



# SICHERHEITSTECHNIK SAFETY TECHNOLOGY

INNOVATIVE LÖSUNGEN FÜR  
MASCHINENSICHERHEIT  
INNOVATIVE SOLUTIONS FOR  
MACHINE SAFETY

 **di-soric**

# Sicherheitstechnik Safety Technology



## Sicherheitslichtvorhänge und -gitter Safety Light Curtains and -Grids

di-soric Sicherheitslichtvorhänge /-gitter der Modellreihe SL bieten die optimale Lösung für nahezu alle Aufgabenstellungen im Bereich der Maschinensicherheit.

Mit den Sicherheitsstufen **Typ 2** und **Typ 4** lassen sich alle marktüblichen Sicherheitsanwendungen abdecken. Zahlreiche Überwachungshöhen und Auflösungen sind standardmäßig verfügbar. **Master-/Slave**-Varianten ermöglichen individuelle Schutzfeldanordnungen. Die intelligenten Varianten (SLI...) besitzen eine **integrierte Kontrollfunktion (EDM)**.

Ausführungen mit wasserdichtem Schutzgehäuse und Heizfunktion ermöglichen den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

di-soric safety light curtains/-light grids of series SL offer the optimal solution for all applications in the field of machine safety.

Offering the safety classes of **Type 2** and **Type 4**, all common safety applications can be covered. Numerous monitored heights and resolutions are available as a standard. **Master-/Slave** versions enable the individual arrangement of protected areas. The intelligent versions (SLI...) have an **integrated control function (EDM)**.

Versions in a water tight protective housing and heating function enable the use in the food and beverage industry.



## Sicherheits- und Schnittstellenrelais Safety and Interface Relays

di-soric Sicherheitsrelais der Typenreihe **SR** sind die ideale Ergänzung für die Sicherheitslichtvorhänge /-gitter der Modellreihe SLB. Sie besitzen eine **integrierte Kontrollfunktion (EDM)**.

An die Typenreihe **SR-M** mit integrierter Mutingfunktion können zusätzlich externe Mutingsensoren angeschlossen werden.

Das Schnittstellenrelais **SR-0** passt optimal zu den intelligenten Sicherheitslichtvorhängen /-gittern der Typenreihe SLI. Die beiden zwangsgeführten Kontakte werden direkt vom Sicherheitslichtvorhang /-gitter gesteuert und überwacht.

di-soric safety relays of series **SR** are the ideal supplement for safety light curtain/-grids of series SLB. They offer an **integrated control function (EDM)**.

Remote muting sensors can be additionally connected to types of series **SR-M** with integrated muting function.

The interface relay **SR-0** perfectly matches the intelligent safety light curtains/-grids of series SLI. Both positively driven contacts will be directly controlled and monitored by the safety light curtain/-grid.

## MODSI - Das modulare Sicherheitssystem

Das modulare Sicherheitssystem MODSI ist dazu geeignet, alle gängigen Sicherheitssysteme, wie Sicherheitslichtvorhänge /-gitter, mechanische Schalter, Fußmatten, Not-Aus-Schalter und Zweihandschaltungen – auch in Kombination – zu überwachen. Dadurch reduziert sich die Anzahl notwendiger Auswertekomponenten und damit der erforderliche Platzbedarf.

Durch **Erweiterungsmodule** kann das modulare Sicherheitssystem individuell an die jeweiligen Sicherheitsanforderungen angepasst werden. Das **integrierte Bus-System** erspart eine aufwendige Verkabelung zwischen den Einzelmodulen.

Die Anbindung an einen PC mit der installierten Konfigurationssoftware erfolgt über eine **USB 2.0 Schnittstelle**.

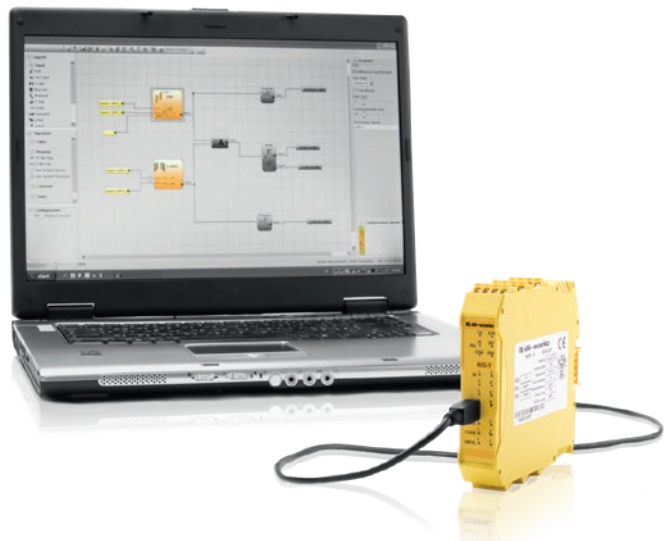


## MODSI - The Modular Safety Controller

The modular safety system MODSI can be used – also in combination – to monitor all common safety systems, like safety light curtains/light grids, mechanical switches, mats, emergency switches and manual gear shifts. Therefore the number of necessary evaluation units will be reduced as well as the space required.

Using **extension modules** the modular safety system can be individually adapted matching the relevant safety requirement. No time-consuming cabling between the single modules is necessary thanks to the **integrated Bus-system**.

The PC-connection with the configuration software, installed will be made via **USB 2.0 interface**.



## MS-SD Safety Designer

Der Safety Designer MS-SD ist eine benutzerfreundliche Konfigurationssoftware, die eine Programmierung des modularen Sicherheitssystems MODSI in wenigen Schritten ermöglicht. Jede Sicherheits- oder Operatorfunktion kann durch „**Drag & Drop**“ des jeweiligen Funktionsicons konfiguriert werden.

Die **integrierte Programm-Validierung** verhindert Konfigurationsfehler, was eine schnelle Maschineninbetriebnahme unterstützt.

The Safety Designer MS-SD is a user-friendly configuration software, enabling the programming of the modular safety system MODSI just by a few steps. Each safety or operator function can be configured by “**Drag & Drop**” of the relevant icon.

The **integrated validation program** avoids any configuration error, supporting the quick startup of the machine.



## Zubehör Accessories

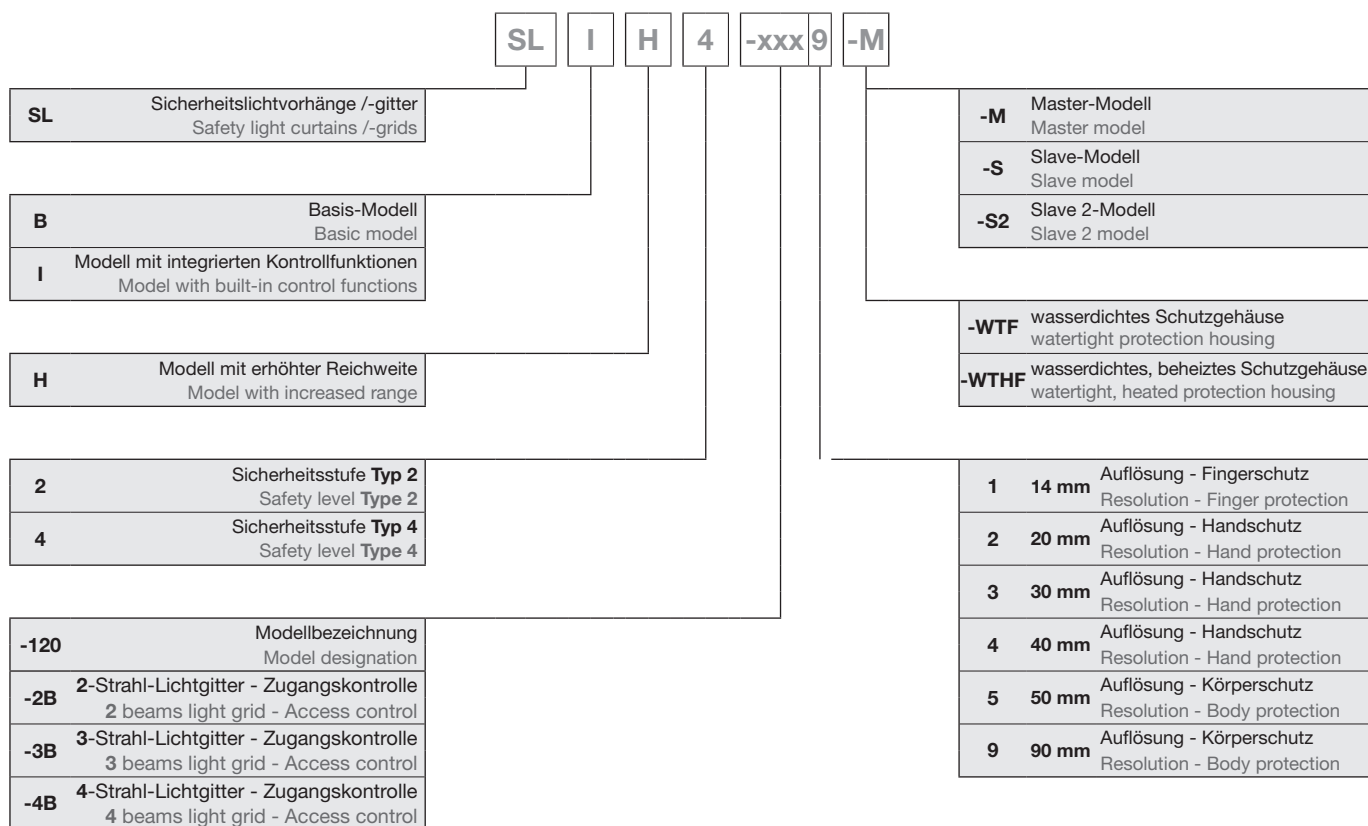
Sinnvolles Zubehör ergänzt das di-soric Sicherheitstechnik-Programm

- Anschluss- und Verbindungskabel in verschiedenen Längen
- Montagesäulen, einstellbare Befestigungswinkel und Erschütterungsdämpfer
- Umlenkspiegel für den Aufbau eines umlaufenden Schutzfeldes
- Ausrichthilfen für größere Überwachungsbereiche
- Schutzscheiben und Prüfstäbe

Useful accessories complete the di-soric safety program

- Connecting cables and connections in different lengths
- Mounting columns, adjustable mounting brackets and vibration dampers
- Deflection mirrors for building circumferential protections
- Alignment aids for larger monitored areas
- Protective screens und test rods

# Typenschlüssel | Type key



## Sicherheitshinweis

Alle technischen Angaben beziehen sich auf den Stand 12/15, Änderungen bleiben vorbehalten. Da Irrtümer und Druckfehler nicht auszuschließen sind, gilt für alle Angaben „ohne Gewähr“.

© di-soric

## Safety instruction

All technical specifications refer to the state of the art 12/15, they are subject to modifications. As typographical and other errors cannot be excluded, all data are given "without engagement".

© di-soric



# Inhaltsverzeichnis | Table of content

Allgemeines / General Information		Seite Page
Allgemeine Beschreibung und leistungsstarke Merkmale / General description and powerful features		2 ... 3
Typenschlüssel / Type key		4
PLr - Risikograph / PLr - Risk graph		6
Sicherheitsstufen - Richtlinien und Normen / Safety levels - directives and norms		6 ... 7
Auswahlhilfe für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter / Selection guide for safety light curtains /-grids		8 ... 9

## Sicherheitslichtvorhänge und -gitter / Safety light curtains and grids



Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 / Type 4 safety light curtains /-grids		
SLB4...	Basis-Modelle / Basic models	10 ... 13
SLI4...	Modelle mit integrierten Kontrollfunktionen / Models with built-in control functions	14 ... 17
SLI4...-M / -S	Master- / Slave-Modelle und Funktionsweise / Master / Slave models and functioning	18...21

Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 / Type 2 safety light curtains /-grids		
SLB2...	Basis-Modelle / Basic models	22 ... 23
SLI2...	Modelle mit integrierten Kontrollfunktionen / Models with built-in control functions	24 ... 25
SLI2...-M / -S	Master- / Slave-Modelle und Funktionsweise / Master / Slave models and functioning	26 ... 29



Abmessungen Sicherheitslichtvorhänge /-gitter / Dimensions safety light curtains /-grids		
Ausführung Standard / Slave / Version Standard / Slave		30
Ausführung Master / Slave2 / Version Master / Slave2		31



Sicherheitslichtvorhänge /-gitter in IP 69K-Schutzgehäuse / Safety light curtains /-grids in IP 69K protection housing		
Allgemeine Beschreibung und technische Daten / General description and technical data		32 ... 33
...-WTF	Im wasserdichten Schutzgehäuse / In watertight protection housing	34
...-WTHF	Im wasserdichten und beheizten Schutzgehäuse / In watertight and heated protection housing	35

## Sicherheits- und Schnittstellenrelais / Safety and interface relays



SR-1	Sicherheitsrelais Typ 4 / Type 4 safety relay	36
SR-M	Sicherheitsrelais mit integrierter Muting-Funktion / Safety relay with integrated muting function	37
SR-0	Schnittstellenrelais, zwangsgeführte Kontakte / Interface relay, positively-driven contacts	38
Abmessungen Sicherheits- und Schnittstellenrelais / Dimensions safety relays and interface relay		39

## MODSI - Modulares Sicherheitssystem Typ 4 / MODSI - Modular safety integrated controller type 4



Allgemeine Beschreibung und Hauptmerkmale / General description and main characteristics		40 ... 41
Master-Modul und Zubehör / Master module and accessories		42 ... 43
Erweiterungsmodule und technische Daten / Expansion modules and technical data		44 ... 49
MS-SD - Konfigurationssoftware und Anwendungsbeispiele / MS-SD Configuration software and application examples		50 ... 63

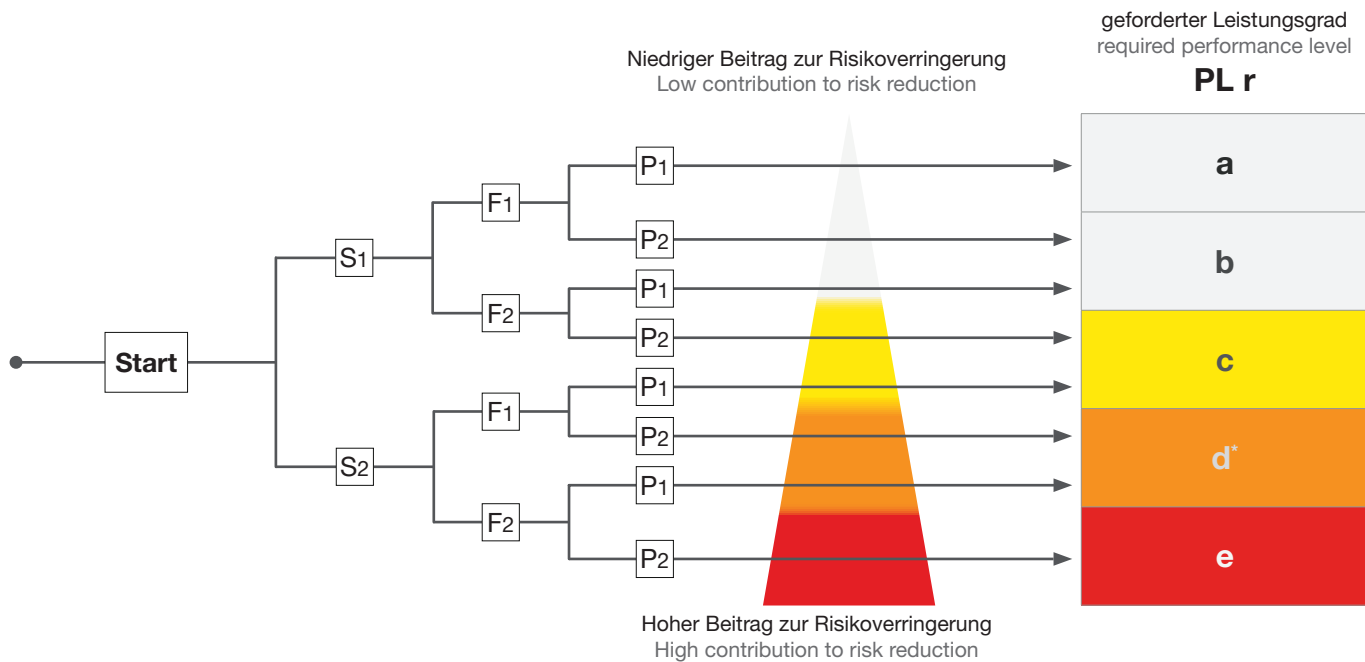
## Zubehör / Accessories



C...	Kabel und Steckverbinder / Cables and connectors	64
SFB... / SAV...	Halterungen und Schwingungsdämpfer / Fixing brackets and vibration dampers	65
FMC...	Montagesäulen, Umlenkspiegel und Sockel / Mounting columns, deflection mirrors and bases	66 ... 68
SP...	Umlenkspiegel / Deflection mirrors	69
LAD...	Laser-Justierhilfe / Laser alignment device	70
PSE... / TR...	Schutzscheiben und Prüfstäbe / Protective screens and test rods	71

# PL r - Risikograph | PL r - Risk graph

gemäß / according to EN ISO 13849-1:2008



S	Schweregrad der Verletzung	Severity of injury
S1	leichte Verletzung (normalerweise reversibel)	slight injury (normally reversible)
S2	schwere Verletzung (normalerweise irreversibel) oder Tod	serious injury (normally irreversible) or death
F	Häufigkeit oder Dauer der Gefährdungszeit	Frequency or time exposure to hazard
F1	selten / kurz	rare / short
F2	dauerhaft / länger	continuous / prolonged
P	Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefährdung oder Schadensbegrenzung	Possibility of avoiding hazard or limiting harm
P1	unter bestimmten Bedingungen möglich	possible under specific conditions
P2	fast unmöglich	scarcely possible



**Hinweis:** Die PLr sind gänzlich "hierarchisch". PLr(e) liefert den größten und PLr(a) den kleinsten Beitrag zur Risikoverringung.

\* Ist ein geforderter Leistungsgrad PL d erforderlich, sind Lichtschranken der Sicherheitsstufe **Typ 4** einzusetzen!

**Note:** PLrs are totally "hierarchical". PLr(e) provides the greatest contribution to risk reduction, whereas PLr(a) makes the lowest.

\* Light barriers of safety level **Typ 4** have to be used if a required performance level PL d is necessary!

## Richtlinien und Normen PL c | Directives and standards PL c

Sicherheitslichtvorhänge /-gitter | Safety light curtains /-grids

**Typ 2 / Type 2** nach / according to EN 61496-1:2013; EN 61496-2:2013  
**SIL 1** nach / according to IEC 61508-1/2/3/4 (ed. 2)

**SILCL 1** nach / according to EN 62061:2005 + A1:2013  
**PL c – Cat. 2** nach / according to EN ISO 13849-1:2008

Sicherheitsstufe  
 Safety level

**TYP  
 TYPE 2**

**SIL 1 – SILCL 1  
 PL c – Cat. 2**

Entspricht den folgenden Richtlinien und Normen / complies with the following directives and standards:

- 2006/42/EG "Maschinenrichtlinie / 2006/42/EC Machinery Directive"
- 2014/30/EU "Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit / 2014/30/EU Directive on electromagnetic compatibility"
- 2014/35/EU "Niederspannungsrichtlinie / 2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)"
- IEC/EN 61496-1 Ausgabe 3, IEC/TS 61496-2 Ausgabe 3 "Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen"
- IEC/EN 61496-1 Ed. 3, IEC/TS 61496-2 Ed. 3 "Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment- General requirements and tests"
- EN ISO 13849-1 "Sicherheit von Maschinen - sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze"  
 EN ISO 13849-1 "Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design"
- IEC/EN 62061 "Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme"  
 IEC/EN 62061 "Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems"
- IEC 61508 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Systeme"  
 IEC 61508 "Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems"
- IEC/TS 62046 Ausgabe 2 "Sicherheit von Maschinen – Anwendungen von Schutzeinrichtungen zum Erkennen von Personen"  
 IEC/TS 62046 Ed. 2 "Safety of machinery – Application of protective equipment to detect the presence of persons"
- UL (C+US) für Kanada und die USA / UL (C+US) mark for USA and Canada
- ANSI / UL 1998 "Sicherheitssoftware für programmierbare Komponenten / ANSI / UL 1998 "Safety Software in Programmable Components".



# Richtlinien und Normen PL e | Directives and standards PL e

## Sicherheitslichtvorhänge /-gitter und Sicherheitsrelais | Safety light curtains /-grids and safety relays

**Typ 4 / Type 4** nach / according to IEC/TS 61496-2  
**SIL 3 – SILCL 3** nach / according to IEC 61508 - IEC 62061

**PL e – Cat. 4** nach / according to EN ISO 13849-1

**Sicherheitsstufe  
Safety level**

**TYP  
TYPE 4**  
**SIL 3 – SILCL 3  
PL e – Cat. 4**

Entspricht den folgenden Richtlinien und Normen / complies with the following directives and standards:

- 2006/42/EG "Maschinenrichtlinie / 2006/42/EC Machinery Directive"
- 2004/108/EG "Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit / 2004/108/EC Electromagnetic Compatibility (EMC)"
- 2006/95/EG "Niederspannungsrichtlinie / 2006/95/EC Low Voltage Directive (LVD)"
- IEC/EN 61496-1 Ausgabe 2.1, IEC/TS 61496-2 Ausgabe 2 "Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen"  
IEC/EN 61496-1 Ed. 2.1, IEC/TS 61496-2 Ed. 2 "Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment- General requirements and tests"
- EN ISO 13849-1 "Sicherheit von Maschinen - sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze"  
EN ISO 13849-1 "Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design"
- IEC/EN 62061 "Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme"  
IEC/EN 62061 "Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems"
- IEC 61508 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Systeme"  
IEC 61508 "Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems"
- IEC/TS 62046 Ausgabe 2 "Sicherheit von Maschinen – Anwendungen von Schutzeinrichtungen zum Erkennen von Personen"  
IEC/TS 62046 Ed. 2 "Safety of machinery – Application of protective equipment to detect the presence of persons"
- UL (C+US) für Kanada und die USA / UL (C+US) mark for USA and Canada
- ANSI / UL 1998 "Sicherheitssoftware für programmierbare Komponenten / ANSI / UL 1998 "Safety Software in Programmable Components".



## MODSI - Modulares Sicherheitssystem | MODSI - Modular safety controller

**SIL 3 – SILCL 3** nach / according to IEC 61508 - IEC 62061

**PL e – Cat. 4** nach / according to EN ISO 13849-1

**Sicherheitsstufe  
Safety level**

**SIL 3**  
**SIL 3 – SILCL 3  
PL e – Cat. 4**

Entspricht den folgenden Richtlinien und Normen / complies with the following directives and standards:

- 2006/42/EG "Maschinenrichtlinie / 2006/42/EC Machinery Directive"
- 2004/108/EG "Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit / 2004/108/EC Electromagnetic Compatibility (EMC)"
- 2006/95/EG "Niederspannungsrichtlinie / 2006/95/EC Low Voltage Directive (LVD)"
- CEI EN 61131-2 "Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmitelanforderungen und Prüfungen"  
CEI EN 61131-2 "Programmable Controllers, part 2: Equipment requirements and tests"
- EN ISO 13849-1 "Sicherheit von Maschinen - sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze"  
EN ISO 13849-1 "Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design"
- EN ISO 13849-2 "Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung - Teil 2: Validierung"  
EN ISO 13849-2 "Safety of machinery: Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation"
- EN 954-1 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung - Allgemeine Gestaltungsleitsätze"  
EN 954-1 "Safety of machinery – Safety- related parts of control systems – General principles for design"
- IEC/EN 61496-1 "Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen u. Prüfungen"  
IEC/EN 61496-1 "Safety of machinery: Electro-Sensitive Protection Equipment – Part 1: General requirements and tests"
- IEC/EN 62061 "Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme"  
IEC/EN 62061 "Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems"
- IEC 61508-1 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen"  
IEC 61508-1 "Functional safety of electrical, electronic and programmable electronic safety-related systems – Part 1: General requirements"
- IEC 61508-2 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische, elektronische und programmierbare elektronische Steuerungssysteme"  
IEC 61508-2 "Functional safety of electrical, electronic and programmable electronic safety-related systems – Part 2: Requirements for electrical, electronic and programmable electronic safety-related systems"
- IEC 61508-3 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme - Teil 3: Anforderungen an Software"  
IEC 61508-3 "Functional safety of electrical, electronic and programmable electronic safety-related systems – Part 3: Software requirements"
- IEC 61784-3 "Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Profilstellungen"  
IEC 61784-3 "Industrial communication networks - Profiles - Part 3: Functional safety fieldbuses - General rules and profile definitions"
- IEC/TS 62046 Ausgabe 2 "Sicherheit von Maschinen – Anwendungen von Schutzeinrichtungen zum Erkennen von Personen"  
IEC/TS 62046 Ed. 2 "Safety of machinery – Application of protective equipment to detect the presence of persons"
- UL (C+US) für Kanada und die USA / UL (C+US) mark for USA and Canada
- ANSI / UL 1998 "Sicherheitssoftware für programmierbare Komponenten / ANSI / UL 1998 "Safety Software in Programmable Components".



# Auswahlhilfe für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter

## Selection guide for safety light curtains /-grids

Es ist hilfreich, die Anwendung der Sicherheitslichtvorhänge /-gitter in vier Gruppen zu unterteilen:  
It is helpful to classify the application of the safety light curtains /-grids into four groups:



Erkennung eines Fingers  
Detection of a finger



Erkennung eines Körpers im Gefahrenbereich  
Detection of a body in the danger zone



Erkennung einer Hand  
Detection of a hand

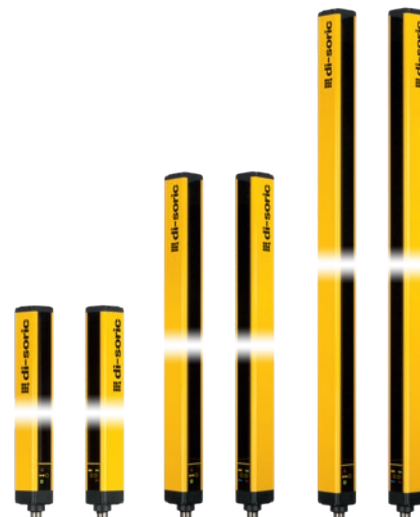


Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle  
Detection of a body at access control



Fingerschutz / Finger protection

	SLB4-...	SLI4-...
Lichtschrankentyp Light barrier type	Lichtvorhang / Light curtain	
Sicherheitsstufe Safety level	<b>Typ 4 / Type 4 SIL 3 – SILCL 3 PL e – Cat. 4</b>	
Auflösung Resolution	14 mm	
Schutzfeldhöhe Protected height	160 - 1.810 mm	
Maximale Reichweite Maximum scanning range	6 m	
Start / Neustart Interlock integriert Start / Re-start interlock integrated	-	✓
EDM integriert EDM integrated	-	✓
Master- / Slave-Versionen Master- / Slave-versions	-	✓ (Slave / Slave 2)



Handschutz / Hand protection

	SLB2-...	SLI2-...	SLB4-... / SLBH4-...	SLI4-... / SLIH4-...
Lichtschrankentyp Light barrier type	Lichtvorhang / Light curtain		Lichtvorhang / Light curtain	
Sicherheitsstufe Safety level	<b>Typ 2 / Type 2 SIL 1 – SILCL 1 PL c – Cat. 2</b>		<b>Typ 4 / Type 4 SIL 3 – SILCL 3 PL e – Cat. 4</b>	
Auflösung Resolution	30 - 40 mm		20 - 30 - 40 mm	
Schutzfeldhöhe Protected height	160 - 1.810 mm		160 - 1.810 mm	
Maximale Reichweite Maximum scanning range	12 m		12 m 20 m (SLxH4-...)	
Start / Neustart Interlock integriert Start / Re-start interlock integrated	-	✓	-	✓
EDM integriert EDM integrated	-	✓	-	✓
Master- / Slave-Versionen Master- / Slave-versions	-	✓ (Slave / Slave 2)	-	✓ (Slave / Slave 2)



### Körperschutz / Body protection

	SLB2-...	SLI2-...	SLB4-... / SLBH4-...	SLI4-... / SLIH4-...
Lichtschränkentyp Light barrier type	Lichtvorhang / Light curtain		Lichtvorhang / Light curtain	
Sicherheitsstufe Safety level	<b>Typ 2 / Type 2</b> <b>SIL 1 – SILCL 1</b> <b>PL c – Cat. 2</b>		<b>Typ 4 / Type 4</b> <b>SIL 3 – SILCL 3</b> <b>PL e – Cat. 4</b>	
Auflösung Resolution	50 - 90 mm		50 - 90 mm	
Schutzfeldhöhe Protected height	160 - 1.810 mm		160 - 1.810 mm	
Maximale Reichweite Maximum scanning range	12 m		12 m 20 m (SLxH4-...)	
Start / Neustart Interlock integriert Start / Re-start interlock integrated	-	✓	-	✓
EDM integriert EDM integrated	-	✓	-	✓
Master- / Slave-Versionen Master- / Slave-versions	-	✓ (Slave / Slave 2)	-	✓ (Slave / Slave 2)



### Zugangskontrolle / Access control

	SLB2-xB	SLI2-xB	SLB4-xB / SLBH4-xB	SLI4-xB / SLIH4-xB
Lichtschränkentyp Light barrier type	Lichtgitter / Light grid		Lichtgitter / Light grid	
Sicherheitsstufe Safety level	<b>Typ 2 / Type 2</b> <b>SIL 1 – SILCL 1</b> <b>PL c – Cat. 2</b>		<b>Typ 4 / Type 4</b> <b>SIL 3 – SILCL 3</b> <b>PL e – Cat. 4</b>	
Anzahl Strahlen Number of beams	2 - 3 - 4		2 - 3 - 4	
Strahlabstand (Achsabstand) Beam spacing	300 - 400 - 500 mm		300 - 400 - 500 mm	
Schutzfeldhöhe Protected height	510 - 810 - 910 mm		510 - 810 - 910 mm	
Maximale Reichweite Maximum scanning range	12 m		12 m 20 m (SLxH4-...)	
Start / Neustart Interlock integriert Start / Re-start interlock integrated	-	✓	-	✓
EDM integriert EDM integrated	-	✓	-	✓
Master- / Slave-Versionen Master- / Slave-versions	-	✓ (Slave / Slave 2)	-	✓ (Slave / Slave 2)

## Glossar

### Start / Neustart Interlock:

Verriegelungsfunktion bei Start oder Neustart der Maschine (manuelle Bestätigung erforderlich).

### EDM - External Device Monitoring:

Kontrolle der externen Schaltschütze über einen Feedbackeingang.

### Master / Slave:

Zwei oder drei Lichtvorhänge / -gitter können in Reihe geschaltet werden; alle Ausgänge werden von nur einem Lichtvorhang / -gitter verwaltet (Master).

## Glossary

### Start / Re-start interlock:

Locking function when starting or re-starting the machine (manual confirmation required).

### EDM - External Device Monitoring:

Control of the external contactors via a feedback input.

### Master / Slave:

Two or three light curtains /-grids can be connected in series; all outputs will be controlled by just one light curtain/-grid (Master).

