For the described functions, no further switching elements are required.

The system has the following operating modes:

- Protective mode automatic (factory setting)  
(automatic start after release of the protection field)
- Restart Interlock (manual reset)
- Setting mode

### 2.9.1 Protective mode / Automatic

In automatic mode the safety switching outputs (OSSD) are switched to the ON state if the protection field is clear. This is done without any authorization from a command device. This operating mode initiates an automatic restart of the machine if a previously uninterrupted protection zone becomes clear.



This operating mode may only be chosen in conjunction with the restart interlock (manual reset) of the machine. This operating mode must not be chosen, if persons may step behind the protection field.

## Display

Indicator	Status
Red	OFF state (protection zone interrupted, OSSD signal low)
Green	ON state (protection zone uninterrupted, OSSD signal high)

### 2.9.2 Restart Interlock (operation)

In the operating mode restart interlock, the safety switching outputs (OSSDs) remain in the OFF condition after the power supply is applied or after the protection zone has been interrupted.

The AOPD does not switch the OSSDs to the ON state unless a command device (push button) applies a signal pulse at a duration of 100 ms to max. 1500 ms to the "authorised operation" input.

The receiver indicates readiness for authorisation by the yellow colour of the signal light. If the protection zone is not clear, the signal light remains red.



The restart interlock operating mode is selected with parameter setting (P1). If the restart interlock is not selected, protection/automatic mode is active. See section Parameter setting.



The AOPD changes to setting mode if the command device (push button) is pressed for at least 2 seconds when the operating voltage is applied, see section Setting mode.

### 2.10 Self-test

The system performs a complete self-test and safety test within 2 seconds after the operating voltage has been switched on. If the protection field is free, the system switches to the ON condition (automatic mode). In case of an error, the outputs at the receiver do not switch to the ON state.

During operation, the system executes a cyclic self-test. Safety-relevant faults are detected within the reaction time and cause the outputs to be switched off.

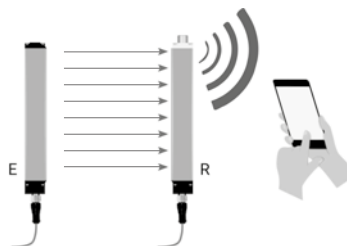
### 2.11 Bluetooth Low Energy (BLE)

Download the Schmersal app SLC Assist from your app store to your smartphone or tablet. The app is available for both, iOS and Android devices. Activate Bluetooth and location services on your smartphone or tablet.

Parameter P2 can be used to deactivate the Bluetooth function (see Parameterisation chapter). If the BLE function is active, there will be a blue pulse on system start-up.



The BLE interface is located in the status display of the receiver.



### 3. Parameterisation

In parameter setting mode, individual adaptation of the operating parameters can be carried out on the receiver.

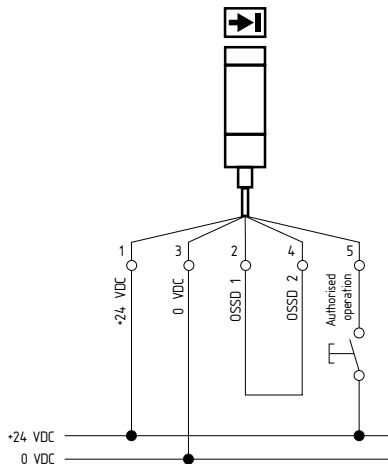
No.	Option	Description
P1	active/not active	active = restart interlock not active = protective mode / automatic
P2	active/not active	Bluetooth interface Factory setting: active

#### Parameter setting with adapter cable KA-0896

- Switch the supply voltage off.
- Connect the adapter cable to the device.
- Press and hold the integrated button and switch the supply voltage. The button can be released as soon as the indicator of the emitter changes from red to magenta or cyan.
- The status of parameter 1 is now indicated. The signal lamp pulses once in magenta (parameter is not active) or cyan (parameter is active).
- Press the button briefly to change to the next parameter. The number of light impulses indicates the parameter number. The colour indicates the parameter status (magenta = not active, cyan = active).
- Press and hold the button (2.5 seconds < T < 6 seconds) and the status of the current parameter changes from **active** to **not active** or from **not active** to **active**. While the button is pressed, the indicator changes after 1.5 seconds to the colour of the current status. Pressing and holding the button longer T > 2.5 seconds indicates the colour of the new status. The button can now be released to save. If the button is pressed and held for longer than 6 seconds, the indicator goes out and the change is not accepted.
- To exit the parameter setting function, switch off the supply voltage and restore the original wiring.

#### Parameter setting with 5-pin connection cable without adapter cable KA-0896

Alternatively the parameter setting can be performed with a command device (pushbutton) as follows:



- Switch the supply voltage off.
- Connect OSSD1 with OSSD2.
- Connect a pushbutton between input "Reset" and +24V.
- Press the pushbutton while switching on the supply voltage on. The button can be released as soon as the indicator of the emitter changes from red to magenta or cyan.
- For the parameter setting, follow the instructions as described in the section "Parameter setting with adapter cable KA-0896".

### 4. Mounting

#### 4.1 General conditions

The following guidelines are provided as preventive warning notices to ensure a safe and appropriate handling. These guidelines are an essential part of the safety instructions and must therefore always be observed and respected.



- The AOPD must not be used on machines, which can not be stopped electrically in case of emergency.
- The safety distance between the AOPD and a hazardous machine movement must always be observed and respected.
- Additional mechanical safety guards must be installed so that the operator has to pass through the protection field to reach the hazardous machine parts.
- The AOPD must be installed so that the personnel always must be within the detection zone when operating the machine. An incorrect installation can lead to serious injuries.
- Never connect the outputs to +24VDC. If the outputs are wired to +24VDC, they are in ON state, as a result of which they are unable to stop a hazardous situation occurring on the application/machine.
- The safety inspections must be conducted regularly.
- The AOPD must not be exposed to inflammable or explosive gasses.
- The connecting cables must be connected in accordance with the installation instructions.
- The fixing screws of the end caps and the mounting angle must be firmly tightened.

#### 4.2 Protection field and approach

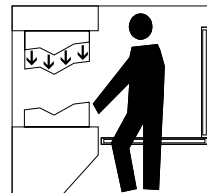
The protection field of the AOPD consists of the entire range located between the protection field markings of emitter and receiver. Additional protective devices must ensure that the operator has to pass through the protection field to reach the hazardous machine parts.

The AOPD must be installed so that the personnel is always located within the detection zone of the safety device when operating the hazardous machine parts to be secured.

##### Correct installation

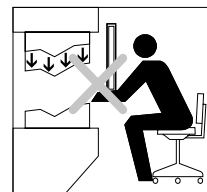


Hazardous machine parts can only be reached after passing through the protection field.

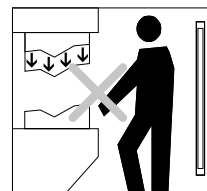


The presence of staff members between the protection field and hazardous machine parts must be prevented/avoided (protection against stepping over).

##### Unauthorised installation



Hazardous machine parts can be reached without passing through the protection field.



The presence of staff members between the protection field and hazardous machine parts is possible.



#### 4.3 Alignment of the sensors

Procedure:

1. Emitter and receiver must be fitted parallel to each other and at the same height.
2. First turn the emitter and then the receiver so that the front covers are opposite each other until the integrated signal lamp lights up green (operating mode automatic) or yellow (operating mode restart interlock).
3. Adjust the emitter and receiver so that they are in the middle of the angular range for a green or yellow indication. Fix the position with the two screws for each mounting bracket.

#### 4.4 Setting mode

In this operating mode, the signal strength is indicated by blue light pulses on the indicator; the safety switch outputs OSSD always remain in the OFF state. The better the alignment, the higher the frequency of the light pulses. Alignment is optimal when the pulsed signal switches over to continuous light. If there is no optical synchronisation between the emitter and the receiver, a light pulse is emitted every three seconds.

##### 4.4.1 Automatic setting mode

To activate the setting mode, the lower beam of the AOPD (seen from the connecting cable side) must be interrupted for 10 seconds on system start-up. Once the setting mode has been started, there will be a blue light pulse from the signal light. If there is sufficiently good alignment for a period of 20 seconds, the setting mode will be terminated automatically, whereupon the AOPD will restart with a reset followed by a self-test.

##### 4.4.2 Activating setting mode with 5-pin cable connection

Apply a voltage of +24V on the "Reset" input for at least 2 seconds when the system starts (e.g. by pressing the reset pushbutton). The receiver unit starts in setting mode. The pushbutton can be released as soon as the indicator changes from red to blue.

#### Display

Blue indicator	Signal status
static ON	Best possible
pulses at 20 Hz	Good
pulses at 10 Hz	Adequate
1 Hz	Signal strength too low (signal reserve, contamination)
1 pulse every three seconds	No signal

#### 4.5 Safety distance

The safety distance is the minimum distance between the protection field of the safety light curtain and the hazardous area. The safety distance must be observed to ensure that the hazardous area cannot be reached before the hazardous movement has come to standstill.



The safety distance between the safety light curtain / light grid and the hazardous point must always be respected and observed. If a person reaches the hazardous point before the hazardous movement has come to a standstill, he or she is exposed to serious injuries.



To calculate the minimum distances for the protective equipment with regard to the hazardous point, standards EN ISO 13855 and EN ISO 13857 must be observed.

#### Calculation of the safety distance to EN ISO 13855 and EN ISO 13857

The safety distance depends on the following elements:

- Stopping time of the machine (calculation by run-on time measurement)
- Response time of the machine and the safety light curtain and the downstream safety-monitoring module (entire safety guard)
- Approach speed
- Resolution of the safety light curtain

#### Calculation of the safety distance Safety light curtains SLC440COM

The safety distance for resolutions 14 mm up to 40 mm is calculated by means of the following formula:

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = Safety distance [mm]

K = Approach speed

T = Total reaction time (machine run-on time, reaction time of the safety guard, relays, etc.)

d = Resolution of the safety light curtain

The approach speed is covered with a value of 2000 mm/s. If value  $S \leq 500$  mm after the calculation of the safety distance, then use this value.

If value  $S \geq 500$  mm, recalculate the distance:

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

If the new value  $S > 500$  mm, use this value as safety distance.

If the new value  $S < 500$  mm, use a minimum distance of 500 mm.

#### Example:

Response time of the safety light curtain = 10 ms

Resolution of the safety light curtain = 14 mm

Stopping time of the machine = 330 ms

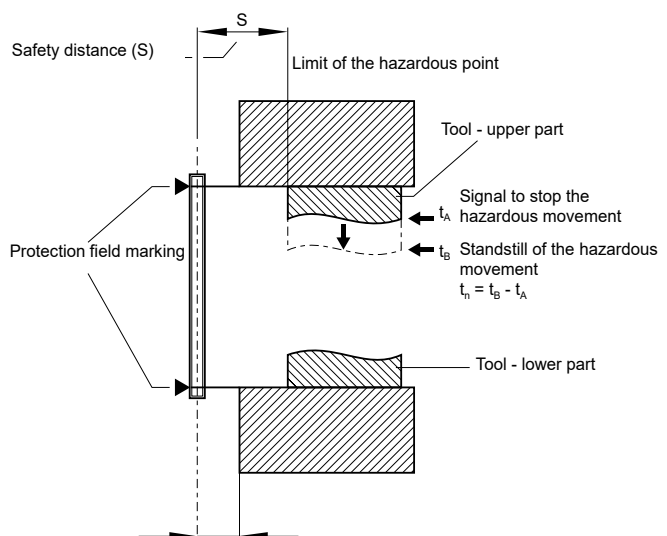
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

$$S \geq 500 \text{ mm, therefore new calculation with } K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$S = 544 \text{ mm}$$

#### Safety distance to the hazardous area



$\leq 75$  mm = max. distance for protection against stepping over

To prevent persons from stepping over the protection field this dimension must be imperatively respected and observed.

Calculation of the safety distance for the multi-beam light grid  
SLG440COM

$$S = (1600 \text{ mm/s} \cdot T) + 850 \text{ mm}$$

S = Safety distance [mm]  
T = Total reaction time (machine run-on time, reaction time of the safety guard, relays, etc.)  
K = Approach speed 1600 mm/s  
C = Safety supplement 850 mm

**Example**

Response time of the SLG440COM = 10 ms  
Stopping time of the machine T = 170 ms

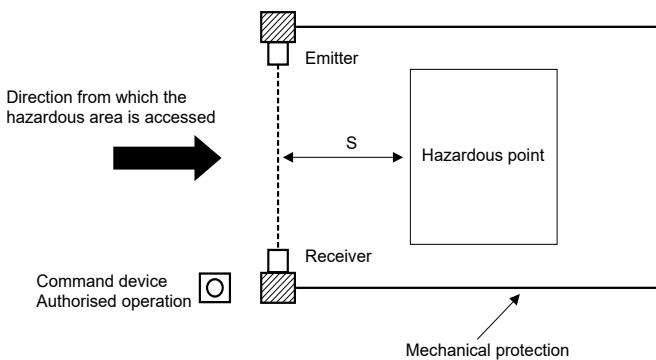
$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

The following mounting heights must be observed:

Number of beams	Mounting height above reference floor in mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

**Safety distance to the hazardous area**



The formulas and calculation examples are related to the vertical set-up (refer to drawing) of the safety light grid with regard to the hazardous point. Please observe the applicable harmonised EN standards and possible applicable national regulations.