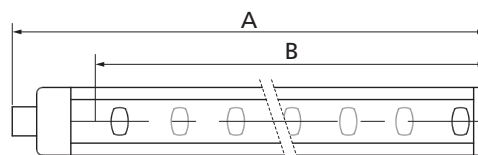
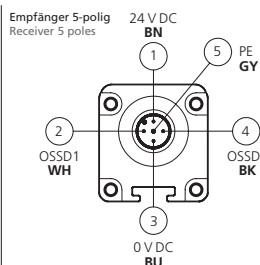
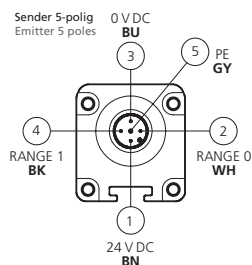


# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - Basis-Modelle

## Type 4 safety light curtains /-grids - Basic models






- ◆ Höchste Sicherheitsstufe
  - ◆ Lichtvorhänge für Fingerschutz, Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - ◆ Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - ◆ Modelle mit erhöhter Reichweite für große Anlagen und Anwendung mit Umlenkspiegeln
  - ◆ Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - ◆ Schutzbereich bis Profilende des Lichtvorhangs / -gitters
  - ◆ Parametrierung der Reichweite über die Anschlussleitung
  - ◆ Einfache und schnelle Inbetriebnahme
  - Automatischer Start / Neustart
  - Für modulares Sicherheitssystem oder Sicherheitsrelais
  - Ungeschirmte Anschlussleitungen mit einer Länge von bis zu 100 Metern möglich
  - Hohe Schutzart
- 
- ◆ Highest safety level
  - ◆ Light curtains for finger protection, hand protection, body protection and presence control
  - ◆ Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - ◆ Models with extended operating distance for large systems and applications with deflecting mirrors
  - ◆ Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - ◆ Protection area until end of profile of light curtain / -grid
  - ◆ Parameterisation of scanning range via connecting cable
  - ◆ Easy and fast startup
  - Automatic Start/Restart
  - For Modular Safety Controller or safety relays
  - Unshielded connecting cables up to 100 m possible
  - High protection class





Abmessungen siehe Seite 30 / Dimensions see page 30



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 4 / Type 4</b> nach / according to IEC/TS 61496-2 <b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Sendelicht	Emitted light	IR 950nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400mA, 24 VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch / automatic
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	M12, 5-polig / 5-poled
Länge Anschlusskabel	Connection cable length	max. 100m ungeschirmt / unshielded
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP 65 + IP 67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)

Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution mm	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height mm	Reaktionszeit Reaction time ms	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height mm	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / up to m	High Range bis / up to m					
	14	3	6	160	4	15	213	SLB4-151
				310	5,5	30	363	SLB4-301
				460	7,5	45	513	SLB4-451
				610	9	60	663	SLB4-601
				760	11	75	813	SLB4-751
				910	13	90	963	SLB4-901
				1.060	14,5	105	1.113	SLB4-1051
				1.210	16,5	120	1.263	SLB4-1201
				1.360	18	135	1.413	SLB4-1351
				1.510	20	150	1.563	SLB4-1501
				1.660	22	165	1.713	SLB4-1651
1.810	23,5	180	1.886	SLB4-1801				
	20	10	20	160	4	15	213	SLBH4-152
				310	5,5	30	363	SLBH4-302
				460	7,5	45	513	SLBH4-452
				610	9	60	663	SLBH4-602
				760	11	75	813	SLBH4-752
				910	13	90	963	SLBH4-902
				1.060	14,5	105	1.113	SLBH4-1052
				1.210	16,5	120	1.263	SLBH4-1202
				1.360	18	135	1.413	SLBH4-1352
				1.510	20	150	1.563	SLBH4-1502
				1.660	22	165	1.713	SLBH4-1652
1.810	23,5	180	1.886	SLBH4-1802				
	30	4	12	160	4	8	213	SLB4-153
				260	5	13	313	SLB4-253
				310	5,5	16	363	SLB4-303
				460	7,5	23	513	SLB4-453
				610	9	31	663	SLB4-603
				760	10,5	38	813	SLB4-753
				910	12,5	46	963	SLB4-903
				1.060	14	53	1.113	SLB4-1053
				1.210	15,5	61	1.263	SLB4-1203
				1.360	17	68	1.413	SLB4-1353
				1.510	19	76	1.563	SLB4-1503
	1.660	20,5	88	1.713	SLB4-1653			
	1.810	22	91	1.886	SLB4-1803			
	30	10	20	160	3	8	213	SLBH4-153
				310	4	16	363	SLBH4-303
				460	5	23	513	SLBH4-453
				610	6	31	663	SLBH4-603
				760	6,5	38	813	SLBH4-753
				910	7,5	46	963	SLBH4-903
				1.060	8,5	53	1.113	SLBH4-1053
				1.210	9,5	61	1.263	SLBH4-1203
1.360				10	68	1.413	SLBH4-1353	
1.510				11	76	1.563	SLBH4-1503	
1.660	12	88	1.713	SLBH4-1653				
1.810	13	91	1.886	SLBH4-1803				

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - Basis-Modelle

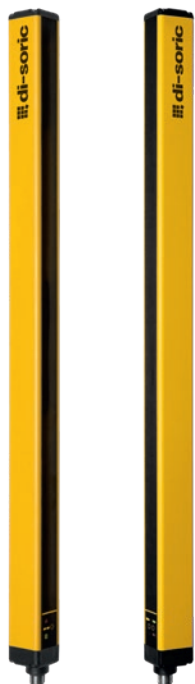
## Type 4 safety light curtains /-grids - Basic models

Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / up to	High Range bis / up to					
	mm	m	m	mm	ms		mm	
	40	4	12	160	3,5	6	213	SLB4-154
				260	4	8	313	SLB4-254
				310	4,5	11	363	SLB4-304
				460	5,5	16	513	SLB4-454
				610	7	21	663	SLB4-604
				760	8	26	813	SLB4-754
				910	9	31	963	SLB4-904
				1.060	10	36	1.113	SLB4-1054
				1.210	11	41	1.263	SLB4-1204
				1.360	12,5	46	1.413	SLB4-1354
	1.510	13,5	51	1.563	SLB4-1504			
	1.660	14,5	56	1.713	SLB4-1654			
	1.810	15,5	61	1.886	SLB4-1804			
	40	10	20	160	3	6	213	SLBH4-154
				310	3,5	11	363	SLBH4-304
				460	4	16	513	SLBH4-454
				610	4,5	21	663	SLBH4-604
				760	5	26	813	SLBH4-754
				910	6	31	963	SLBH4-904
				1.060	6,5	36	1.113	SLBH4-1054
1.210				7	41	1.263	SLBH4-1204	
1.360				7,5	46	1.413	SLBH4-1354	
1.510				8	51	1.563	SLBH4-1504	
1.660	8,5	56	1.713	SLBH4-1654				
1.810	9,5	61	1.886	SLBH4-1804				
	50	4	12	160	3	4	213	SLB4-155
				310	4	8	363	SLB4-305
				460	4,5	12	513	SLB4-455
				610	5,5	16	663	SLB4-605
				760	6,5	20	813	SLB4-755
				910	7,5	24	963	SLB4-905
				1.060	8,5	28	1.113	SLB4-1055
				1.210	9	32	1.263	SLB4-1205
				1.360	10	36	1.413	SLB4-1355
				1.510	11	40	1.563	SLB4-1505
	1.660	12	44	1.713	SLB4-1655			
	1.810	13	48	1.886	SLB4-1805			
	50	10	20	160	2,5	4	213	SLBH4-155
				310	3	8	363	SLBH4-305
				460	3,5	12	513	SLBH4-455
				610	4	16	663	SLBH4-605
				760	4,5	20	813	SLBH4-755
				910	5	24	963	SLBH4-905
				1.060	5,5	28	1.113	SLBH4-1055
				1.210	6	32	1.263	SLBH4-1205
1.360				6,5	36	1.413	SLBH4-1355	
1.510				7	40	1.563	SLBH4-1505	
1.660	7	44	1.713	SLBH4-1655				
1.810	8	48	1.886	SLBH4-1805				

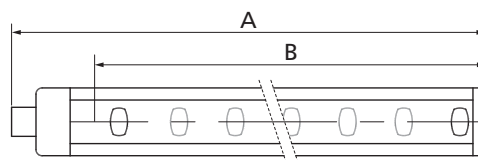
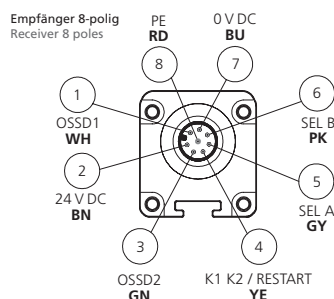
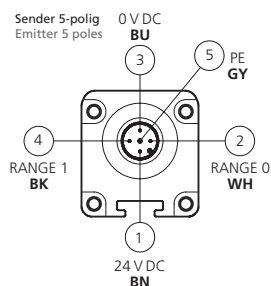
Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution mm	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height mm	Reaktionszeit Reaction time ms	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height mm	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / up to m	High Range bis / up to m					
	90	4	12	310	3	4	363	SLB4-309
				460	3,5	6	513	SLB4-459
				610	4	8	663	SLB4-609
				760	4,5	10	813	SLB4-759
				910	5	12	963	SLB4-909
				1.060	5,5	14	1.113	SLB4-1059
				1.210	5,5	16	1.263	SLB4-1209
				1.360	6	18	1.413	SLB4-1359
				1.510	6,5	20	1.563	SLB4-1509
	1.660	7	22	1.713	SLB4-1659			
	1.810	7,5	24	1.886	SLB4-1809			
	90	10	20	310	2,5	4	363	SLBH4-309
				460	3	6	513	SLBH4-459
				610	3	8	663	SLBH4-609
				760	3,5	10	813	SLBH4-759
				910	3,5	12	963	SLBH4-909
				1.060	3,5	14	1.113	SLBH4-1059
				1.210	4	16	1.263	SLBH4-1209
1.360				4	18	1.413	SLBH4-1359	
1.510				4,5	20	1.563	SLBH4-1509	
1.660	4,5	22	1.713	SLBH4-1659				
1.810	5	24	1.886	SLBH4-1809				
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	4	12	510	2,5	2	653	SLB4-2B
	400			810	3	3	953	SLB4-3B
	300			910	3	4	1.053	SLB4-4B
	500	10	20	510	2,5	2	653	SLBH4-2B
	400			810	2,5	3	953	SLBH4-3B
300	910			2,5	4	1.053	SLBH4-4B	

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 4 safety light curtains /-grids - with built-in control functions






- Höchste Sicherheitsstufe
  - Lichtvorhänge für Fingerschutz, Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - Modelle mit erhöhter Reichweite für große Anlagen und Anwendung mit Umlenkspiegeln
  - Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - Schutzbereich bis Profilende des Lichtvorhangs / -gitters
  - Integrierte Sicherheitsfunktion - kein externes Sicherheitsrelais erforderlich
  - Parametrierung der Reichweite über die Anschlussleitung
  - Wählbarer manueller oder automatischer Start/Neustart
  - Feedback-Eingang für die Kontrolle von externen Relais (EDM)
  - Ungeschirmte Anschlussleitungen mit einer Länge von bis zu 100 Metern möglich
  - Hohe Schutzart
- 
- Highest safety level
  - Light curtains for finger protection, hand protection, body protection and presence control
  - Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - Models with extended operating distance for large systems and applications with deflecting mirrors
  - Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - Protection area until end of profile of light curtain / -grid
  - Integrated safety function - no external safety relay required
  - Parameterisation of scanning range via connecting cable
  - Selectable manual or automatic Start/Restart
  - Feedback input for external relay monitoring (EDM)
  - Unshielded connecting cables up to 100 m possible
  - High protection class





Abmessungen siehe Seite 30 / Dimensions see page 30



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 4 / Type 4</b> nach / according to IEC/TS 61496-2 <b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Sendelicht	Emitted light	IR 950nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400mA, 24 VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch oder manuell (wählbar) / automatic or manual (selectable)
Kontrolle externer Relais - EDM	External Device Monitoring - EDM	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	M12, 5-polig / 5-poled (Sender / emitter) M12, 8-polig / 8-poled (Empfänger / receiver)
Länge Anschlusskabel	Connection cable length	max. 100m ungeschirmt / unshielded
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP 65 + IP 67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)



Auflösung Resolution	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	Sicherheitsniveau Security level	Produktbezeichnung Product-ID
	Low Range bis / up to	High Range bis / up to						
	14	3	6	160	4	15	213	SLI4-151
				310	5,5	30	363	SLI4-301
				460	7,5	45	513	SLI4-451
				610	9	60	663	SLI4-601
				760	11	75	813	SLI4-751
				910	13	90	963	SLI4-901
				1.060	14,5	105	1.113	SLI4-1051
				1.210	16,5	120	1.263	SLI4-1201
				1.360	18	135	1.413	SLI4-1351
				1.510	20	150	1.563	SLI4-1501
				1.660	22	165	1.713	SLI4-1651
1.810	23,5	180	1.886	SLI4-1801				
	20	10	20	160	4	15	213	SLIH4-152
				310	5,5	30	363	SLIH4-302
				460	7,5	45	513	SLIH4-452
				610	9	60	663	SLIH4-602
				760	11	75	813	SLIH4-752
				910	13	90	963	SLIH4-902
				1.060	14,5	105	1.113	SLIH4-1052
				1.210	16,5	120	1.263	SLIH4-1202
				1.360	18	135	1.413	SLIH4-1352
				1.510	20	150	1.563	SLIH4-1502
				1.660	22	165	1.713	SLIH4-1652
1.810	23,5	180	1.886	SLIH4-1802				
	30	4	12	160	4	8	213	SLI4-153
				260	5	13	313	SLI4-253
				310	5,5	16	363	SLI4-303
				460	7,5	23	513	SLI4-453
				610	9	31	663	SLI4-603
				760	10,5	38	813	SLI4-753
				910	12,5	46	963	SLI4-903
				1.060	14	53	1.113	SLI4-1053
				1.210	15,5	61	1.263	SLI4-1203
				1.360	17	68	1.413	SLI4-1353
				1.510	19	76	1.563	SLI4-1503
	1.660	20,5	88	1.713	SLI4-1653			
	1.810	22	91	1.886	SLI4-1803			
	30	10	20	160	3	8	213	SLIH4-153
				310	4	16	363	SLIH4-303
				460	5	23	513	SLIH4-453
				610	6	31	663	SLIH4-603
				760	6,5	38	813	SLIH4-753
				910	7,5	46	963	SLIH4-903
				1.060	8,5	53	1.113	SLIH4-1053
				1.210	9,5	61	1.263	SLIH4-1203
1.360				10	68	1.413	SLIH4-1353	
1.510				11	76	1.563	SLIH4-1503	
1.660	12	88	1.713	SLIH4-1653				
1.810	13	91	1.886	SLIH4-1803				

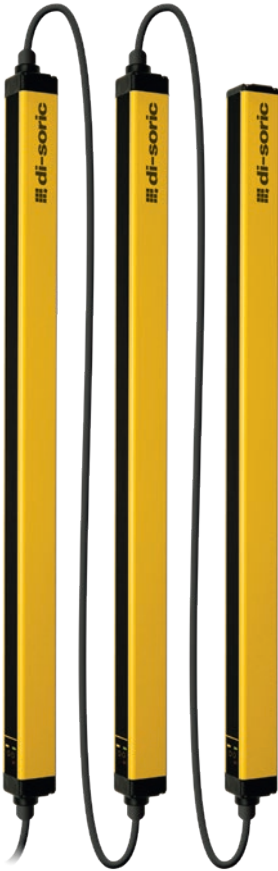
Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - mit integrierten Kontrollfunktionen  
 Type 4 safety light curtains /-grids - with built-in control functions

Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution mm	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height mm	Reaktionszeit Reaction time ms	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height mm	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / Up to m	High Range bis / Up to m					
	40	4	12	160	3,5	6	213	SLI4-154
				260	4	8	313	SLI4-254
				310	4,5	11	363	SLI4-304
				460	5,5	16	513	SLI4-454
				610	7	21	663	SLI4-604
				760	8	26	813	SLI4-754
				910	9	31	963	SLI4-904
				1.060	10	36	1.113	SLI4-1054
				1.210	11	41	1.263	SLI4-1204
				1.360	12,5	46	1.413	SLI4-1354
	1.510	13,5	51	1.563	SLI4-1504			
	1.660	14,5	56	1.713	SLI4-1654			
	1.810	15,5	61	1.886	SLI4-1804			
	40	10	20	160	3	6	213	SLIH4-154
				310	3,5	11	363	SLIH4-304
				460	4	16	513	SLIH4-454
				610	4,5	21	663	SLIH4-604
				760	5	26	813	SLIH4-754
				910	6	31	963	SLIH4-904
				1.060	6,5	36	1.113	SLIH4-1054
1.210				7	41	1.263	SLIH4-1204	
1.360				7,5	46	1.413	SLIH4-1354	
1.510				8	51	1.563	SLIH4-1504	
1.660	8,5	56	1.713	SLIH4-1654				
1.810	9,5	61	1.886	SLIH4-1804				
	50	4	12	160	3	4	213	SLI4-155
				310	4	8	363	SLI4-305
				460	4,5	12	513	SLI4-455
				610	5,5	16	663	SLI4-605
				760	6,5	20	813	SLI4-755
				910	7,5	24	963	SLI4-905
				1.060	8,5	28	1.113	SLI4-1055
				1.210	9	32	1.263	SLI4-1205
				1.360	10	36	1.413	SLI4-1355
				1.510	11	40	1.563	SLI4-1505
	1.660	12	44	1.713	SLI4-1655			
	1.810	13	48	1.886	SLI4-1805			
	50	10	20	160	2,5	4	213	SLIH4-155
				310	3	8	363	SLIH4-305
				460	3,5	12	513	SLIH4-455
				610	4	16	663	SLIH4-605
				760	4,5	20	813	SLIH4-755
				910	5	24	963	SLIH4-905
				1.060	5,5	28	1.113	SLIH4-1055
				1.210	6	32	1.263	SLIH4-1205
1.360				6,5	36	1.413	SLIH4-1355	
1.510				7	40	1.563	SLIH4-1505	
1.660	7	44	1.713	SLIH4-1655				
1.810	8	48	1.886	SLIH4-1805				

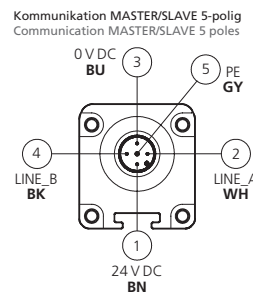
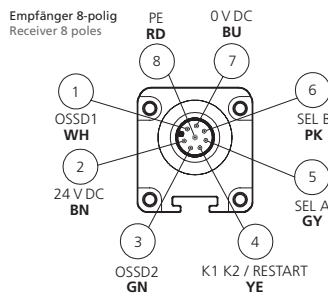
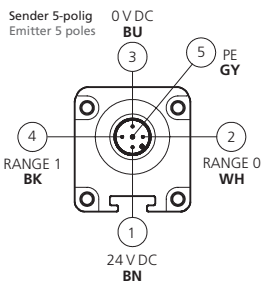
Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution mm	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height mm	Reaktionszeit Reaction time ms	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height mm	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / up to m	High Range bis / up to m					
	90	4	12	310	3	4	363	SLI4-309
				460	3,5	6	513	SLI4-459
				610	4	8	663	SLI4-609
				760	4,5	10	813	SLI4-759
				910	5	12	963	SLI4-909
				1.060	5,5	14	1.113	SLI4-1059
				1.210	5,5	16	1.263	SLI4-1209
				1.360	6	18	1.413	SLI4-1359
				1.510	6,5	20	1.563	SLI4-1509
				1.660	7	22	1.713	SLI4-1659
	1.810	7,5	24	1.886	SLI4-1809			
	90	10	20	310	2,5	4	363	SLIH4-309
				460	3	6	513	SLIH4-459
				610	3	8	663	SLIH4-609
				760	3,5	10	813	SLIH4-759
				910	3,5	12	963	SLIH4-909
				1.060	3,5	14	1.113	SLIH4-1059
				1.210	4	16	1.263	SLIH4-1209
				1.360	4	18	1.413	SLIH4-1359
1.510				4,5	20	1.563	SLIH4-1509	
1.660				4,5	22	1.713	SLIH4-1659	
			1.810	5	24	1.886	SLIH4-1809	
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	4	12	510	2,5	2	653	SLI4-2B
	400			810	3	3	953	SLI4-3B
	300			910	3	4	1.053	SLI4-4B
	500	10	20	510	2,5	2	653	SLIH4-2B
	400			810	2,5	3	953	SLIH4-3B
				910	2,5	4	1.053	SLIH4-4B
300								

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - Master- / Slave-Modelle, mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 4 safety light curtains /-grids - Master/Slave models, with built-in control functions



- Höchste Sicherheitsstufe
  - Lichtvorhänge für Fingerschutz, Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - Unterschiedliche Auflösungen und Schutzfeldhöhen kombinierbar
  - Bis zu drei Überwachungsbereiche
  - Nur ein Sicherheitsmodul / zwei Relais als Auswertung notwendig
  - Vereinfachte Verkabelung durch Reihenschaltung
  - Ungeschirmte Anschluss- und Verbindungsleitungen
  - Anschlussleitung Master bis 100 m - Verbindungsleitung Master / Slave bis 50 m
  - Wählbarer manueller oder automatischer Start/Neustart
  - Feedback-Eingang für die Kontrolle von externen Relais (EDM)
  - Hohe Schutzart
- 
- Highest safety level
  - Light curtains for finger protection, hand protection, body protection and presence control
  - Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - Combination of different resolutions and protective field heights
  - Up to three monitored areas
  - Only one safety module / two relays required for evaluation
  - Simplified cabling via series connection
  - Unshielded cable connections
  - Cable connection Master up to 100 m - cable connection Master / Slave up to 50 m
  - Selectable manual or automatic Start/Restart
  - Feedback input for external relay monitoring (EDM)
  - High protection class



### Formeln zur Berechnung der Gesamtreaktionszeit bei Master- / Slave-Reihenschaltungen SLI4-....:

#### Formulas for the calculation of the total reaction time by Master/Slave series connections SLI4-....:

Bei 14 mm Auflösung At 14 mm resolution	Master + Slave	$t_{tot} = [0,06 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave}) + 0,9636] \times 2$
	Master + Slave 2 + Slave	$t_{tot} = [0,06 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave 2} + Nr_{Slave}) + 1,0036] \times 2$
Bei allen anderen Auflösungen bzw. Strahlabständen At all other resolutions and/or beam spacings	Master + Slave	$t_{tot} = [0,11 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave}) + 0,9376] \times 2$
	Master + Slave 2 + Slave	$t_{tot} = [0,11 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave 2} + Nr_{Slave}) + 1,0508] \times 2$

Legende / Legend

$t_{tot}$  = Gesamtreaktionszeit  
Total reaction time

Nr. = Strahlanzahl des ausgewählten Modells  
Number of beams of the selected model

# Funktionsweise Master- / Slave-Modelle

## Functioning Master/Slave models

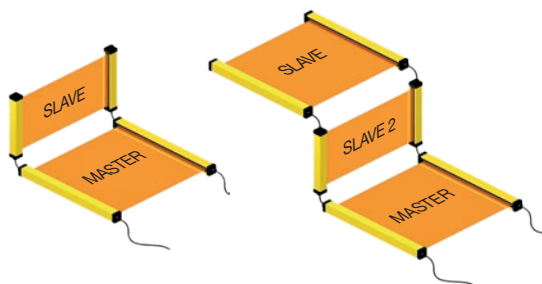
Durch die Master- / Slave-Modelle ist es möglich, bis zu drei Lichtvorhänge /-gitter in Reihe zu schalten und eine kombinierte Erkennung von Hand und Körper auszuführen, bzw. verschiedene Seiten der Maschine gleichzeitig zu überwachen. Mit folgenden wesentlichen Vorteilen:

- Nur ein Paar Sicherheitsausgänge
- Keine Interferenzen zwischen in angrenzenden Räumen installierten Lichtschranken

Master/Slave models permit series connection of up to three light curtains /-grids and combined detection of hand and presence of a person resp. monitoring a machine from different sides at the same time. With the following major benefits:

- One pair of safety outputs, only
- No interference between light curtains /-grids installed adjacent to one another

### Beispiele für die Reihenschaltung von Master- / Slave-Modellen / Examples of Master/Slave series connection



Es ist möglich, jedes Master-Modell mit jedem beliebigen Slave-Modell zu verbinden.

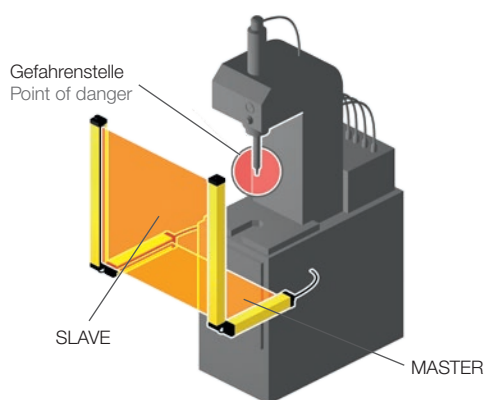
Alle elektrischen Anschlüsse sind mit 5-poligen M12-Steckern ausgeführt, mit Ausnahme des Master-Empfängers, der einen 8-poligen M12-Stecker benötigt.

Für den Anschluss zwischen Master und Slave sind mit 2 Steckern vorkonfigurierte Kabel erhältlich (siehe Seite 64).

Any Master model can be used together with any Slave model.

All electrical connections are made using M12 5-pole connectors, except for Master receivers which needs the adaption of M12 8-pole connectors.

Pre-wired cables with twin connectors are available for the connection between Master and Slave (see page 64).



Der Master ist für die Erkennung des Körpers horizontal positioniert, während der vertikale Slave die Erkennung der Hände übernimmt.

Man kann die Verbindung auch umdrehen und den Master vertikal zum Schutz der Hände positionieren und den Slave horizontal zur Erkennung des Körpers verwenden.

Die abgebildete Anwendung gehört zu den gebräuchlichsten: Horizontale Sicherheitslichtvorhänge /-gitter werden verwendet, um zu verhindern, dass der Bediener beim Anschalten oder dem Neustart unerkannt zwischen vertikalem Lichtvorhang /-gitter und der gefährlichen Maschine bleibt.

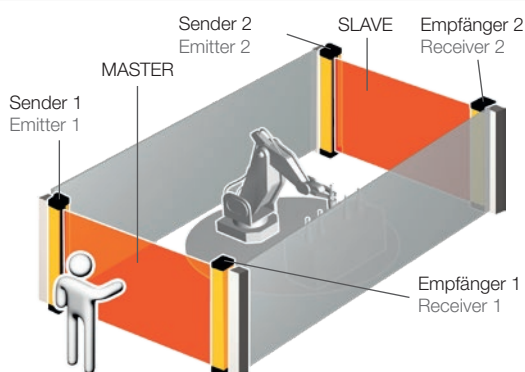
The Master is placed horizontally for detection of the person and Slave is placed vertically to detect fingers or hands.

The arrangement can be reversed to have the Master vertically for finger and hand detection and the Slave horizontally for detecting the presence of a person.

The application shown is one of the most common: horizontal safety light curtains /-grids are used to prevent the operator from being undetected in the space between vertical light curtain /-grid and dangerous machine, upon system start-up or restarting.

### Beispiel für die Reihenschaltung von Master- / Slave-Modellen zum Schutz von zwei Seiten einer Maschine

Example for Master/Slave series connection to protect two sides of a machine



Bei den Sicherheitslichtvorhängen /-gittern SLI wird für die Verbindung zwischen Master und Slave ein (nicht abgeschirmtes) Standardkabel verwendet, das eine Länge von bis zu 50 Metern haben kann (siehe Seite 64).

Diese Eigenschaft erlaubt die Anwendung von 2 in Reihe geschalteten Lichtvorhängen /-gittern, wovon der bzw. das eine an der Vorderseite und der bzw. das andere an der Rückseite der Maschine positioniert ist; bei nur einem Anschluss für die Stromversorgung und den Steuerungsstromkreis der Maschine.

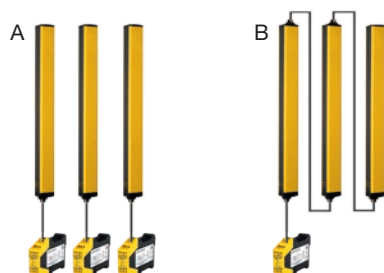
Bis zu 3 in Reihe geschaltete Sicherheitslichtvorhänge /-gitter sind möglich.

On SLI safety light curtains /-grids the connecting cable between Master and Slave is a standard unshielded cable up to 50 meter length (see page 64).

Thus, two serially connected of light curtains /-grids may be located one at the front of the machine and the other at the rear, with a single connection to the machine power and control circuit.

Up to 3 in series connected safety light curtains /-grids are possible.

### Vorteil beim Einsatz von Master- / Slave-Reihenschaltungen / The benefit of using Master/Slave series connections



Schema der Reihenschaltung / Series connections diagram

A Bei drei normalen Lichtvorhängen /-gittern müssen 3 Sicherheitsmodule oder 6 Relais verwendet und verkabelt werden.

With three standard light curtains /-grids it will be necessary to use and wire up 3 safety interfaces or 6 contactors.

B Bei der Master- / Slave-Lösung mit 3 in Reihe geschalteten Lichtvorhängen /-gittern ist es möglich, nur 1 Sicherheitsmodul oder 2 Relais zu verwenden und zu verkabeln.

With the Master/Slave solution having 3 series light curtains /-grids it will be enough to use and wire up only 1 safety interface or 2 contactors.



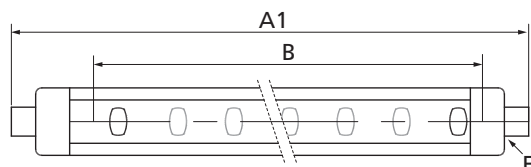
# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 4 - Master- / Slave-Modelle, mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 4 safety light curtains /-grids - Master/Slave models, with built-in control functions

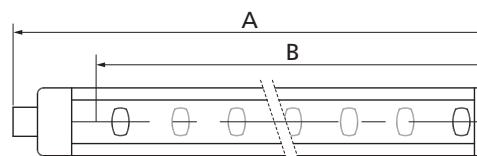
Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 4 / Type 4</b> nach / according to IEC/TS 61496-2 <b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Sendelicht	Emitted light	IR 950nm
Sicherheitsausgänge (Master)	Safety outputs (Master)	PNP (2x), 400mA, 24VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart (Master)	Start / Restart (Master)	automatisch oder manuell (wählbar) / automatic or manual (selectable)
Kontrolle externer Relais - EDM (Master-Modelle)	External Device Monitoring - EDM (Master-models)	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss Master	Connection Master	M12, 5-polig / 5-poled (Sender / emitter) M12, 8-polig / 8-poled (Empfänger / receiver)
Anschluss Master / Slave 2 / Slave	Connecting Master / Slave 2 / Slave	M12, 5-polig / 5-poled (Sender und Empfänger / emitter and receiver)
Länge Anschlusskabel	Connection cables length	max. 100m ungeschirmt / unshielded
Länge Verbindungskabel	Connecting cables length	max. 50m ungeschirmt / unshielded (zwischen / between Master/Slave)
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP 65 + IP 67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)

Zubehör ab Seite 64 / Accessories from page 64

### Ausführung / Version Master / Slave2



### Ausführung / Version Standard / Slave






Abmessungen siehe Seite 30 und 31 / Dimensions see page 30 and 31

Auflösung Resolution	Konf. Reichweite Conf. scanning range		Schutzfeldhöhe Protective field height (B)	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe * Total height		Produktbezeichnung / Product-ID			
	Low Range bis / up to	High Range bis / up to			Master / Slave 2 (A1)	Slave (A)	Master	Slave	Slave 2	
Sicherheitsniveau Security level	mm	m	mm		mm					
	14	3	6	160	15	-	213	-	SLI4-151-S	-
				310	30	387	363	SLI4-301-M	SLI4-301-S	SLI4-301-S2
				460	45	537	513	SLI4-451-M	SLI4-451-S	SLI4-451-S2
				610	60	687	663	SLI4-601-M	SLI4-601-S	SLI4-601-S2
				760	75	837	813	SLI4-751-M	SLI4-751-S	SLI4-751-S2
				910	90	987	963	SLI4-901-M	SLI4-901-S	SLI4-901-S2
				1.060	105	1.137	1.113	SLI4-1051-M	SLI4-1051-S	SLI4-1051-S2
				1.210	120	1.287	1.263	SLI4-1201-M	SLI4-1201-S	SLI4-1201-S2
				1.360	135	1.437	1.413	SLI4-1351-M	SLI4-1351-S	SLI4-1351-S2
				1.510	150	1.587	1.563	SLI4-1501-M	SLI4-1501-S	SLI4-1501-S2
				1.660	165	1.737	1.713	SLI4-1651-M	SLI4-1651-S	SLI4-1651-S2
1.810	180	1.910	1.886	SLI4-1801-M	SLI4-1801-S	SLI4-1801-S2				

\* Bei den Modellen Master und Slave 2 ist die Gesamthöhe des Lichtvorhangs / -gitters aufgrund des sekundären Steckverbinders F ca. 24 mm höher.

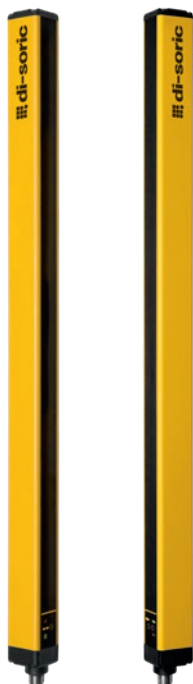
\* On Master and Slave 2 models the total height of curtain / grid is 24 mm higher due to the addition of a secondary connector F.

Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution	Konf. Reichweite Conf. scanning range		Schutzfeldhöhe Protective field height (B)	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe * Total height		Produktbezeichnung / Product-ID						
		Low Range bis / up to	High Range bis / up to			Master / Slave 2 (A1)	Slave (A)	Master	Slave	Slave 2				
mm	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
	30	4	12	160	8	-	213	-	SLI4-153-S	-				
				260	13	337	313	SLI4-253-M	SLI4-253-S	SLI4-253-S2				
				310	16	387	363	SLI4-303-M	SLI4-303-S	SLI4-303-S2				
				460	23	537	513	SLI4-453-M	SLI4-453-S	SLI4-453-S2				
				610	31	687	663	SLI4-603-M	SLI4-603-S	SLI4-603-S2				
				760	38	837	813	SLI4-753-M	SLI4-753-S	SLI4-753-S2				
				910	46	987	963	SLI4-903-M	SLI4-903-S	SLI4-903-S2				
				1.060	53	1.137	1.113	SLI4-1053-M	SLI4-1053-S	SLI4-1053-S2				
				1.210	61	1.287	1.263	SLI4-1203-M	SLI4-1203-S	SLI4-1203-S2				
				1.360	68	1.437	1.413	SLI4-1353-M	SLI4-1353-S	SLI4-1353-S2				
				1.510	76	1.587	1.563	SLI4-1503-M	SLI4-1503-S	SLI4-1503-S2				
				1.660	88	1.737	1.713	SLI4-1653-M	SLI4-1653-S	SLI4-1653-S2				
				1.810	91	1.910	1.886	SLI4-1803-M	SLI4-1803-S	SLI4-1803-S2				
				40	4	12	160	6	-	213	-	SLI4-154-S	-	
	260	8	337				313	SLI4-254-M	SLI4-254-S	SLI4-254-S2				
	310	11	387				363	SLI4-304-M	SLI4-304-S	SLI4-304-S2				
	460	16	537				513	SLI4-454-M	SLI4-454-S	SLI4-454-S2				
	610	21	687				663	SLI4-604-M	SLI4-604-S	SLI4-604-S2				
	760	26	837				813	SLI4-754-M	SLI4-754-S	SLI4-754-S2				
	910	31	987				963	SLI4-904-M	SLI4-904-S	SLI4-904-S2				
	1.060	36	1.137				1.113	SLI4-1054-M	SLI4-1054-S	SLI4-1054-S2				
	1.210	41	1.287				1.263	SLI4-1204-M	SLI4-1204-S	SLI4-1204-S2				
	1.360	46	1.437				1.413	SLI4-1354-M	SLI4-1354-S	SLI4-1354-S2				
	1.510	51	1.587				1.563	SLI4-1504-M	SLI4-1504-S	SLI4-1504-S2				
	1.660	56	1.737				1.713	SLI4-1654-M	SLI4-1654-S	SLI4-1654-S2				
	1.810	61	1.910				1.886	SLI4-1804-M	SLI4-1804-S	SLI4-1804-S2				
		50	4				12	160	4	-	213	-	SLI4-155-S	-
				310	8	387		363	SLI4-305-M	SLI4-305-S	SLI4-305-S2			
460				12	537	513		SLI4-455-M	SLI4-455-S	SLI4-455-S2				
610				16	687	663		SLI4-605-M	SLI4-605-S	SLI4-605-S2				
760				20	837	813		SLI4-755-M	SLI4-755-S	SLI4-755-S2				
910				24	987	963		SLI4-905-M	SLI4-905-S	SLI4-905-S2				
1.060				28	1.137	1.113		SLI4-1055-M	SLI4-1055-S	SLI4-1055-S2				
1.210				32	1.287	1.263		SLI4-1205-M	SLI4-1205-S	SLI4-1205-S2				
1.360				36	1.437	1.413		SLI4-1355-M	SLI4-1355-S	SLI4-1355-S2				
1.510				40	1.587	1.563		SLI4-1505-M	SLI4-1505-S	SLI4-1505-S2				
1.660				44	1.737	1.713		SLI4-1655-M	SLI4-1655-S	SLI4-1655-S2				
1.810				48	1.910	1.886		SLI4-1805-M	SLI4-1805-S	SLI4-1805-S2				
90				4	12	310		4	387	363	SLI4-309-M	SLI4-309-S	SLI4-309-S2	
						460		6	537	513	SLI4-459-M	SLI4-459-S	SLI4-459-S2	
		610	8			687	663	SLI4-609-M	SLI4-609-S	SLI4-609-S2				
		760	10			837	813	SLI4-759-M	SLI4-759-S	SLI4-759-S2				
		910	12			987	963	SLI4-909-M	SLI4-909-S	SLI4-909-S2				
		1.060	14			1.137	1.113	SLI4-1059-M	SLI4-1059-S	SLI4-1059-S2				
		1.210	16			1.287	1.263	SLI4-1209-M	SLI4-1209-S	SLI4-1209-S2				
		1.360	18			1.437	1.413	SLI4-1359-M	SLI4-1359-S	SLI4-1359-S2				
		1.510	20			1.587	1.563	SLI4-1509-M	SLI4-1509-S	SLI4-1509-S2				
		1.660	22			1.737	1.713	SLI4-1659-M	SLI4-1659-S	SLI4-1659-S2				
		1.810	24			1.910	1.886	SLI4-1809-M	SLI4-1809-S	SLI4-1809-S2				
			Strahlabstand Beam Spacing			510	2	677	653	SLI4-2B-M	SLI4-2B-S	SLI4-2B-S2		
			500			4	12	810	3	977	953	SLI4-3B-M	SLI4-3B-S	SLI4-3B-S2
			400					910	4	1.077	1.053	SLI4-4B-M	SLI4-4B-S	SLI4-4B-S2
300														

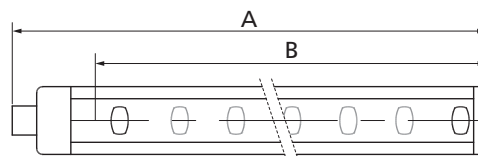
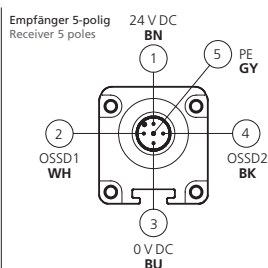
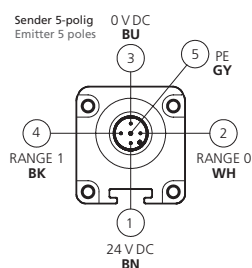
\* Bei den Modellen Master und Slave 2 ist die Gesamthöhe des Lichtvorhangs / -gitters aufgrund des sekundären Steckverbinders F ca. 24 mm höher.  
On Master and Slave 2 models the total height of curtain / grid is 24 mm higher due to the addition of a secondary connector F.

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 - Basis-Modelle

## Type 2 safety light curtains /-grids - Basic models






- ◆ Lichtvorhänge für Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - ◆ Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - ◆ Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - ◆ Schutzbereich bis Profillende des Lichtvorhangs / -gitters
  - ◆ Parametrierung der Reichweite über die Anschlussleitung
  - ◆ Einfache und schnelle Inbetriebnahme
  - Automatischer Start / Neustart
  - Für modulares Sicherheitssystem oder Sicherheitsrelais
  - Ungeschirmte Anschlussleitungen mit einer Länge von bis zu 100 Metern möglich
  - Hohe Schutzart
- 
- ◆ Light curtains for hand protection, body protection and presence control
  - ◆ Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - ◆ Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - ◆ Protection area until end of profile of light curtain / -grid
  - ◆ Parameterisation of scanning range via connecting cable
  - ◆ Easy and fast startup
  - Automatic Start/Restart
  - For Modular Safety Controller or safety relays
  - Unshielded connecting cables up to 100 m possible
  - High protection class



Abmessungen siehe Seite 30 / Dimensions see page 30

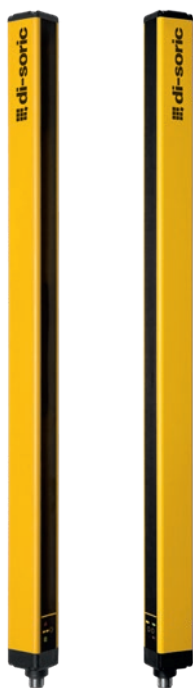
Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 2 / Type 2</b> nach / according to EN 61496-1:2013; EN 61496-2:2013 <b>SIL 1</b> nach / according to IEC 61508-1/2/3/4 (ed. 2) <b>SILCL 1</b> nach / according to EN 62061:2005 + A1:2013 <b>PL c – Cat. 2</b> nach / according to EN ISO 13849-1:2008
Selbstdiagnose	Self diagnostics	alle / every 500 ms (2Hz)
Sendelicht	Emitted light	IR 950 nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400 mA, 24 VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch / automatic
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8 VDC
Anschluss	Connection	M12, 5-polig / 5-poled
Länge Anschlusskabel	Connection cables length	max. 100 m ungeschirmt / unshielded
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP 65 + IP 67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)

Zubehör ab Seite 64 / Accessories from page 64

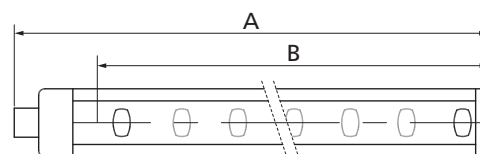
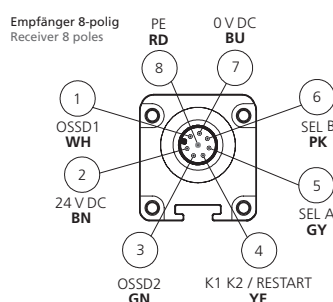
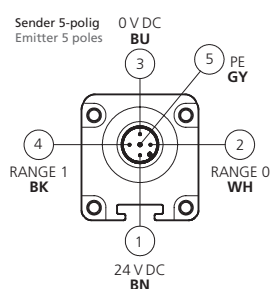
Auflösung Resolution	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	Produktbezeichnung Product-ID	
	Low Range bis / up to	High Range bis / up to						
Sicherheitsniveau Security level	mm	m	m	mm	ms	mm		
	30	4	12	160	4,5	8	213	SLB2-153
				260	6	13	313	SLB2-253
				310	6	16	363	SLB2-303
				460	8	23	513	SLB2-453
				610	10	31	663	SLB2-603
				760	11	38	813	SLB2-753
				910	13	46	963	SLB2-903
				1.060	14,5	53	1.113	SLB2-1053
				1.210	16	61	1.263	SLB2-1203
	1.360	17,5	68	1.413	SLB2-1353			
	1.510	19,5	76	1.563	SLB2-1503			
	1.660	21	88	1.713	SLB2-1653			
	1.810	22,5	91	1.886	SLB2-1803			
	40	4	12	160	4	6	213	SLB2-154
				260	4,5	8	313	SLB2-254
				310	5	11	363	SLB2-304
				460	6	16	513	SLB2-454
				610	7,5	21	663	SLB2-604
760				8,5	26	813	SLB2-754	
910				9,5	31	963	SLB2-904	
1.060				10,5	36	1.113	SLB2-1054	
1.210				11,5	41	1.263	SLB2-1204	
1.360	13	46	1.413	SLB2-1354				
1.510	14	51	1.563	SLB2-1504				
1.660	15	56	1.713	SLB2-1654				
1.810	16	61	1.886	SLB2-1804				
	50	4	12	160	3,5	4	213	SLB2-155
				310	4,5	8	363	SLB2-305
				460	5,5	12	513	SLB2-455
				610	6	16	663	SLB2-605
				760	7	20	813	SLB2-755
				910	8	24	963	SLB2-905
				1.060	9	28	1.113	SLB2-1055
				1.210	10	32	1.263	SLB2-1205
				1.360	10,5	36	1.413	SLB2-1355
	1.510	11,5	40	1.563	SLB2-1505			
	1.660	12	44	1.713	SLB2-1655			
	1.810	13	48	1.886	SLB2-1805			
	90	4	12	310	3,5	4	363	SLB2-309
				460	4	6	513	SLB2-459
				610	4,5	8	663	SLB2-609
				760	5	10	813	SLB2-759
				910	5,5	12	963	SLB2-909
				1.060	6	14	1.113	SLB2-1059
1.210				6	16	1.263	SLB2-1209	
1.360				6,5	18	1.413	SLB2-1359	
1.510				7	20	1.563	SLB2-1509	
1.660	7	22	1.713	SLB2-1659				
1.810	8	24	1.886	SLB2-1809				
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	4	12	510	3	2	653	SLB2-2B
	400			810	3,5	3	953	SLB2-3B
300	910			3,5	4	1.053	SLB2-4B	

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 - mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 2 safety light curtains /-grids - with built-in control functions






- ◆ Lichtvorhänge für Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - ◆ Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - ◆ Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - ◆ Schutzbereich bis Profilende des Lichtvorhangs / -gitters
  - ◆ Integrierte Sicherheitsfunktion - kein externes Sicherheitsrelais erforderlich
  - ◆ Parametrierung der Reichweite über die Anschlussleitung
  - ◆ Wählbarer manueller oder automatischer Start/Neustart
  - ◆ Feedback-Eingang für die Kontrolle von externen Relais (EDM)
  - Ungeschirmte Anschlussleitungen mit einer Länge von bis zu 100 Metern möglich
  - Hohe Schutzart
- 
- ◆ Light curtains for hand protection, body protection and presence control
  - ◆ Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - ◆ Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - ◆ Protection area until end of profile of light curtain / -grid
  - ◆ Integrated safety function - no external safety relay required
  - ◆ Parameterisation of scanning range via connecting cable
  - ◆ Selectable manual or automatic Start/Restart
  - ◆ Feedback input for external relay monitoring (EDM)
  - Unshielded connecting cables up to 100 m possible
  - High protection class



Abmessungen siehe Seite 30 / Dimensions see page 30

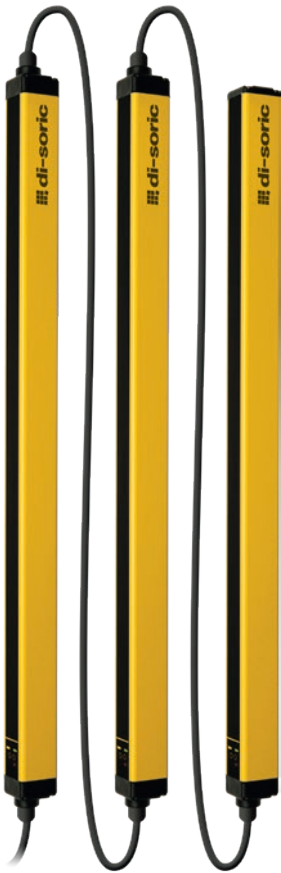
Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 2 / Type 2</b> nach / according to EN 61496-1:2013; EN 61496-2:2013 <b>SIL 1</b> nach / according to IEC 61508-1/2/3/4 (ed. 2) <b>SILCL 1</b> nach / according to EN 62061:2005 + A1:2013 <b>PL c - Cat. 2</b> nach / according to EN ISO 13849-1:2008
Selbstdiagnose	Self diagnostics	alle / every 500 ms (2Hz)
Sendelicht	Emitted light	IR 950nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400mA, 24 VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch oder manuell (wählbar) / automatic or manual (selectable)
Kontrolle externer Relais - EDM	External Device Monitoring - EDM	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	M12, 5-polig / 5-poled (Sender / emitter) M12, 8-polig / 8-poled (Empfänger / receiver)
Länge Anschlusskabel	Connection cable length	max. 100m ungeschirmt / unshielded
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP65 + IP67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)



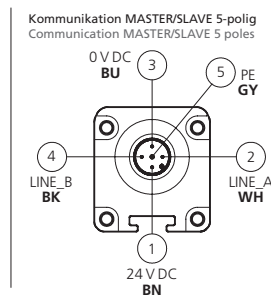
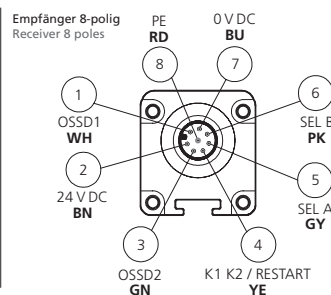
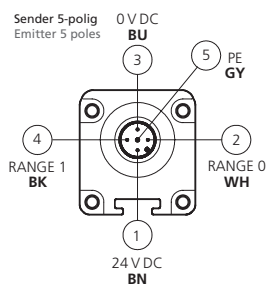
Sicherheitsniveau Security level	mm	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	Produktbezeichnung Product-ID
		Low Range bis / up to	High Range bis / up to					
	30	4	12	160	4,5	8	213	SLI2-153
				260	6	13	313	SLI2-253
				310	6	16	363	SLI2-303
				460	8	23	513	SLI2-453
				610	10	31	663	SLI2-603
				760	11	38	813	SLI2-753
				910	13	46	963	SLI2-903
				1.060	14,5	53	1.113	SLI2-1053
				1.210	16	61	1.263	SLI2-1203
				1.360	17,5	68	1.413	SLI2-1353
				1.510	19,5	76	1.563	SLI2-1503
	1.660	21	88	1.713	SLI2-1653			
	1.810	22,5	91	1.886	SLI2-1803			
	40	4	12	160	4	6	213	SLI2-154
				260	4,5	8	313	SLI2-254
				310	5	11	363	SLI2-304
				460	6	16	513	SLI2-454
				610	7,5	21	663	SLI2-604
				760	8,5	26	813	SLI2-754
910				9,5	31	963	SLI2-904	
1.060				10,5	36	1.113	SLI2-1054	
1.210				11,5	41	1.263	SLI2-1204	
1.360				13	46	1.413	SLI2-1354	
1.510				14	51	1.563	SLI2-1504	
1.660	15	56	1.713	SLI2-1654				
1.810	16	61	1.886	SLI2-1804				
	50	4	12	160	3,5	4	213	SLI2-155
				310	4,5	8	363	SLI2-305
				460	5,5	12	513	SLI2-455
				610	6	16	663	SLI2-605
				760	7	20	813	SLI2-755
				910	8	24	963	SLI2-905
				1.060	9	28	1.113	SLI2-1055
				1.210	10	32	1.263	SLI2-1205
				1.360	10,5	36	1.413	SLI2-1355
				1.510	11,5	40	1.563	SLI2-1505
				1.660	12	44	1.713	SLI2-1655
	1.810	13	48	1.886	SLI2-1805			
	90	4	12	310	3,5	4	363	SLI2-309
				460	4	6	513	SLI2-459
				610	4,5	8	663	SLI2-609
				760	5	10	813	SLI2-759
				910	5,5	12	963	SLI2-909
				1.060	6	14	1.113	SLI2-1059
				1.210	6	16	1.263	SLI2-1209
				1.360	6,5	18	1.413	SLI2-1359
1.510				7	20	1.563	SLI2-1509	
1.660	7	22	1.713	SLI2-1659				
1.810	8	24	1.886	SLI2-1809				
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	4	12	510	3	2	653	SLI2-2B
	400			810	3,5	3	953	SLI2-3B
	300			910	3,5	4	1.053	SLI2-4B

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 - Master- / Slave-Modelle, mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 2 safety light curtains /-grids - Master / Slave models, with built-in control functions



- Lichtvorhänge für Handschutz, Körperschutz und Anwesenheitskontrolle
  - Lichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen für die Erkennung eines Körpers bei der Zugangskontrolle
  - Schutzfeldhöhen von 160 bis 1.810 mm
  - Unterschiedliche Auflösungen und Schutzfeldhöhen kombinierbar
  - Bis zu drei Überwachungsbereiche
  - Nur ein Sicherheitsmodul / zwei Relais als Auswertung notwendig
  - Vereinfachte Verkabelung durch Reihenschaltung
  - Ungeschirmte Anschluss- und Verbindungsleitungen
  - Anschlussleitung Master bis 100 m - Verbindungsleitung Master / Slave bis 50 m
  - Wählbarer manueller oder automatischer Start/Neustart
  - Feedback-Eingang für die Kontrolle von externen Relais (EDM)
  - Hohe Schutzart
- 
- Light curtains for hand protection, body protection and presence control
  - Light grids with 2, 3 or 4 beams for body detection in access control
  - Protective field heights from 160 to 1.810 mm
  - Combination of different resolutions and protective field heights
  - Up to three monitored areas
  - Only one safety module / two relays required for evaluation
  - Simplified cabling via series connection
  - Unshielded cable connections
  - Cable connection Master up to 100 m - cable connection Master / Slave up to 50 m
  - Selectable manual or automatic Start/Restart
  - Feedback input for external relay monitoring (EDM)
  - High protection class



**Formeln zur Berechnung der Gesamtreaktionszeit bei Master- / Slave-Reihenschaltungen SLI2-....:**  
**Formulas for the calculation of the total reaction time by Master/Slave series connections SLI2-....:**

Master + Slave	$t_{tot} = [0,1104 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave}) + 1,1044] \times 2$
----------------	--

Master + Slave 2 + Slave	$t_{tot} = [0,1104 \times (Nr_{Master} + Nr_{Slave 2} + Nr_{Slave}) + 1,3228] \times 2$
--------------------------	---

Legende / Legend

$t_{tot}$  = Gesamtreaktionszeit  
Total reaction time

Nr. = Strahlanzahl des ausgewählten Modells  
Number of beams of the selected model

# Funktionsweise Master- / Slave-Modelle

## Functioning Master/Slave models

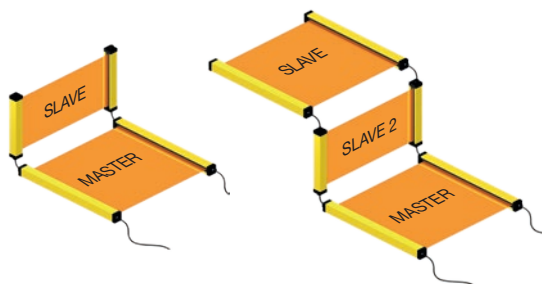
Durch die Master- / Slave-Modelle ist es möglich, bis zu drei Lichtvorhänge /-gitter in Reihe zu schalten und eine kombinierte Erkennung von Hand und Körper auszuführen, bzw. verschiedene Seiten der Maschine gleichzeitig zu überwachen. Mit folgenden wesentlichen Vorteilen:

- Nur ein Paar Sicherheitsausgänge
- Keine Interferenzen zwischen in angrenzenden Räumen installierten Lichtschranken

Master/Slave models permit series connection of up to three light curtains /-grids and combined detection of hand and presence of a person resp. monitoring a machine from different sides at the same time. With the following major benefits:

- One pair of safety outputs, only
- No interference between light curtains /-grids installed adjacent to one another

### Beispiele für die Reihenschaltung von Master- / Slave-Modellen / Examples of Master/Slave series connection



Es ist möglich, jedes Master-Modell mit jedem beliebigen Slave-Modell zu verbinden.

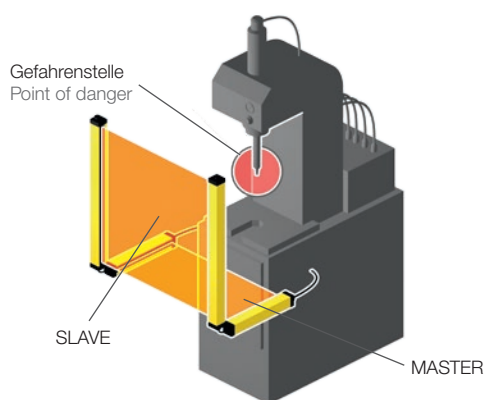
Alle elektrischen Anschlüsse sind mit 5-poligen M12-Steckern ausgeführt, mit Ausnahme des Master-Empfängers, der einen 8-poligen M12-Stecker benötigt.

Für den Anschluss zwischen Master und Slave sind mit 2 Steckern vorkonfigurierte Kabel erhältlich (siehe Seite 64).

Any Master model can be used together with any Slave model.

All electrical connections are made using M12 5-pole connectors, except for Master receivers which needs the adaption of M12 8-pole connectors.

Pre-wired cables with twin connectors are available for the connection between Master and Slave (see page 64).



Der Master ist für die Erkennung des Körpers horizontal positioniert, während der vertikale Slave die Erkennung der Hände übernimmt.

Man kann die Verbindung auch umdrehen und den Master vertikal zum Schutz der Hände positionieren und den Slave horizontal zur Erkennung des Körpers verwenden.

Die abgebildete Anwendung gehört zu den gebräuchlichsten: Horizontale Sicherheitslichtvorhänge /-gitter werden verwendet, um zu verhindern, dass der Bediener beim Anschalten oder dem Neustart unerkannt zwischen vertikalem Lichtvorhang /-gitter und der gefährlichen Maschine bleibt.

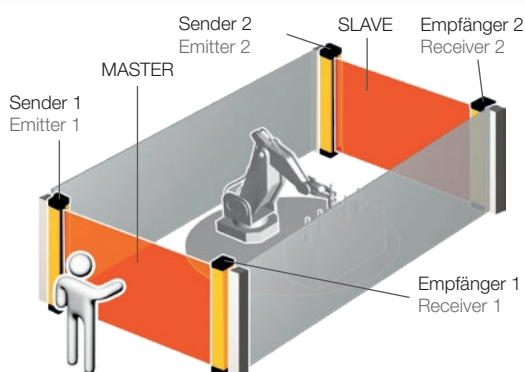
The Master is placed horizontally for detection of the person and Slave is placed vertically to detect fingers or hands.

The arrangement can be reversed to have the Master vertically for finger and hand detection and the Slave horizontally for detecting the presence of a person.

The application shown is one of the most common: horizontal safety light curtains /-grids are used to prevent the operator from being undetected in the space between vertical light curtain /-grid and dangerous machine, upon system start-up or restarting.

### Beispiel für die Reihenschaltung von Master- / Slave-Modellen zum Schutz von zwei Seiten einer Maschine

Example for Master/Slave series connection to protect two sides of a machine



Bei den Sicherheitslichtvorhängen /-gittern SLI wird für die Verbindung zwischen Master und Slave ein (nicht abgeschirmtes) Standardkabel verwendet, das eine Länge von bis zu 50 Metern haben kann (siehe Seite 64).

Diese Eigenschaft erlaubt die Anwendung von 2 in Reihe geschalteten Lichtvorhängen /-gittern, wovon der bzw. das eine an der Vorderseite und der bzw. das andere an der Rückseite der Maschine positioniert ist; bei nur einem Anschluss für die Stromversorgung und den Steuerungsstromkreis der Maschine.

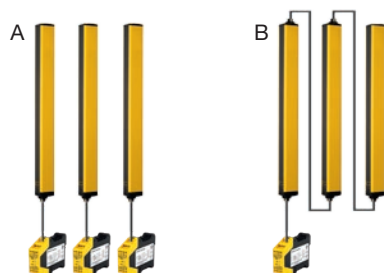
Bis zu 3 in Reihe geschaltete Sicherheitslichtvorhänge /-gitter sind möglich.

On SLI safety light curtains /-grids the connecting cable between Master and Slave is a standard unshielded cable up to 50 meter length (see page 64).

Thus, two serially connected of light curtains /-grids may be located one at the front of the machine and the other at the rear, with a single connection to the machine power and control circuit.

Up to 3 in series connected safety light curtains /-grids are possible.

### Vorteil beim Einsatz von Master- / Slave-Reihenschaltungen / The benefit of using Master/Slave series connections



Schema der Reihenschaltung / Series connections diagram

A Bei drei normalen Lichtvorhängen /-gittern müssen 3 Sicherheitsmodule oder 6 Relais verwendet und verkabelt werden.

With three standard light curtains /-grids it will be necessary to use and wire up 3 safety interfaces or 6 contactors.

B Bei der Master- / Slave-Lösung mit 3 in Reihe geschalteten Lichtvorhängen /-gittern ist es möglich, nur 1 Sicherheitsmodul oder 2 Relais zu verwenden und zu verkabeln.

With the Master/Slave solution having 3 series light curtains /-grids it will be enough to use and wire up only 1 safety interface or 2 contactors.

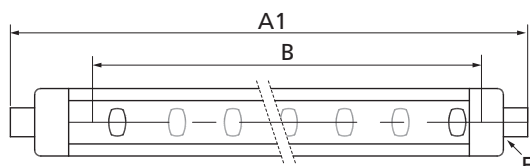
# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 - Master- / Slave-Modelle, mit integrierten Kontrollfunktionen

## Type 2 safety light curtains /-grids - Master/Slave models, with built-in control functions

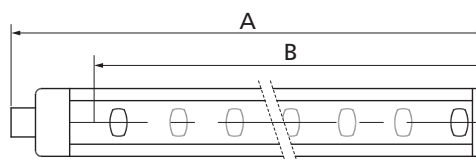
Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 2 / Type 2</b> nach / according to EN 61496-1:2013; EN 61496-2:2013 <b>SIL 1</b> nach / according to IEC 61508-1/2/3/4 (ed. 2) <b>SILCL 1</b> nach / according to EN 62061:2005 + A1:2013 <b>PL c – Cat. 2</b> nach / according to EN ISO 13849-1:2008
Selbstdiagnose	Self diagnostics	alle / every 500ms (2 Hz)
Sendelicht	Emitted light	IR 950nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400mA, 24VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch oder manuell (wählbar) / automatic or manual (selectable)
Kontrolle externer Relais - EDM (Master-Modelle)	External Device Monitoring - EDM (Master-models)	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss Master	Connection Master	M12, 5-polig / 5-poled (Sender / emitter) M12, 8-polig / 8-poled (Empfänger / receiver)
Verbindung Master / Slave 2 / Slave	Connecting Master / Slave 2 / Slave	M12, 5-polig / 5-poled (Sender und Empfänger / emitter and receiver)
Länge Anschlusskabel	Connection cables length	max. 100m ungeschirmt / unshielded
Länge Verbindungskabel	Connecting cables length	max. 50m ungeschirmt / unshielded (zwischen / between Master / Slave)
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP65 + IP67
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Rückseite, T-Nut, oder durch einstellbare Halterungen SFB E180 (optional) Backside, T-shaped slot, or by means of adjustable fixtures SFB E180 (optional)

Zubehör ab Seite 64 / Accessories from page 64




### Ausführung / Version Master / Slave2



### Ausführung / Version Standard / Slave



Abmessungen siehe Seite 30 und 31 / Dimensions see page 30 and 31

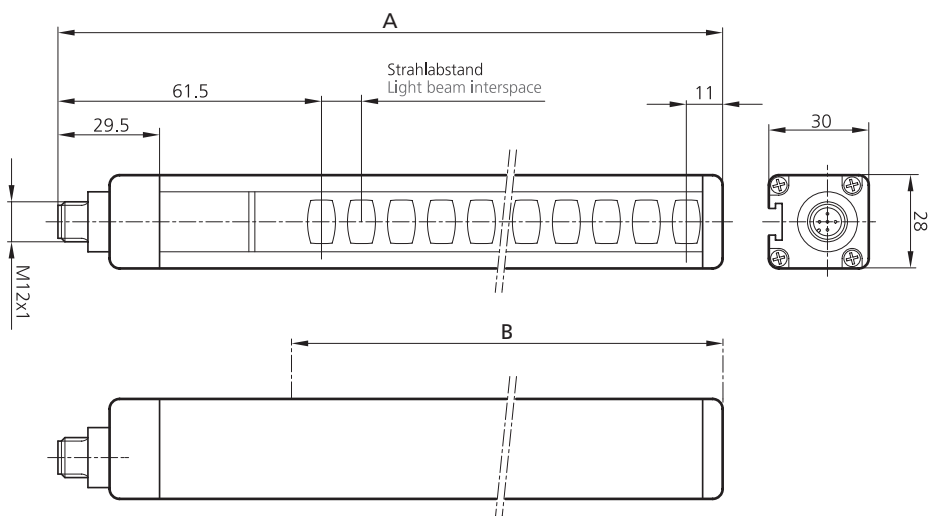
Sicherheitsniveau Security level	Auflösung Resolution	Konf. Reichweite Conf. scanning range		Schutzfeldhöhe Protective field height (B)	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe * Total height		Produktbezeichnung / Product-ID					
		Low Range bis / up to	High Range bis / up to			Master / Slave 2 (A1)	Slave (A)	Master	Slave	Slave 2			
mm	m	m	mm	mm	mm	mm	mm						
	30	4	12	160	8	-	213	-	SLI2-153-S	-			
				260	13	337	313	SLI2-253-M	SLI2-253-S	SLI2-253-S2			
				310	16	387	363	SLI2-303-M	SLI2-303-S	SLI2-303-S2			
				460	23	537	513	SLI2-453-M	SLI2-453-S	SLI2-453-S2			
				610	31	687	663	SLI2-603-M	SLI2-603-S	SLI2-603-S2			
				760	38	837	813	SLI2-753-M	SLI2-753-S	SLI2-753-S2			
				910	46	987	963	SLI2-903-M	SLI2-903-S	SLI2-903-S2			
				1.060	53	1.137	1.113	SLI2-1053-M	SLI2-1053-S	SLI2-1053-S2			
				1.210	61	1.287	1.263	SLI2-1203-M	SLI2-1203-S	SLI2-1203-S2			
				1.360	68	1.437	1.413	SLI2-1353-M	SLI2-1353-S	SLI2-1353-S2			
				1.510	76	1.587	1.563	SLI2-1503-M	SLI2-1503-S	SLI2-1503-S2			
				1.660	88	1.737	1.713	SLI2-1653-M	SLI2-1653-S	SLI2-1653-S2			
				1.810	91	1.910	1.886	SLI2-1803-M	SLI2-1803-S	SLI2-1803-S2			
				40	4	12	160	6	-	213	-	SLI2-154-S	-
							260	8	337	313	SLI2-254-M	SLI2-254-S	SLI2-254-S2
							310	11	387	363	SLI2-304-M	SLI2-304-S	SLI2-304-S2
							460	16	537	513	SLI2-454-M	SLI2-454-S	SLI2-454-S2
							610	21	687	663	SLI2-604-M	SLI2-604-S	SLI2-604-S2
	760	26	837				813	SLI2-754-M	SLI2-754-S	SLI2-754-S2			
	910	31	987				963	SLI2-904-M	SLI2-904-S	SLI2-904-S2			
	1.060	36	1.137				1.113	SLI2-1054-M	SLI2-1054-S	SLI2-1054-S2			
	1.210	41	1.287				1.263	SLI2-1204-M	SLI2-1204-S	SLI2-1204-S2			
	1.360	46	1.437				1.413	SLI2-1354-M	SLI2-1354-S	SLI2-1354-S2			
		50	4	12	160	4	-	213	-	SLI2-155-S	-		
					310	8	387	363	SLI2-305-M	SLI2-305-S	SLI2-305-S2		
					460	12	537	513	SLI2-455-M	SLI2-455-S	SLI2-455-S2		
					610	16	687	663	SLI2-605-M	SLI2-605-S	SLI2-605-S2		
					760	20	837	813	SLI2-755-M	SLI2-755-S	SLI2-755-S2		
910					24	987	963	SLI2-905-M	SLI2-905-S	SLI2-905-S2			
1.060					28	1.137	1.113	SLI2-1055-M	SLI2-1055-S	SLI2-1055-S2			
1.210					32	1.287	1.263	SLI2-1205-M	SLI2-1205-S	SLI2-1205-S2			
1.360					36	1.437	1.413	SLI2-1355-M	SLI2-1355-S	SLI2-1355-S2			
1.510					40	1.587	1.563	SLI2-1505-M	SLI2-1505-S	SLI2-1505-S2			
1.660					44	1.737	1.713	SLI2-1655-M	SLI2-1655-S	SLI2-1655-S2			
1.810					48	1.910	1.886	SLI2-1805-M	SLI2-1805-S	SLI2-1805-S2			
90					4	12	310	4	387	363	SLI2-309-M	SLI2-309-S	SLI2-309-S2
							460	6	537	513	SLI2-459-M	SLI2-459-S	SLI2-459-S2
							610	8	687	663	SLI2-609-M	SLI2-609-S	SLI2-609-S2
							760	10	837	813	SLI2-759-M	SLI2-759-S	SLI2-759-S2
							910	12	987	963	SLI2-909-M	SLI2-909-S	SLI2-909-S2
							1.060	14	1.137	1.113	SLI2-1059-M	SLI2-1059-S	SLI2-1059-S2
		1.210	16	1.287			1.263	SLI2-1209-M	SLI2-1209-S	SLI2-1209-S2			
		1.360	18	1.437			1.413	SLI2-1359-M	SLI2-1359-S	SLI2-1359-S2			
		1.510	20	1.587			1.563	SLI2-1509-M	SLI2-1509-S	SLI2-1509-S2			
		1.660	22	1.737			1.713	SLI2-1659-M	SLI2-1659-S	SLI2-1659-S2			
1.810		24	1.910	1.886	SLI2-1809-M	SLI2-1809-S	SLI2-1809-S2						
		Strahlabstand Beam Spacing			510	2	677	653	SLI2-2B-M	SLI2-2B-S	SLI2-2B-S2		
		500	4	12	810	3	977	953	SLI2-3B-M	SLI2-3B-S	SLI2-3B-S2		
		400			910	4	1.077	1.053	SLI2-4B-M	SLI2-4B-S	SLI2-4B-S2		
		300											

\* Bei den Modellen Master und Slave 2 ist die Gesamthöhe des Lichtvorhangs / -gitters aufgrund des sekundären Steckverbinders F ca. 24 mm höher.  
On Master and Slave 2 models the total height of curtain / grid is 24 mm higher due to the addition of a secondary connector F.