The safety distance between the safety light curtain / light grid and the hazardous point must always be respected and observed. If a person reaches the hazardous point before the hazardous movement has come to a standstill, he or she is exposed to serious injuries.



To calculate the minimum distances of the safety guards with regards to the hazardous point, the EN ISO 13855 and EN ISO 13857 must be observed. If an overlap of the protection field is possible, take care with the calculation of the safety distance referring to additional CRO according to the table A1 as per norm EN ISO 13855.

4.6 Increasing the safety distance in the event of risk of a protection field overlap



If an overlap of the protection field is possible, take care with the calculation of the safety distance referring to additional  $C_{RO}$  according to the table A1 as per norm EN ISO 13855.

The norm EN ISO 13855 defines two types of safety distances,  
- Access **through** the protection area with an additional distance C, according to the resolution of the AOPD  
- Access **over** the protection area with an additional distance  $C_{RO}$  according to table 1

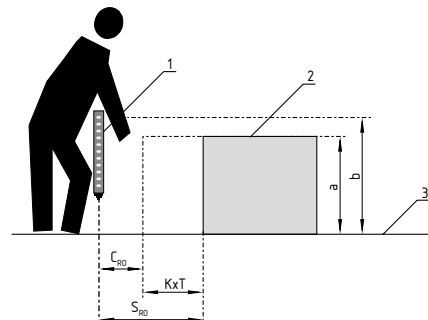
If it is possible to reach through the hazardous area (vertical alignment) then both values C and  $C_{RO}$  have to be determined. The higher value of both is to be used for calculating the safety distance. Calculating the safety distance with  $C_{RO}$ :

$$S_{CRO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K = Approach speed

T = Total response time (machine run-on time, response time of the safety guard, relays, etc.)

$C_{RO}$  = Additional distance due to protection field overlap to the hazardous area with part(s) of body.



1 Safety sensor

2 Hazardous point

3 Floor

a Height of the hazardous point

b Height of the upper edge of the protection area of the AOPD



Reaching through the protective area of a non-contact functioning guard system (extract EN ISO 13855)

Height of the hazardous point a [mm]	Height b of the upper edge of the protection area of the non-contact functioning guard system											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Additional distance C <sub>RO</sub> to the hazardous area [mm]												
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	85	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

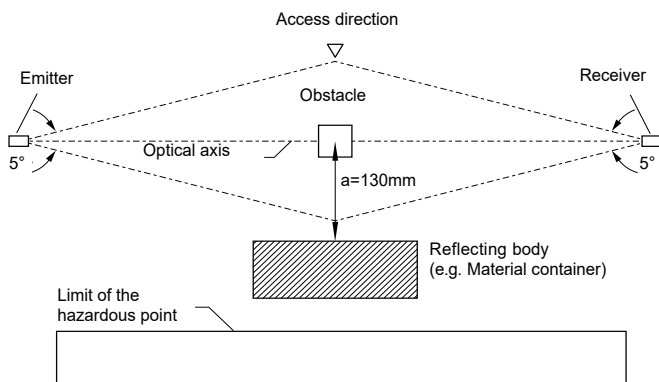
**Determination of the additional distance C<sub>RO</sub> from the table:**

- 1) Locate the height of the upper edge of the hazardous area **a** (left table column)
- 2) Locate the height of the protection area **b** (upper table row)
- 3) C<sub>RO</sub> is to be taken from the crossing point of both axes

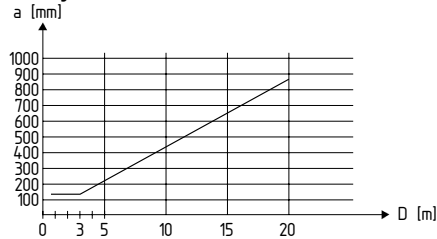
If the known value for **a** and **b** is between the table values, the next higher value is to be used.

**4.6.1 Minimum distance to reflecting surfaces**

During the installation, the effects of reflecting surfaces must be taken into account. In case of an incorrect installation, interruptions of the protection field could possibly not be detected, which could lead to serious injuries. The hereafter-specified minimum distances with regard to reflecting surfaces (metal walls, floors, ceilings or parts) must be imperatively observed.



**Safety distance a**



Calculate the minimum distance to reflecting surfaces as a function of the distance with an aperture angle of ± 2.5° degrees or use the value from the table below:

Distance between emitter and receiver [m]	Minimum distance a [mm]
0.2 ... 3.0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

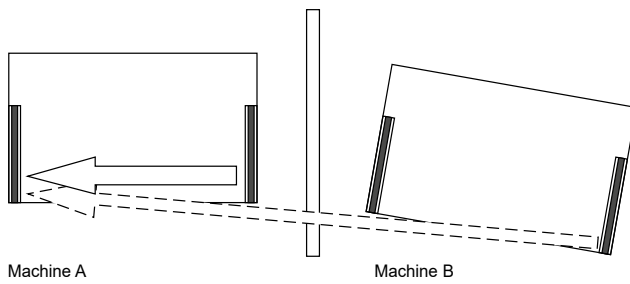
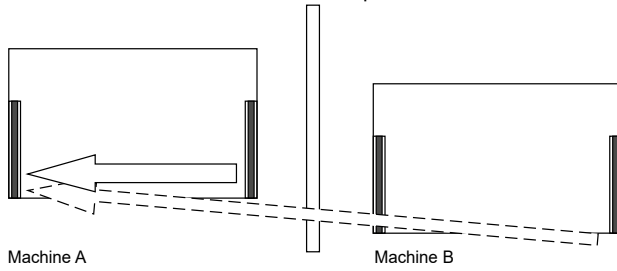
**Formula:  $a = \tan 2.5^\circ \times L$  [mm]**

a = Minimum distance to reflecting surfaces  
L = Distance between emitter and receiver

#### 4.7 Assembly

The AOPD should be installed in such a way that interference with neighbouring safety light barriers / grids of the same type (AOPD) is excluded.

If two or more applications are arranged so that mutual interference is possible, this should be eliminated with a partition.

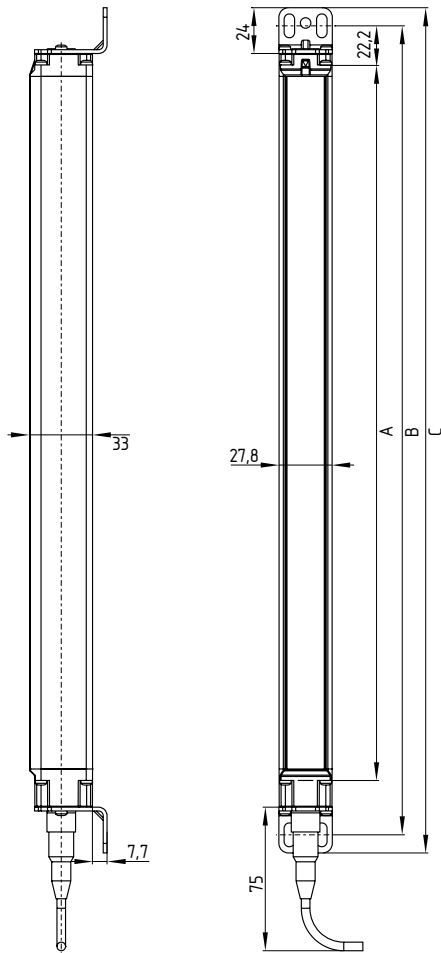


Mutual interference of the sensors is to be prevented through appropriate installation. If this is not guaranteed, contact the manufacturer.

4.8 Dimensions

4.8.1 Dimensions emitter and receiver SLC440COM

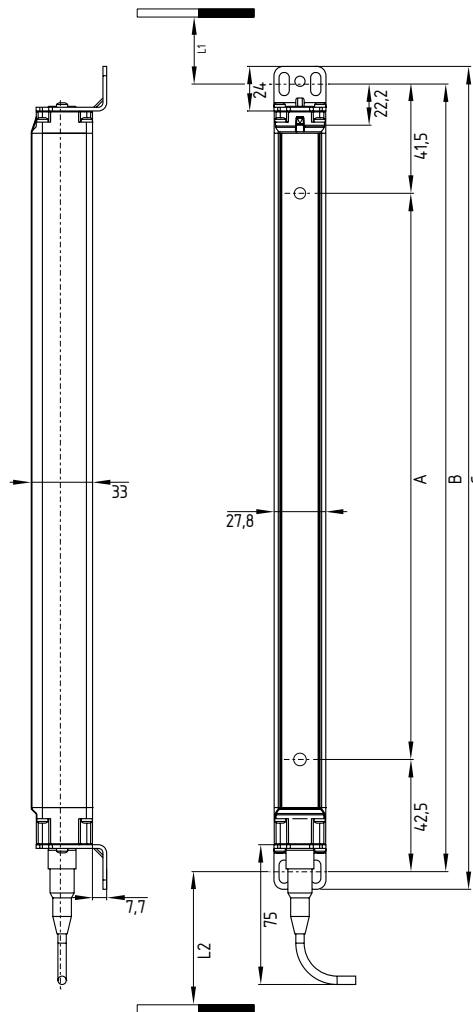
All measurements in mm.



Type	A Protected height ± 1	B Mounting dimension ± 1	C Total length ± 1
SLC440COM-ER-0330-XX	330	384	403
SLC440COM-ER-0410-XX	410	464	483
SLC440COM-ER-0490-XX	490	544	563
SLC440COM-ER-0570-XX	570	624	643
SLC440COM-ER-0650-XX	650	704	723
SLC440COM-ER-0730-XX	730	784	803
SLC440COM-ER-0810-XX	810	864	883
SLC440COM-ER-0890-XX	890	944	963
SLC440COM-ER-0970-XX	970	1024	1043
SLC440COM-ER-1050-XX	1050	1104	1123
SLC440COM-ER-1130-XX	1130	1184	1203
SLC440COM-ER-1210-XX	1210	1264	1283
SLC440COM-ER-1290-XX	1290	1344	1363
SLC440COM-ER-1370-XX	1370	1424	1443
SLC440COM-ER-1450-XX	1450	1504	1523
SLC440COM-ER-1530-XX	1530	1584	1603
SLC440COM-ER-1610-XX	1610	1664	1683
SLC440COM-ER-1690-XX	1690	1744	1763
SLC440COM-ER-1770-XX	1770	1824	1843
SLC440COM-ER-1850-XX	1850	1904	1923
SLC440COM-ER-1930-XX	1930	1984	2003

4.8.2 Dimensions emitter and receiver SLG440COM

All measurements in mm.



Type	A Beam dis- tance	B Mount- ing dimen- sion	C Total length	L1	L2
SLG440COM-ER-0500-02	500	584	603	358.5	357.5
SLG440COM-ER-0800-03	400	884	903	258.5	257.5
SLG440COM-ER-0900-04	300	984	1003	258.5	257.5

L1 = Mounting distance (mm) between floor and slotted hole centre (short end cap)

L2 = Mounting distance (mm) between floor and slotted hole centre (diagnostic window)

The overall length Ls (dimension end cap with regard to the cable connection up to the connector M12) of the sensors is calculated in the following way:

Ls = size B - 13 mm

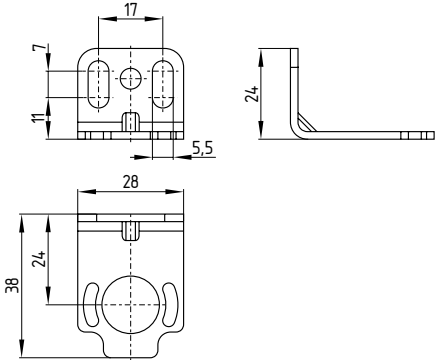
Example: SLC440COM-ER-0970-xx

Ls = 1024 - 13 = 1011 mm

#### 4.9 Accessories, included in delivery

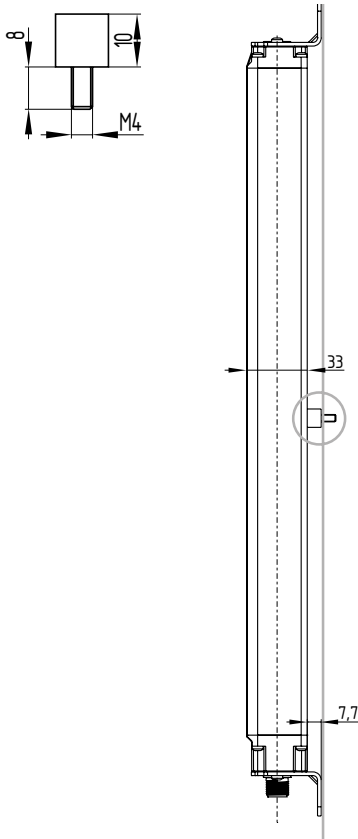
##### Mounting kit MS-1100

The mounting kit consists of 4 pcs. steel angles and 8 pcs. fixing screws (Type Torx plus 10IP).