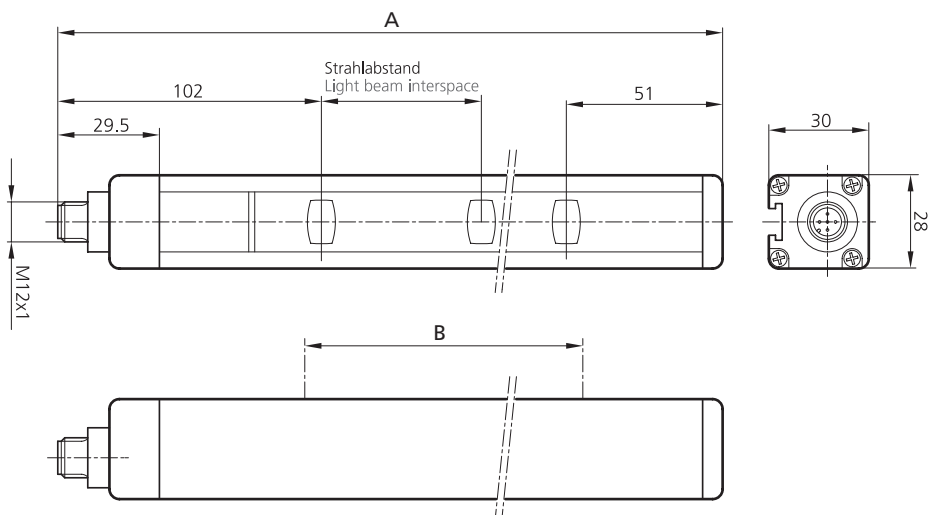
# Abmessungen Sicherheitslichtvorhänge /-gitter

## Dimensions safety light curtains /-grids

Sicherheitslichtvorhänge - Ausführung Standard / Slave / Safety light curtains - Version Standard / Slave



Sicherheitslichtgitter - Ausführung Standard / Slave / Safety light grids - Version Standard / Slave



### Legende

### Legend

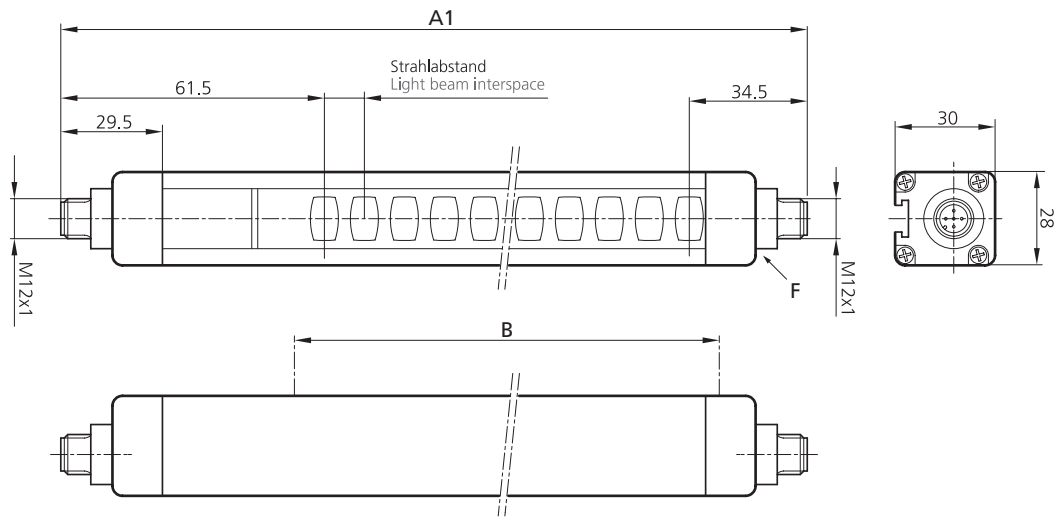
A	Gesamthöhe	Total height
B	Schutzfeldhöhe	Protective field height



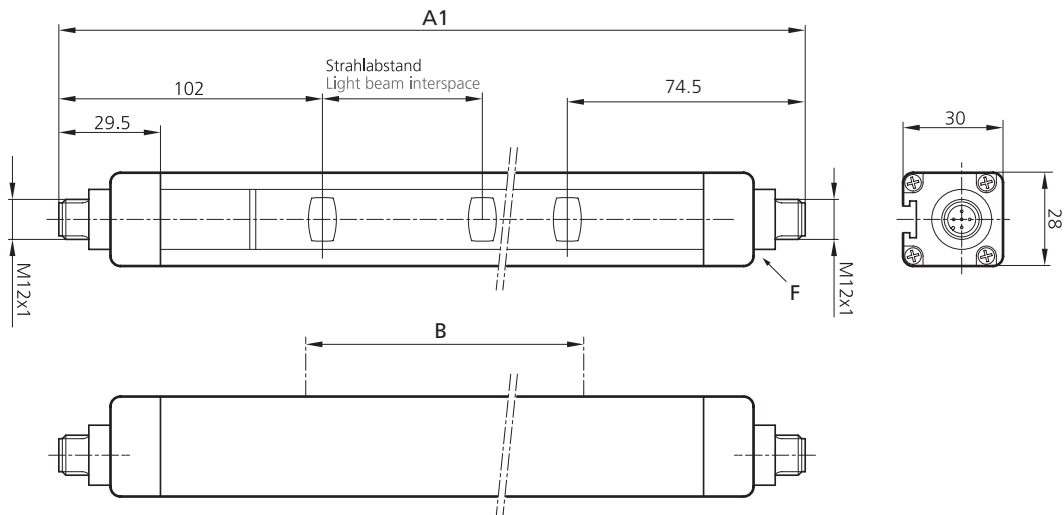
- Wenn Schutzvorrichtungen über große Entfernungen oder an mehreren Seiten mit Umlenkspiegeln realisiert werden, sollten die Laser-Justierhilfe **LAD 4** und die einstellbaren Halterungen **SFB** verwendet werden (als Zubehör erhältlich - siehe Seiten 65 und 70), um damit die Lichtvorhänge /-gitter rasch und korrekt aufeinander auszurichten.
- Where protections are to be placed over long distances or on several sides using deflection mirrors, it is advisable to use laser alignment aid **LAD 4** and the swivel fixing brackets **SFB** (available as accessories - see pages 65 and 70) to ensure simple, quick and perfect alignment of light curtains /-grids.



Sicherheitslichtvorhänge - Ausführung Master / Slave 2 / Safety light curtains - Version Master / Slave 2



Sicherheitslichtgitter - Ausführung Master / Slave 2 / Safety light grids - Version Master / Slave 2



Legende

Legend

	Legende	Legend
<b>A1</b>	Gesamthöhe <b>A</b> zuzüglich sekundärem Steckverbinder <b>F</b> : $A + 23,5 \text{ mm} = A1$	Total height <b>A</b> in addition of secondary connector <b>F</b> : $A + 23,5 \text{ mm} = A1$
<b>B</b>	Schutzfeldhöhe	Protective field height
<b>F</b>	Sekundärer Steckverbinder	Secondary connector



- Wenn ein Lichtvorhang / -gitter an Maschinen befestigt wird und dadurch starken Erschütterungen ausgesetzt ist (bspw. bei Pressen, Webrahmen usw.), müssen die vorgesehenen erschütterungsdämpfenden Halterungen **SAV E** verwendet werden (als Zubehör erhältlich - siehe Seite 65), um Schäden am Lichtvorhang / -gitter zu vermeiden.
- Where the light curtain or light grid is subjected to strong vibrations (presses, textile looms, etc.) always use vibration dampers **SAV E** (available as accessories - see page 65) in order to prevent damaging the light curtain / -grid.

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter in IP 69K-Schutzgehäuse

## Safety light curtains /-grids in IP 69K protective housing



Wasserdichte Schutzgehäuse ermöglichen den Einsatz von Lichtvorhängen / -gittern in schwierigen Umgebungen mit Strahlwasser und Dampf. Dank der inaktiven Komponenten gibt es beim Reinigen des Lichtvorhangs / -gitters oder beim Kontakt mit Lebensmitteln keine Rückstände oder Verunreinigungen. Dies erlaubt den Einsatz von **WTF**- und **WTHF**-Gehäusen in der Lebensmittel- & Getränkeindustrie.

Das kompakte, zylindrische **WTF**- / **WTHF**-Schutzgehäuse ist mit der **Schutzart IP 69K** ausgezeichnet und widersteht einem Wasserstrahl von 80bar Druck bei einer Temperatur von 80 °C. Das Gehäuse besitzt ein Ventil, das evtl. vorhandene Feuchtigkeit im Gehäuse austreten lässt, wodurch sich die Bildung von Kondenswasser vermindert. Die Modelle **WTHF** (mit Heizung) besitzen ein thermogesteuertes Heizsystem, um Anwendungen in Umgebungen mit bis zu -25 °C zu ermöglichen.

### Das versiegelte Schutzgehäuse hat folgende Bestandteile:

- ◆ **Transparentes Gehäuse Ø 56 mm aus PMMA** (Polymethylmethacrylat - Acrylglas)
- ◆ **Dichtkappen aus POM-C** (Polyoxymethylen Copolymer – DELRIN®)
- ◆ **GORE™-Ventil, welches die Bildung von Kondensat verhindert**
- ◆ **Befestigungswinkel aus POM-C und Edelstahl** (AISI 316L- V2A)

**Die Sicherheitslichtvorhänge /-gitter werden bereits innerhalb des Schutzgehäuses mit vorverkabelter 10 m Leitung geliefert. Die passenden Halterungen sind im Lieferumfang enthalten.**

Watertight protective housings allow light curtains and light grids to be used in a harsh working environments with exposure to water and steam. Thanks to its inert components, no residuals or contamination are left when the light curtains/grids are washed down or when they come directly in contact with food. This makes **WTF** and **WTHF** protective housings suitable for the Food & Beverage industry.

The small **WTF** and **WTHF** cylindrical protective housing is **IP 69K protection rate** tested and can withstand 80bar of water jets pressure at the temperature of 80 °C. Protective housing incorporates a valve to drain humidity and avoid condensation. **WTHF** version (**Heated**) has a thermostatically-controlled heating system and can work down to -25 °C.

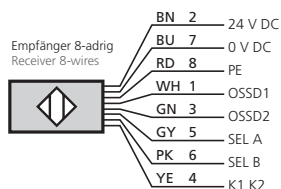
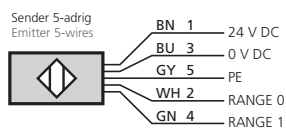
### The watertight protective housing is made of:

- ◆ **PMMA** (polymethyl methacrylate) **transparent protective housing Ø 56 mm**
- ◆ **POM-C** (acetal resin – DELRIN®) **sealing caps**
- ◆ **Anti-condensation system trough integrated GORE™ valve**
- ◆ **POM-C and stainless steel fastening brackets** (AISI 316L)

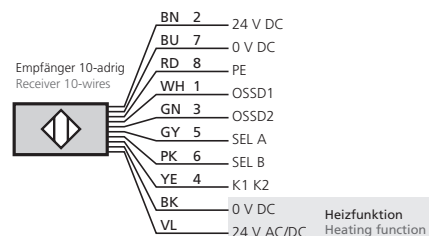
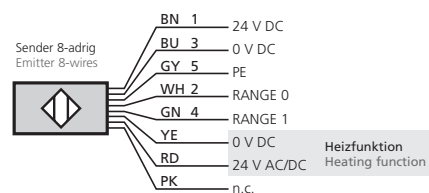
**The safety light curtain /-grid is already delivered in the watertight tube with a 10 m long prewired cable and the related fastening brackets.**

Sicherheitsstufe	Safety level
<b>Konformität gemäß den entsprechenden Lichtvorhang- / Lichtgittermodellen</b> <b>Compliance according to the corresponding light curtain / light grid models</b>	

### WTF



### WTHF

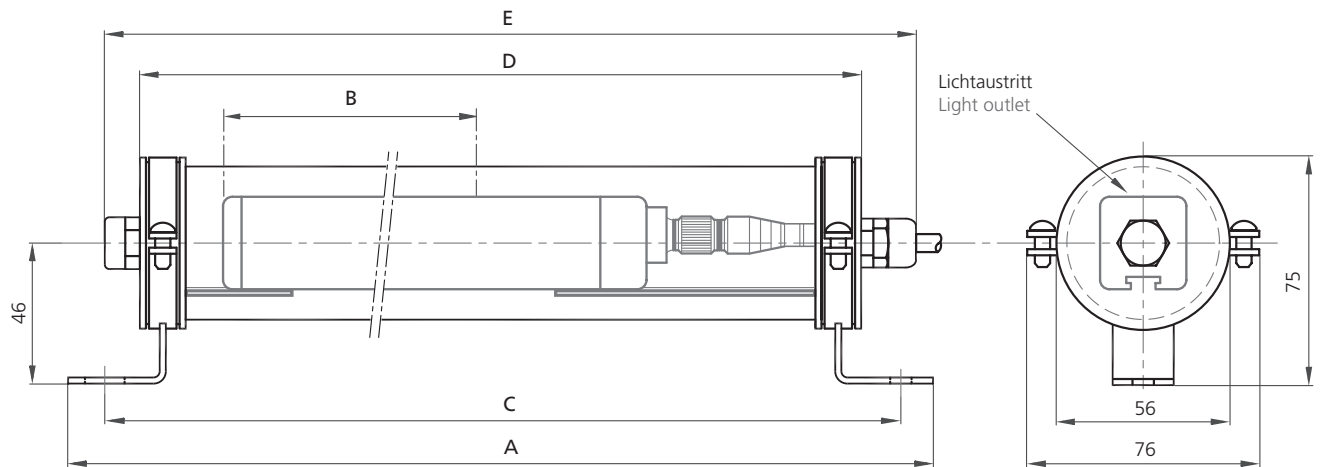


Bestandene Materialprüfung gemäß den Reinigungsvorschriften für die Lebensmittel- & Getränkeindustrie:

- Abgespült mit 40... 50 °C warmem Wasser.
- Komplett alkalisch eingeschäumt mit P3-topax 66 Acid; P3-topax 56.
- Desinfektion mit P3-topactive DES 1-3% 10... 30 min.

Material resistance tests, according to the cleaning procedures for food and beverage industry, can be considered positive:

- Rinsing with water 40... 50 °C.
- Foaming from bottom to top alkaline: P3-topax 66 - Acid: P3-topax 56.
- Disinfection P3-topactive DES 1-3% 10... 30 min.






**Abmessungen -WTF und -WTHF / Dimensions -WTF and -WTHF:**


Modell SLixx-...	15x	30x	45x	60x	75x	90x	105x	120x	135x	150x	165x	180x	2B	3B	4B
<b>E</b> mm	320	470	620	770	920	1.070	1.220	1.370	1.520	1.670	1.820	1.970	760	1.060	1.160
<b>D</b> mm	290	440	590	740	890	1.040	1.190	1.340	1.490	1.640	1.790	1.940	730	1.030	1.130
<b>B</b> mm	160	310	460	610	760	910	1.060	1.210	1.360	1.510	1.660	1.810	510	810	910
<b>C</b> mm (± 3)	315	465	615	765	915	1.065	1.215	1.365	1.515	1.665	1.815	1.965	755	1.055	1.155
<b>A</b> mm	337	487	637	787	937	1.087	1.237	1.387	1.537	1.687	1.837	1.987	777	1.077	1.177

Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sendelicht	Emitted light	IR 950 nm
Sicherheitsausgänge	Safety outputs	PNP (2x), 400mA, 24VDC
LED-Anzeigen	LED indicators	Selbstdiagnose / self diagnostics Status / barrier's status
Start / Neustart	Start / Restart	automatisch oder manuell (wählbar) / automatic or manual (selectable)
Kontrolle externer Relais - EDM	External Device Monitoring - EDM	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
Betriebsspannung	Service voltage	19,2...28,8VDC
Leistungsaufnahme der beheizten WTHF-Modelle	Power consumption of the heated WTHF models	24VDC - 20W x Schutzfeldhöhe (in Meter) 24VDC - 20W x protective field height (in meters)
Anschluss	Connection	vorverkabelt mit Zugentlastung, Kabel 10 m pre-wired with cable gland, cable 10 m
Kabel	Cable	WTF: 5-adrig Sender, 8-adrig Empfänger, offene Enden 5-wires emitter, 8-wires receiver, flying leads WTHF: 8-adrig Sender, 10-adrig Empfänger, offene Enden 8-wires emitter, 10-wires receiver, flying leads
Maximaler Strahldruck	Max. water pressure jets	80 bar bei / at 80 °C (± 5 °C)
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	WTF: 0...+55 °C                      WTHF: -25...+55 °C
Schutzart	Protection class	IP69K
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium
Fenstermaterial	Window material	Polycarbonat / polycarbonate
Befestigung	Fastening	Befestigungswinkel aus POM-C und Edelstahl (AISI 316L - V2A) POM-C and stainless steel fastening brackets (AISI 316L)






# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter in IP 69K-Schutzgehäuse

## Safety light curtains /-grids in IP 69K protective housing

Auflösung Resolution	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range		Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	WTF wasserdicht watertight	
	Low Range bis / up to	High Range bis / up to						
Sicherheitsniveau Security level	mm	m	m	mm	ms	mm	Produktbezeichnung Product-ID	
<b>Typ 4 / Type 4</b>								
	14	2	5	160	4	15	337	SLI4-151-WTF
				310	5,5	30	487	SLI4-301-WTF
				460	7,5	45	637	SLI4-451-WTF
				610	9	60	787	SLI4-601-WTF
				760	11	75	937	SLI4-751-WTF
				910	13	90	1.087	SLI4-901-WTF
				1.060	14,5	105	1.237	SLI4-1051-WTF
				1.210	16,5	120	1.387	SLI4-1201-WTF
				1.360	18	135	1.537	SLI4-1351-WTF
				1.510	20	150	1.687	SLI4-1501-WTF
1.660	22	165	1.837	SLI4-1651-WTF				
1.810	23,5	180	1.987	SLI4-1801-WTF				
	30	8	17	160	3	8	337	SLIH4-153-WTF
				310	4	16	487	SLIH4-303-WTF
				460	5	23	637	SLIH4-453-WTF
				610	6	31	787	SLIH4-603-WTF
				760	6,5	38	937	SLIH4-753-WTF
				910	7,5	46	1.087	SLIH4-903-WTF
				1.060	8,5	53	1.237	SLIH4-1053-WTF
				1.210	9,5	61	1.387	SLIH4-1203-WTF
				1.360	10	68	1.537	SLIH4-1353-WTF
				1.510	11	76	1.687	SLIH4-1503-WTF
1.660	12	88	1.837	SLIH4-1653-WTF				
1.810	13	91	1.987	SLIH4-1803-WTF				
	Strahlabstand Beam Spacing		17	510	2,5	2	777	SLIH4-2B-WTF
	500	8		810	2,5	3	1.077	SLIH4-3B-WTF
	400			910	2,5	4	1.177	SLIH4-4B-WTF
300								
<b>Typ 2 / Type 2</b>								
	30	3	10	160	4,5	8	337	SLI2-153-WTF
				310	6	16	487	SLI2-303-WTF
				460	8	23	637	SLI2-453-WTF
				610	10	31	787	SLI2-603-WTF
				760	11	38	937	SLI2-753-WTF
				910	13	46	1.087	SLI2-903-WTF
				1.060	14,5	53	1.237	SLI2-1053-WTF
				1.210	16	61	1.387	SLI2-1203-WTF
				1.360	17,5	68	1.537	SLI2-1353-WTF
				1.510	19,5	76	1.687	SLI2-1503-WTF
1.660	21	88	1.837	SLI2-1653-WTF				
1.810	22,5	91	1.987	SLI2-1803-WTF				
	Strahlabstand Beam Spacing		10	510	3	2	777	SLI2-2B-WTF
	500	3		810	3,5	3	1.077	SLI2-3B-WTF
	400			910	3,5	4	1.177	SLI2-4B-WTF
300								

# Sicherheitslichtvorhänge /-gitter im beheizten IP 69K-Schutzgehäuse

## Safety light curtains /-grids in heated IP 69K protective housing

Auflösung Resolution	Konfigurierbare Reichweite Configurable scanning range			Schutzfeldhöhe (B) Protective field height	Reaktionszeit Reaction time	Strahlanzahl Number of beams	Gesamthöhe (A) Total height	<b>WTHF</b> wasserdicht + beheizt watertight + heated
	Sicherheitsniveau Security level	Low Range bis / up to	High Range bis / up to					
<b>Typ 4 / Type 4</b>								
	14	2	5	160	4	15	337	SLI4-151-WTHF
				310	5,5	30	487	SLI4-301-WTHF
				460	7,5	45	637	SLI4-451-WTHF
				610	9	60	787	SLI4-601-WTHF
				760	11	75	937	SLI4-751-WTHF
				910	13	90	1.087	SLI4-901-WTHF
				1.060	14,5	105	1.237	SLI4-1051-WTHF
				1.210	16,5	120	1.387	SLI4-1201-WTHF
				1.360	18	135	1.537	SLI4-1351-WTHF
				1.510	20	150	1.687	SLI4-1501-WTHF
				1.660	22	165	1.837	SLI4-1651-WTHF
1.810	23,5	180	1.987	SLI4-1801-WTHF				
	30	8	17	160	3	8	337	SLIH4-153-WTHF
				310	4	16	487	SLIH4-303-WTHF
				460	5	23	637	SLIH4-453-WTHF
				610	6	31	787	SLIH4-603-WTHF
				760	6,5	38	937	SLIH4-753-WTHF
				910	7,5	46	1.087	SLIH4-903-WTHF
				1.060	8,5	53	1.237	SLIH4-1053-WTHF
				1.210	9,5	61	1.387	SLIH4-1203-WTHF
				1.360	10	68	1.537	SLIH4-1353-WTHF
				1.510	11	76	1.687	SLIH4-1503-WTHF
				1.660	12	88	1.837	SLIH4-1653-WTHF
1.810	13	91	1.987	SLIH4-1803-WTHF				
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	8	17	510	2,5	2	777	SLIH4-2B-WTHF
	400			810	2,5	3	1.077	SLIH4-3B-WTHF
	300			910	2,5	4	1.177	SLIH4-4B-WTHF
<b>Typ 2 / Type 2</b>								
	30	3	10	160	4,5	8	337	SLI2-153-WTHF
				310	6	16	487	SLI2-303-WTHF
				460	8	23	637	SLI2-453-WTHF
				610	10	31	787	SLI2-603-WTHF
				760	11	38	937	SLI2-753-WTHF
				910	13	46	1.087	SLI2-903-WTHF
				1.060	14,5	53	1.237	SLI2-1053-WTHF
				1.210	16	61	1.387	SLI2-1203-WTHF
				1.360	17,5	68	1.537	SLI2-1353-WTHF
				1.510	19,5	76	1.687	SLI2-1503-WTHF
				1.660	21	88	1.837	SLI2-1653-WTHF
1.810	22,5	91	1.987	SLI2-1803-WTHF				
	Strahlabstand Beam Spacing							
	500	3	10	510	3	2	777	SLI2-2B-WTHF
	400			810	3,5	3	1.077	SLI2-3B-WTHF
	300			910	3,5	4	1.177	SLI2-4B-WTHF

Sicherheitslichtvorhang /-gitter wird bereits innerhalb des Schutzgehäuses mit vorverkabelter 10m Leitung geliefert. Passende Halterungen im Lieferumfang.  
 Safety light curtain /-grid is already delivered in the watertight tube with a 10m long prewired cable and the related fastening brackets.

# Sicherheitsrelais Typ 4 - für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 und Typ 4

## Type 4 safety relay - for safety light curtains /-grids type 2 and type 4



SR-1

- ◆ Für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter mit Sicherheitsstufe Typ 2 und Typ 4 verwendbar
  - ◆ Zusätzliche Sicherheitsfunktionen, wie:
    - Start / Restart Interlock (Verriegelung bei Start / Neustart)
    - Feedback-Eingang für EDM (zur Kontrolle weiterer externer Schütze)
  - LED-Anzeigen für Status und Diagnose
  - Verpolschutz
- 
- ◆ Usable for safety light curtains /-grids with safety level type 2 and type 4
  - ◆ Additional safety functions like:
    - Start / Restart interlock
    - EDM Feedback input for extra external contactors monitoring
  - LED indicators for status and diagnosis
  - Inverse polarity protection



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 4 / Type 4</b> nach / according to IEC/TS 61496-2 <b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Zweikanal-Eingänge für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter	Two-channel inputs for safety light curtains /-grids	1
Ausgänge Sicherheitsrelais	Safety relay outputs	NO (2x), 2A, 250VAC
Statusausgang	Status output	PNP (1x), 100 mA, 24VDC
Reaktionszeit	Reaction time	< 20 ms
Start / Neustart*	Start / Restart*	automatisch oder manuell (auf Klemmleiste wählbar), Interlock automatic or manual (selectable on terminal block), interlock
Kontrolle externer Relais - EDM	External Device Monitoring - EDM	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable
LED-Anzeigen	LED indicators	Status Eingang / Ausgang / input / output status Störungdiagnose / failure diagnosis
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	an Klemmleiste / on terminal blocks
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP20 für Gehäuse / for housing IP2X für Klemmleiste / for terminal blocks
Befestigung	Fastening	auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 rail fastening according to EN 50022-35 standard
Abmessungen - H x L x T	Dimensions - h x w x d	99 x 22,5 x 114,5 mm (siehe Seite 39 / see page 39)

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
Sicherheitsrelais Typ 4 für alle Lichtvorhänge / -gitter / Type 4 safety relay for all light curtains / -grids	SR-1

\* Sichere Steuerung des Befehls Start / Neustart gemäß Norm IEC 61496-1. / Safe Start / Restart command according to IEC 61496-1.



# Sicherheitsrelais Typ 4 - für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter Typ 2 und Typ 4

## Type 4 safety relay - for safety light curtains /-grids type 2 and type 4



SR-M

- ◆ **Integrierte Muting-Funktion**
  - ◆ **Für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter mit Sicherheitsstufe Typ 2 und Typ 4 verwendbar**
  - ◆ **Zusätzliche Sicherheitsfunktionen, wie:**
    - **Start / Restart Interlock** (Verriegelung bei Start / Neustart)
    - **Feedback-Eingang für EDM** (zur Kontrolle weiterer externer Schütze)
  - **LED-Anzeigen für Status, Muting und Diagnose**
  - **Verpolschutz**
- 
- ◆ **Integrated muting function**
  - ◆ **Usable for safety light curtains /-grids with safety level type 2 and type 4**
  - ◆ **Additional safety functions like:**
    - **Start / Restart interlock**
    - **EDM Feedback input for extra external contactors monitoring**
  - **LED indicators for status, muting and diagnosis**
  - **Inverse polarity protection**



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>Typ 4 / Type 4</b> nach / according to IEC/TS 61496-2 <b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Zweikanal-Eingänge für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter	Two-channel inputs for safety light curtains /-grids	1
Eingänge für Muting-Sensoren	Inputs for muting sensors	2x, 24VDC, PNP, dark-on, NO
Eingang für Muting-Freigabe	Muting enable input	24VDC, PNP oder Relais / or relay (hoch aktiv / highly active)
Ausgänge Sicherheitsrelais	Safety relay outputs	NO (2x), 2A, 250VAC
Statusausgang	Status output	PNP (1x), 100 mA, 24VDC
Ausgang Muting-Lampe	Muting lamp output	24VDC, 0,5 ... 5 W
Reaktionszeit	Reaction time	< 20ms
Start / Neustart*	Start / Restart*	automatisch oder manuell (auf Klemmleiste wählbar), Interlock automatic or manual (selectable on terminal block), interlock
Kontrolle externer Relais - EDM	External Device Monitoring - EDM	Feedback-Eingang, wählbare Freigabe / Feedback input, release selectable Status Eingang / Ausgang / input / output status
LED-Anzeigen	LED indicators	Eingänge Muting-Sensoren / muting sensor inputs Störungsdiagnose / failure diagnosis
Muting Zeitüberschreitung	Muting time-out	30 Sek. oder unendlich, wählbar / 30 sec. or infinite, selectable
Override	Override	2 Betriebsarten wählbar: - manuell und gehalten - Impulsbefehl mit automatischer Aufrechterhaltung 2 operating modes selectable: - manual action with hold to run - automatic with pulse command
Time-out Override	Override time-out	15 min.
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	an Klemmleiste / on terminal blocks
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP20 für Gehäuse / for housing IP2X für Klemmleiste / for terminal blocks
Befestigung	Fastening	auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 rail fastening according to EN 50022-35 standard
Abmessungen - H x L x T	Dimensions - h x w x d	99 x 35 x 114,5 mm (siehe Seite 39 / see page 39)

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
Sicherheitsrelais Typ 4 für alle Lichtvorhänge / -gitter / Type 4 safety relay for all light curtains / -grids	<b>SR-M</b>

\* Sichere Steuerung des Befehls Start / Neustart gemäß Norm IEC 61496-1. / Safe Start / Restart command according to IEC 61496-1.

# Schnittstellenrelais - für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter SLI... Interface relay - for safety light curtains /-grids SLI...



- ◆ Für alle Sicherheitslichtvorhänge /-gitter mit integrierter Kontrollfunktion - EDM (External Device Monitoring) **verwendbar**
- ◆ Funktion über zwei Relais mit zwangsgeführten Kontakten
- ◆ Steuerung und Überwachung direkt durch die Lichtvorhänge /-gitter
- Verpolschutz
  
- ◆ Usable for all safety light curtains /-grids with External Device Monitoring - EDM
- ◆ With two guided-contact safety relays
- ◆ Control and monitoring directly by the light curtains / -grids
- Inverse polarity protection



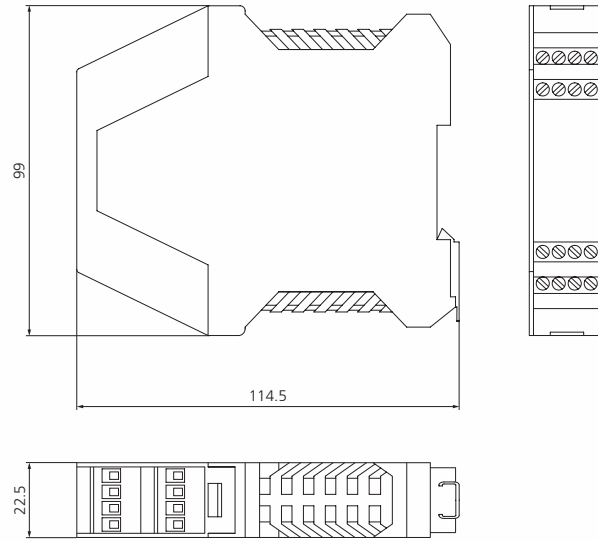
Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Ausgänge Sicherheitsrelais*	Safety relay outputs*	NO (2x) + NC (1x), 2 A, 250 VAC
Reaktionszeit	Reaction time	< 20 ms
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschluss	Connection	an Klemmleiste / on terminal blocks
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP20 für Gehäuse / for housing IP2X für Klemmleiste / for terminal blocks
Befestigung	Fastening	auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 rail fastening according to EN 50022-35 standard
Abmessungen - H x L x T	Dimensions - h x w x d	101 x 35 x 120 mm

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
Schnittstellenrelais für alle Lichtvorhänge / -gitter SLI... / Interface relay for all light curtains / -grids SLI...	<b>SR-0</b>

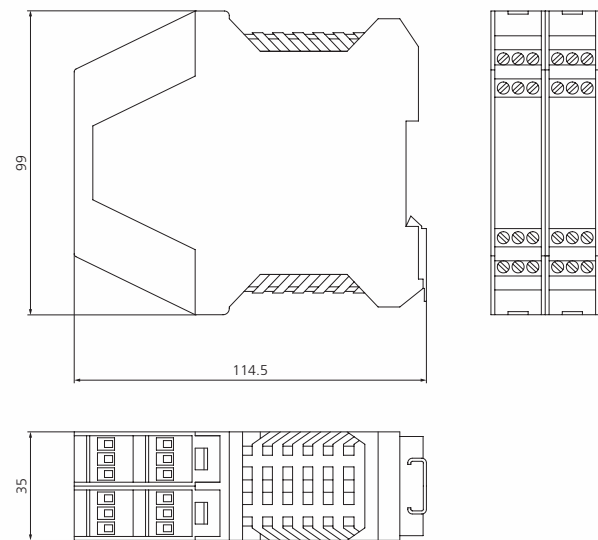
\* Jeder NO-Sicherheitsausgang ist zweimal von zwei Relais unterbrochen. / Each NO safety output line is interrupted twice by two relays.