##### MSD5 spacer

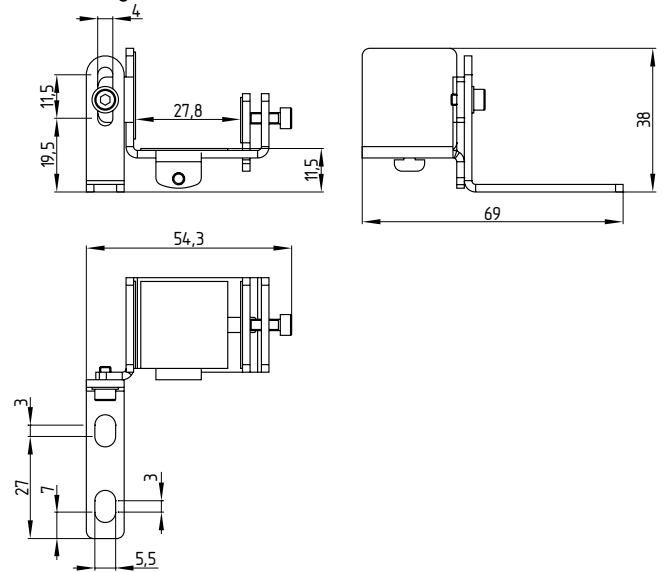
The kit consists of 2 pcs. spacers. Available as of a protection zone height of 1050 mm. Mounting must be used in case of vibrations.



#### 4.10 Optional accessory

##### Centre support MS-1110

Mounting kit consists of 2 pcs. steel angles and 4 pcs. spacers for central fixing



##### Connecting cable for emitter / receiver (4-pole)

Article No.	Designation (description)	Length
101207741	KA-0804 (female connector M12, 4-pole)	5 m
101207742	KA-0805 (female connector M12, 4-pole)	10 m
101207743	KA-0808 (female connector M12, 4-pole)	20 m

##### Connecting cable for receiver (5-pole)\*

Article No.	Designation (description)	Length
103010816	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69 (Female connector M12, 5-pole)	5 m
103010818	A-K5P-M12-S-G-10M-BK-2-X-A-4-69 (Female connector M12, 5-pole)	10 m
103010820	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-4-69 (Female connector M12, 5-pole)	15 m

\* For use in the operating mode Restart Interlock (manual reset)

##### Adapter cable for alignment kit:

Article No.	Designation (description)	Length
103034548	KA-0827 (cable for alignment mode. M12 coupling (female/male connector), 4-pole)	0.3 m

##### Adapter cable for parameter setting

Article No.	Designation (description)	Length
103016100	KA-0896 (pushbutton with command device)	2.5 m

##### Test rod PLS

The test rod is used for testing the protection field.

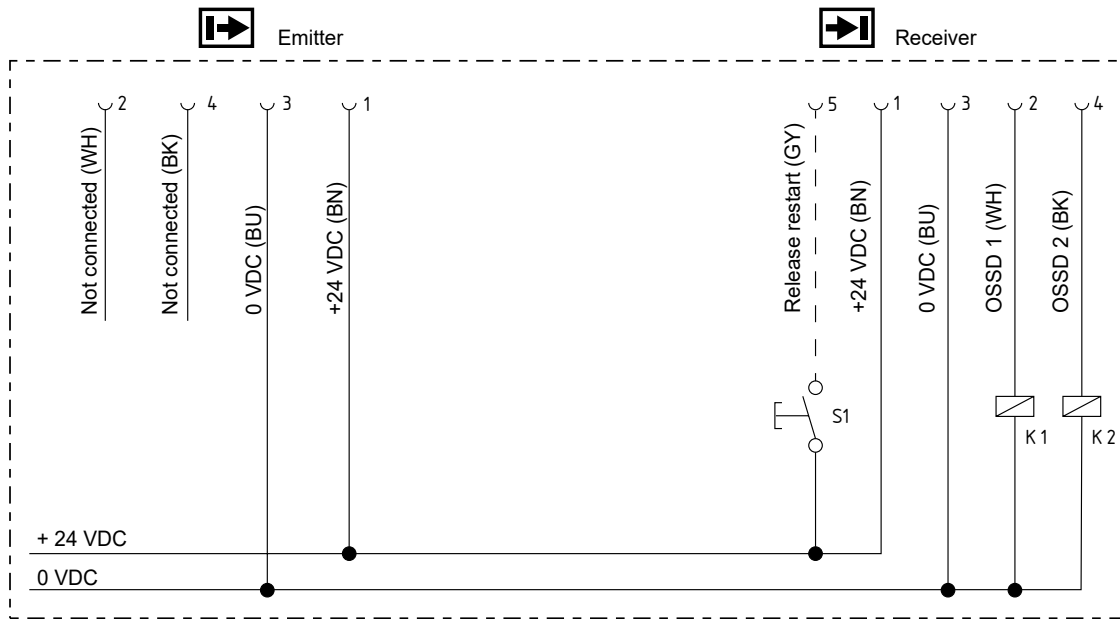
##### MSD4 Vibration damper

Kit consists of: 8 pcs. vibration dampers 15 x 20 mm, 8 pcs. M5 cylinder head screws with hexagon socket, 8 pcs. spring washers. Mounting using MS-1100.

The MSD4 vibration damper kit is recommend to be used for damping vibrations and oscillations on the AOPD. For applications with higher mechanical stresses, e.g. presses, punching machines, we recommend the MSD4 kit. In this way, the availability of the AOPD is increased.

5. Electrical connection

5.1 Wiring diagram



**Protective mode / Automatic active:**

Delivery state (Pushbutton S1 not connected)

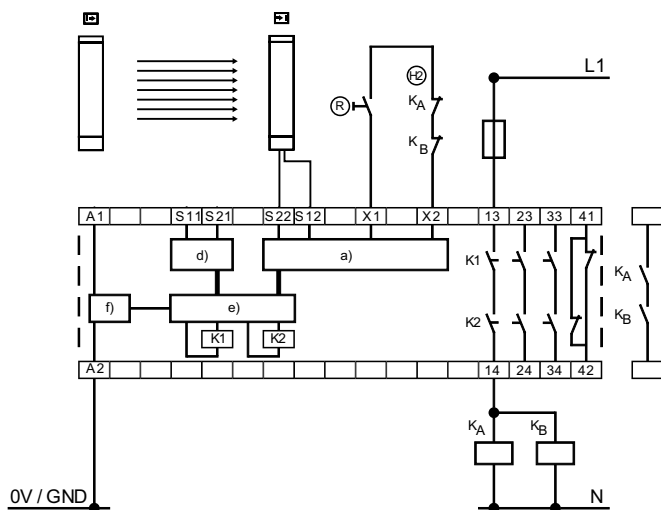
**Restart Interlock (manual reset) active:**

Refer to the chapter: operating mode activate restart interlock (Pushbutton 1 connected)

K1, K2: Relay for processing the switching outputs  
OSSD 1, OSSD 2

S1: Pushbutton for restart (optional)

5.2 Wiring example with safety relay module SRB-E-301MC

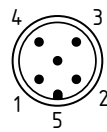


**Safety relay module SRB-E-301MC**

- Contactor control KA and KB at X1/X2
- Command device (R) Restart interlock restart at X1/X2
- OSSD outputs at S12 and S22
- QS-switch = nQS, deactivate cross-wire short detection

5.3 Connector configuration Receiver, Emitter & Cable

**RECEIVER**  
M12, 5-pole

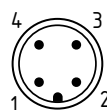


	Designation	Description
1	BN 24 VDC	Power supply
2	WH OSSD 1	Safety output 1
3	BU 0 VDC	Power supply
4	BK OSSD 2	Safety output 2
5	GY Release/restart interlock	Acknowledgement restart interlock



It is possible to use the Automatic operating mode with a 4-pole cable (without pin 5 restart interlock).

**EMITTER**  
M12, 4-pole



	Designation	Description
1	BN 24 VDC	Power supply
2	WH Not used	Do not connect a signal (do not wire)
3	BU 0 VDC	Power supply
4	BK Not used	Do not connect a signal (do not wire)



The colour codes are only valid for the cable types mentioned below "optional accessories".

## 6. Set-up and maintenance

### 6.1 Check before start-up

Prior to start-up, the following items must be checked by the responsible person.

#### Wiring connection check prior to start-up

1. A 24 V power adapter (see technical data) is required for the power supply. A power downtime of 20 ms must be bridged.
2. Presence of a voltage supply with correct polarity at the AOPD.
3. The connecting cable of the emitter is correctly connected to the emitter and the connecting cable of the receiver is correctly connected to the receiver.
4. The double insulation between the light curtain output and an external potential is guaranteed.
5. The outputs OSSD1 and OSSD2 are not connected to +24 VDC.
6. The connected switching elements (load) are not connected to +24 VDC.
7. If two or more AOPD are used within close range compared to each other, an alternating arrangement must be observed. Any mutual interference of the systems must be prevented.

#### Switch on the AOPD and check the operation in the following way:

The component performs a system test during approx. 2 seconds after the operating voltage has been switched on. After that, the outputs are enabled if the protection field is not interrupted. The status indication at the receiver is on.



In case of incorrect functionality, please follow the instructions listed in the chapter Fault diagnostic.

### 6.2 Maintenance



Do not use the AOPD before the next inspection is terminated. An incorrect inspection can lead to serious and mortal injuries.

#### Conditions

For safety reasons, all inspection results must be archived. The operating principle of the AOPD and the machine must be known in order to be able conducting an inspection. If the fitter, the planning technician and the operator are different persons, please make sure that the user has the necessary information at his disposal to be able to conduct the maintenance.

### 6.3 Regular check

A regular visual inspection and functional test, including the following steps, is to be performed:

1. The component does not have any visible damages.
2. The optics cover is not scratched or soiled.
3. Hazardous machinery parts can only be accessed by passing through the protection field of the AOPD.
4. The staff remains within the detection area, when works are conducted on hazardous machinery parts.
5. The safety distance of the application exceeds the mathematically calculated one.

#### Operate the machine and check whether the hazardous movement stops under the hereafter mentioned circumstances.

1. Hazardous machine parts do not move when the protection field is interrupted.
2. The hazardous machine movement is immediately stopped, when the protection field is interrupted with the test rod directly at the emitter, directly at the receiver and in the middle between the emitter and the receiver.
3. There is no hazardous machine movement when the test rod is within the protection field.
4. The hazardous machine movement comes to standstill, when the voltage supply of the AOPD is switched off.

### 6.4 Half-yearly inspection

The following items must be checked every six months or if a machine setting is changed.

1. Machine stops or does not inhibit any safety function.
2. No machine modification or connection change, which affects the safety system, has taken place.
3. The outputs of the AOPD are correctly connected to the machine.
4. The total response time of the machine does not exceed the response time calculated during the first commissioning.
5. The cables, the connectors, the caps and the mounting angles are in perfect condition.

### 6.5 Cleaning

If the optics cover of the sensors is extremely soiled, the OSSD outputs may be disabled. Clean with a clean, soft cloth with low pressure.

The use of aggressive, abrasive or scratching cleaning agents, which could attack the surface, is prohibited.

## 7. Diagnostic

### 7.1 Status information

Signalisation of the status occurs at the receiver end cap.

#### Status display – receiver

Operating condition	Display	Description
OSSD ON	Green, static	Status of OSSD safety switch outputs is ON, protection field is clear.
OSSD OFF	Red, static	Status of OSSD safety switch outputs is OFF, the protection field is interrupted.
Restart interlock (manual reset)	Yellow, static	Restart interlock is active, protection zone is clear, enable signal expected.
Error	Red, pulses	Fault status, see section on fault indication
Parameter setting	Cyan, pulses Magenta, pulses	See section Parameter setting.
Alignment kit, indication of signal quality	Blue, pulses	See section Setting mode.
Indication of signal quality	Green, one pulse for every 5 seconds	Dirt indicator, signal strength insufficient

#### Status display – emitter

Signalisation of the general status occurs at the emitter end cap.

Operating condition	Display	Description
Emitting	static	Standard operation, emitter active
	Pulses	Fault status

### 7.2 Fault diagnostic

The status indicator on the receiver lights up red permanently and indicates the fault number every second with short OFF pulses.

Status indicator	Fault feature
1 impulse	Wiring fault
2 impulses	Voltage fault, check the supply voltage
3 impulses	Error output OSSD1 or OSSD2
4 impulses	Internal error diagnostic
6 impulses	Incorrect configuration data
7 impulses	Other internal fault

## 8. Disassembly and disposal

### 8.1 Disassembly

The safety switchgear must be disassembled in a de-energised condition only.

### 8.2 Disposal

The safety switchgear must be disposed of in an appropriate manner in accordance with the national prescriptions and legislations.

## 9. Appendix

### 9.1 Contact

#### Consultancy / Sales:

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0  
Fax: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100







You will also find detailed information regarding our product variety on our website: [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

#### Repair/shipping:

Safety Control GmbH  
Am Industriepark 2a  
D-84453 Mühldorf / Inn  
Tel.: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 0  
Fax: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 1



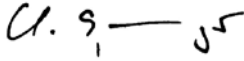


9.2 Information on wireless interface

Information on wireless interface		
	RED-Directive 2014/53/EU	
	<p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) this device may not cause harmful interference, and</p> <p>(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p>	
<p>                  Contains transmitter module                  IC: 12246A-BM71S2</p>	<p>This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003. This device complies with Industry Canada's license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause interference, and</p> <p>(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NBM-003 du Canada. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:</p> <p>(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et</p> <p>(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</p>	
	<p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.</p> <p>This equipment has no right to be protected against harmful interference and may not cause interference to duly authorized systems.</p>	
	<p>KCC (Korean Communications Commission) EMC certification mark.</p> <p>Includes adjacent KCC certification number: MSIP-CRM-mcp-BM71BLES1FC2</p>	

April 5, 2020

10. EU Declaration of conformity

EU Declaration of conformity		
Original	Safety Control GmbH Am Industriepark 2a 84453 Mühldorf / Inn Germany	
We hereby certify that the hereafter described components both in their basic design and construction conform to the applicable European Directives.		
<b>Name of the component:</b>	Series SLC440COM Series SLG440COM	
<b>Type:</b>	See ordering code	
<b>Description of the component:</b>	Safety light curtain / safety light grid	
<b>Relevant Directives:</b>	Machinery Directive	2006/42/EC
	RED-Directive	2014/53/EU
	EMC-Directive	2014/30/EU
	RoHS-Directive	2011/65/EU
<b>Applied standards:</b>	EN 61496-1:2013 EN 61496-2:2013 EN 300 328 V2.2.2:2019 EN ISO 13849-1:2015 EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015	
<b>Notified body for the prototype test:</b>	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstr. 20, 45141 Essen ID n°: 0044	
<b>EC-prototype test certificate:</b>	44 205 13144609	
<b>Person authorised for the compilation of the technical documentation:</b>	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Place and date of issue:</b>	Mühldorf, June 11, 2021	
SLC-SLG440COM-H-EN		
	Authorised signature <b>Klaus Schuster</b> Managing Director	Authorised signature <b>Christian Spranger</b> Managing Director



The currently valid declaration of conformity can be downloaded from the internet at [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).





Versão 3.0

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	
1.1	Função	1
1.2	A quem é dirigido: pessoal técnico especializado	1
1.3	Símbolos utilizados	1
1.4	Utilização correta conforme a finalidade	2
1.5	Indicações gerais de segurança	2
1.6	Advertência contra utilização incorreta	2
1.7	Isenção de responsabilidade	2
<b>2</b>	<b>Descrição do produto</b>	
2.1	Descrição e utilização	2
2.2	Interface Bluetooth	2
2.3	Código para encomenda	2
2.4	Versões especiais	2
2.5	Escopo do fornecimento	2
2.6	Dados técnicos	3
2.7	Tempo de resposta (tempo de reação)	3
2.8	Certificação de segurança	4
2.9	Funções	4
2.9.1	Operação protegida / automática	4
2.9.2	Bloqueio de rearme (modo de rearme)	4
2.10	Auto-teste	4
2.11	Bluetooth Low Energy (BLE)	4
<b>3</b>	<b>Parametrização</b>	
<b>4</b>	<b>Montagem</b>	
4.1	Condições gerais	5
4.2	Campo de proteção e aproximação	5
4.3	Alinhamento dos sensores	6
4.4	Dispositivo de alinhamento	6
4.4.1	Ajuda automática ao alinhamento	6
4.4.2	Ativação do dispositivo de alinhamento com ligação de cabo de 5 pinos	6
4.5	Distância de segurança	6

4.6	Aumento da distância de segurança em caso de risco em caso de intervenção do campo de proteção	7
4.6.1	Distância mínima relativamente a superfícies refletoras	8
4.7	Montagem	9
4.8	Dimensões	10
4.8.1	Dimensões emissor e recetor SLC440COM	10
4.8.2	Dimensões emissor e recetor SLG440COM	10
4.9	Acessórios, incluídos no volume de fornecimento	11
4.10	Acessório opcional	11
<b>5</b>	<b>Ligação elétrica</b>	
5.1	Diagrama de ligações	12
5.2	Exemplo de ligação com módulos de segurança SRB-E-301MC	12
5.3	Pinagem dos conectores do recetor, emissor & cabos	12
<b>6</b>	<b>Colocação em funcionamento e manutenção</b>	
6.1	Verificação antes da colocação em funcionamento	13
6.2	Manutenção	13
6.3	Verificação regular	13
6.4	Inspeção semestral	13
6.5	Limpeza	13
<b>7</b>	<b>Diagnóstico</b>	
7.1	Informação de estado	14
7.2	Diagnóstico de erros	14
<b>8</b>	<b>Desmontagem e eliminação</b>	
8.1	Desmontagem	14
8.2	Eliminação	14
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	
9.1	Contacto	14
9.2	Indicações sobre a interface de rádio	15

## 10 Declaração UE de conformidade

### 1. Sobre este documento

#### 1.1 Função

O presente manual de instruções fornece as informações necessárias para a montagem, a colocação em funcionamento, a operação segura e a desmontagem do dispositivo de segurança. O manual de instruções deve ser mantido sempre em estado legível e guardado em local acessível.

#### 1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado

Todos os procedimentos descritos neste manual devem ser executados apenas por pessoal formado e autorizado pelo utilizador do equipamento.

Instale e coloque o dispositivo em funcionamento apenas depois de ter lido e entendido o manual de instruções, bem como de se ter familiarizado com as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.

A seleção e montagem dos dispositivos, bem como a sua integração na técnica de comando, são vinculados a um conhecimento qualificado da legislação pertinente e requisitos normativos do fabricante da máquina.

#### 1.3 Símbolos utilizados



##### Informação, dica, nota:

Este símbolo identifica informações adicionais úteis.



**Cuidado:** A não observação deste aviso de advertência pode causar avarias ou funcionamento incorreto.

**Advertência:** A não observação deste aviso de advertência pode causar danos pessoais e/ou danos na máquina.

#### 1.4 Utilização correta conforme a finalidade

Os produtos aqui descritos foram desenvolvidos para assumir funções voltadas para a segurança, como parte integrante de um equipamento completo ou máquina. Está na responsabilidade do fabricante do equipamento ou máquina assegurar o funcionamento correto do equipamento completo.

O dispositivo interruptor de segurança pode ser utilizado exclusivamente conforme as considerações a seguir ou para as finalidades homologadas pelo fabricante. Informações detalhadas sobre a área de aplicação podem ser consultadas no capítulo "Descrição do produto".

#### 1.5 Indicações gerais de segurança

Devem ser observadas as indicações de segurança do manual de instruções bem como as normas nacionais específicas de instalação, segurança e prevenção de acidentes.



Outras informações técnicas podem ser consultadas nos catálogos da Schmersal ou nos catálogos online na Internet em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

Todas as informações são fornecidas sem garantia. Reservado o direito de alterações conforme o desenvolvimento tecnológico.

Observando-se as indicações de segurança, bem como as instruções de montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção, não são conhecidos riscos residuais.

Podem ser necessárias medidas adicionais para assegurar que o sistema não falhe originando perigos, caso outras formas de radiação luminosa estejam presentes numa aplicação especial (p. ex, unidades de comando sem fios em guias, radiação de faíscas de soldadura ou efeitos de luzes estroboscópicas).

#### 1.6 Advertência contra utilização incorreta



A utilização tecnicamente incorreta ou quaisquer manipulações no interruptor de segurança podem ocasionar a ocorrência de perigos para pessoas e danos em partes da máquina ou equipamento. Favor observar também as respetivas indicações relacionadas nas normas EN ISO 13855 e EN ISO 13857.



Apenas com a execução correta das modificações descritas neste manual de instruções está assegurada a função de segurança e portanto é mantida a conformidade relativamente à Diretiva de Máquinas.

#### 1.7 Isenção de responsabilidade

Não assumimos nenhuma responsabilidade por danos e falhas operacionais causadas por erros de montagem ou devido à não observação deste manual de instruções. Também não assumimos nenhuma responsabilidade adicional por danos causados pela utilização de peças sobressalentes ou acessórios não homologados pelo fabricante.

Por motivo de segurança não são permitidas quaisquer reparações, alterações ou modificações efetuadas por conta própria, nestes casos o fabricante exime-se da responsabilidade pelos danos resultantes.

## 2. Descrição do produto

### 2.1 Descrição e utilização

A SLC/SLG440COM é um dispositivo de segurança de atuação sem contacto com autoteste, utilizada para a proteção de pontos de perigo, zonas de perigo e acessos de máquinas. A interrupção de um ou mais feixes deve provocar a paralisação do movimento gerador de perigo.



A avaliação e o dimensionamento da cadeia de segurança devem ser efetuados pelo utilizador em conformidade com as normas e regulamentos relevantes, de acordo com o nível de segurança requerido.



O conceito global do controlo, no qual o componente de segurança será integrado, deve ser validado segundo as normas relevantes.

### 2.2 Interface Bluetooth

A série 440 COM regra geral, está equipada com a interface Bluetooth (BLE) Esta está integrada no recetor. Com esta tecnologia, e utilizando a aplicação Schmersal "SLC Assist" estão disponíveis todas as informações relevantes no BWS.

Podem encontrar a app tanto para dispositivos Android como dispositivos iOS na respetiva App-Store.

### 2.3 Código para encomenda

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

#### SLC440COM-ER-①-②

Nº	Opção	Descrição
①	xxxx	Altura do campo de proteção em mm, comprimentos disponíveis: 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*, 1850*, 1930*
②	14	Resolução 14 mm, Faixa 0,3 m ... 7 m
	30	Resolução 30 mm, Faixa 0,3 m ... 10 m
	35	Resolução 35 mm, Faixa 0,3 m ... 7 m

\* Resolução 14 mm

Altura do campo de proteção 1530 até 1930 mm com faixa de alcance de 0,3 m ... 6 m

\* Resolução 35 mm

Altura do campo de proteção 1850 e 1930 mm com faixa de alcance de 0,3 m ... 6 m

#### SLG440COM-ER-①

Nº	Opção	Descrição
①		Distância dos feixes externos:
	0500-02	500 mm, 2 feixes
	0800-03	800 mm, 3 feixes
	0900-04	900 mm, 4 feixes

### 2.4 Versões especiais

Para as versões especiais que não estão listadas no código de modelo, as especificações anteriores e seguintes aplicam-se de forma análoga, desde que sejam coincidentes com a versão de série.

### 2.5 Escopo do fornecimento

- Emissor (E), tampa de conexão azul
- Recetor (R), tampa de conexão preta
- Kit de montagem MS-1100
- Manual de instruções DE/EN
- Distanciador MSD5, a partir de uma altura do campo de proteção de 1050 mm

## 2.6 Dados técnicos

Instruções:	EN 61496-1, EN 61496-2, EN ISO 13849-1, EN 62061
Material do invólucro:	alumínio
Alturas do campo de proteção:	
- SLC440COM:	330 ... 1930 mm
- SLG440COM:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Capacidade de deteção de corpos de prova:	
- SLC440COM:	14 mm, 30 mm, 35 mm;
- SLG440COM:	2 feixes com resolução 500 mm <sup>1)</sup> 3 feixes com resolução 400 mm <sup>1)</sup> 4 feixes com resolução 300 mm <sup>1)</sup>
Faixa do campo de proteção:	
- SLC440COM:	
- Resolução 14 mm:	Altura do campo de proteção 330 até 1450 mm: 0,3 ... 7,0 m Altura do campo de proteção 1530 até 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m
- Resolução 35 mm:	Altura do campo de proteção 330 até 1770 mm: 0,3 ... 7,0 m Altura do campo de proteção 1850 e 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m
- Resolução 30 mm:	0,3 ... 10,0 m
- SLG440COM:	0,3 ... 12,0 m
Tempo de reação:	1 - 48 feixes = 10 ms 49 - 144 feixes = 20 ms 145 - 192 feixes = 28 ms
Medição da tensão de operação:	24 VDC ±20% (PELV) fonte de alimentação I <sub>máx.</sub> 1.0 A, conforme EN 60204 (falha de rede ≤ 20 ms)
Corrente operacional nominal:	
- Emissor:	máx. 200 mA
- Recetor:	máx. 700 mA
Comprimento de onda:	850 nm
Bluetooth LE	
Frequência de envio:	2,4 ... 2,483 GHz
Potência de envio:	max. 2 µW
Emissor, radiação IR emitida	
- segundo DIN EN 12198-1:	categoria 0
- segundo DIN EN 62471:	grupo livre
Saídas de segurança	
OSSD1, OSSD2:	2 x saídas de semicondutor PNP, à prova de curto-circuito
Ciclo de pulso de teste OSSD:	750 ms
Comprimento do pulso de teste:	150 µs
Tensão de comutação HIGH <sup>2)</sup> :	15 ... 26,4 V
Tensão de comutação LOW <sup>2)</sup> :	0 ... 2 V
Corrente de comutação em cada OSSD:	0 ... 250 mA
Corrente de fuga <sup>3)</sup> :	1 mA
Capacitância de carga:	0 ... 50 nF
Indutância de carga <sup>4)</sup> :	0 ... 2 H
Função:	Operação protegida / automática, Bloco de reinício, Dispositivo de alinhamento
Ligação:	
- Emissor:	conector M12, 4 polos
- Recetor:	conector M12, 5 polos
Temperatura ambiente:	-10° C ... + 50° C
Temperatura de armazenagem:	-25° C ... + 70° C
Tipo de proteção:	IP67 (EN 60529)
Resistência à vibração:	10 ... 55 Hz conforme EN 60068-2-6
Resistência a impactos:	10 g, 16 ms, conforme EN 60028-2-29
Versão:	3.0 a partir do ano de construção 2020

<sup>1)</sup> Resolução = distância do feixe + diâmetro do feixe 10 mm

<sup>2)</sup> Conforme EN 61131-2

<sup>3)</sup> Em caso de erro, flui no máximo a corrente de fuga no cabo OSSD.  
O elemento de comando subsequente deve identificar este estado  
como LOW. Um PLC seguro deve identificar este estado.