# Abmessungen Sicherheitsrelais und Schnittstellenrelais Dimensions safety relays and interface relay

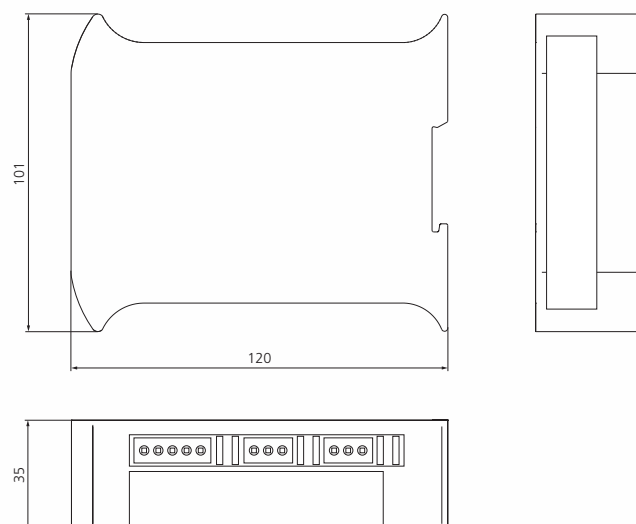
**Abmessungen SR-1 in mm:**  
Dimensions SR-1 in mm:



**Abmessungen SR-M in mm:**  
Dimensions SR-M in mm:



**Abmessungen SR-0 in mm:**  
Dimensions SR-0 in mm:



# MODSI - Das modulare Sicherheitssystem

## MODSI - The Modular Safety Controller



MODSI ist für die höchsten, durch industrielle Sicherheitsstandards festgelegte Sicherheitsstufen zertifiziert:

MODSI is certified to the highest safety levels established by industrial safety standards:

SIL 3, SILCL 3, PL e, Cat. 4

MODSI ist das modulare und konfigurierbare Sicherheitssystem von di-soric.

Dieses Sicherheitssystem ist in der Lage, verschiedenste Sicherheitseinrichtungen parallel zu überwachen und zu steuern. Das können Sicherheitslichtvorhänge / -gitter, Sicherheitslichtschranken, Not-Aus-Schalter, Sicherheitsmatten, mechanische oder magnetische Schutztürschalter, Zwei-Hand-Schaltungen u.v.m. sein.

Dank der modularen und erweiterbaren Bauweise, können die I/O Konfiguration und die Funktionalität den jeweiligen Anforderungen unterschiedlichster Applikationen angepasst werden. MODSI ist damit ein sehr vielseitiges und flexibles Sicherheitssystem.

Es besitzt sowohl digitale als auch Relais-Ausgänge. Diese können direkt oder verzögert geschaltet werden.

MODSI is the new, modular and configurable safety controller from di-soric.

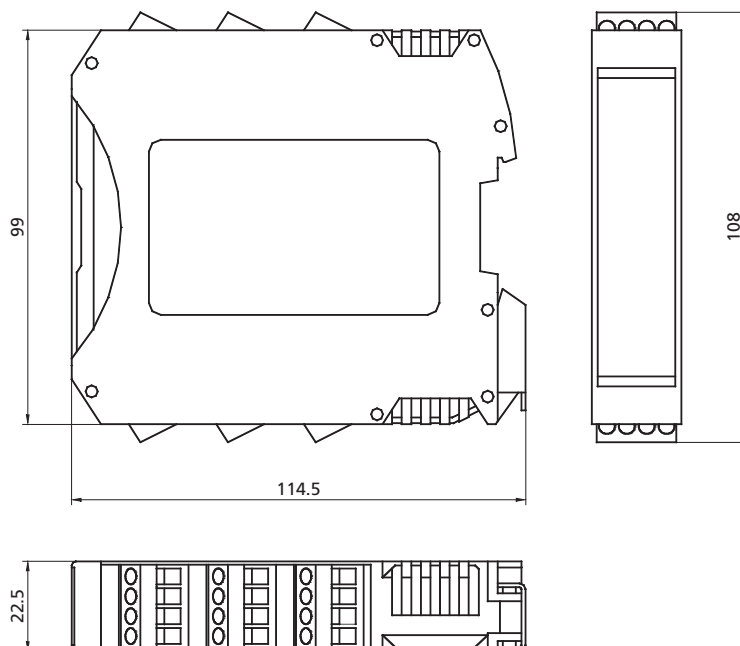
This safety controller is capable to monitor several safety sensors and commands, such as safety light curtains /-grids, laser scanners, photocells, mechanical switches, safety mats, emergency stops, two-hand controls and many others, and concentrating the management of these in a single, flexible device.

Thanks to the modular, expandable design of, the I/O configuration and the functionality could be adjusted according to the respective requirements of various applications. This makes MODSI a very versatile and flexible safety controller.

It disposes of digital- as well as relay outputs, which could be switched directly or delayed.



Abmessungen Einzelmodul in mm / Single module dimensions in mm



## Hauptmerkmale / Main features

- ◆ Kompakte Bauform: Baugröße je Einzelmodul 22,5 x 99 x 114,5 mm
- ◆ Abnehmbare Klemmenleisten, Schraubkontakte
- ◆ Kann mit den geläufigsten Sicherheitssensoren verwendet werden
- ◆ Datenübertragung über Feldbussysteme möglich
- ◆ **MS-SD - Safety Designer**
  - Einfache und intuitive Software mit grafischer Benutzeroberfläche
- ◆ Eine große Auswahl von mit der Software konfigurierbaren Sicherheitsfunktionen und logischen Operatoren (ab Seite 51)
- ◆ **MS-M - Configuration Memory**
  - Entnehmbare Speicherkarte zum Sichern und Übertragen von Konfigurationsdaten
- ◆ **MS-SC - Safety Communication**
  - Kommunikation zwischen den Modulen über 5-Wege Hochgeschwindigkeitsbus
- ◆ Max. 14 Erweiterungsmodule zusätzlich zum M1 Master
- ◆ Max. 128 Eingänge und 16 OSSD Sicherheits-Ausgänge (Paare)
- ◆ Fernwartung / -steuerung der **MS** Erweiterungsmodule über den **MS-SC Bus** möglich (bis zu 100 m Reichweite)
- ◆ Digitale Sicherheits-Eingänge, einzeln oder paarweise programmierbar, mit der Möglichkeit der Überwachung durch dedizierte Ausgangssignale
- ◆ Filter und Verzögerungen können für jeden Eingang separat programmiert werden
- ◆ Verzögerungen bei der Ausgangsaktivierung und -deaktivierung programmierbar
- ◆ Unabhängige Steuerung von Ausgangspaaren möglich
- ◆ Programmierbare diagnostische Ausgangssignale
- ◆ Einfache Diagnose über LED-Anzeigen auf der Vorderseite und den Buserweiterungsmodulen, sowie über die Konfigurationssoftware **MS-SD**
- ◆ Compact design: single module dimensions 22.5 x 99 x 114.5 mm
- ◆ Removable terminal blocks, screw contacts
- ◆ Can be used with the most common safety sensors
- ◆ Data transfer via Fieldbus systems possible
- ◆ **MS-SD - Safety Designer**
  - Easy-to-use and intuitive software with graphical user interface
- ◆ Wide range of software-configurable safety functions and logical operators (from page 51)
- ◆ **MS-M - Configuration Memory**
  - Removable memory card to save and transfer configuration data
- ◆ **MS-SC - Safety Communication**
  - Communication between the units through a 5-way high-speed bus
- ◆ Max. 14 expansion units in addition to the M1 Master
- ◆ Max. 128 inputs and 16 OSSD safety outputs (pairs)
- ◆ Remote maintenance / -control of the **MS** expansion modules via the **MS-SC Bus** possible (range up to 100 m)
- ◆ Digital safety inputs, programmable individually or in pairs, with the possibility of monitoring via dedicated output signals
- ◆ Possibility of programming filters and delays for each single input
- ◆ Possibility of programming output activation and de-activation delays
- ◆ Possibility of independent control of pairs of outputs
- ◆ Possibility of programming diagnostic output signals
- ◆ Simple diagnostics via front led signalling and configuration software **MS-SD**



Kompakte Bauform  
Compact design



**MS-M**  
Configuration Memory



**MS-SC**  
Safety Communication

# Hauptmodul MS-1 Master

## Main unit MS-1 Master



- Programmierbares Hauptmodul, kann alle anderen Erweiterungsmodule steuern
- Auch als Stand-Alone-Gerät einsetzbar
- Interne LOG-Datei mit den letzten 5 Konfigurationsänderungen in chronologischer Reihenfolge und Änderungsdatum
- Steckplatz für optionale MS-M Konfigurations-Speicherkarte
- Rückseitiger MS-SC Bus für die Anbindung zusätzlicher Erweiterungsmodule
- Der MS-1 Master ist mit einem seriellen USB 2.0 Bus zum Anschluss an einen PC, auf welchem die MS-SD (MS Safety Designer) Konfigurations-Software ausgeführt wird, ausgestattet

- Programmable main unit, able to control any other expansion unit
- Also usable as a stand-alone device
- Internal LOG file containing the last 5 configuration modifications in chronological order, with date of modification
- Slot for optional MS-M configuration memory card
- MS-SC rear bus for connection with other expansion units
- The MS-1 master is equipped with a USB 2.0 serial bus for the connection to a PC on which the MS-SD (MS Safety Designer) configuration software is held



USB-Schnittstelle für PC-Anbindung (USB-Kabel: USB-A-M-1.8)

USB interface for PC connection (USB cable: USB-A-M-1.8)



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24VDC
Sicherheitsstufe	Safety level	<b>SIL 3 – SILCL 3</b> nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 <b>PL e – Cat. 4</b> nach / according to ISO 13849-1
Sicherheitseingänge	Safety inputs	8
Sicherheitsausgänge (OSSD)	Safety outputs (OSSD)	PNP (2 Paare / 2 pairs), 400 mA
Programmierbare Signalausgänge	Programmable signal outputs	PNP (2x), 100 mA
Testausgänge	Test outputs	4
Eingänge für Start / Neustart und externe Geräteüberwachung (External Device Monitoring - EDM)	Start / Restart inputs and External Device Monitoring (EDM)	2
LED-Anzeigen	LED indicators	Status Eingang / Ausgang / Input / output status Störungdiagnose / Failure diagnosis
Betriebsspannung	Service voltage	19,2 ... 28,8VDC
Anschlüsse	Connections	abnehmbare Klemmleisten, Schraubkontakte removable terminal blocks, screw contacts
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +55 °C
Schutzart	Protection class	IP20 für Gehäuse / for housing IP2X für Klemmleiste / for terminal blocks
Befestigung	Fastening	auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 rail fastening according to EN 50022-35 standard
Abmessungen - H x L x T	Dimensions - h x w x d	99 x 22,5 x 114,5 mm

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung / Product-ID
Hauptmodul für das Modulare Sicherheitssystem / Main Unit for the Modular Safety Controller	<b>MS-1</b>



# MS - Zubehör MS - Accessories

## MS-M - Configuration Memory

Die MS-M ist eine herausnehmbare, proprietäre Speicherkarte, die zum Sichern von MS Konfigurationsdaten zur späteren PC-losen Übertragung an ein neues Gerät geeignet ist. Die Konfiguration auf der MS-M überschreibt alle anderen auf MS-1 befindlichen Konfigurationen und ersetzt diese mit der im MS-M enthaltenen Konfiguration. Diese Funktion zum Ersetzen der Konfiguration kann auf dem MS-1 über die MS-SD (MS Safety Designer) Konfigurationssoftware deaktiviert werden.

Überschreibvorgänge werden in chronologischer Reihenfolge in der MS-1 LOG-Datei aufgezeichnet.

MS-M is a proprietary removable memory card that can be used to save MS configuration data for subsequent transfer to a new device without using a PC. The configuration in the MS-M overwrites any other configuration present on MS-1, replacing this with that, contained in MS-M. This function replacing the configuration can be disabled on MS-1 via the MS-SD (MS Safety Designer) configuration software.

Overwrite operations are recorded in chronological order in the MS-1 LOG file.



## MS-SC - Safety Communication

MS-SC ermöglicht die Kommunikation zwischen den verschiedenen Modulen über einen eigenen 5-Wege Hochgeschwindigkeitsbus.

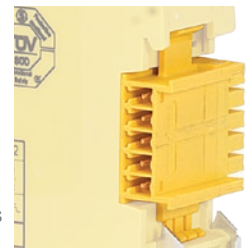
Die modularen MS-SC Anschlüsse können zur Anbindung der verschiedenen Erweiterungsmodule an MS-1 verwendet werden. Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite jedes Moduls und sind in der Schienenführung des Schaltschranks untergebracht.

Im Lieferumfang des Hauptmoduls MS-1 ist der Steckverbinder MS-SC nicht enthalten (ist ohne Erweiterungsmodule nicht notwendig). Um das Hauptmodul MS-1 mit dem ersten Erweiterungsmodul zu verbinden, muss ein Steckverbinder MS-SC separat bestellt werden. Jedes Erweiterungsmodul beinhaltet einen eigenen Steckverbinder MS-SC.

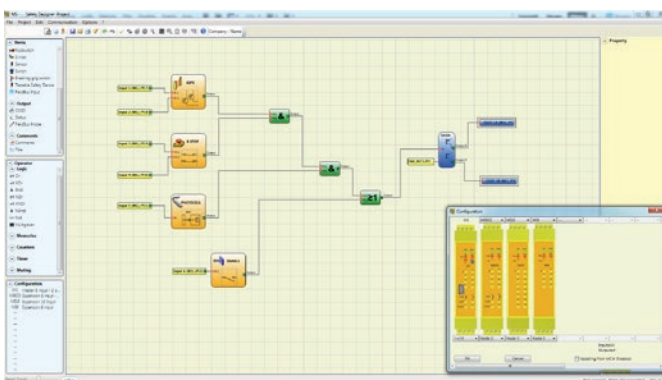
MS-SC permits communication between the various units via an in-built 5 high-speed safety bus.

The MS-SC modular connectors can be used to connect the various expansion units to MS-1. The connectors are physically located on the back of each unit and are housed in the rail guide of the electrical cabinet.

The MS-1 master unit does not include the MS-SC connector (not necessary if expansion units are not used). To connect the MS-1 to the first expansion unit, one MS-SC connector must be ordered. Each expansion unit is supplied with its own MS-SC connector.



## MS-SD - Safety Designer



Der Safety Designer MS-SD ist eine benutzerfreundliche Konfigurationssoftware, die die Programmierung von MODSI in einigen wenigen Schritten ermöglicht.

Jede Sicherheits- / Operatorfunktion kann durch "Drag & Drop" der Funktionsicons einfach konfiguriert werden.

Dank einer integrierten, präzisen Testfunktion in der MS-SD Software werden Konfigurationsfehler schnell erkannt, minimiert und die Inbetriebnahme der Maschine optimiert. Die "MONITOR I/O Funktion" ermöglicht eine Überwachung der Eingänge, Ausgänge und der Diagnosesignale des MS Systems in Echtzeit.

Zusätzlich bietet das mehrstufige Passwortsystem des MS-SD mehr Sicherheit gegen unberechtigten Zugang zu der Konfigurationssoftware. Weitere Informationen zur Software ab Seite 50.

The Safety Designer MS-SD is a user-friendly configuration software, which allows programming of MS in just a few steps.

All safety functions could easily be configured by Drag & Drop of the the function icons.

Thanks to an integrated precise testing function in the MS-SD software, configuration errors are quickly detected, minimized and the commissioning of the machine is optimized. The "MONITOR I/O function" allows the monitoring of the inputs, outputs and the diagnostic signals of the MS system in real-time.

Additionally, the 2-level password management of MS-SD offers more safety against unauthorised accesses to the configuration software.

More information about software from page 50.

MS-I8-O2 Ein- und Ausgangs-Erweiterungsmodul / In- and output expansion unit



- ◆ 8 digitale Eingänge
  - ◆ 2 Eingänge zur Sperre von Start / Neustart und für externe Geräteüberwachung (EDM)
  - ◆ 2 OSSD Paare mit 400 mA Ausgangsstrom
  - ◆ 4 Testausgänge zur Sensorüberwachung
  - ◆ 2 programmierbare digitale Signalausgänge
  - LED-Anzeigen für Status Eingang / Ausgang und Störungsdiagnose
  - Wird über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
  - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- 
- ◆ 8 digital inputs
  - ◆ 2 inputs for Start / Restart interlock and external device monitoring (EDM)
  - ◆ 2 OSSD pairs having 400 mA output current
  - ◆ 4 test outputs for sensor monitoring
  - ◆ 2 programmable digital signal outputs
  - LED indicators for input / output status and failure diagnosis
  - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
  - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master



MS-I8 und / and MS-I16 Eingang-Erweiterungsmodule / Input expansion units



- ◆ MS-I8 – 8 digitale Eingänge
  - ◆ MS-I16 – 16 digitale Eingänge
  - ◆ 4 Testausgänge zur Sensorüberwachung
  - LED-Anzeigen für Status Eingang / Ausgang und Störungsdiagnose
  - Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
  - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- 
- ◆ 8 digital inputs MS-I8
  - ◆ 16 digital inputs MS-I16
  - ◆ 4 test outputs for sensor monitoring
  - LED indicators for input / output status and failure diagnosis
  - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
  - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master



MS-I12-T8 Eingang-Erweiterungsmodul mit Testausgängen / Input expansion unit with test outputs



- ◆ 12 digitale Eingänge
  - ◆ 8 Testausgänge zur Sensorüberwachung
  - LED-Anzeigen für Status Eingang / Ausgang und Störungsdiagnose
  - Wird über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
  - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- 
- ◆ 12 digital inputs
  - ◆ 8 test outputs for sensor monitoring
  - LED indicators for input / output status and failure diagnosis
  - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
  - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master



## MS-O2 und / and MS-O4 Ausgang-Erweiterungsmodule / Output expansion units



- ◆ **Ausgangsstrom 400 mA**
- ◆ **MS-O2 - 2 Eingänge zur Sperre von Start / Neustart und für externe Geräteüberwachung (EDM)**
  - 2 OSSD Paare (PNP 400 mA)
  - 2 programmierbare digitale Signalausgänge (PNP 100 mA)
- ◆ **MS-O4 - 4 Eingänge zur Sperre von Start / Neustart und für externe Geräteüberwachung (EDM)**
  - 4 OSSD Paare (PNP 400 mA)
  - 4 programmierbare digitale Signalausgänge (PNP 100 mA)
- **LED-Anzeigen für Status Eingang / Ausgang und Störungsdiagnose**
- **Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen**
- **Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master**
- ◆ **Output current 400 mA**
- ◆ **MS-O2 - 2 inputs for Start / Restart interlock and external device monitoring (EDM)**
  - 2 OSSD pairs (PNP 400 mA)
  - 2 programmable digital signal outputs (PNP 100 mA)
- ◆ **MS-O4 - 4 inputs for Start / Restart interlock and external device monitoring (EDM)**
  - 4 OSSD pairs (PNP 400 mA)
  - 4 programmable digital signal outputs (PNP 100 mA)
- **LED indicators for input / output status and failure diagnosis**
- **Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus**
- **Including MS-SC connector for connection to MS-1 master**



## MS-R2 und / and MS-R4 Sicherheitsrelaismodule / Safety relay modules



- ◆ **Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten 6 A 250 VAC Kontakten**
- ◆ **MS-R2 - 2 Relais - 2 x NO**
  - 1 x NC zum Anschluss an 1 OSSD Paar
  - 1 x NC für externe Geräteüberwachung (EDM)
- ◆ **MS-R4 - 4 Relais - 4 x NO**
  - 2 x NC zum Anschluss an 2 unabhängige OSSD Paare
  - 2 x NC für externe Geräteüberwachung (EDM)
- ◆ **Jeder NO-Kontakt wird durch 2 Sicherheitsrelais zweifach unterbrochen**
- **LED-Anzeigen für Status Ausgang**
- **MS-R2 und -R4 sind passive Module, die auch separat vom MS System verwendet werden können**
- **Die MS-R Erweiterungsmodule benötigen kein MS-SC, da sie direkt an die ausgewählten OSSD angeschlossen werden**
- ◆ **Safety relays with 6 A 250 VAC guided contacts**
- ◆ **MS-R2 - 2 relays - 2 x NO**
  - 1 x NC connectable to 1 OSSD pair
  - 1 x NC contact for external device monitoring (EDM)
- ◆ **MS-R4 - 4 relays - 4 x NO**
  - 2 x NC connectable to 2 independent OSSD pairs
  - 2 x NC contacts for external device monitoring (EDM)
- ◆ **Each NO contact is interrupted twice by 2 safety relays**
- **LED indicators for output status**
- **MS-R2 and -R4 are passive units that can also be used separately from the MS system**
- **The MS-R expansion units do not require MS-SC as they are wired directly to the selected OSSD**



# MS - Erweiterungsmodule MS - Expansion Modules

## MS-OR4 und/and MS-OR4-S8

Erweiterungsmodule mit internem Sicherheitsrelais  
Safety relay expansion units with configurable outputs



- ◆ 4 Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten NO 6 A 250 VAC Kontakten
  - ◆ 4 Eingänge zur Sperre von Start / Neustart und für externe Geräteüberwachung (EDM)
  - ◆ Ausgänge entweder als
    - 4 unabhängige Ausgänge (Sicherheitsstufe 1 oder 2) oder
    - 2 Ausgangspaare (Sicherheitsstufe 4)
- mittels MS-SD Software konfigurierbar
- ◆ MS-OR4-S8 verfügt zusätzlich über 8 programmierbare digitale Statusausgänge (PNP 100 mA)
    - LED-Anzeigen für Status Ausgang
    - Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
    - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- ◆ 4 internal safety relays with NO 6 A 250 VAC guided contacts
  - ◆ 4 inputs for Start / Restart interlock and external device monitoring (EDM)
  - ◆ Outputs can be configured as
    - 4 single-channel outputs (safety cat. 1 or 2) or
    - 2 dual-channels outputs (safety cat. 4)
- via the MS-SD software
- ◆ MS-OR4-S8 also has 8 programmable digital signal outputs
    - LED indicators for output status
    - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
    - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master



## MS-Bx

Erweiterungsmodule zur Bus-Diagnose und Datenübertragung  
Expansion units for bus diagnostics and data communication



- ◆ Für den Anschluss an die am häufigsten verwendeten industriellen Feldbussysteme
  - ◆ Für die schnelle und einfache Konfiguration sind die MS-Bx Erweiterungsmodule mit einem seriellen USB 2.0 Bus zum Anschluss an einen PC ausgestattet
  - LED-Anzeigen für Störungsdiagnose
  - Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
  - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- ◆ For connection to the most common industrial Fieldbus systems
  - ◆ To configure the MS-Bx expansion units fast and easy, they are equipped with a USB 2.0 serial bus for the connection to a PC
  - LED indicators for failure diagnosis
  - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
  - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
Profibus DP - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BP
DeviceNET - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BD
CANopen - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BC
Ethernet IP - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BEI
EtherCAT - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BEC
PROFINET - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BEP
Universal Serial Bus - Erweiterungsmodul / Expansion unit	MS-BU

Technische Merkmale siehe Seite 49 / Technical features see page 49



## MS-CTx

Interface-Module - ermöglichen die Verbindung ausgelagerter Erweiterungsmodule über den MS-SC Bus  
 Interface modules - allowing the connection of remote expansions via the MS-SC bus

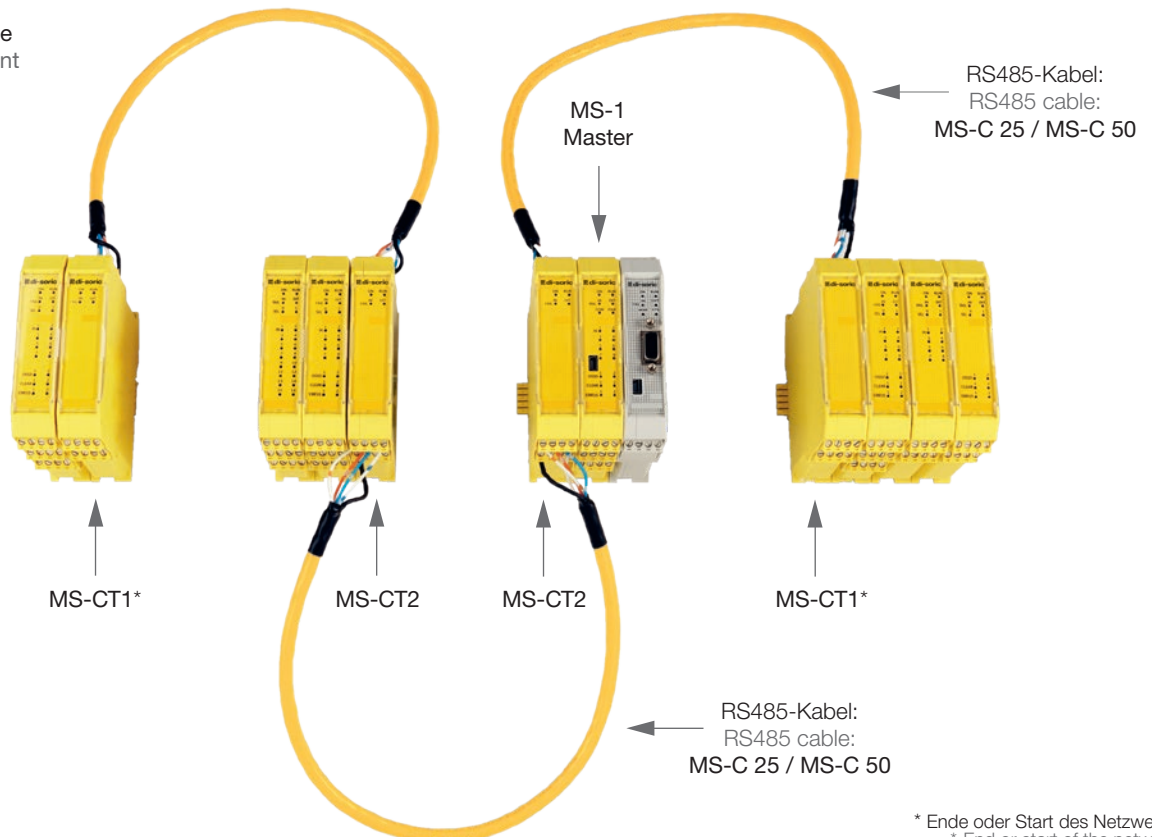


- ◆ Ideale Lösung für die Zusammenschaltung der Sicherheitsfunktionen mehrerer Maschinen einer einzelnen Produktionslinie
  - ◆ Bis zu 50m für jede Einzel-Verbindung (Gesamtreichweite bis zu 250 m!)
  - ◆ Verfügbare serielle, abgeschirmte Anschlussleitungen:
    - MS-C 25 - 25 m langes RS485-Kabel
    - MS-C 50 - 50 m langes RS485-Kabel
  - LED-Anzeigen für Status Ausgang
  - Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen
  - Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master
- 
- ◆ Ideal solution for the interconnection of the safety functions of several machines on a single production line
  - ◆ Up to 50m for each connection (total distance up to 250 m!)
  - ◆ Available serial interface shielded cables:
    - MS-C 25 - 25 m long RS485 cable
    - MS-C 50 - 50 m long RS485 cable
  - LED indicators for output status
  - Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus
  - Including MS-SC connector for connection to MS-1 master



Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
<b>MS-CT1*</b> - Interface mit 1 Anschluss (1 Eingang <u>oder</u> 1 Ausgang) 1 connection interface (1 I/O cable - 1 input <u>or</u> 1 output)	<b>MS-CT1</b>
<b>MS-CT2</b> - Interface mit 2 Anschlüssen (1 Eingang <u>und</u> 1 Ausgang) 2 connections interface (2 I/O cable - 1 input <u>and</u> 1 output)	<b>MS-CT2</b>

Anschlussvariante  
Connection variant



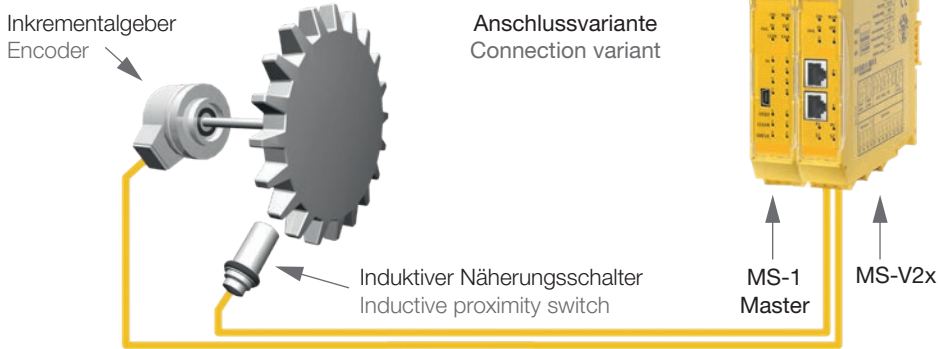
\* Ende oder Start des Netzwerks  
\* End or start of the network

# MS - Erweiterungsmodule MS - Expansion Modules

**MS-Vx** Erweiterungsmodule für Sicherheits-Geschwindigkeits-Überwachung / Expansion modules for safety speed monitoring



- ◆ **Sicherheits-Geschwindigkeits-Überwachung (bis zu Sicherheitsstufe PL<sub>e</sub>) für Stillstand, maximale Geschwindigkeit, Geschwindigkeitsbereiche und Drehrichtung**
- ◆ **Bis zu 4 wählbare Geschwindigkeits-Schwellen (frei konfigurierbar über MS-SD) für jeden logischen Ausgang (Achse).**
- ◆ **Jedes Modul beinhaltet zwei über MS-SD logisch verknüpfte Ausgänge und ist daher in der Lage, bis zu zwei voneinander unabhängige Achsen zu überwachen**
  - **Maximale Eingangs-Frequenz für Inkrementalgeber: 500 KHz (300 KHz für HTL Inkrementalgeber)**
  - **Maximale Eingangs-Frequenz für induktive Näherungsschalter: 5 KHz**
  - **LED-Anzeigen für Status Eingang und Störungsdiagnose**
  - **RJ-45-Anschlüsse für Inkrementalgeber (1 für MS-V1, 2 für MS-V2)**
  - **Klemmleisten für induktive Näherungsschalter**
  - **Werden über proprietären MS-SC Bus an MS-1 Master angeschlossen**
  - **Inklusive MS-SC Steckverbinder für die Anbindung an MS-1 Master**
- ◆ **Safety speed monitoring (up to safety level PL<sub>e</sub>) for zero speed control, maximum speed, speed range and direction**
- ◆ **Up to 4 logically selectable speed thresholds (freely configurable via MS-SD) for each logical output (axis)**
- ◆ **The modules includes two via MS-SD configurable logical outputs and are therefore able to control up to two independent axes**
  - **Max input frequency for encoders: up to 500 KHz (300 KHz for HTL encoder)**
  - **Max input frequency for proximity switches: up to 5 KHz**
  - **LED indicators for input status and failure diagnosis**
  - **RJ-45 connectors for encoders (1 for MS-V1, 2 for MS-V2)**
  - **Terminal blocks for proximity switches**
  - **Connectable to MS-1 master via MS-SC proprietary bus**
  - **Including MS-SC connector for connection to MS-1 master**



Beschreibung / Description	Produktbezeichnung Product-ID
Eingänge für <b>2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN</b> Inputs for <b>2 PNP/NPN inductive proximity switches</b>	<b>MS-V0</b>
Eingänge für <b>1 TTL Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 TTL encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V1T</b>
Eingänge für <b>1 HTL Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 HTL encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V1H</b>
Eingänge für <b>1 Sin/Cos Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 sin/cos encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V1S</b>
Eingänge für <b>1 oder 2 TTL Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 or 2 TTL encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V2T</b>
Eingänge für <b>1 oder 2 HTL Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 or 2 HTL encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V2H</b>
Eingänge für <b>1 oder 2 Sin/Cos Inkrementalgeber</b> + 1 oder 2 induktive Näherungsschalter PNP/NPN Inputs for <b>1 or 2 sin/cos encoder</b> + 1 or 2 PNP/NPN inductive proximity switches	<b>MS-V2S</b>