<sup>4)</sup> Indutância de carga quando do desligamento gera uma tensão  
induzida que prejudica elementos construtivos subsequentes  
(elemento supressor de fálscia).

## 2.7 Tempo de resposta (tempo de reação)

O tempo de resposta depende da altura do campo de proteção, da resolução e do número de feixes.

SLC440COM, resolução 14 mm			
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação [ms]	Peso [kg]
330	32	10	0,5
410	40	10	0,7
490	48	10	0,8
570	56	20	0,9
650	64	20	1,0
730	72	20	1,1
810	80	20	1,3
890	88	20	1,4
970	96	20	1,5
1050	104	20	1,6
1130	112	20	1,7
1210	120	20	1,9
1290	128	20	2,0
1370	136	20	2,1
1450	144	20	2,2
1530	152	28	2,3
1610	160	28	2,5
1690	168	28	2,6
1770	176	28	2,7
1850	184	28	2,8
1930	192	28	2,9

SLC440COM, resolução 30 mm			
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação [ms]	Peso [kg]
330	16	10	0,5
410	20	10	0,7
490	24	10	0,8
570	28	10	0,9
650	32	10	1,0
730	36	10	1,1
810	40	10	1,3
890	44	10	1,4
970	48	10	1,5
1050	52	20	1,6
1130	56	20	1,7
1210	60	20	1,9
1290	64	20	2,0
1370	68	20	2,1
1450	72	20	2,2
1530	76	20	2,3
1610	80	20	2,5
1690	84	20	2,6
1770	88	20	2,7
1850	92	20	2,8
1930	96	20	2,9

SLC440COM, resolução 35 mm			
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação [ms]	Peso [kg]
330	11	10	0,5
410	14	10	0,7
490	16	10	0,8
570	19	10	0,9
650	22	10	1,0
730	25	10	1,1
810	27	10	1,3
890	30	10	1,4
970	33	10	1,5
1050	36	10	1,6
1130	38	10	1,7
1210	41	10	1,9
1290	44	10	2,0
1370	47	10	2,1
1450	49	20	2,2
1530	52	20	2,3
1610	55	20	2,5
1690	58	20	2,6
1770	60	20	2,7
1850	63	20	2,8
1930	66	20	2,9

SLG440COM			
Feixes [Número]	Distância do feixe [mm]	Tempo de reação [ms]	Peso [kg]
2	500	10	0,8
3	400	10	1,3
4	300	10	1,4

## 2.8 Certificação de segurança

Normas:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	até e
Categoria:	4
Valor PFH:	$7,77 \times 10^{-9}$ / h
SIL:	apropriado para aplicações em SIL 3
Vida útil:	20 anos

## 2.9 Funções

O sistema é formado por emissor e recetor. Não são necessários outros elementos de comutação para as funções descritas.

O sistema oferece os seguintes modos de operação:

- Operação protegida automática (estado de fornecimento) (inicialização automática após habilitação do campo de proteção)
- Bloqueio de rearme
- Operação de ajuste

### 2.9.1 Operação protegida / automática

No modo de operação automático, as saídas de comutação de segurança (OSSD) com campo de proteção sem autorização externa de uma unidade de comando, são comutadas para um estado LIGADO. Este modo de operação providencia um rearme automático da máquina quando um campo de proteção previamente interrompido fica livre.



Este modo de operação pode ser selecionado apenas em combinação com o bloqueio de rearme da máquina. Este modo de operação não pode ser selecionado quando o campo de proteção permite o acesso por trás.

## Indicação

Luz de sinalização	Status
vermelho	Estado DESLIGADO (Campo de proteção interrompido, OSSD- sinal baixo)
verde	Estado LIGADO (Campo de proteção livre, OSSD- sinal alto)

### 2.9.2 Bloqueio de rearme (modo de rearme)

No modo de operação bloqueio de rearme, as saídas de comutação (OSSD), mantém-se, após criar tensão operacional ou após uma interrupção do campo de proteção, no estado DESLIGADO.

O AOPD comuta as OSSD's primeiro para o estado LIGADO, se com uma unidade de comando (botão de habilitação) for criado um sinal de impulso com uma duração de 100 ms até, no máximo, 1500 ms.

O recetor exibe a operacionalidade para liberação através de uma luz de sinalização amarela. Se o campo de proteção não estiver livre, a luz de sinalização permanece vermelha.



O modo de operação bloqueio de rearme é selecionado com a configuração de parâmetros (P1). Se o bloqueio de rearme não estiver selecionado, o modo de operação protegida/automático está ativo. Ver o capítulo Configuração de parâmetros.



O AOPD comuta para o modo de operação Dispositivo de alinhamento, se, ao criar a tensão de operação, o aparelho de comando (botão de habilitação) for pressionado durante pelo menos 2 segundos, ver capítulo Dispositivo de alinhamento.

### 2.10 Auto-teste

Depois de se ligar a tensão operacional, dentro de 2 seg. o sistema executa um autoteste e teste de segurança completo. Se o campo de proteção não estiver interrompido, o sistema comuta para o estado ligado (modo automático). Se o campo de proteção não estiver interrompido, o sistema comuta para o estado LIGA.

Um auto-teste é executado ciclicamente durante a operação. Erros relevantes para a segurança são identificados durante o tempo de reação e causam o desligamento das saídas.

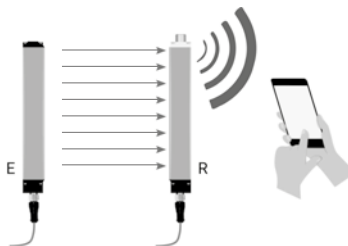
### 2.11 Bluetooth Low Energy (BLE)

Descarregue a aplicação Schmersal "SLC Assist" da Appstore para o smartphone / tablet. A app está disponível tanto para dispositivos Android como para dispositivos iOS. Ative no smartphone / tablet o bluetooth e a sua localização.

Com o parâmetro P2 é possível desativar a função bluetooth (ver capítulo parametrização). Se a função BLE estiver activa, um pulso em azul é emitido quando o sistema arranca.



A interface BLE encontra-se no indicador de estado do recetor.





### 3. Parametrização

Com o modo de operação Configuração de parâmetros, pode ser efetuada uma adaptação individual dos parâmetros de operação ao receptor.

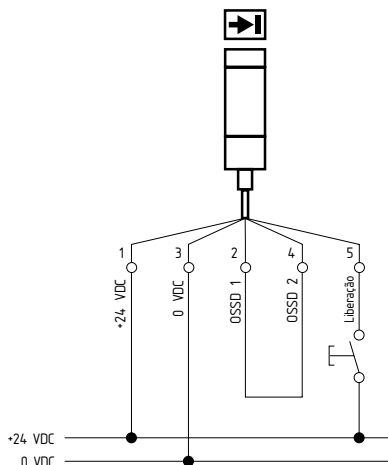
Nº	Opção	Descrição
P1	ativo / não ativo	ativo = bloqueio de rearmar (rearme manual) não ativo = modo de operação protegida/automático
P2	ativo / não ativo	Interface Bluetooth Ajuste de fábrica: ativo

#### Configuração de parâmetros com cabo adaptador KA-0896

- Desligue a tensão de alimentação.
- Conecte o cabo adaptador ao dispositivo.
- Mantenha o botão integrado pressionado e ligue a tensão de alimentação. Pode soltar o botão assim que a indicação do recetor mudar de vermelho para magenta ou ciano.
- Agora é exibido o estado do parâmetro 1. Com isso, a luz de sinalização pulsa uma vez na cor magenta (o parâmetro não está ativo) ou na cor ciano (o parâmetro está ativo).
- Com uma breve pressão do botão, comuta-se para o próximo parâmetro. O número de impulsos indica o número do parâmetro, a cor indica o estado do parâmetro (magenta = não ativo, ciano = ativo).
- Com uma pressão longa do botão (2,5 segundos < T < 6 segundos) o estado do parâmetro atual é alterado de **ativo** para **não ativo** e guardado. Durante a pressão do botão, a indicação muda após 1,5 segundos para a cor do estado atual, ao alcançar a pressão longa do botão com T > 2,5 segundos, é exibida a cor do novo estado. Pode agora soltar o botão para gravar. Se o botão permanecer pressionado mais do que 6 segundos, a indicação apaga-se e a alteração não é assumida.
- Para concluir o modo de operação Configuração de parâmetros, desligue a tensão de alimentação e estabeleça novamente a configuração original da ligação.

#### Configuração de parâmetros com cabo de ligação de 5 pinos sem cabo adaptador KA-0896

Em alternativa ao cabo adaptador, a configuração de parâmetros pode ser realizada com um aparelho de comando (botão) da seguinte forma:



- Desligue a tensão de alimentação.
- Ligue o OSSD 1 e o OSSD 2.
- Ligue um botão à entrada "Liberação" com +24V.
- Mantenha o botão premido e ligue a tensão de alimentação. Pode soltar o botão assim que a indicação do recetor mudar de vermelho para magenta ou ciano.
- Para a configuração de parâmetros, siga as instruções conforme descritas no capítulo "Configuração de parâmetros com cabo adaptador KA-0896".

### 4. Montagem

#### 4.1 Condições gerais

Os regulamentos a seguir servem como indicações preventivas de alerta, com o objetivo de assegurar um manuseamento seguro e tecnicamente correto. Estes regulamentos são parte integrante essencial das medidas de segurança e por isso devem sempre ser observados.

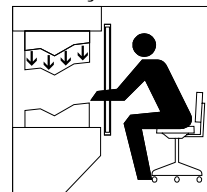


- A SLC/SLG não pode ser utilizada em máquinas que não podem ser paralisadas eletricamente em caso de emergência.
- A distância de segurança entre a SLC/SLG e um movimento perigoso da máquina deve ser sempre cumprida.
- Dispositivos de proteção mecânicos adicionais devem ser instalados de tal modo que, para aceder às partes perigosas da máquina, seja preciso atravessar o campo de proteção.
- A SLC/SLG deve ser instalada de tal modo que o pessoal, quando da operação da máquina, esteja sempre dentro da zona de deteção do dispositivo de segurança. Instalações incorretas podem causar ferimentos graves.
- Nunca conectar ambas as saídas com +24 VDC. Caso as saídas sejam ligadas em +24 VDC, elas passam ao estado LIGA e não podem parar uma situação perigosa na aplicação / máquina.
- As inspeções de segurança devem ser realizadas regularmente.
- A SLC/SLG não pode ser exposta a gases inflamáveis ou explosivos.
- Os cabos de ligação devem ser ligados conforme as instruções de instalação.
- Os parafusos de fixação dos tampões e das cantoneiras de fixação devem ser apertados firmemente.

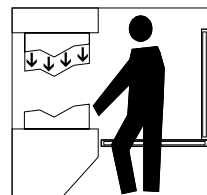
#### 4.2 Campo de proteção e aproximação

O campo de proteção da SLC/SLG é formado por toda a área entre as marcações de campo de proteção do emissor e do recetor. Dispositivos de proteção adicionais devem assegurar que para aceder às partes perigosas da máquina é preciso atravessar o campo de proteção. A SLC/SLG deve ser instalada de tal modo que o pessoal, quando da operação de partes perigosas da máquina a ser protegida, esteja sempre dentro da zona de deteção do dispositivo de segurança.

##### Instalação correta

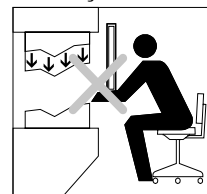


As partes perigosas da máquina podem ser alcançadas apenas atravessando o campo de proteção.

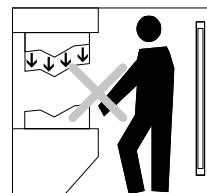


O pessoal não pode permanecer entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina (proteção contra acesso por trás).

##### Instalação inadmissível



As partes perigosas da máquina podem ser alcançadas sem ter que atravessar o campo de proteção.



O pessoal pode permanecer entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina.



#### 4.3 Alinhamento dos sensores

Procedimento:

1. O emissor e o recetor devem ser montados um paralelamente ao outro, na mesma altura de fixação.
2. Gire primeiramente o transmissor, de seguida o recetor, de modo que os painéis frontais estejam à frente uns dos outros, até a luz de sinalização integrada acender a verde (modo de operação Automático) ou amarelo (modo de operação Bloqueio de rearmar (rearme manual)).
3. Alinhe o transmissor e o recetor de forma a que estes se situem no centro da faixa do ângulo para uma indicação verde ou amarela. Fixe a posição com ambos os parafusos por ângulo de fixação.

#### 4.4 Dispositivo de alinhamento

Neste modo de operação, a força do sinal é exibida através de impulsos de luz no sinalizador de cor azul, as saídas de comutação de segurança OSSD permanecem sempre desligadas. Quanto melhor for o alinhamento, mais elevada é a frequência do impulso de luz. O alinhamento é o ideal quando o sinal de impulso se transformar numa luz constante. Se não existir uma sincronização ótica entre o transmissor e o recetor, a cada três segundos é emitido um impulso de luz.

##### 4.4.1 Ajuda automática ao alinhamento

Para activar o auxílio de alinhamento, o feixe mais baixo do AOPD (visto do lado do cabo de ligação) deve ser interrompido por um período de 10 segundos quando o sistema é iniciado.

Assim que a ajuda de alinhamento é iniciada, isto é indicado por impulsos de luz no sinalizador azul.

Se o alinhamento for suficientemente bom durante um período de 20 segundos, a ajuda ao alinhamento é automaticamente terminada e o AOPD executa um reinício com reset e subsequente auto-teste.

##### 4.4.2 Ativação do dispositivo de alinhamento com ligação de cabo de 5 pinos

No arranque do sistema, coloque +24 V na entrada "Liberção" durante, pelo menos, 2 segundos (por ex. acionando o botão de liberação). A unidade recetora é iniciada no modo de operação Dispositivo de alinhamento. Pode soltar o botão assim que a indicação mudar de vermelho para azul.

#### Indicação

Sinalizador azul	Estado do sinal
sempre LIGADO	melhor possível
intermitente com 20 Hz	bom
intermitente com 10 Hz	suficiente
1 Hz	Intensidade de sinal demasiado baixa (reserva de sinal, sujidade)
1 impulso a cada três segundos	sem sinal

#### 4.5 Distância de segurança

A distância de segurança é a distância mínima entre o campo de protecção da cortina ótica de segurança e a zona de perigo. A distância de segurança deve ser cumprida para assegurar que a zona de perigo não possa ser alcançada antes da paralisação do movimento gerador de perigo.



A distância de segurança entre a cortina ótica de segurança/grade de luz e o ponto perigoso deve ser sempre cumprida. Podem ocorrer ferimentos graves se uma pessoa alcançar o ponto perigoso antes de o movimento perigoso ser paralisado.



Para o cálculo das distâncias mínimas dos dispositivos de protecção, em relação ao ponto de perigo, devem ser observadas as normas ISO 13855 e ISO 13857.

#### Determinação da distância de segurança conforme EN ISO 13855 e EN ISO 13857

A distância de segurança depende dos seguintes fatores:

- Tempo de marcha por inércia da máquina (determinação através de medição do tempo de marcha por inércia)
- Tempo de reacção da máquina, da cortina ótica de segurança e avaliação de segurança subsequente (dispositivo de segurança completo)
- Velocidade de aproximação
- Capacidade de resolução da cortina ótica de segurança

#### Cálculo da distância de segurança para as cortinas óticas de segurança SLC440COM

A distância de segurança para a resolução 14 mm até 40 mm é determinada conforme a seguinte fórmula:

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = Distância de segurança [mm]

K = Velocidade de aproximação

T = Tempo de reacção total (tempo de marcha por inércia da máquina, tempo de reacção do dispositivo de segurança, dos relés, etc.)

d = resolução da cortina ótica de segurança

A velocidade de aproximação está incluída com um valor de 2000 mm/s. Se após a determinação da distância de segurança o valor  $S \leq 500$  mm, então utilize este valor.

Se o valor  $S \geq 500$  mm, então determine este valor novamente:

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

Se o novo valor  $S > 500$  mm, então utilize este valor como distância de segurança.

Se o novo valor  $S < 500$  mm, então utilize 500 mm como distância de segurança.

#### Exemplo:

Tempo de reacção da cortina ótica de segurança = 10 ms

Resolução da cortina ótica de segurança = 14 mm

Tempo de marcha por inércia da máquina = 330 ms

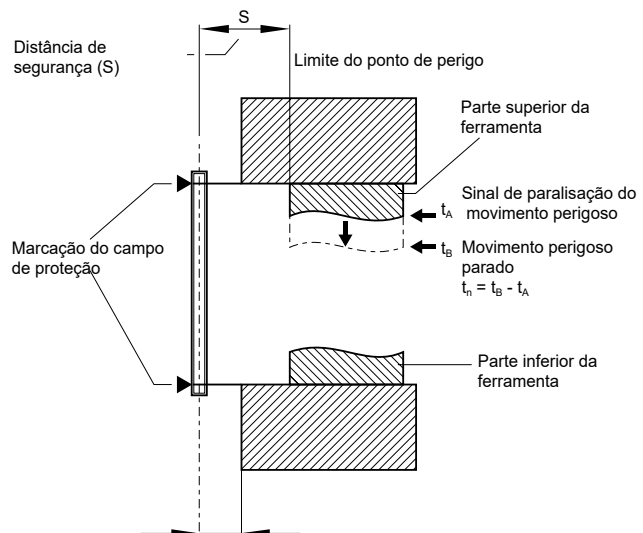
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

$S \geq 500$  mm, por isso é feito um novo cálculo com  $K = 1600$  mm/s

$$S = 544 \text{ mm}$$

#### Distância de segurança até ao ponto de perigo



**Cálculo da distância de segurança para a grade ótica de feixe múltiplo SLG440COM**

$$S = (1600 \text{ mm/s} \cdot T) + 850 \text{ mm}$$

S = Distância de segurança [mm]  
T = Tempo de reação total (tempo de marcha por inércia da máquina, tempo de reação do dispositivo de segurança, dos relés, etc.)  
K = velocidade de aproximação 1600 mm/s  
C = acréscimo de segurança 850 mm

**Exemplo**

Tempo de reação da SLG440COM = 10 ms  
Tempo de marcha por inércia da máquina = 170 ms

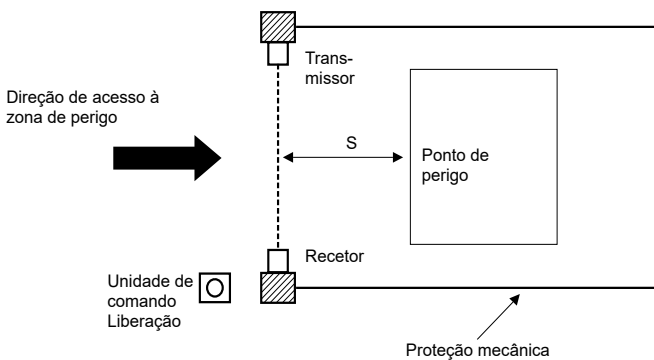
$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

Aqui devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:

Número de feixes	Altura de montagem acima do plano de referência (piso) em mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

**Distância de segurança até ao ponto de perigo**



As fórmulas e exemplos de cálculo referem-se à disposição vertical (ver desenho) da grade de luz em relação ao ponto de perigo. Observe as normas harmonizadas EN em vigor e as normas nacionais, se for o caso normas nacional.



A distância de segurança entre a cortina ótica de segurança/ grade de luz e o ponto perigoso deve ser sempre cumprida. Podem ocorrer ferimentos graves se uma pessoa alcançar o ponto perigoso antes de o movimento perigoso ser paralisado.



Para o cálculo das distâncias mínimas dos dispositivos de proteção, em relação ao ponto de perigo, devem ser observadas as normas EN ISO 13855 e EN ISO 13857. Se uma intervenção no campo de proteção for possível, observar a determinação da distância de segurança quanto ao acréscimo CRO segundo a tabela A1 conforme a norma EN ISO 13855.

**4.6 Aumento da distância de segurança em caso de risco em caso de intervenção do campo de proteção**



Se uma intervenção no campo de proteção for possível, observar a determinação da distância de segurança quanto ao acréscimo  $C_{RO}$  segundo a tabela A1 conforme a norma EN ISO 13855.

A norma EN ISO 13855 define dois tipos de distâncias de segurança,

- Acesso **através** do campo de proteção com distância adicional C, conforme a resolução
- Acesso **através** do campo de proteção com distância adicional  $C_{RO}$  conforme a tabela 1

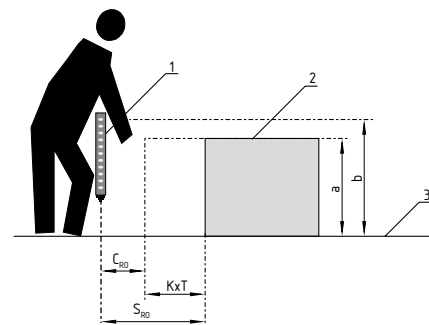
Caso seja possível alcançar o ponto de perigo através de uma intervenção (colocação vertical), ambos os valores C e  $C_{RO}$  devem ser determinados. O valor maior deve ser utilizado para o cálculo da distância de segurança. Cálculo da distância de segurança com  $C_{RO}$

$$S_{CRO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K = Velocidade de aproximação

T = Tempo de reação total (tempo de marcha por inércia da máquina, tempo de reação do dispositivo de segurança, dos relés, etc.)

$C_{RO}$  = distância de segurança adicional através de intervenção do campo de proteção com parte do corpo na zona de perigo.



1 Sensor de segurança

2 Ponto de perigo

3 Piso

a Altura do ponto de perigo

b Altura da aresta superior do campo de proteção do (AOPD)

Intervenção do campo de proteção de um dispositivo de segurança de atuação sem contacto (excerto da EN ISO 13855)

Altura a do ponto de perigo [mm]	Altura b da aresta superior do campo de proteção do dispositivo de segurança de atuação sem contacto											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distância adicional C <sub>RO</sub> em relação à zona de perigo [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	85	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

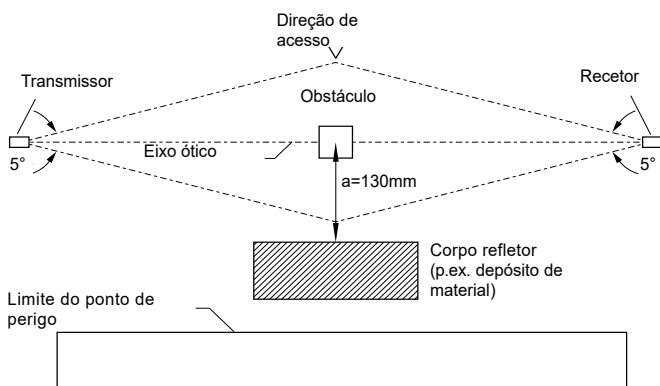
**Determinação da distância adicional C<sub>RO</sub> a partir da tabela:**

- 1) Localizar a altura da zona de perigo **a** conhecida (coluna esquerda da tabela)
- 2) Localizar a altura da aresta superior do campo de proteção **b** (fila superior da tabela)
- 3) O valor C<sub>RO</sub> deve ser consultado no cruzamento de ambos os eixos

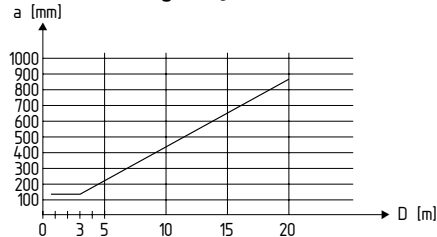
Se os valores conhecidos para **a** e **b** se encontrarem entre os valores da tabela, deve ser utilizado o valor mais alto seguinte.

**4.6.1 Distância mínima relativamente a superfícies refletoras**

Na instalação devem ser considerados os efeitos de superfícies refletoras. Uma instalação incorreta pode causar a não deteção de interrupções do campo de proteção e portanto pode levar a ferimentos graves. Por isso, observe obrigatoriamente as distâncias de segurança listadas a seguir em relação a superfícies refletoras (paredes, pisos, tetos ou peças metálicas).



**Distância de segurança a**



Calcule a distância mínima em relação a superfícies refletoras em função do ângulo de abertura de  $\pm 2,5^\circ$  graus ou consulte o valor na tabela abaixo:

Distância entre emissor e recetor [m]	Distância mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

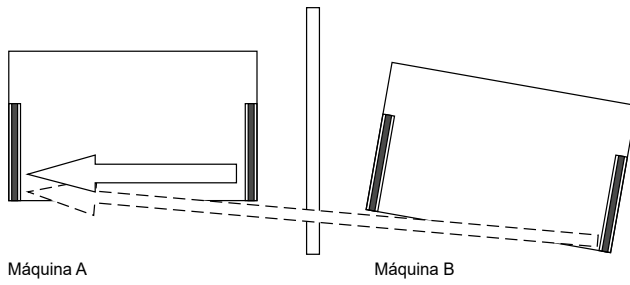
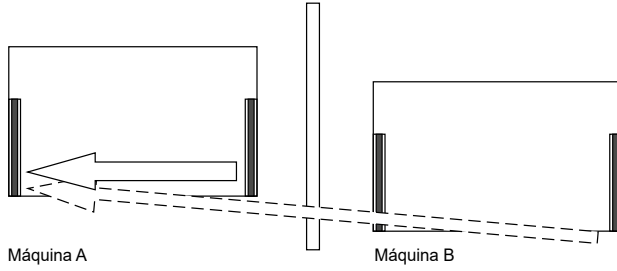
**Fórmula:**  $a = \tan 2,5^\circ \times L$  [mm]

a = distância mínima relativamente a superfícies refletoras  
L = distância entre emissor e recetor

**4.7 Montagem**

O SLC/SLG440COM tem de ser montado de forma a que seja excluída uma influência através da cortina ótica de segurança/grade de luz do mesmo tipo (SLC/SLG440COM) nos aparelhos vizinhos.