Technische Merkmale siehe Seite 49 / Technical features see page 49



# MS - Technische Merkmale

## MS - Technical Features

Merkmale Features	Modul: Module:	MS-1	MS-I8-O2	MS-I8	MS-I16	MS-I12-T8	MS-O2	MS-O4
USB-Anschluss / USB-Connection		■	–	–	–	–	–	–
MS-M Kartensteckplatz / MS-M card slot		■	–	–	–	–	–	–
Anschluss an MS-SC-Bus Connection to MS-SC bus		■	■	■	■	■	■	■
MS-SC-Stecker inkl. / MS-SC connector provided		–	■	■	■	■	■	■
Sicherheitsstufe / Safety level		SIL 3 - SILCL 3 gemäß / according to IEC 61508 - IEC 62061 / PL e - Cat. 4 gemäß / according to ISO 13849-1						
Sicherheitseingänge / Safety inputs		8	8	8	16	12	–	–
Sicherheitsausgänge (OSSD) Safety outputs (OSSD)	PNP 400mA	2 Paare 2 pairs	2 Paare 2 pairs	–	–	–	2 Paare 2 pairs	4 Paare 4 pairs
Programmierbare Signalausgänge Programmable signal outputs	PNP 100mA	2	2	–	–	–	2	4
Testausgänge / Test outputs		4	4	4	4	8	–	–
Eingänge für Start / Neustart und EDM Inputs for Start / Restart and EDM		2	2	–	–	–	2	4
LED-Anzeigen / LED display		Status Eingang / Ausgang und Störungsdiagnose / Input / output status and fault diagnostics						
Betriebsspannung / Service voltage		19,2...28,8VDC						
Anschlüsse / Connections		Abnehmbare Klemmleisten, Schraubkontakte / Removable terminal blocks, screw contacts						
Umgebungstemperatur / Ambient temperature		-10...+55°C						
Lagertemperatur / Storage temperature		-10...+85°C						
Schutzart / Protection class		IP20 für Gehäuse, IP2X für Klemmleiste / IP20 for housing / IP2X for terminal block						
Befestigung / Fastening		auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 / Rail fastening according to EN 50022-35 standard						
Abmessungen - H x L x T / Dimensions - h x w x d		99 x 22,5 x 114,5 mm (siehe Seite 40 / see page 40)						

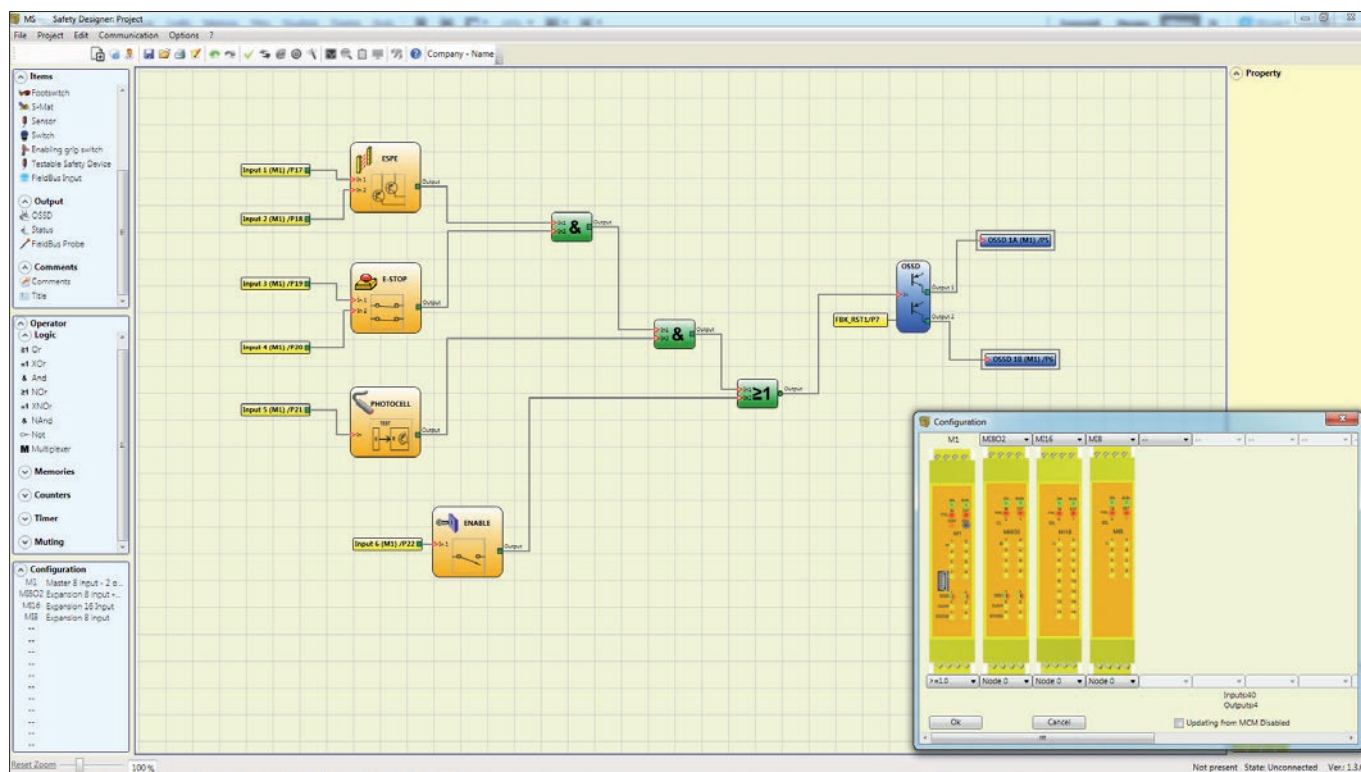
Merkmale Features	Modul: Module:	MS-R2	MS-R4	MS-OR4	MS-OR4-S8	MS-Bx	MS-CTx	MS-Vx	
USB-Anschluss / USB-Connection		–	–	–	–	■	–	–	
Anschluss an MS-SC-Bus Connection to MS-SC bus		–	–	■	■	■	■	■	
MS-SC-Stecker inkl. / MS-SC connector provided		–	–	■	■	■	■	■	
Sicherheitsstufe / Safety level		SIL 3 - SILCL 3 nach / according to IEC 61508 - IEC 62061 PL e - Cat. 4 nach / according to ISO 13849-1					–	SIL 3 - SILCL 3 PL e - Cat. 4	
Sicherheitseingänge / Safety inputs		–	–	–	–	–	–	1 - 4	
Programmierbare Signalausgänge Programmable signal outputs	PNP 100mA	–	–	–	8	–	–	–	
Sicherheitsrelaisausgänge Safety relay outputs	6 A 240VAC	NO (2x) + NC (1x)	NO (4x) + NC (2x)	NO (4x)	NO (4x)	–	–	–	
Eingänge für Start / Neustart und EDM Inputs for Start / Restart and EDM		1 (EDM)	2 (EDM)	4	4	–	–	–	
LED-Anzeigen / LED display		Status Ausgang / Output status					Diagnose Fault diag.	Status Ausg. Output status	Status Eing. + Diagnose Input status + fault diag.
Betriebsspannung / Service voltage		19,2...28,8VDC							
Anschlüsse / Connections		Abnehmbare Klemmleisten, Schraubkontakte / Removable terminal blocks, screw contacts							
Umgebungstemperatur / Ambient temperature		-10...+55°C							
Lagertemperatur / Storage temperature		-10...+85°C							
Schutzart / Protection class		IP20 für Gehäuse, IP2X für Klemmleiste / IP20 for housing / IP2X for terminal block							
Befestigung / Fastening		auf Hutschiene gemäß Norm EN 50022-35 / Rail fastening according to EN 50022-35 standard							
Abmessungen - H x L x T / Dimensions - h x w x d		99 x 22,5 x 114,5 mm (siehe Seite 40 / see page 40)							

# MS - Safety Designer

## MS - Safety Designer

MS Safety Designer ist die leicht zu bedienende, intuitive Konfigurationssoftware für das modulare Sicherheitssystem MODSI, die im Lieferumfang jedes MS-1 Master-Moduls enthalten ist.

MS Safety Designer is the easy-to-use, intuitive configuration software for the Modular Safety Controller MODSI, which is included in the scope of delivery of every MS-1 master module.



### Die wichtigsten Funktionen von MS-SD:

- "Drag&Drop" Konfiguration aller Sicherheitsfunktionen.
- Einschließlich der funktionalen Designvalidierung.
- Kennwortmanagement über 2 Ebenen zur Vermeidung unbefugter Zugriffe und unbeabsichtigter Änderungen oder von Eingriffen in die Systemkonfiguration.
- Konfiguration der Parameter für Funktionsblöcke, zum Beispiel:
  - ein- oder zweikanalige NO oder NC Eingänge
  - Testausgänge zur Überwachung elektromechanischer Sensoren u. Lichtschranken sowie damit verbundener elektrischer Anschlüsse
  - automatischer, manueller und überwachter manueller Neustart
  - Gleichzeitigkeitssteuerung zweier Kanäle
  - Kontakt Entprell-Filter und Timer
  - Anlaufstest
- Uni- oder bidirektionale 2- oder 4-Sensormuting-Funktionsblöcke.
- Überwachung des E/A-Status in Echtzeit.
- Wird auf PC ausgeführt. Systemvoraussetzungen:
  - RAM: 256 MB
  - Freier Festplattenspeicher > 100 MB
  - USB-Anschluss: 1.1 oder 2.0
  - Windows XP SP3 / Vista / Windows 7
  - Microsoft Framework 3.5 (oder höher)

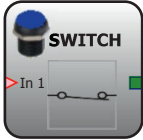
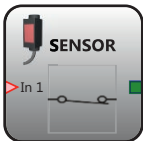
### MS-SD main features:

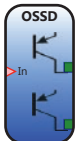
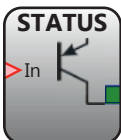

- "Drag&Drop" Konfiguration aller Sicherheitsfunktionen.
- Functional validation of design included
- 2-level password management for the prevention of unauthorised access and therefore of unintentional modifications or tampering with system configuration
- Configuration of parameters of function blocks, for example:
  - single- or double-channel NO or NC inputs
  - test outputs for monitoring of electro-mechanical sensors and photocells and related electrical connections
  - automatic, manual and monitored manual restart
  - concurrency control of two channels
  - contact anti-rebound filters and timers
  - start-up test
- Single or bi-directional 2 or 4 sensor muting function blocks.
- Real-time monitoring of I/O status
- Runs on PC. Minimum system requirements:
  - RAM: 256 MB
  - Hard disk: free space > 100 MB
  - USB-Anschluss: 1.1 or 2.0
  - Windows XP SP3 / Vista / Windows 7
  - Microsoft Framework 3.5 (or higher)

## MS-SD Hauptfunktionsblöcke / MS-SD Main function blocks

Eingabe-Bausteine / Input objekts	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
<b>E-STOP – Not-Aus / Emergency Stop</b>		
	<p>E-STOP überprüft den Status der an eine Not-Aus-Vorrichtung angeschlossenen Eingänge. Testausgänge dürfen verwendet werden. Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 1 NC oder 2 NC.</p>	<p>E-STOP checks the status of the inputs connected to an emergency stop device. Test outputs may be used. Configurable inputs for contacts: 1 NC or 2 NC.</p>
<b>E-GATE – Gerät für bewegliche Schutzeinrichtungen / Device for moveable guards</b>		
	<p>E-GATE überprüft den Status der an eine bewegliche Schutzeinrichtung, wie zum Beispiel Türen und Tore, angeschlossenen Eingänge. Testausgänge dürfen verwendet werden. Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 2 NC oder 1 NC + 1 NO.</p>	<p>E-GATE checks the status of the inputs connected to a device for movable guards, such as doors and gates. Test outputs may be used. Configurable inputs for contacts: 2 NC or 1 NC + 1 NO.</p>
<b>ENABLE – Enable-Taste / Enable Key</b>		
	<p>ENABLE überprüft den Status der an ein manuelles Tastensteuergerät angeschlossenen Eingänge. Testausgänge dürfen verwendet werden. Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 1 NO oder 2 NO.</p>	<p>ENABLE checks the status of the inputs connected to a key type manual control device. Test outputs may be used. Configurable inputs for contacts: 1 NO or 2 NO.</p>
<b>ESPE – Optoelektronische Sicherheitsbarriere oder optoelektronischer Sicherheitslaserscanner / Opto-electronic safety barrier or safety laser scanner</b>		
	<p>ESPE überprüft den Status der Eingänge eines Sicherheitslichtgitters oder Sicherheits-Laserscanners mit zwei selbstüberwachten statischen Ausgängen.</p>	<p>ESPE checks the status of the inputs of a safety light curtain or safety laser scanner with two self-monitored static outputs.</p>
<b>FOOTSWITCH – Fußschalter / Footswitch</b>		
	<p>FOOTSWITCH überprüft den Status der an einen Sicherheits-Fußschalter angeschlossenen Eingänge. Testausgänge dürfen verwendet werden. Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 1 NC oder 1 NO oder 2 NC oder 1 NO + 1 NC.</p>	<p>FOOTSWITCH checks the status of the inputs connected to a safety footswitch. Test outputs may be used. Configurable inputs for contacts: 1 NC or 1 NO or 2 NC or 1 NO + 1 NC.</p>
<b>SAFETY PHOTOCELL – Sicherheitslichtschranke / Safety photocell</b>		
	<p>PHOTOCELL überprüft den Status der an eine oder einer Gruppe von zwei nicht selbstüberwachten Sicherheitslichtschranken angeschlossenen Eingänge. Testausgänge <u>müssen</u> verwendet werden.</p>	<p>PHOTOCELL checks the status of the inputs connected to one or to a series of two non self-monitored safety photocells. Test outputs <u>must</u> be used.</p>

Eingabe-Bausteine / Input objekts	Beschreibung / Vorteile	Description / Benefits
<b>MOD-SEL – Sicherheitswahlschalter / Safety selector</b>		
	<p>MOD-SEL überprüft den Status der an einen funktionierenden Betriebsartenschalter (bis zu 4 Eingänge) angeschlossenen Eingänge.</p> <p>Konfigurierbare Eingänge für zwei, drei oder vier Wahlschalter</p>	<p>MOD-SEL checks the status of the inputs connected to a functioning mode selector (up to 4 inputs).</p> <p>Configurable inputs for two, three or four position selectors.</p>
<b>TWO-HAND SAFETY CONTROL – Zweihandsicherheitsschaltung / Two-hand safety control</b>		
	<p>TWO-HAND überprüft den Status der an eine Zweihand-Sicherheitsschaltung angeschlossenen Eingänge.</p> <p>Testausgänge dürfen verwendet werden.</p> <p>Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 2 NC oder 2 NO + 2 NC.</p>	<p>TWO-HAND checks the status of the inputs connected to a two-hand safety control device.</p> <p>Test outputs may be used.</p> <p>Configurable inputs for contacts: 2 NC or 2 NO + 2 NC.</p>
<b>S-MAT – Sicherheitsfußmatte / Safety mat</b>		
	<p>S-MAT überprüft den Status der an eine Sicherheitsfußmatte oder Sicherheitsleiste angeschlossenen Eingänge.</p> <p>Testausgänge <u>müssen</u> verwendet werden.</p> <p>Verwendung mit Zweidraht-Sicherheitsfußmatten mit Anschlusswiderstand nicht möglich.</p>	<p>S-MAT checks the status of the inputs connected to a safety mat or safety edge.</p> <p>Test outputs <u>must</u> be used.</p> <p>Cannot be used with 2-wire safety mats with terminal resistance.</p>
<b>ENABLING GRIP SWITCH – Totmannschalter / Deadman switch</b>		
	<p>ENABLING GRIP SWITCH prüft die Eingangssignale des Totmannschalters.</p> <p>Ein Testausgang darf verwendet werden.</p> <p>Konfigurierbare Eingänge für Kontakte: 2 NO + 1 NC.</p>	<p>ENABLING GRIP SWITCH checks the status of the inputs connected to an enabling (aka deadman) switch.</p> <p>Tests output may be used.</p> <p>Configurable inputs for contacts: 2 NO + 1 NC.</p>
<b>SOLID STATE DEVICE - Halbleiter-Baustein / Solid state device</b>		
	<p>Überprüft den Status der Eingänge.</p> <p>Wenn an diesen 24 V anliegt, schaltet der Ausgang auf 1 (TRUE), andernfalls ist der Ausgang 0 (FALSE).</p>	<p>Checks the status of the inputs.</p> <p>When connected to 24 V output switches on 1 (TRUE) otherwise the output is 0 (FALSE).</p>
<b>TESTABLE SAFETY DEVICE - Sicherheitstest-Baustein / Testable safety device</b>		
	<p>Überprüft den Status der Eingänge (NO / NC) eines ein- oder zweikanaligen Sicherheitssensors.</p>	<p>Checks the status of the inputs (NO / NC) of one- or two-channel safety sensors.</p>
<b>STAND STILL AND SPEED CONTROL – Sicherheits-Geschwindigkeits-Überwachung / Safety speed monitoring</b>		
	<p>STAND STILL AND SPEED CONTROL übernimmt die Sicherheits-Geschwindigkeits-Überwachung für Stillstand, maximale Geschwindigkeit, Geschwindigkeitsbereiche und Drehrichtung.</p>	<p>STAND STILL AND SPEED CONTROL is taking over the safety speed monitoring for zero speed, max. speed, speed range and direction.</p>

Eingabe-Bausteine / Input objects	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
SWITCH – Schalter /Switch		
	<p>SWITCH überprüft den Status des an eine Non-Safety-Taste oder einen Non-Safety-Schalter angeschlossenen Eingangs. Ein Testausgang darf verwendet werden.</p>	<p>SWITCH checks the status of the input connected to a non-safety button or switch . A test output may be used.</p>
SENSOR – Sensor /Sensor		
	<p>SENSOR überprüft den Status des an einen Non-Safety-Sensor angeschlossenen Eingangs. Ein Testausgang darf verwendet werden.</p>	<p>SENSOR checks the status of the input connected to a non-safety sensor. A test output may be used.</p>

Ausgangs-Bausteine Output objects	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
OSSD – Sicherheitsausgänge /Safety outputs		
	<p>OSSD ist ein Paar kontaktloser PNP Sicherheitsausgänge. Bei jedem OSSD-Ausgang ist über einen dedizierten Eingang ein manuelles oder automatisiertes Rücksetzen und die EDM-Steuerung externer Relais möglich.</p>	<p>OSSD is a pair of solid state PNP safety outputs. For each OSSD output, it is possible, via a dedicated input, to obtain manual or automatic reset and EDM control of external relays.</p>
STATUS – Programmierbarer Signalausgang /Programmable signal output		
	<p>Durch den programmierbaren Non-Safety-Ausgang STATUS ist es möglich, jeden Punkt des logischen Anwendungsschemas zu überwachen.</p>	<p>Through the STATUS programmable non safety output, it is possible to monitor any point of the logical scheme of the application.</p>
FIELDBUS PROBE – Feldbus-Abfrage /Fieldbus probe		
	<p>FIELDBUS PROBE ermöglicht die Statusanzeige von jeglichem Punkt des Schemas über den Feldbus.</p>	<p>FIELDBUS PROBE enables the status display of every point from the scheme over the fieldbus.</p>

## MS-SD Operator-Funktionen / MS-SD Operator functions

### Muting-Operatoren / Muting operators

Die Muting-Funktion ermöglicht die automatische, vorübergehende und sichere Deaktivierung von ESPE in bestimmten Phasen des Maschinenzyklus. Es gibt zwei wichtige Anwendungsarten:

1. Um Personal in ungefährlichen Phasen des Maschinenzyklus Zugang zu Gefahrenbereichen zu ermöglichen.
2. Um die Materialzufuhr zu ermöglichen und Personen dabei am Zugang zu hindern. Anwendungsbeispiel: Palettieranlagen.

Die folgenden Parameter für verschiedene Muting-Funktionen können über den MS-SD konfiguriert werden:


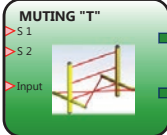
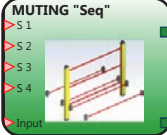
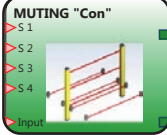
- Sensorzeit: Regulierung der Gleichzeitigkeitssteuerung zur Sensoraktivierung.
- Zeitüberschreitung: Die Zeit in Sekunden, in der der Muting-Zyklus abgeschlossen sein muss.
- Muting aktivieren: Ermöglicht die Aktivierung der Muting-Funktionen nur wenn notwendig (zum Beispiel nur bei laufendem Förderband).
- Richtung: Bei bidirektionalem Muting kann eine Zwangsrichtung der Übertragung festgelegt werden.
- Muting beenden: Bei 4-Sensor-Muting kann man wählen, ob Muting beendet werden muss, wenn ESPE oder die Sensoren freigegeben werden.
- Verzögerung: Wenn Muting von ESPE beendet wird, kann eine verzögerte Beendigung für das Muting aktiviert werden (falls zum Beispiel Gegenstände über die Palette hinausragen).
- Ende der Muting-Zeit: Bei "L" Logik-Muting kann dieser Parameter verwendet werden, um ein Zeitlimit für das Muting-Ende festzulegen, nachdem der erste Sensor freigegeben wurde.
- Override-Funktion mit 2 Betriebsarten: a) manuell und gehalten; b) Impulsbefehl mit automatischer Verriegelung.

The Muting function permits the automatic, temporary and safe disabling of the ESPE at certain stages in the machine cycle. There are two main types of applications:


1. To permit access to the hazardous area by personnel during the non-hazardous part of the machine cycle.
2. To permit the passage of materials and prevent access by personnel. For example: palletiser applications.

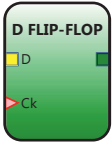
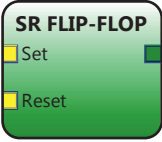
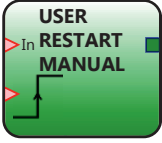
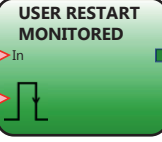
The following parameters for the various Muting functions can be configured via the MS-SD:


- Sensors time: regulation of concurrency control of sensor activation.
- Timeout: the time, in seconds, within which the Muting cycle must be completed.
- Muting Enable: permits enabling of the Muting function only when necessary (for example, only when the conveyor is moving).
- Direction: in the case of bi-directional Muting, a compulsory direction of transit can be set.
- End Muting: in the case of 4-sensor Muting, it is possible to select whether Muting must end when the ESPE or the sensors are cleared.
- Blind Time: if muting is terminated by the ESPE, a muting closing delay can be activated. For example, in case of objects that protrude from the pallet.
- End of Muting time: in the case of "L" logic muting, this parameter can be used to set an end of muting time limit after the first sensor is cleared.
- Override function with 2 operating modes: a) manual action with hold to run; b) automatic with pulse command.


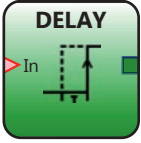
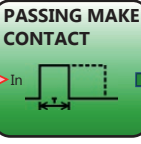
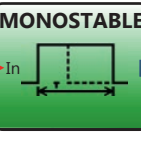
Beschreibung / Vorteile	Description / Benefits
"L" Logik 2-Sensor-Muting für unidirektionale Übertragung, nur Ausgang / "L" logic 2-sensor muting for one-way transit, output only	
	<p>"L" Logik-MUTING ermöglicht Muting über 2 externe Sensoren (S1 und S2). Muting wird aktiviert, wenn die beiden Sensoren gleichzeitig unterbrochen werden. Die Freigabe des ESPE bestimmt das Ende des Muting.</p> <p>„L“ logic MUTING permits muting via 2 external sensors (S1 and S2). Muting is activated if the two sensors are interrupted at the same time. Clearing of the ESPE determines end of muting.</p>
"T" Logik 2-Sensor-Muting für bidirektionale Übertragung / "T" logic 2-sensor muting for bi-directional transit	
	<p>"T" Logik-MUTING ermöglicht Muting über 2 externe Sensoren (S1 und S2). Muting wird aktiviert, wenn die beiden Sensoren gleichzeitig unterbrochen werden.</p> <p>„T“ logic MUTING permits muting via 2 external sensors (S1 and S2). Muting is activated if the two sensors are interrupted at the same time.</p>
"T" Logik 4-Sensor "sequentielles" Muting für bidirektionale Übertragung / "T" logic 4-sensor "sequential" muting for bi-directional transit	
	<p>"Sequentielles" Logik-MUTING ermöglicht Muting über 4 externe Sensoren (S1, S2, S3 und S4). Die logische Reihenfolge der Sensorbelegung wird geprüft.</p> <p>"Sequential" logic MUTING permits muting via 4 external sensors (S1, S2, S3 and S4). The logical sequence of occupation of the sensors is checked.</p>
"T" Logik 4-Sensor "gleichzeitiges" Muting für bidirektionale Übertragung / "T" logic 4-sensor "concurrent" muting for bi-directional transit	
	<p>"Gleichzeitiges" Logik-MUTING ermöglicht Muting über 2 Paare externer Sensoren (S1, S2, S3 und S4). Die gleichzeitige Sensorbelegung wird paarweise geprüft.</p> <p>"Concurrent" logic MUTING permits muting via 2 pairs of external sensors (S1, S2 and S3, S4). Concurrent occupation of the sensors of the single pairs is checked.</p>

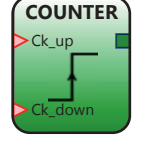


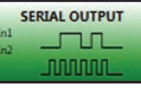
Muting-Operatoren Muting operators	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
<b>MUTING OVERRIDE</b>		
	<p>Ermöglicht die Überbrückung des direkt angeschlossenen Muting-Eingangs.</p> <p>Die Überbrückung kann nur aktiviert werden, wenn das Muting nicht aktiv ist (EINGANG=0) und zumindest ein Muting-Sensor belegt /abgedeckt ist (oder das Lichtgitter ist abgedeckt).</p> <p>Die Überbrückungsfunktion endet, sobald das Lichtgitter und die Muting-Sensoren wieder frei sind und der Ausgang auf logisch „0“ schaltet. Die Überbrückung kann entweder auf Impulsbefehl oder auf ein festanliegendes Signal eingestellt werden.</p>	<p>Permits bridging of the directly connected muting-input.</p> <p>The bridging can only be activated if the muting is not enabled (input = 0) and at least one muting sensor (or the light grid) is busy/covered.</p> <p>The bridging function will turn off once the light grid and the muting sensors are set free and the output switches to logical 0.</p> <p>This override function can be set as a pulse command or as a static signal.</p>

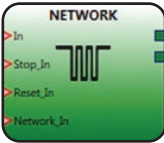
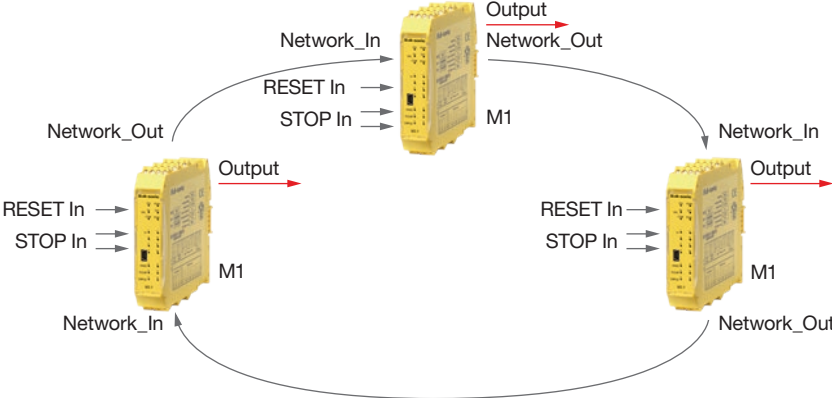
<b>Memory-Operatoren / Memory operators</b>		
Operatoren des Typs MEMORY ermöglichen es dem Benutzer, Signale zu speichern, die von den Objekten kommen, die die Anwendung bilden. MEMORY-Operatoren sind:		
MEMORY type operators allow the user to memorise signals coming from the objects forming the application. The MEMORY operators are:		
Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits	
<b>D FLIP FLOP</b>		
	D FLIP FLOP ermöglicht die Speicherung am Ausgang Q des am Eingang D vorhandenen Status auf der ansteigenden Flanke des Eingangssignals Ck.	D FLIP FLOP permits memorisation on the Q output of the status present at D input on the rising edge of the Ck input.
<b>SR FLIP FLOP</b>		
	SR FLIP FLOP ermöglicht die Speicherung am Ausgang Q des über Set und Reset festgelegten Status.	SR FLIP FLOP permits memorisation on the Q output of the status set via Set and Reset.
<b>MANUAL USER RESTART (Manueller Benutzerneustart)</b>		
	MANUAL USER RESTART ermöglicht die Speicherung des Restart-signals auf einer ansteigenden Flanke des Eingangssignals Res.	MANUAL USER RESTART makes it possible to memorise the Restart signal on a rising edge of the Res input.
<b>MONITORED USER RESTART (Überwachter Benutzerneustart)</b>		
	MONITORED USER RESTART ermöglicht die Speicherung des Restartsignals auf einer ansteigenden Flanke, gefolgt von einer fallenden Flanke des Eingangssignals Res.	MONITORED USER RESTART makes it possible to memorise the Restart signal on a rising edge followed by a falling edge of the Res input.









Guard-Lock-Operator	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
<b>GUARD LOCK</b>		
	Der Bediener befiehlt die Sperrung / Freigabe einer elektromechanischen Verriegelung (GUARD LOCK) und überprüft dabei die Übereinstimmung des Lock-Befehls und des Status eines E-GATEs und eines FEEDBACKS.	GUARD LOCK allows to control a safety lock verifying the consistency between the lock/unlock command and E-GATE and feedback status.

Timer-Operatoren / Timer operators		
TIMER-Operatoren ermöglichen die Erzeugung eines Signals für die eingestellte Zeit.		
TIMER type operators permit generation of a signal for the set time.		
Beschreibung / Vorteile	Description / Benefits	
CLOCKING (Takterzeugung)		
	<p>CLOCKING gibt ein Signal entsprechend der eingestellten Zeit aus, wenn das Eingangssignal high ist (1).</p>	<p>CLOCKING outputs a signal with the set period if the input is high (1).</p>
DELAY (Verzögerung)		
	<p>DELAY ermöglicht die Anwendung einer Signalverzögerung und schaltet den Ausgang nach der eingestellten Zeit, wenn das Signal am Eingang den Status ändert.</p>	<p>DELAY makes it possible to apply a delay to a signal, switching the output after the set time if the signal on the input changes status.</p>
PASSING MAKE CONTACT (Einschaltwischer)		
	<p>PASSING MAKE CONTACT stellt einen Ausgang zur Verfügung, der das am Eingang vorhandene Signal repliziert. Wenn das Eingangssignal länger als die eingestellte Zeit high (1) bleibt, wird das Ausgangssignal lower (0).</p>	<p>PASSING MAKE CONTACT provides an output that replicates the signal present on the input. When the input signal remains high (1) for longer than the set time, the output goes low (0).</p>
MONOSTABLE (Monostabil)		
	<p>MONOSTABLE gibt ein Signal aus, das von der ansteigenden Flanke des Eingangssignals ausgeht und die eingestellte Zeit andauert.</p>	<p>MONOSTABLE outputs a signal starting from the rising edge on the input, lasting for the set time.</p>

Counter-Operator / Counter operator		
Der COUNTER-Operator ermöglicht die Erzeugung eines Signals, wenn die eingestellte Zahl erreicht wird.		
The COUNTER type operator permits generation of a signal on reaching the set number.		
Beschreibung / Vorteile	Description / Benefits	
COUNTER (Zähler)		
	<p>Der COUNTER ist ein Impulzzähler, der das Ausgangssignal Q high (1) einstellt, wenn die eingestellte Zahl erreicht wird.</p>	<p>COUNTER is a pulse counter which sets the output signal Q high (1) if the set number is reached.</p>

Serial-Output-Operator	Beschreibung / Vorteile	Description / Benefits
SERIAL OUTPUT		
	<p>Der serielle Ausgang gibt den Status von bis zu 8 Eingängen über eine simulierte serielle Verbindung aus.</p>	<p>SERIAL OUTPUT returns the status of max 8 inputs through a simulated serial line.</p>

Netzwerk-Operator Network operator	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
NETWORK OPERATOR		
	<p>Der Network-Baustein wird verwendet um einen Start-/Restart-Befehl in einem einfachen Netzwerk bereit zu stellen.</p> <p>Damit ist es möglich, alle Maschinen die sich im Netzwerk befinden, zu starten / neuzustarten.</p>	<p>The Network operator is used to distribute stop and restart command via a simple local network in form of loop.</p> <p>It is possible to stop and restart all machines of the loop from any position.</p> 

Logische Operatoren Logical operators	Beschreibung/Vorteile	Description/Benefits
AND		
	<p>Das Ausgangssignal wird high (1) sein, wenn alle Eingangssignale high (1) sind.</p>	<p>The output will be high (1) if all the inputs are high (1).</p>
NAND		
	<p>Das Ausgangssignal wird low (0) sein, wenn alle Eingangssignale high (1) sind.</p>	<p>The output will be low (0) if all the inputs are high (1).</p>
OR		
	<p>Das Ausgangssignal wird high (1) sein, wenn wenigstens ein Eingangssignal high (1) ist.</p>	<p>The output will be high (1) if at least one of the inputs is high (1).</p>
NOR		
	<p>Das Ausgangssignal wird low (0) sein, wenn wenigstens ein Eingangssignal high (1) ist.</p>	<p>The output will be low (1) if at least one of the inputs is high (1).</p>
XOR		
	<p>Das Ausgangssignal wird low (0) sein, wenn alle Eingangssignale den gleichen logischen Status aufweisen.</p>	<p>The output will be low (0) if all the inputs are in the same logical status.</p>
XNOR		
	<p>Das Ausgangssignal wird high (1) sein, wenn alle Eingangssignale den gleichen logischen Status aufweisen.</p>	<p>The output will be high (1) if all the inputs are in the same logical status.</p>
NOT		
	<p>NOT kehrt den logischen Status des Eingangssignals um.</p>	<p>NOT inverts the logical status of the input.</p>
MULTIPLEXER		
	<p>MULTIPLEXER ermöglicht die Übertragung eines der Eingangssignale an den Ausgang, gemäß dem entsprechenden als aktiv ausgewählten Eingang.</p>	<p>MULTIPLEXER permits the transfer to the output of one of the input signals according to the corresponding active selection inputs.</p>

## Sicherheitsmanagement eines Palettisierungssystems mit 2 Roboterzellen

Das System beinhaltet ein Förderband, das Kisten zu zwei automatisierten Palettisierungszellen befördert.

Die Maschine wird durch einen Zaun mit drei Zugangstoren (eines für jede Roboterzelle und eines für den Förderbereich), die mit einem Sicherheitsschalter ausgestattet sind, vollständig geschützt. Wenn das Tor der Roboterzelle geöffnet wird, stoppt der entsprechende Roboter. Wenn das Tor zum Förderbereich geöffnet wird, stoppt die gesamte Anlage.

Die fertigen Paletten werden mit einem Gabelstapler durch das Zugangstor abgeholt, das durch ein Sicherheitslichtgitter geschützt wird. Man kann nur dann ein Lichtgitter passieren, ohne den Arbeitsvorgang zu stoppen, wenn der entsprechende Roboter stillsteht. Die Auslösung jedes Lichtgitters stoppt den entsprechenden Roboter. Die damit verbundene Neustartsteuerung befindet sich in der Nähe jedes Sicherheitslichtgitters.

Das System ist mit vier Not-Aus-Schaltern (E-Stop) ausgestattet.

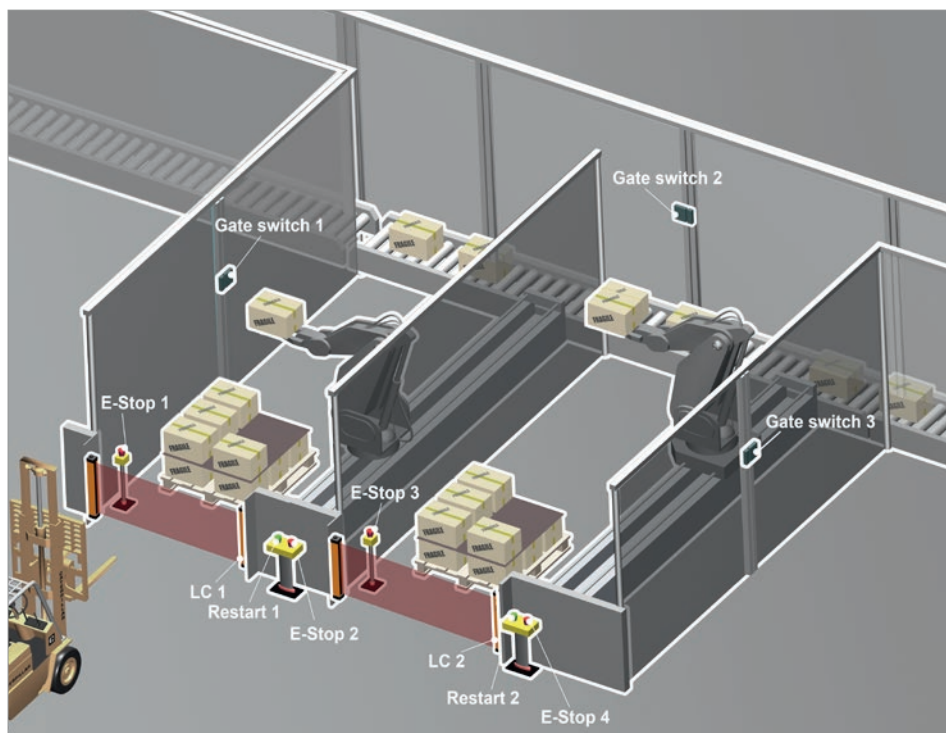
## Safety management of a palletizing system with two robotic cells

The system comprises a conveyor that transports boxes to two robotic palletization cells.

The machine is completely protected by a fence with three access gates (one for each robotic cell and one for the conveyor area) equipped with a safety switch. When the gate of the robotic cell is opened, the corresponding robot stops. When the conveyor area gate is opened the entire plant stops.

The completed pallets are collected by a forklift truck through the access gate which is protected by a safety light grid. The access of the forklift truck for collecting the pallet, when the robot is stopped in the rest position, by reason of the safety light grid, prevents the robot to start. In all other phases of processing, occupation of each light grid causes the related robot to stop. The related manual restart control is located close to each safety light grid.

The system is equipped with four emergency push buttons (E-Stop).



### Sicherheitsvorrichtungen:

- 2 Sicherheitslichtgitter
- 2 Neustarttasten für die Sicherheitslichtgitter
- 3 Sicherheitstortasten
- 4 Not-Aus-Schalter

Mit konventionellen Komponenten (Sicherheitsrelaismodulen) wäre es notwendig, den Sicherheitskreis mit mindestens sechs miteinander verdrahteten Sicherheitsmodulen aufzubauen, um die erforderlichen Funktionen auszuführen:

- 2 Sicherheitsrelais für die Sicherheitslichtgitter
- 3 Sicherheitsrelais für die Torschalter
- 1 Sicherheitsrelais für den Not-Aus-Schalter

### Safety equipment:

- 2 safety light grids
- 2 restart buttons for the safety light grids
- 3 safety gate switches
- 4 emergency push buttons

Using conventional components (safety relay modules) to build up the safety circuit it is necessary to use at least six safety modules, wired to each other in order to perform the required functions:

- 2 safety relays for the safety light grids
- 3 safety relays for the gate switches
- 1 safety relay for the emergency stop

## Lösung mit dem modularen Sicherheitssystem MODSI

Wenn MODSI zum Aufbau des Sicherheitskreises verwendet wird, genügt es:

- 1 Hauptmodul MS-1,
- 1 Erweiterungsmodule MS-I8-O2

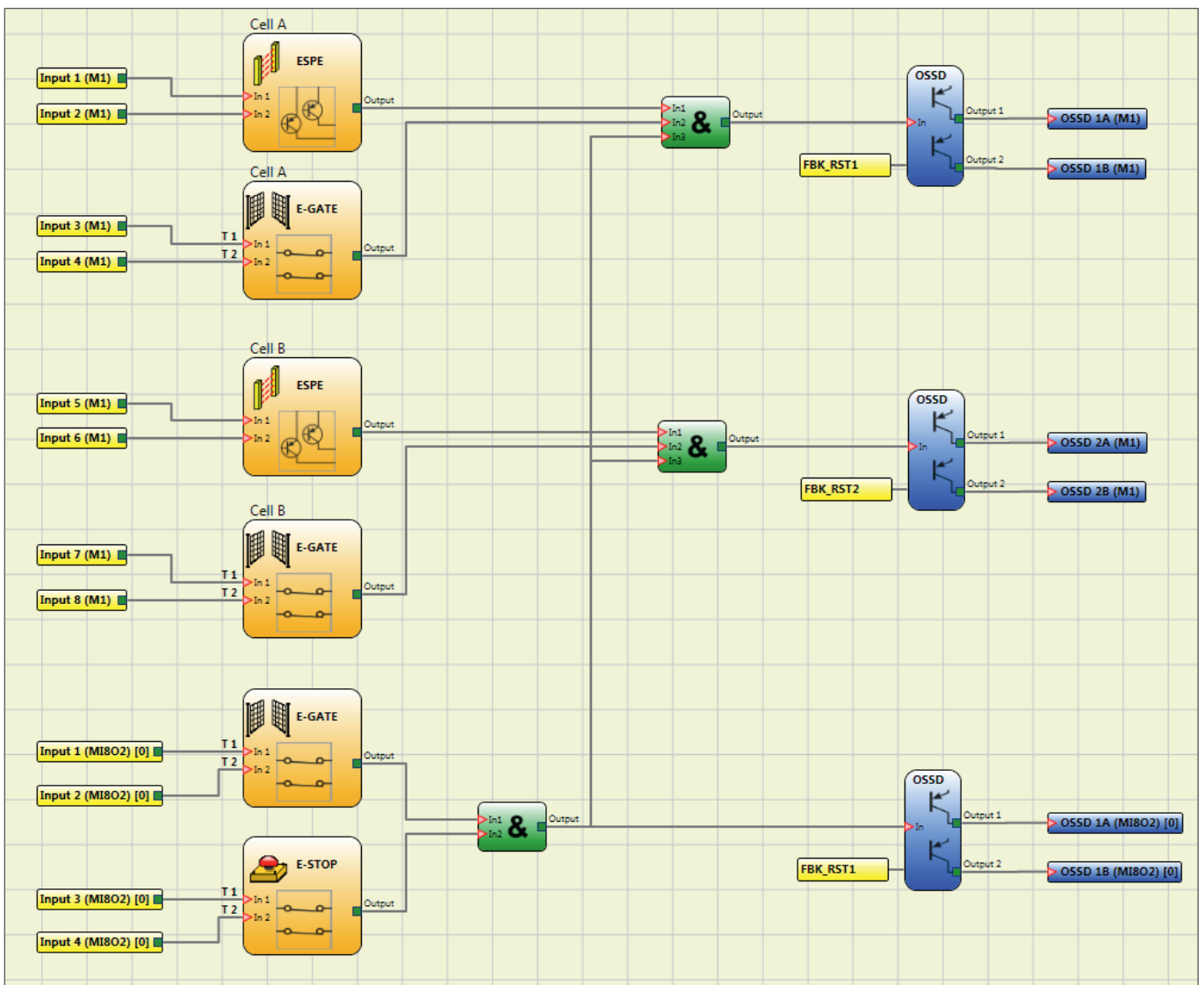
zu verwenden. Dadurch stehen insgesamt 16 Eingänge, 4 OSSD Paare, 8 Testausgänge und 4 Signalausgänge zur Verfügung.

## Solution with the modular safety controller MODSI

Using MODSI to build up the safety circuit, you just need:

- 1 main unit MS-1,
- 1 expansion unit MS-I8-O2

providing a total of 16 inputs, 4 OSSD pairs, 8 test outputs and 4 signal outputs.



**Hinweis:** Die RESET-Tasten sind nicht im Diagramm angezeigt, da sie direkt mit dem "Feedback" der OSSD Safety Ausgänge verbunden sind (Inputs FBK\_RST1, FBK\_RST2). Die 4 E-Stops sind reihengeschaltet und im Diagramm durch einen einzelnen Eingangs-Baustein dargestellt.

**Note:** The RESET buttons are not displayed on the diagram because they are directly connected to the feedback of the OSSD safety outputs (inputs FBK\_RST1, FBK\_RST2). The 4 E-Stop are connected in series and represented in the diagram with a single input block.

## Sicherheitsmanagement eines Bearbeitungszentrums mit abwechselndem Laden / Entladen

Der Maschinenbediener muss das Werkstück laden und entladen.

Die Maschine wird durch zwei horizontale Sicherheitslichtgitter geschützt. Hier muss jedes Lichtgitter mit der Muting-Funktion ausgestattet sein, um Zugang für Personal zu dem gefährdeten Bereich während der ungefährlichen Phasen des Maschinenzyklus zu gestatten.

Je nach Lage des Werkzeugs, von dem die Gefahr ausgeht, ist eines der beiden Lichtgitter (dasjenige, das dem Bearbeitungsbereich gegenüber liegt) aktiv, während das andere inaktiv ist, damit der Maschinenbediener das Werkstück laden / entladen kann. Der Muting-Zustand der beiden Sicherheitslichtgitter wird umgekehrt, wenn das Werkzeug auf der gegenüber liegenden Seite der Maschine arbeitet.

Die Maschine ist vollständig durch einen Zaun mit einem Zugangstor, das mit einem Sicherheitsschalter ausgestattet ist, geschützt. Wenn das Tor geöffnet wird, stoppt die Maschine. Die damit verbundene Neustartsteuerung befindet sich in der Nähe jedes Sicherheitslichtgitters.

Das System enthält drei Not-Aus-Schalter (E-Stop), die bei Betätigung die Maschine stoppen.

## Safety management of a machining centre with alternating load / unload

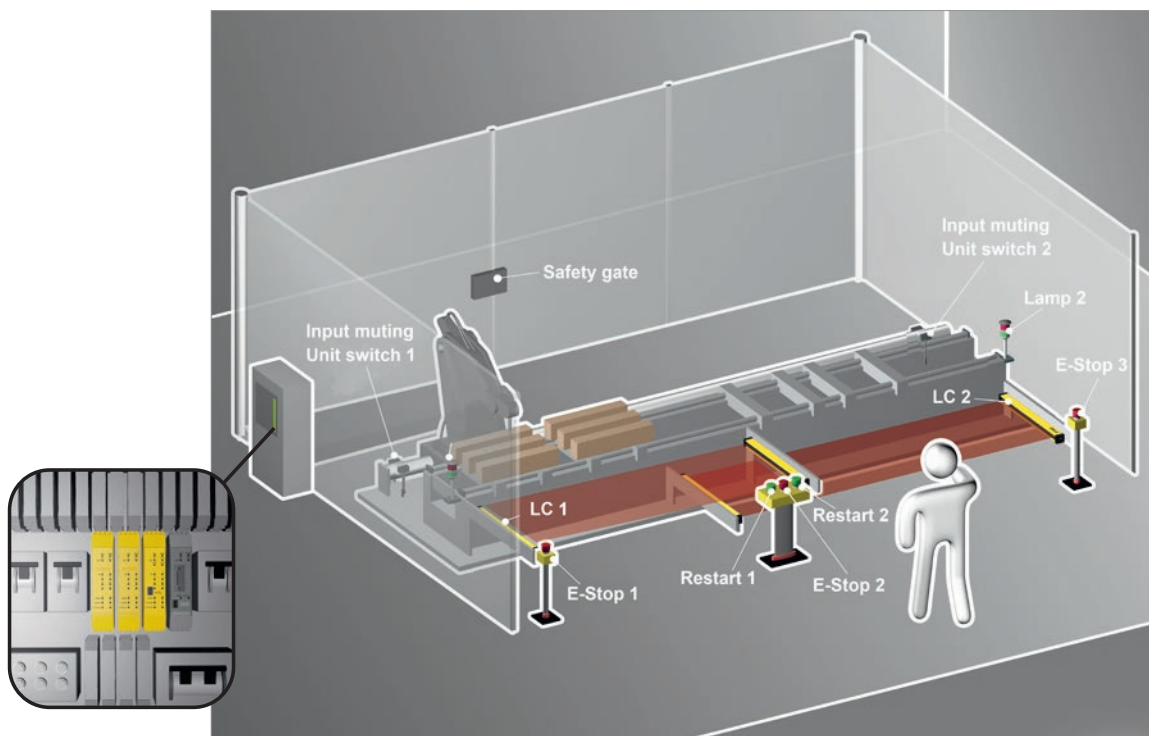
The operator is required to load and unload the workpiece.

The machine is protected by two horizontal safety light grids. In this case, each light curtain must be equipped with the muting function to permit access to the hazardous area by the staff during the non-hazardous part of the machine cycle.

Depending on the position of the tool, which is the hazardous element, one of the two light grids (the one facing the tool working area) is active, while the other is muted so that the operator can load / unload the workpiece. The muting condition of the two safety light grids then will be inverted when the tool is required to operate on the opposite side of the machine.

The machine is completely protected by a fence with an access gate, equipped with a safety switch. When the gate will be opened, the machine stops. The related manual restart control is located close to each safety light grid.

The system is equipped with three emergency push buttons (E-Stop) stopping the machine, when activated.



### Sicherheitsvorrichtungen:

- 2 Sicherheitslichtgitter
- 2 Neustarttasten für die Sicherheitslichtgitter
- 1 Sicherheitstortaste
- 3 Not-Aus-Schalter

Mit konventionellen Komponenten (Sicherheitsrelaismodulen) wäre es notwendig, den Sicherheitskreis mit 4 Sicherheitsmodulen aufzubauen:

- 2 Sicherheitsmodule für die Sicherheitslichtgitter mit Muting-Funktion
- 1 Sicherheitsmodul für den Torschalter
- 1 Sicherheitsmodul für den Not-Aus-Schalter

### Safety equipment:

- 2 safety light grids
- 2 restart buttons for the safety light grids
- 1 safety gate switch
- 3 emergency push buttons

Using conventional components (safety relay modules) to build up the safety circuit it is necessary to use four safety modules:

- 2 safety modules for the safety light grids with muting function
- 1 safety relay for the gate switch
- 1 safety relay for the emergency stop



## Lösung mit dem modularen Sicherheitssystem MODSI

Wenn MODSI zum Aufbau des Sicherheitskreises verwendet wird, genügt es:

- 1 Hauptmodul MS-1,
- 1 Erweiterungsmodul MS-I8-O2

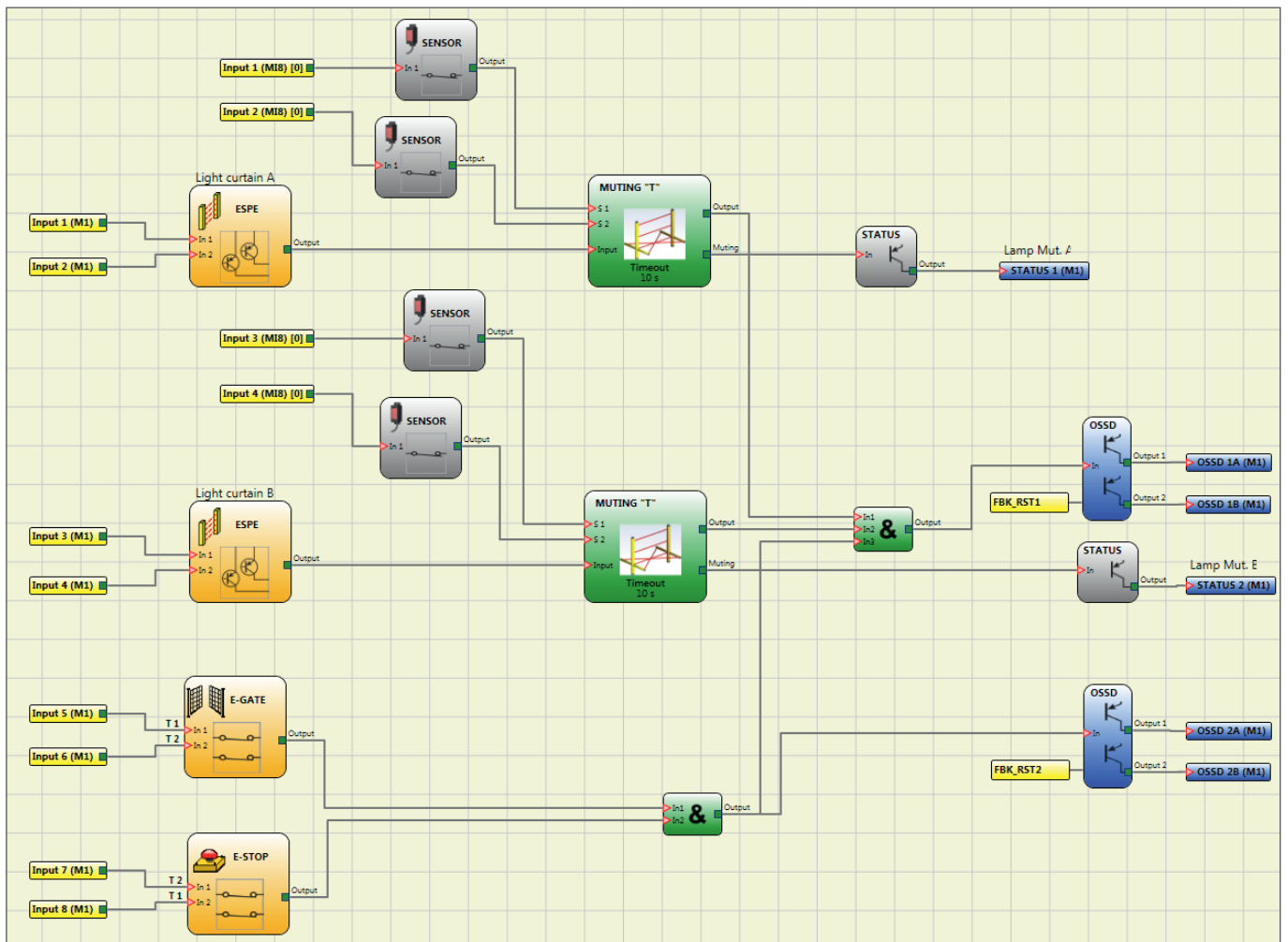
zu verwenden. Dadurch stehen insgesamt 16 Eingänge, 2 OSSD Paare, 8 Testausgänge und 2 Signalausgänge zur Verfügung.

## Solution with the modular safety controller MODSI

Using MODSI to build up the safety circuit, you just need:

- 1 main unit MS-1,
- 1 expansion unit MS-I8-O2

providing a total of 16 inputs, 2 OSSD pairs, 8 test outputs and 2 signal outputs.



**Hinweis:** Die RESET-Tasten sind nicht im Diagramm angezeigt, da sie direkt mit dem "Feedback" der OSSD Safety Ausgänge verbunden sind (Inputs FBK\_RST1, FBK\_RST2). Die 3 E-Stops sind reihengeschaltet und im Diagramm durch einen einzelnen Eingangs-Baustein dargestellt. Das Diagramm zeigt ebenfalls den Status der 2 Ausgänge, die zum Betreiben der Anzeileuchten des aktiven Mutings benötigt werden.

**Note:** The RESET buttons are not displayed on the diagram because they are directly connected to the feedback of the OSSD safety outputs (inputs FBK\_RST1, FBK\_RST2). The 3 E-Stop are connected in series and are represented in the diagram with a single input block. The diagram also shows the status of 2 outputs used to drive the indication lights of the active muting.

## Geschwindigkeitsüberwachung eines gefährlichen Werkzeugs

In diesem Beispiel darf das Werkstück erst positioniert werden, wenn das Werkzeug komplett stillsteht.

Solange das Werkzeug mit seiner normalen Geschwindigkeit arbeitet, ist die Sicherheitsverriegelung GUARD LOCK geschlossen und der Zutritt zu dem Gefahrenbereich ist nicht möglich.

Der Zutritt zu dem Gefahrenbereich wird erst erlaubt, wenn der Arbeitsvorgang beendet ist oder der Arbeiter den Schalter MOD SEL auf "Zutrittsanfrage" stellt. Bei der Zutrittsanfrage wird die Sicherheitsverriegelung mit einer 4 Sekunden Verzögerung entriegelt. Diese Verzögerung ist notwendig, damit das Werkzeug komplett zum Stillstand kommen kann (Verzögerung wurde während der Gefahrenanalyse ermittelt). Nun kann der Arbeiter den Gefahrenbereich sicher betreten.

Muss das Werkzeug auf Grund von Wartungsarbeiten bewegt werden, während sich der Arbeiter im Gefahrenbereich befindet, ist dies über einen sogenannten "Totmann-Schalter" (GRIP SWITCH) möglich. Über das Erweiterungsmodul für die Sicherheits-Geschwindigkeitsüberwachung MS-V1 kann detektiert werden, ob sich die Geschwindigkeit unter einem definierten Schwellwert befindet. Dieser Schwellwert kann über die Sicherheitssoftware MS-SD definiert werden. Wird der Schwellwert erreicht oder lässt der Arbeiter den Totmannschalter los, stoppt das Werkzeug umgehend.

Außerdem kann die Sicherheits-Geschwindigkeitsüberwachung feststellen, ob ein voreingestellter Schwellwert während der Produktion überschritten wird und stoppt die Maschine sofort, um Schäden an der Anlage oder an sich in der Nähe befindenden Arbeitern zu vermeiden.

## Speed monitoring for a hazardous tool

In this example the positioning of the workpiece is allowed only when the tool is completely stopped.

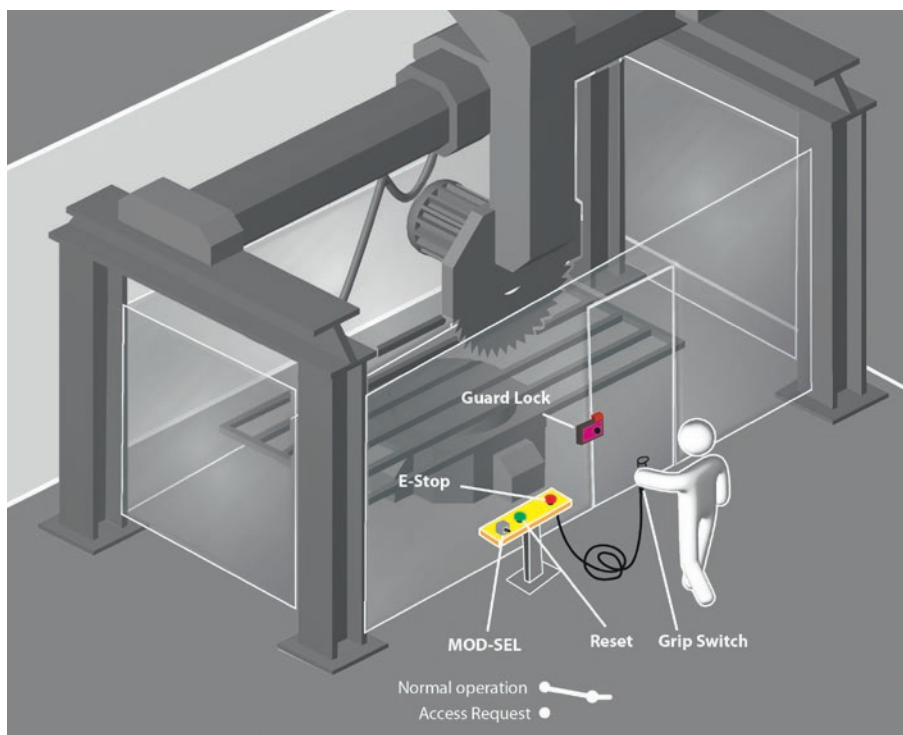
As long as the tool is working at the normal speed the GUARD LOCK is locked and the access to the hazardous area is not allowed.

Access to the hazardous area is allowed either when the working cycle is over or when the operator switches the MOD SEL to "Access Request".

In the second case, the GARD LOCK is unlocked with a 4 seconds delay, that is the time needed to permit to the machine to completely stop the tool (time measured during the risk assessment). At this point the operator can safely access the hazardous area.

If the tool has to be kept moving for maintenance reasons as the operator is inside the hazardous area this is possible through the Grip Switch. The speed monitoring device MS-V1 detects whether the speed of the tool is under a defined threshold set through the MS-SD. If the threshold is exceeded or the Grip Switch is released the machine is immediately stopped.

Furthermore, during the working cycle the same speed monitoring device can detect when the speed of the tool is over a defined threshold and immediately stop the machine to avoid damages to the nearby operators and to the tool itself.



## Lösung mit dem modularen Sicherheitssystem MODSI

Wenn MODSI zum Aufbau des Sicherheitskreises verwendet wird, genügt es:

- 1 Hauptmodul MS-1,
- 1 Erweiterungsmodul MS-18,
- 1 Erweiterungsmodul MS-V1 für Sicherheits-Geschwindigkeitsüberwachung

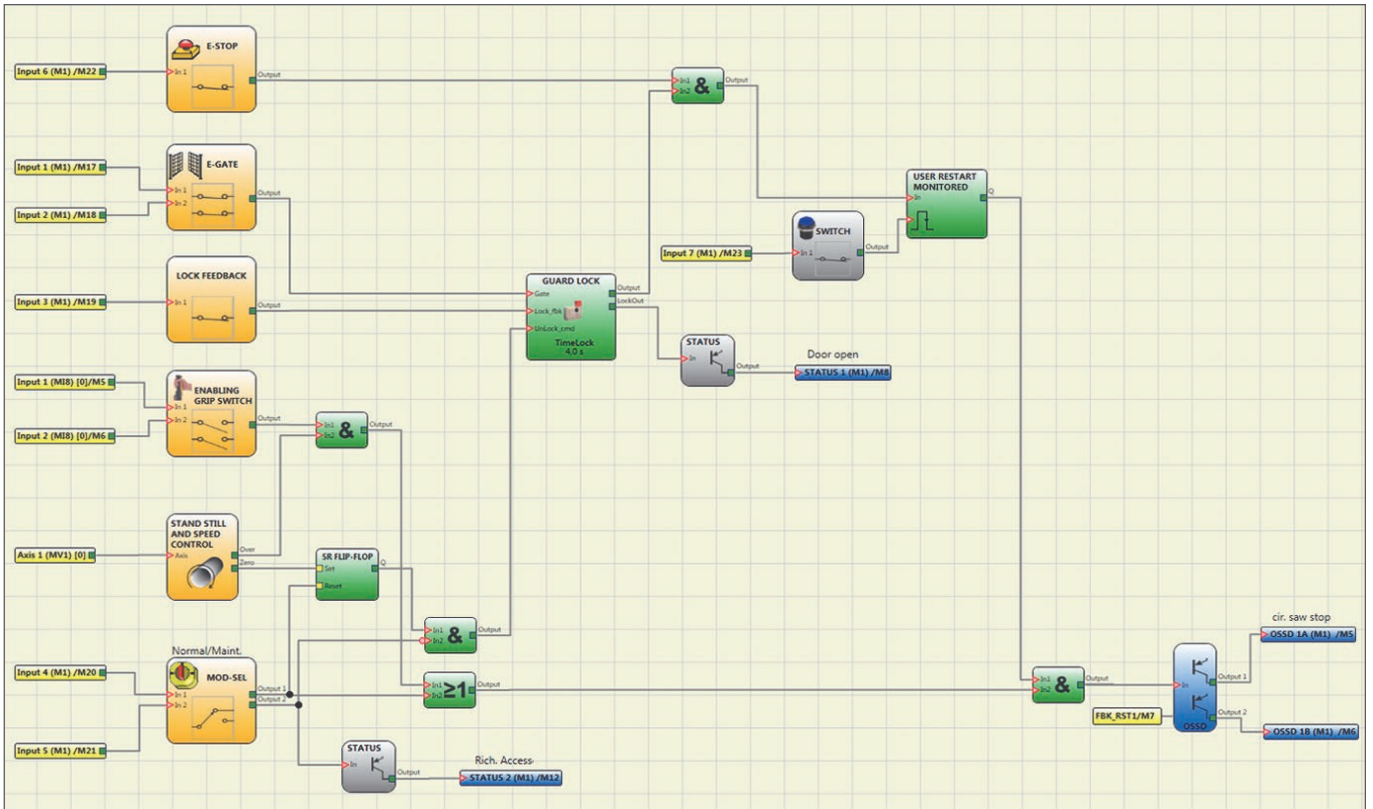
zu verwenden. Dadurch stehen insgesamt 18 Eingänge, 2 OSSD Paare und 2 Signalausgänge zur Verfügung.

## Solution with the modular safety controller MODSI

Using MODSI to build up the safety circuit, you just need:

- 1 main unit MS-1,
- 1 expansion unit MS-18-O2,
- 1 expansion unit MS-V1 for safety speed monitoring

providing a total of 18 available inputs, 2 OSSD pairs and 2 signal outputs.



## Kommentare

Bei Verwendung von MODSI werden alle Sicherheitslogik-Schaltkreise über die grafische Benutzeroberfläche implementiert und nicht über die feste Verdrahtung der Ausgänge der Relaismodule miteinander. Das korrekte Funktionieren aller Schaltkreise wird in der Entwurfsphase durch die VALIDATION-Funktion überprüft und kann während der Installation mit der MONITOR-Funktion geprüft werden. In der Entwurfsphase können Sicherheitsfunktionen leicht hinzugefügt oder entfernt werden, zum Beispiel durch Hinzufügen zusätzlicher Sensoren oder Zonen. Anlauftests können eingefügt werden, um jeden Versuch zu entdecken, das Sicherheitssystem zu umgehen, was bei traditionellen Relaismodulen immer möglich ist. Das Kennwort auf zwei Ebenen schützt gegen unbefugte Änderungen der Systemkonfiguration.

## Schlussfolgerung

Die drei Beispiele wurden absichtlich vereinfacht. In der Praxis ist es oft notwendig, eine große Anzahl an Funktionen zu implementieren, wie Verzögerungen und Filter oder eine komplexe Sicherheitslogik, die Signale von mehreren Quellen kombiniert. Dies würde die Verwendung einer Vielzahl von Relaismodulen bedeuten, und damit die Implementierung der Schaltkreislogik und Verkabelung weiter komplizieren und die Kosten erhöhen. MODSI stellt Designern alle logischen Sicherheitsfunktionen zur Verfügung, die unter Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche MS-SD sofort kombiniert werden können.

## Comments

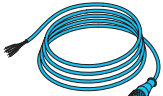
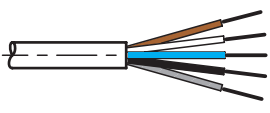

When using MODSI, all the safety logic circuitry is implemented via the graphic interface and not by hard-wiring the outputs of the relay modules to each other. Correct functioning of the logic circuitry is checked during the design phase by the VALIDATION function and can be tested with the MONITOR function during installation. During the design phase, safety functions can be easily added or removed, for example adding other sensors or zones. Start up tests can be added in order to detect any attempt of by-passing the safety system, which is always a option when using traditional relay modules. The two-level password provides protection against unauthorised modification of system configuration.