Se duas ou mais aplicações estiverem colocadas para permitirem uma influência oposta, esta deve ser ligada a uma parede separadora.

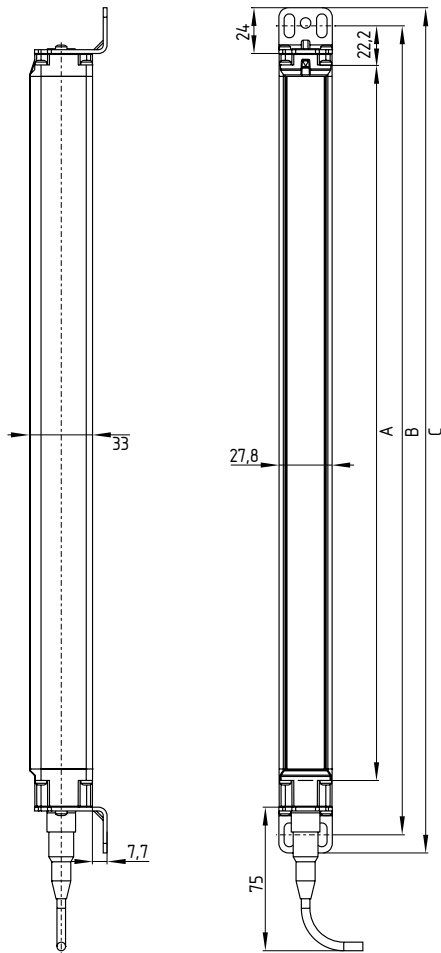


A influência mútua dos sensores deve ser evitada com uma montagem correta. Se isto não for garantido, entre em contacto com o comerciante.

4.8 Dimensões

4.8.1 Dimensões emissor e recetor SLC440COM

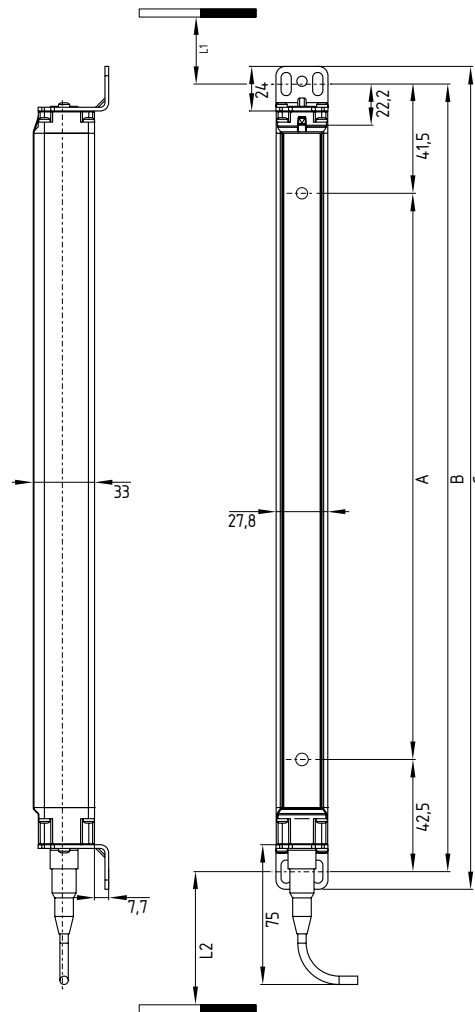
Todas as medidas em mm.



Tipo	A Altura do campo de proteção ± 1	B Medida de fixação ± 1	C Comprimento total ± 1
SLC440COM-ER-0330-XX	330	384	403
SLC440COM-ER-0410-XX	410	464	483
SLC440COM-ER-0490-XX	490	544	563
SLC440COM-ER-0570-XX	570	624	643
SLC440COM-ER-0650-XX	650	704	723
SLC440COM-ER-0730-XX	730	784	803
SLC440COM-ER-0810-XX	810	864	883
SLC440COM-ER-0890-XX	890	944	963
SLC440COM-ER-0970-XX	970	1024	1043
SLC440COM-ER-1050-XX	1050	1104	1123
SLC440COM-ER-1130-XX	1130	1184	1203
SLC440COM-ER-1210-XX	1210	1264	1283
SLC440COM-ER-1290-XX	1290	1344	1363
SLC440COM-ER-1370-XX	1370	1424	1443
SLC440COM-ER-1450-XX	1450	1504	1523
SLC440COM-ER-1530-XX	1530	1584	1603
SLC440COM-ER-1610-XX	1610	1664	1683
SLC440COM-ER-1690-XX	1690	1744	1763
SLC440COM-ER-1770-XX	1770	1824	1843
SLC440COM-ER-1850-XX	1850	1904	1923
SLC440COM-ER-1930-XX	1930	1984	2003

4.8.2 Dimensões emissor e recetor SLG440COM

Todas as medidas em mm.



Tipo	A Distância do feixe	B Medida de fixação	C Comprimento total	L1	L2
SLG440COM-ER-0500-02	500	584	603	358,5	357,5
SLG440COM-ER-0800-03	400	884	903	258,5	257,5
SLG440COM-ER-0900-04	300	984	1003	258,5	257,5

L1 = Distância de montagem (mm) entre o piso e o centro do furo oblongo (tampão curto)

L2 = Distância de montagem (mm) entre o piso e o centro do furo oblongo (janela de diagnóstico)

O comprimento total Ls (medida tampa em relação à ligação do cabo até a ligação do conector M12) dos sensores é determinada como segue:

Ls = medida B - 13 mm

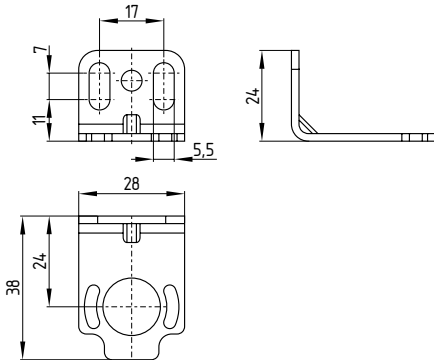
Exemplo: SLC440COM-ER-0970-xx

Ls = 1024 - 13 = 1011 mm

#### 4.9 Acessórios, incluídos no volume de fornecimento

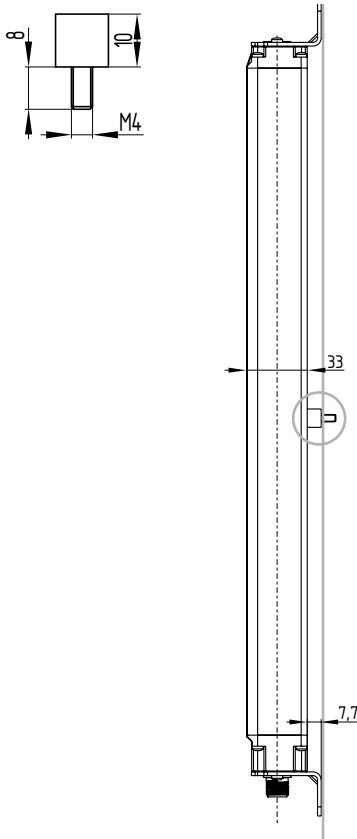
##### Kit de fixação MS-1100

O kit de fixação é formado por 4 cantoneiras de aço e 8 parafusos de fixação (tipo Torx plus 10IP).



##### Distanciador MSD5

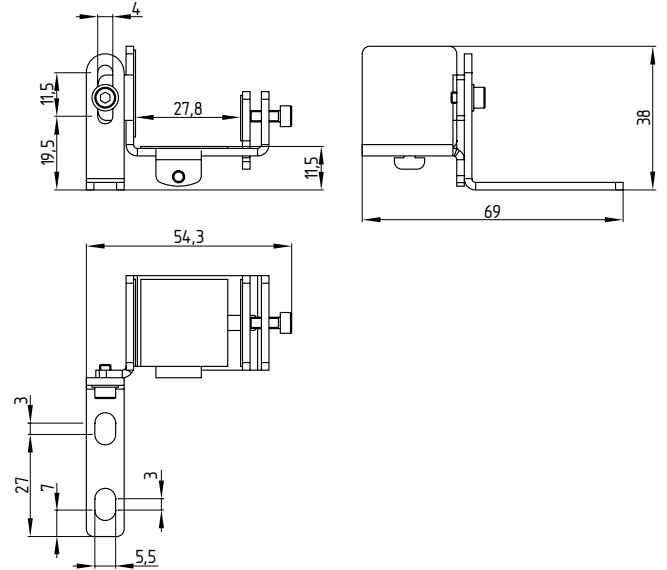
O kit é formado por 2 unid. distanciadores. Disponibilização a partir de uma altura do campo de proteção de 1050 mm. Os distanciadores devem ser montados em caso de vibrações.



#### 4.10 Acessório opcional

##### Suporte central MS-1110

Kit de fixação formado por 2 unid. cantoneiras de aço e 4 unid. espaçadores para fixação centralizada.



##### Cabo de ligação para emissor / recetor (4 polos)

Número do artigo	Designação (descrição)	Comprimento
101207741	KA-0804 (Acoplamento M12, 4 pólos)	5 m
101207742	KA-0805 (Acoplamento M12, 4 pólos)	10 m
101207743	KA-0808 (Acoplamento M12, 4 pólos)	20 m

##### Cabo de ligação para recetor (5 polos)

Número do artigo	Designação (descrição)	Comprimento
103010816	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69 (Acoplamento M12, 5 pólos)	5 m
103010818	A-K5P-M12-S-G-10M-BK-2-X-A-4-69 (Acoplamento M12, 5 pólos)	10 m
103010820	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-4-69 (Acoplamento M12, 5 pólos)	15 m

\*Na utilização do modo de operação bloqueio de rearme

##### Cabo adaptador para dispositivo de alinhamento

Número do artigo	Designação (descrição)	Comprimento
103034548	KA-0827 (Cabo para operação de alinhamento. Acoplamento M12 (fêmea/macho), 4 polos)	0,3 m

##### Cabo adaptador para parametrização

Número do artigo	Designação (descrição)	Comprimento
103016100	KA-0896 (Botão chave com dispositivo de comando)	2,5 m

##### Bastão de teste PLS

O bastão de teste serve para a verificação do campo de proteção.

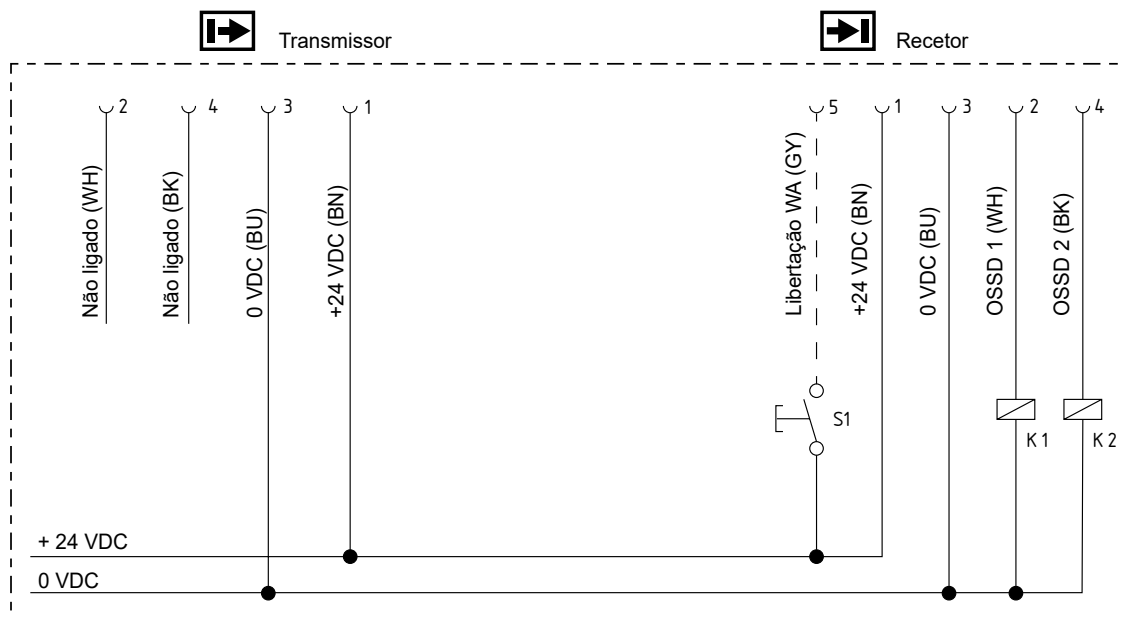
##### MSD4 Atenuador de vibração

Kit formado por: 8 unid. amortecedores de vibração 15 x 20 mm, 8 unid. parafusos de cabeça cilíndrica M5 com sextavado interno, 8 unid. anilhas elásticas. Montagem decorre com MS-1100.