## Conclusions

The three examples have been intentionally simplified. In reality, it is often necessary to implement a large number of functions such as delays and filters or more complex safety logics that combine signals from several sources. This would mean the use of numerous relay modules, thereby further complicating implementation of the logic circuitry, wiring and final costs. MODSI provides designers with all the logical safety functions and these can be immediately combined using only the MS-SD graphic interface.

<b>Anschlusskabel / Verbindungskabel / Steckverbinder</b> Connecting cables / Connectors		Bauform Design	Kabellänge / Cable length
		gerade straight	abgewinkelt angled
Pin-Belegungsplan / Pin assignment		m	Produktbezeichnung Product-ID

Anschlusskabel für SLB2..., SLBx4... und für Sender SLI2..., SLIx4... / Connecting cables for SLB2..., SLBx4... and for emitter SLI2..., SLIx4...

		BN 1 WH 2 BU 3 BK 4 GY 5 Buchse M12, 5-polig, zu offenem Ende Socket M12, 5-poled, to open wire	■	5	CD 5
				10	CD 10
				15	CD 15
				20	CD 20
				25	CD 25
			■	50	CD 50
				5	CD 95
				10	CD 910
				15	CD 915


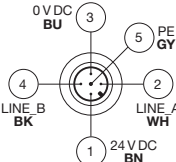
Anschlusskabel für Empfänger SLI2..., SLIx4... / Connecting cables for receiver SLI2..., SLIx4...

		WH 1 BN 2 GN 3 YE 4 GY 5 PK 6 BU 7 RD 8 Buchse M12, 8-polig, zu offenem Ende Socket M12, 8-poled, to open wire	■	5	C8D 5
				10	C8D 10
				15	C8D 15
				25	C8D 25
				40	C8D 40
			■	5	C8D 95
				10	C8D 910
				15	C8D 915


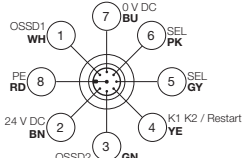
Verbindungskabel zwischen Master und Slave SLI2..., SLIx4... / Connecting cables between Master and Slave SLI2..., SLIx4...

		Buchse M12, 5-polig, zu Buchse M12, 5-polig Socket M12, 5-poled, to socket M12, 5-poled	■	0,3	CDS 03
				3	CJBE 3
				5	CJBE 5
				10	CJBE 10
				25	CJBE 25


Steckverbinder für SLB2..., SLBx4... und für Sender SLI2..., SLIx4... / Connectors for SLB2..., SLBx4... and for emitter SLI2..., SLIx4...

		Buchse M12, 5-polig, mit Schraubklemmen und PG9-Verschraubung Socket M12, 5-poled, with screw terminal and PG9 cable gland	■		CDM 9
				■	CDM 99

Steckverbinder für Empfänger SLI2..., SLIx4... / Connectors for receiver SLI2..., SLIx4...

		Buchse M12, 8-polig, mit Schraubklemmen und PG9/11-Verschraubung Socket M12, 8-poled, with screw terminal and PG9/11 cable gland	■		C8DM 11
				■	C8DM 911

## Standardhalterungen für Lichtvorhänge / -gitter / Standard fixing brackets for light curtains / -grids

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung / Product-ID
 <p>Set mit 4 Standardhalterungen, passend für alle Lichtvorhänge / -gitter bis zu einer Schutzfeldhöhe von 1.060mm. Set of 4 standard fixing brackets, suitable for all light curtains / -grids up to a protected height of 1.060mm.</p>	<b>SA 4</b>
<p>Set mit 6 Standardhalterungen, passend für alle Lichtvorhänge ab einer Schutzfeldhöhe von 1.210mm. Set of 6 standard fixing brackets, suitable for all light curtains starting from a protected height of 1.210mm.</p>	<b>SA 6</b>

Jedes Set beinhaltet die für Sender und Empfänger nötigen Halterungen. Ein Set ist bereits im Lieferumfang jedes Lichtvorhangs / -gitters enthalten.  
Each set includes the necessary brackets for emitter and receiver. One set is already included in the scope of delivery for each light curtain / -grid.

## Einstellbare Halterungen für Lichtvorhänge / -gitter / Adjustable fixing brackets for light curtains / -grids

Die Halterungen SFB E ermöglichen eine Drehung der Lichtvorhänge / -gitter entlang der Längsachse und eine Einstellung der vertikalen und horizontalen Position. Die Verwendung der Halterungen SFB E wird für die Ausrichtung der Lichtvorhänge / -gitter, die über große Entfernungen oder auf mehreren Seiten unter Einsatz von Umlenkspiegeln arbeiten, empfohlen.

The SFB E adjustable brackets allow the rotation of the light curtain / -grid around its longitudinal axis, as well as the adjustment of its vertical and horizontal position. The use of the SFB E adjustable brackets is recommended to align those light curtains / -grids which are used in applications having a long range or using deflector mirrors.

Einstellbare Halterungen / Adjustable fixing brackets SFB 4E / SFB 6E	Einstellbare Halterungen / Adjustable fixing brackets SFB E 180:
 <p><b>SFB 4E:</b> Passend für alle Lichtvorhänge / -gitter bis zu einer Schutzfeldhöhe von 1.060mm. Suitable for all light curtains / -grids up to a protected height of 1.060mm.</p> <p><b>SFB 6E:</b> Passend für alle Lichtvorhänge ab einer Schutzfeldhöhe von 1.210mm. Suitable for all light curtains starting from a protected height of 1.210mm.</p>	 <p><b>SFB 180E:</b> Passend für alle Lichtvorhänge und Lichtgitter. Justierbereich bis zu 180°. Suitable for all light curtains and light grids. Adjustment range up to 180°.</p>

Beschreibung / Description	Produktbezeichnung / Product-ID
Set mit 4 einstellbaren Halterungen, Justierbereich von 14° / Set of 4 adjustable fixing brackets, adjustment range of 14°	<b>SFB 4E</b>
Set mit 6 einstellbaren Halterungen, Justierbereich von 14° / Set of 6 adjustable fixing brackets, adjustment range of 14°	<b>SFB 6E</b>
Set mit 4 einstellbaren Halterungen, Justierbereich von 180° / Set of 4 adjustable fixing brackets, adjustment range of 180°	<b>SFB E180</b>

Jedes Set beinhaltet die für Sender und Empfänger nötigen Halterungen. / Each set includes the necessary brackets for emitter and receiver.

## Erschütterungsdämpfer für Lichtvorhänge / -gitter / Vibration dampers for light curtains / -grids



Ungeschützte Sicherheitslichtvorhänge / -gitter können schwere Schäden erleiden, wenn sie starken Erschütterungen ausgesetzt sind. Diese Erschütterungen treten z. B. bei **Pressen, Webmaschinen** usw. auf und können dann auf die daran angebauten Lichtvorhänge / -gitter übertragen werden. In diesen Fällen wird die Verwendung von erschütterungsdämpfenden Halterungen dringend empfohlen! Mit den Erschütterungsdämpfern SAV können solche von Maschinen erzeugte Vibrationen auf einfache Weise reduziert und dadurch Schäden an Lichtvorhängen / -gittern verhindert werden.

Unprotected light curtains / grids might resent the vibrations produced by e.g. presses, weaving machines, etc. and serious technical damage can result. In these cases, the use of vibration-absorbing mounting facilities is highly recommended! The SAV vibration dampers have been designed to reduce such machine generated vibrations in an easy way, avoiding mechanical damage to the light curtain / -grid.

Beschreibung / Description	Für Schutzfeldhöhe (mm) / For protective field height (mm)	Produktbezeichnung / Product-ID
Set mit 4 Erschütterungsdämpfern / Set of 4 vibration dampers	160	<b>SAV 4E</b>
Set mit 8 Erschütterungsdämpfern / Set of 8 vibration dampers	260 ... 1.060	<b>SAV 8E</b>
Set mit 12 Erschütterungsdämpfern / Set of 12 vibration dampers	1.210 ... 1.810	<b>SAV 12E</b>

Jedes Set beinhaltet die für Sender und Empfänger nötigen Dämpfer. / Each set includes the necessary dampers for emitter and receiver.



## Montagesäulen und Umlenkspiegel / Mounting columns and deflection mirrors

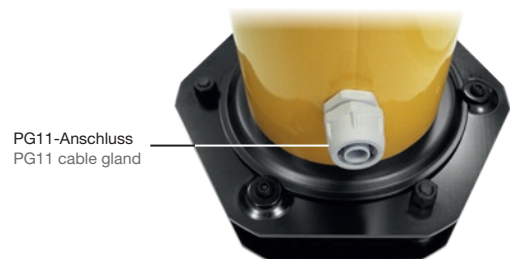
Die FMC-Haltesäulen für Sicherheitslichtvorhänge /-gitter und Umlenkspiegel bieten eine robuste Befestigungsmöglichkeit auf dem Fußboden, eine schnelle Installation und eine einfache sowie präzise Einstellung der optischen Ausrichtung des Systems.

The FMC support columns for safety light curtains /-grids and deflection mirrors are designed to provide secure fastening on the floor, fast installation, and a simple and precise adjustment of the optical alignment of the system.

### Montagesäulen / Mounting columns



- Müheloser Ein- und Ausbau der Lichtvorhänge / -gitter mit der Möglichkeit zur einfachen Höheneinstellung des ersten Strahls
  - Modelle mit hinterem PG11-Anschluss sind ebenfalls erhältlich
  - Säule aus stranggepresstem Aluminium mit einstellbarer Winkelausrichtung
  - Sockel aus Stahl zur Befestigung auf dem Fußboden, mit Einstellmöglichkeiten der vertikalen Säulenachse
  - Integrierte kugelförmige Wasserwaage zur Überprüfung der korrekten vertikalen Positionierung
  - Stahlankerbolzen sind im Lieferumfang der Sockel enthalten
- Easy assembling and disassembling of the light curtain / -grid, with easy height adjustment of the first beam
  - Models with rear PG11 cable gland are also available
  - Columns made by aluminium extrusion poles, with adjustable angular orientation
  - Steel base for adjustment of the column vertical axis
  - Built-in spirit level for a correct positioning of the vertical axis
  - Steel anchor bolts included in scope of delivery of the bases



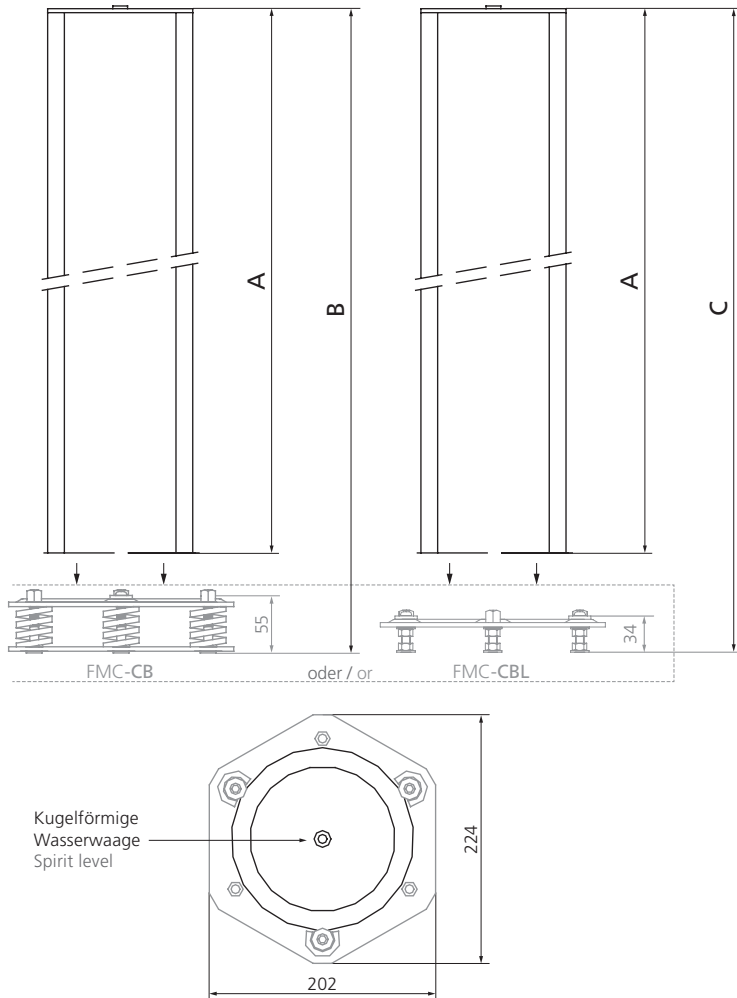
### Montagesäulen mit Umlenkspiegeln / Mounting columns with deflection mirrors



- Vormontierte Umlenkspiegel für die Realisierung von umlaufenden Schutzfeldern mit bis zu 4 Seiten
  - Modelle mit vormontierten und frei einstellbaren Umlenkspiegeln für Sicherheitslichtgitter mit 2, 3 oder 4 Strahlen sind ebenfalls erhältlich
  - Sondermodelle mit Spiegeln, die einen Splitterschutzfilm besitzen, sind auf Anfrage erhältlich
  - Säule aus stranggepresstem Aluminium mit einstellbarer Winkelausrichtung
  - Sockel aus Stahl zur Befestigung auf dem Fußboden, mit Einstellmöglichkeiten der vertikalen Säulenachse
  - Absorptionsfaktor von 15% für jeden Spiegel
  - Integrierte kugelförmige Wasserwaage zur Überprüfung der korrekten vertikalen Positionierung
  - Stahlankerbolzen sind im Lieferumfang der Sockel enthalten
- Pre-assembled deflector mirrors to realize circumferential protections up to 4 sides
  - Models with pre-installed independently adjustable deflection mirrors for safety light grids with 2, 3 and 4 beams are also available
  - Special models equipped with a protective anti-fragmentation film on the mirrors available on request
  - Columns made of aluminium extrusion poles, with adjustable angular orientation
  - Steel base for adjustment of the column vertical axis
  - Optical power reduction factor 15% for each mirror
  - Built-in spirit level for a correct positioning of the vertical axis
  - Steel anchor bolts included in scope of delivery of the bases



**Abmessungen Montagesäulen mit Sockel / Dimensions mounting columns with base:**



A mm	B mm	C mm	Produktbezeichnung Product-ID
---------	---------	---------	----------------------------------

Montagesäulen für Lichtvorhänge / -gitter  
Mounting columns for light curtains / -grids

1.000	1.055	1.034	<b>FMC-EB2</b> <b>FMC-EB2R</b>
1.330	1.385	1.364	<b>FMC-EB4</b> <b>FMC-EB4R</b>
1.670	1.725	1.704	<b>FMC-EB1700</b> <b>FMC-EB1700R</b>
1.970	2.025	2.004	<b>FMC-EB2000</b> <b>FMC-EB2000R</b>
1.200	1.255	1.234	<b>FMC-B12</b>

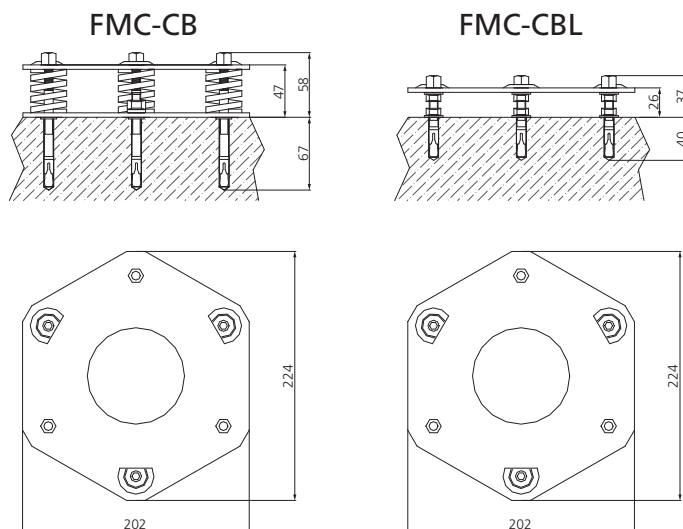
Montagesäulen mit Umlenkspiegeln  
Mounting columns with deflection mirrors

1.000	1.055	1.034	<b>FMC-S2</b> <b>FMC-SB2</b>
1.200	1.255	1.234	<b>FMC-S3</b> <b>FMC-SB3</b>
1.330	1.385	1.364	<b>FMC-S4</b> <b>FMC-SB4</b>
1.670	1.725	1.704	<b>FMC-S1700</b>
1.970	2.025	2.004	<b>FMC-S2000</b>

Für eine optimalen Befestigung der Montagesäule am Boden sind die einstellbaren Stahlsockel FMC-CB oder FMC-CBL notwendig.

For an optimal fastening of the mounting columns on the floor are the adjustable steel bases FMC-CB or FMC-CBL necessary.

**Abmessungen Sockel für Montagesäulen / Dimensions bases for mounting columns:**





Maße / Dimensions	Produktbezeichnung Product-ID
202 x 224 x 58 mm	<b>FMC-CB</b>
202 x 224 x 37 mm	<b>FMC-CBL</b>

Stahlankerbolzen sind im Lieferumfang enthalten.  
Steel anchor bolts are included in scope of delivery.



Jeweils einen Sockel für jede Säule bestellen.  
One base must be ordered for each column.

<b>Montagesäulen</b> <b>Mounting columns</b>	Für Lichtvorhänge / -gitter mit... For light curtains / -grids with...				<b>Produktbezeichnung</b> <b>Product-ID</b>
	Schutzfeldhöhe bis Protected heights up to	Schutzfeldhöhe bis Protected heights up to	2 Strahlen / Beams	3 Strahlen / Beams	
	mm	mm			
	1.210	1.810			



für Lichtvorhänge / -gitter / for light curtains / -grids


	ohne PG11-Anschluss / without PG11 cable gland	■		■		■	■	■	■	FMC-EB2		
											FMC-EB4	
												FMC-EB1700
												FMC-EB2000
	mit PG11-Anschluss / with PG11 cable gland									FMC-EB2R		
											FMC-EB4R	
											FMC-EB1700R	
											FMC-EB2000R	
Aluminiumprofil mit Befestigungsnuten / Aluminium profile with mounting slots											FMC-B12	

mit Umlenkspiegeln / with deflection mirrors

	vormontierter Umlenkspiegel / pre-assembled deflection mirror										FMC-S2		
												FMC-S3	
													FMC-S4
													FMC-S1700
	frei einstellbare Umlenkspiegel independently adjustable deflection mirrors											FMC-S2000	
													FMC-SB2
													FMC-SB3
													FMC-SB4

Sockel für Montagesäulen / Bases for mounting columns

	Maße in mm: 202 x 224 x 58 / Dimensions in mm: 202 x 224 x 58	■	■	■	■	■	■	■	■	■	FMC-CB
	Maße in mm: 202 x 224 x 37 / Dimensions in mm: 202 x 224 x 37										FMC-CBL



**Bei der Verwendung von Umlenkspiegeln muss Folgendes berücksichtigt werden:**

- Der Arbeitsabstand (Reichweite) ergibt sich aus der Summe der Längen aller Zugangsseiten des kontrollierten Bereichs.
- Die maximale nutzbare Reichweite zwischen Sender und Empfänger verringert sich für jeden verwendeten Spiegel um 15%.
- Die Spiegel müssen so positioniert werden, dass der Sicherheitsabstand an jeder Zugangsseite zur Gefahrenzone eingehalten wird.
- Wenn Schutzvorrichtungen über große Entfernungen und an mehreren Seiten mit Umlenkspiegel realisiert werden, sollte die Laser-Justierhilfe LAD 4 verwendet werden, um damit die Lichtvorhänge / -gitter schnell und korrekt aufeinander auszurichten (siehe Seite 70).

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

- the working distance (range) is given by the sum of the lengths of all the sides giving access to the protected area.
- for each mirror used, the maximum working range between the emitter and the receiver is reduced by 15%.
- place the mirrors in order to ensure compliance with the minimum safety distance on each side, the danger zone can be accessed to.
- when light curtains and grids are working with long distance or with deflection mirrors, it is recommendable to use the LAD 4 laser pointer for a quick and reliable alignment of the system (see page 70).

## Umlenkspiegel / Deflection mirrors

Mit den Umlenkspiegeln können umlaufende Schutzfelder in Bereichen realisiert werden, die Zugänge auf mehreren Seiten haben, und das bei erheblichen verringerten Kosten. Bei dieser Lösung muss tatsächlich nicht mehr als ein Lichtvorhang / -gitter verwendet werden.

The deflection mirrors make it possible to create circumferential protections of areas with access points on multiple sides, with a considerable reduction of costs. This solution eliminates the need to use more than one safety light curtain /-grid.



- ◆ Umlenkspiegel mit Höhen von 250 bis 1.900 mm für die Realisierung von umlaufenden Schutzfeldern von bis zu 4 Seiten
  - ◆ Einstellbare Winkelausrichtung durch zwei mitgelieferte Halterungen
  - ◆ Sondermodelle mit Spiegeln, die einen Splitterschutzfilm besitzen, sind auf Anfrage erhältlich
  - Absorptionsfaktor von 15% für jeden Spiegel
  - Profilteil aus stranggepresstem Aluminium
- 
- ◆ Deflection mirrors with heights from 250 to 1.900 mm to realize circumferential protections up to 4 sides
  - ◆ Angular orientation adjustable using two brackets, in scope of delivery
  - ◆ Special models equipped with a protective anti-fragmentation film on the mirrors available on request
  - Optical power reduction factor 15% for each mirror
  - Extruded aluminium section bar

Abmessungen / Dimensions:					A	B	Produktbezeichnung
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Product-ID
					250	310	SP 100 S
					400	460	SP 300 S
					540	600	SP 400 S
					715	775	SP 600 S
					885	945	SP 700 S
					1.060	1.120	SP 900 S
					1.230	1.290	SP 1100 S
					1.400	1.460	SP 1200 S
					1.450	1.510	SP 1300 S
					1.600	1.660	SP 1500 S
					1.750	1.810	SP 1600 S
					1.900	1.960	SP 1800 S

Umlenkspiegel Deflection mirrors		Für Lichtvorhänge / -gitter mit... / For light curtains / -grids with...				Produktbezeichnung Product-ID
		Schutzfeldhöhe Protective field height	2 Strahlen / Beams	3 Strahlen / Beams	4 Strahlen / Beams	
Gesamtmaße in mm / Total dimensions in mm		mm				Produktbezeichnung Product-ID
	310 x 110 x 40	160				SP 100 S
	460 x 110 x 40	310				SP 300 S
	600 x 110 x 40	460				SP 400 S
	775 x 110 x 40	610	■			SP 600 S
	945 x 110 x 40	760				SP 700 S
	1.120 x 110 x 40	910		■		SP 900 S
	1.290 x 110 x 40	1.060			■	SP 1100 S
	1.460 x 110 x 40	1.210				SP 1200 S
	1.510 x 110 x 40	1.360				SP 1300 S
	1.660 x 110 x 40	1.510				SP 1500 S
	1.810 x 110 x 40	1.660				SP 1600 S
1.960 x 110 x 40	1.810				SP 1800 S	

LAD - Laser-Justierhilfe für Lichtvorhänge / -gitter / Laser alignment device for light curtains / -grids



Die Laser-Justierhilfe LAD 4 ermöglicht die schnelle und zuverlässige optische Ausrichtung der Sicherheitssichtvorhänge /-gitter. Sie ist darüber hinaus auch mit den Montagesäulen FMC verwendbar.

Die LAD 4 entsendet einen Laserstrahl mit sichtbarem Rotlicht und einer Reichweite von bis zu 100m.

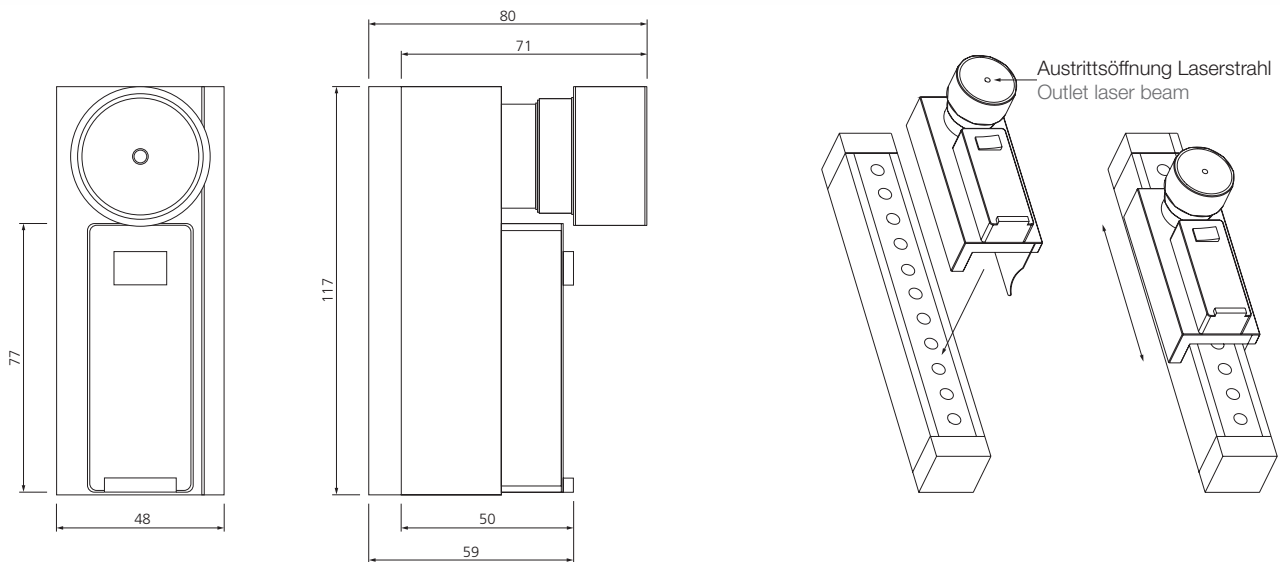
Ihre Anwendung empfiehlt sich zur Ausrichtung von Lichtvorhängen / -gittern, die über große Entfernungen oder auf mehreren Seiten unter Verwendung von Umlenkspiegeln eingesetzt werden.

The LAD 4 laser alignment device makes it possible to obtain a fast and reliable optical alignment of the safety light curtains /-grids. It is also compatible with the use of the FMC floor mounting columns.

The LAD 4 devices emit a laser beam with visible red light and a operating range up to 100m.

It's use is recommended for aligning light curtains / -grids that operate over long distances or multiple sides with the use of deflection mirrors.

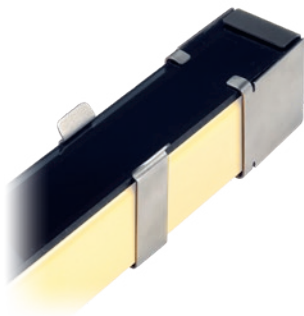
Abmessungen in mm / Dimensions in mm:



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	
Sendelicht	Emitted light	Rotlicht-Laser, 650 nm / Red light laser, 650 nm
Laserschutzklasse	Laser protection class	II (EN 60825-1)
Reichweite	Range	100m
Laserstrahldivergenz	Laser beam divergency	< 0,5mrd
Laserleistung	Laser power	1.000µW
Betriebsspannung	Service voltage	3VDC
Stromversorgung	Power supply	2x 1,5 V Alkali-Batterien Typ AAA / 2x 1.5 V alkaline batteries type AAA
Gehäusematerial	Casing material	Kunststoff / plastics
Befestigungsart	Fastening method	Schnellbefestigung auf dem Lichtvorhang / -gitter oder der Montagesäule quick fastening to the light curtain / -grid or the floor mounting column
Abmessungen H x L x T	Dimensions h x w x d	117 x 48 x 80mm



Beschreibung / Description	Produktbezeichnung / Product-ID
Laser-Justierhilfe, passend für alle SLxx... Lichtvorhänge und -gitter / Laser alignment device, suitable for all SLxx... light curtains and -grids	LAD 4

## Schutzscheiben für Lichtvorhänge / -gitter / Protective screens for light curtains / -grids



PSE Schutzscheiben aus Polycarbonat schützen die Frontscheibe der Sicherheitslichtvorhänge /-gitter vor Beschädigungen durch Schweißfunken, Kratzer oder aggressive Medien. Jeder Satz PSE beinhaltet 4 Schutzscheiben (2 zum Wechseln) und wird nach der Schutzfeldhöhe des Sicherheitslichtvorhangs / -gitters gewählt. Zur Befestigung ist der Befestigungssatz SFS E notwendig. Er besteht jeweils aus einem Paar Klammern und 4 Endkappen aus Edelstahl. Dank der schnellen und einfachen Montage durch die Edelstahlklammern kann die Schutzscheibe problemlos wieder getauscht werden, sollte sie beschädigt sein.

PSE protective screens made of polycarbonate preserves the safety light curtain's / -grid's front screen from damages due to welding sparks, scratches or due to the presence of acids. Each PSE kit includes 4 protective screens (2 for exchange) and is to be chosen after the protective field height of the safety light curtain /-grid. For mounting the SFS E fastening set is necessary. It consists a pair of stainless steel clamps and 4 end caps. Once the protective screen is damaged it can be replaced quickly thanks to the fast and easy stainless steel clamping system.

Schutzscheiben für Sicherheitslichtvorhänge / Protective screens for safety light curtains	Für Schutzfeldhöhe (mm) For protective field height (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
Schutzscheiben / Protective screens: 	160	<b>PSE 150</b>
	310	<b>PSE 300</b>
	460	<b>PSE 450</b>
	610	<b>PSE 600</b>
	760	<b>PSE 750</b>
	910	<b>PSE 900</b>
	1.060	<b>PSE 1050</b>
	1.210	<b>PSE 1200</b>
	1.360	<b>PSE 1350</b>
	1.510	<b>PSE 1500</b>
Befestigungssatz / Clamping set: 	1.660	<b>PSE 1650</b>
	1.810	<b>PSE 1800</b>
Schutzscheiben für Sicherheitslichtgitter / Protective screens for safety light grids	Für Schutzfeldhöhe (mm) For protective field height (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
Schutzscheiben-Satz für 2-Strahl-Lichtgitter / Protective screen kit for 2 beam light grids	510	<b>PSE 2B</b>
Schutzscheiben-Satz für 3-Strahl-Lichtgitter / Protective screen kit for 3 beam light grids	810	<b>PSE 3B</b>
Schutzscheiben-Satz für 4-Strahl-Lichtgitter / Protective screen kit for 4 beam light grids	910	<b>PSE 4B</b>
Befestigungssatz für PSE-Schutzscheiben / Clamping set for PSE protective screens		Produktbezeichnung Product-ID
Edelstahlklammern und -endkappen für Schutzscheiben / Stainless steel clamps and -end caps for protective screens		<b>SFS E</b>

## Prüfstäbe für Lichtvorhänge / Test rods for light curtains



Der Prüfstab ist ein Zylinder aus Aluminium mit matter Oberfläche, der nach der Installation der Sicherheitslichtvorhänge verwendet wird, um sicherzustellen, dass kein Strahl aufgrund reflektierender Oberflächen umgelenkt wird. Die Prüfung erfolgt durch langsames Bewegen des Teststabes ( $\varnothing$  = Auflösung) in der Mitte und entlang jeder Seite des Überwachungsbereiches. Während der Prüfung muss die grüne LED des Empfängers permanent aus sein.

The test rod is an dull aluminium cylinder used after the installation of a safety light curtain to check that no beams are bypassed due to the presence of reflecting surfaces. The test is carried out by slowly moving the test rod ( $\varnothing$  = Resolution) in the centre and then along each side of the protected area. During this procedure the green LED on the receiver must always remain in the OFF state.

Beschreibung / Description	Durchmesser (mm) Diameter (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
Prüfstab für Lichtvorhänge mit 14 mm Auflösung / Test rod for light curtains with 14 mm resolution	$\varnothing$ 14	<b>TR 14</b>
Prüfstab für Lichtvorhänge mit 20 mm Auflösung / Test rod for light curtains with 20 mm resolution	$\varnothing$ 20	<b>TR 20</b>
Prüfstab für Lichtvorhänge mit 30 mm Auflösung / Test rod for light curtains with 30 mm resolution	$\varnothing$ 30	<b>TR 30</b>
Prüfstab für Lichtvorhänge mit 40 mm Auflösung / Test rod for light curtains with 40 mm resolution	$\varnothing$ 40	<b>TR 40</b>
Prüfstab für Lichtvorhänge mit 50 mm Auflösung / Test rod for light curtains with 50 mm resolution	$\varnothing$ 50	<b>TR 50</b>

**SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.**

### **di-soric Hauptsitz**

**Deutschland:** di-soric GmbH & Co. KG | Steinbeisstrasse 6 | 73660 Urbach  
Tel +49 71 81 98 79-0 | Fax +49 71 81 98 79-179 | [info@di-soric.com](mailto:info@di-soric.com)

### **di-soric Niederlassungen**

**China:** di-soric Industrial Automation (Suzhou) Co. Ltd.

**Frankreich:** di-soric SAS | Tel +33 476 61 65 90 | [info.fr@di-soric.com](mailto:info.fr@di-soric.com)

**Niederlande:** di-soric B. V. | Tel +31 413 33 13 91 | [info.nl@di-soric.com](mailto:info.nl@di-soric.com)

**Österreich:** di-soric GmbH & Co. KG | Tel +43 7228 72 366 | [info.at@di-soric.com](mailto:info.at@di-soric.com)

**Singapur:** di-soric Pte. Ltd. | Tel +65 6694 7866 | [info.sg@di-soric.com](mailto:info.sg@di-soric.com)

Weitere Informationen unter: [www.di-soric.com/international](http://www.di-soric.com/international)

**[www.di-soric.com](http://www.di-soric.com)**