O kit de amortecedor de vibração MSD4 deve ser utilizado para o amortecimento de vibrações no SLC/SLG440COM. Para aplicações com cargas mecânicas elevadas, p. ex. prensagem e estampagem, recomendamos o kit MSD4. Dessa forma, a disponibilidade do SLC/SLG440 COM é aumentada.

5. Ligação elétrica

5.1 Diagrama de ligações



Operação protegida / automática ativa:

Estado de fornecimento (não ligar aparelho de comando botão S1)

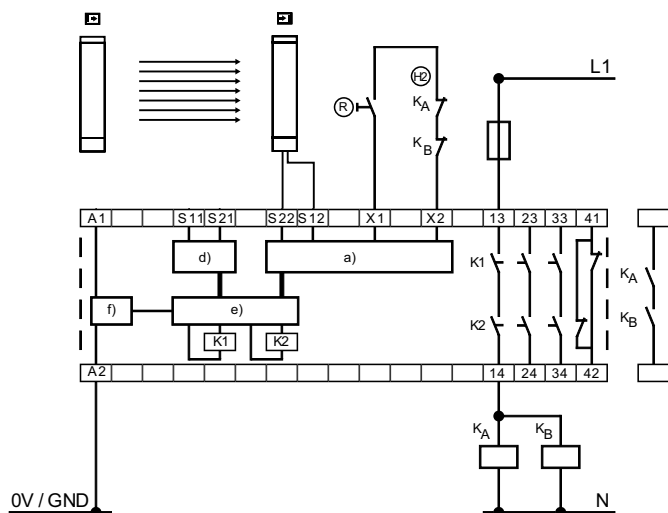
Bloqueio de rearme ativo:

ver capítulo Ativar modo de operação bloqueio de rearme (ligar aparelho de comando botão S1)

K1, K2: Relé para o processamento das saídas de comutação OSSD 1, OSSD 2

S1: Unidade de comando botão de habilitação de rearranque (opcional)

5.2 Exemplo de ligação com módulos de segurança SRB-E-301MC

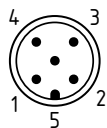


Módulo de relé de segurança SRB-E-301MC

- Controlo de contactor KA e KB para X1/X2
- Unidade de comando  $\text{\textcircled{R}}$  reinicialização bloqueio de rearranque para X1/X2
- Saídas OSSD's para S12 e S22
- Interruptor QS = nQS, desativar monitorização de curto-circuito

5.3 Pinagem dos conectores do recetor, emissor & cabos

RECETOR  
M12, 5-pólos

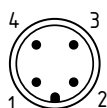


Designação	Descrição
1 BN 24 VDC	alimentação
2 WH OSSD 1	Saída de segurança 1
3 BU 0 VDC	alimentação
4 BK OSSD 2	Saída de segurança 2
5 GY Habilitação/ Rearranque	Confirmação Rearranque



Uma operação com um cabo de 4 polos (sem pino 5 WA) é possível no modo automático.

EMISSOR  
M12, 4-pólos



Designação	Descrição
1 BN 24 VDC	alimentação
2 WH Não utilizado	Não colocar sinal (não ligar fiação)
3 BU 0 VDC	alimentação
4 BK Não utilizado	Não colocar sinal (não ligar fiação)



As designações de cor são válidas apenas para os tipos de cabo em "Acessórios opcionais"!



## 6. Colocação em funcionamento e manutenção

### 6.1 Verificação antes da colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, a pessoa responsável deve verificar os itens a seguir.

#### Verificação da ligação do cabo antes da colocação em funcionamento

1. Para a alimentação de tensão deve ser usada uma fonte de alimentação 24 V (ver dados técnicos). Deve ser transposto um tempo de queda de rede de 20 ms..
2. A alimentação de tensão está presente na SLC/SLG com a polaridade correta .
3. O cabo de ligação do emissor está ligado corretamente ao emissor, o cabo de ligação do recetor está ligado corretamente ao recetor.
4. A dupla isolamento entre a saída da cortina ótica de segurança e um potencial externo está assegurada.
5. As saídas OSSD1 e OSSD2 não estão ligadas em +24 VDC.
6. Os elementos de comutação interligados (carga) não estão ligados em +24 VDC.
7. Caso duas ou mais SLC/SLG sejam utilizadas num espaço próximo, deve-se ter em atenção a disposição entre uma e outra na instalação. Exclui-se uma influência mútua dos sistemas.

#### Ligue a SLC/SLG e verifique o funcionamento como segue:

Depois de se ligar a tensão de operação, o aparelho executa um teste do sistema durante aprox. 2 segundos. D e seguida são libertadas as saídas (com o campo de proteção não interrompido). As luzes de estado no recetor acendem a verde.



Em caso de funcionamento incorreto siga as instruções do capítulo Diagnóstico de erros.

### 6.2 Manutenção



Não utilize a SLC/SLG, antes da conclusão da inspeção subsequente. Inspeções incorretas podem ocasionar ferimentos graves ou fatais.

#### Pré-requisitos

Por motivos de segurança todos os resultados de inspeção devem ser guardados. O modo de funcionamento do SLC/SLG e da máquina têm de ser conhecidos para se poder realizar uma inspeção. Caso o técnico de montagem, de planeamento e o operador sejam pessoas diferentes, então certifique-se que o utilizador dispõe de informações suficientes para poder executar a manutenção.

### 6.3 Verificação regular

Execute uma verificação visual e funcional em intervalos regulares, com os seguintes passos:

1. O aparelho não apresenta danos visíveis.
2. A cobertura da parte ótica não está arranhada nem suja.
3. Uma aproximação até às partes da máquina perigosas só é possível através do campo de proteção da SLC/SLG.
4. Quando está a trabalhar junto a partes perigosas da máquina, o pessoal permanece dentro da zona de deteção.
5. A distância de segurança da aplicação é maior do que a distância calculada.

#### Opere a máquina e verifique se o movimento perigoso é paralisado sob as condições citadas a seguir.

1. As partes perigosas da máquina não se movimentam com o campo de proteção interrompido.
2. O movimento perigoso da máquina é imediatamente parado, quando o campo de proteção é interrompido com o bastão de teste diretamente em frente ao emissor, em frente ao recetor e no meio, entre emissor e recetor.
3. Não ocorre nenhum movimento perigoso enquanto o bastão de teste se encontra no campo de proteção
4. O movimento perigoso é paralisado quando a alimentação de tensão da SLC/SLG é desligada.

### 6.4 Inspeção semestral

Verifique os itens a seguir a cada seis meses ou quando um ajuste da máquina foi alterado.

1. A máquina não paralisa ou impede nenhuma função de segurança.
2. Não ocorreu nenhuma modificação na máquina ou alteração de ligações que tenha efeito sobre o sistema de segurança.
3. As saídas da SLC/SLG estão ligadas corretamente à máquina.
4. O tempo de reação total da máquina não é maior do que o tempo determinado na primeira colocação em funcionamento.
5. Cabos, conectores, tampões e cantoneiras de fixação estão em perfeito estado.

### 6.5 Limpeza

Caso a cobertura da parte ótica dos sensores esteja extremamente suja, pode ocorrer o desligamento das saídas OSSD. A limpeza é realizada com um pano limpo macio, sem pressionar.

Não é permitida a utilização de produtos de limpeza agressivos e abrasivos, que podem danificar a superfície.

## 7. Diagnóstico

### 7.1 Informação de estado

A sinalização dos estados ocorre na tampa do recetor.

#### Sinalizador de status – Recetor

Estado operacional	Indicação	Descrição
OSSD LIGA	Verde, estático	As saídas de segurança OSSD estão no estado LIGADO, o campo de proteção está livre.
OSSD DESLIGA	Vermelho, estático	As saídas de segurança OSSD estão desligadas, o campo de proteção está interrompido.
Bloqueio de reaquecimento	Amarelo, estático	O bloqueio de arranque está ativo, o campo de proteção está livre, a aguardar pelo sinal de habilitação.
Erro	Vermelho, impulsos	Estado do erro, ver secção Indicação de erro.
Configuração de parâmetros	Ciano, impulsos Magenta, impulsos	Ver o capítulo Configuração de parâmetros.
Dispositivo de alinhamento, indicação da qualidade do sinal	Azul, impulsos	Ver o capítulo Dispositivo de alinhamento.
Indicação da qualidade do sinal	Verde, um impulso a cada 5 segundos	Indicador de contaminação, qualidade do sinal insuficiente

#### Sinalizador de status – Transmissor

A sinalização das condições gerais de estado é feita na tampa final do transmissor.

Estado operacional	Indicação	Descrição
Enviar	Estático	Função normal, emissor ativo
	Impulsos	Estado de erro

### 7.2 Diagnóstico de erros

A luz de estado do recetor está permanentemente vermelha e emite o número de erro a cada segundo com impulsos DESLI: breves:

Luz de estado integrada	Característica do erro
1 Pulso	Erro de fiação
2 Pulsos	Verificar erro de tensão na tensão de alimentação
3 Pulsos	Erro na saída, OSSD1 ou OSSD2
4 Pulsos	Erro interno diagnóstico
6 Pulsos	Dados de configuração com erro
7 Pulsos	Outros erros internos

## 8. Desmontagem e eliminação

### 8.1 Desmontagem

O dispositivo interruptor de segurança deve ser desmontado apenas em estado desenergizado.

### 8.2 Eliminação

O dispositivo interruptor de segurança deve ser eliminado de modo tecnicamente correto, conforme a legislação e normas nacionais.

## 9. Anexo

### 9.1 Contacto

#### Consultoria / Vendas:






K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Mödinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0  
Fax: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100

Informações pormenorizadas sobre a nossa gama de produtos também estão disponíveis na Internet em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

#### Reparação / envio:

Safety Control GmbH  
Am Industriepark 2a  
D-84453 Mühldorf / Inn  
Tel.: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 0  
Fax: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 1

9.2 Indicações sobre a interface de rádio

Informação sobre a interface wireless	
	Diretiva RED 2014/53/UE
	<p>Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras e Indústria da FCC. O funcionamento está sujeito às duas condições seguintes:</p> <p>(1) Este dispositivo não pode causar interferências</p> <p>(2) Este dispositivo pode receber qualquer interferência, incluindo interferência que possa causar operação indesejada.</p> <p>Este equipamento foi testado e considerado em conformidade com os limites para um dispositivo digital de Classe B, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Estes limites são concebidos para proporcionar uma proteção razoável contra interferências nocivas numa instalação residencial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, pode causar interferências prejudiciais às comunicações por rádio. No entanto, não há garantias de que não ocorram interferências numa determinada instalação.</p>
 Contém módulo transmissor IC: 12246A-BM71S2	<p>Este aparelho digital de Classe B está em conformidade com a norma canadiana ICES-003.</p> <p>Este dispositivo cumpre a(s) norma(s) RSS isenta(s) de licença da Indústria do Canadá. A operação está sujeita às duas condições a seguir:</p> <p>(1) This device may not cause interference, and</p> <p>(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NBM-003 du Canada. O presente dispositivo é conforme a CNR da indústria do Canadá, aplicável a dispositivos de rádio isentos de licença. A exploração é autorizada para as seguintes condições:</p> <p>(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et</p> <p>(2) o usuário do dispositivo deve aceitar qualquer interferência de rádio recebida, mesmo que a interferência possa comprometer sua operação.</p>
	<p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.</p> <p>This equipment has no right to be protected against harmful interference and may not cause interference to duly authorized systems.</p>
	<p>KCC (Korean Communications Commission) marca de certificação CEM.</p> <p>Includes adjacent KCC certification number: MSIP-CRM-mcp-BM71BLES1FC2</p>

SLC-SLC440COM-H-PT

April 5, 2020

10. Declaração UE de conformidade

Declaração UE de conformidade



Original Safety Control GmbH  
Am Industriepark 2a  
84453 Mühldorf / Inn  
Alemanha

Pelo presente declaramos que, devido à sua conceção e tipo construtivo, os componentes listados a seguir correspondem aos requisitos das diretivas europeias abaixo citadas.

**Denominação do componente:** Série SLC440COM  
Série SLG440

**Tipo:** ver código de modelo

**Descrição do componente:** Cortina / grade ótica de segurança

**Diretivas pertinentes:**  
Diretiva de máquinas 2006/42/CE  
Diretiva RED 2014/53/UE  
Diretiva CEM 2014/30/UE  
Diretiva RoHS 2011/65/UE

**Normas aplicadas:**  
EN 61496-1:2013  
EN 61496-2:2013  
EN 300 330-2 V1.5.1:2010,  
EN ISO 13849-1:2015  
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015

**Organismo notificado de exame CE de tipo:** TÜV NORD CERT GmbH  
Langemarckstr. 20, 45141 Essen  
Nº de identificação: 0044

**Certificado CE de exame de tipo:** 44 205 13144609

**Responsável pela organização da documentação técnica:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Local e data da emissão:** Mühldorf, 11 de Junho de 2021

SLC-SLG440COM-H-PT

Assinatura legalmente vinculativa  
**Klaus Schuster**  
Diretor

Assinatura legalmente vinculativa  
**Christian Spranger**  
Diretor



A declaração de conformidade vigente está disponível para download na Internet em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

