

# Moduli di sicurezza a relè per impiego in atmosfera potenzialmente esplosiva

PROTECT SRB...EXi



IECEX  
INMETRO  
ATEX

IEC 61508  
PTC = 100%  
SC = 3

PL: e  
Cat: 4  
SIL: 3



**SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry

# ATEX – impiego in atmosfera potenzialmente esplosiva

Dati tecnici rilevanti per impiego ATEX	
<b>Gruppo, categoria, tipo di protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas: Ⓜ II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc (SRB in zona 2)</li> <li>Gas: Ⓜ II (2) G [Ex ib Gb] IIC</li> <li>Polvere: Ⓜ II (2) D [Ex ib Db] IIIC (circuito di corrente in zona 1, 21/2, 22)</li> </ul>
<b>Tensione massima di sicurezza <math>U_m</math></b>	253 VAC (Attenzione: $U_m$ non è la tensione d'esercizio!)
<b>Ingressi (S11-S12, S21-S22, X1-X2/X3)</b>	[Ex ib Gb] IIC / [Ex ib Db] IIIC
<b>Classe di temperatura</b>	T5
<b>Tensione <math>U_o</math></b>	33,6 V
<b>Corrente <math>I_o</math></b>	57,0 mA
<b>Potenza <math>P_o</math></b>	478,8 mW (caratteristica lineare)
<b>Separazione (circuito a sicurezza intrinseca/ridondante)</b>	Isolamento sicuro secondo EN 60079-11

Gruppo, categoria	II C				II B						
<b>Capacità esterna <math>C_o</math> (nF)</b>	26	36	46	49	160	180	230	280	350	412	
<b>Induttività esterna <math>L_o</math> (mH)</b>	4,0	2,0	1,0	0,5	38,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,2	

Valori indicativi di un cavo: C = 200 nF/km, L = 1 mH/km (C = 200 pF/m, L = 1 µH/m)

## Costruzione elettrica semplice

In un circuito di corrente a sicurezza intrinseca, assieme ai moduli di sicurezza a relè intrinsecamente sicuri è possibile utilizzare come "costruzioni elettriche semplici" (secondo la norma EN 60079-11) i seguenti pulsanti di reset, dispositivi di comando per arresto di emergenza, dispositivi di blocco e interruttori magnetici di sicurezza:

## Pulsante di Reset

- Ex-RDT...
- Ex-RDM...

## Dispositivi di comando d'emergenza

- Ex-RDRZ...

**Per i pulsanti di Reset e i dispositivi di arresto d'emergenza si raccomanda l'utilizzo delle custodie di montaggio:**

- Ex-EBG 331.0
- Ex-EBG 633.0

## Sensore di sicurezza

- EX-BNS40S

## Interruttore di sicurezza

- EX-AZ 16 ZI

## Interruttore di posizione con funzione di sicurezza

- EX-T 335
- EX- 335

# SRB con circuiti di sorveglianza intrinsecamente sicuri Ex i

## PROTECT SRB's

- Certificato ATEX
- Per arresto di emergenza e sorveglianza porte di protezione

La nuova generazione di moduli di sicurezza a relè SRB EXi unisce la comprovata tecnologia di sicurezza Schmersal e la conformità ai requisiti per l'installazione in atmosfera potenzialmente esplosiva.

I moduli SRB EXi sono stati sviluppati secondo la direttiva ATEX 2014/34/UE e le norme europee EN 60 079 e segg. I circuiti di sorveglianza a sicurezza intrinseca Exi sono predisposti per apparecchi della categoria 2GD. In questo modo è possibile utilizzare dispositivi di arresto d'emergenza e sistemi di sorveglianza per porte di protezione in atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas e polvere.

## Protezione antiesplorazione – ATEX

- Categoria ATEX (2)GD per la connessione di dispositivi dalla zona 1 o 21.
- Categoria ATEX 3G per l'installazione dell'SRB EXi in zona 2 (gas).

## Funzione di sicurezza

### SRB 101EXi-1R

- 1 circuito di abilitazione di sicurezza, Stop 0
- 1 contatto di feedback
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale (opzionale)
- Funzione di reset sorvegliata

### SRB 101EXi-1A

- 1 circuito di abilitazione di sicurezza, Stop 0
- 1 contatto di feedback
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale (opzionale)
- Funzione di Reset automatico o manuale

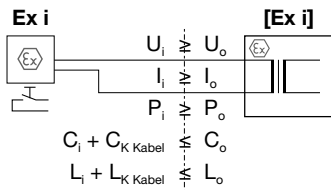
### SRB 200 EXi-1R

- 2 circuiti di abilitazione di sicurezza, Stop 0
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale (opzionale)
- Funzione di reset sorvegliata

### SRB 200 EXi-1A

- 2 circuiti di abilitazione di sicurezza, Stop 0
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale (opzionale)
- Funzione di Reset automatico o manuale

## Schema dei circuiti a sicurezza intrinseca



<b>Resistenza</b>	0,5 mm <sup>2</sup>	72 Ohm/km
<b>(bidirezionale)*</b>	0,75 mm <sup>2</sup>	48 Ohm/km
	1,5 mm <sup>2</sup>	24 Ohm/km
<b>Capacità*</b>	180...200 nF/km	
<b>Induttività*</b>	0,8...1 mH/km	

\* Valori indicativi

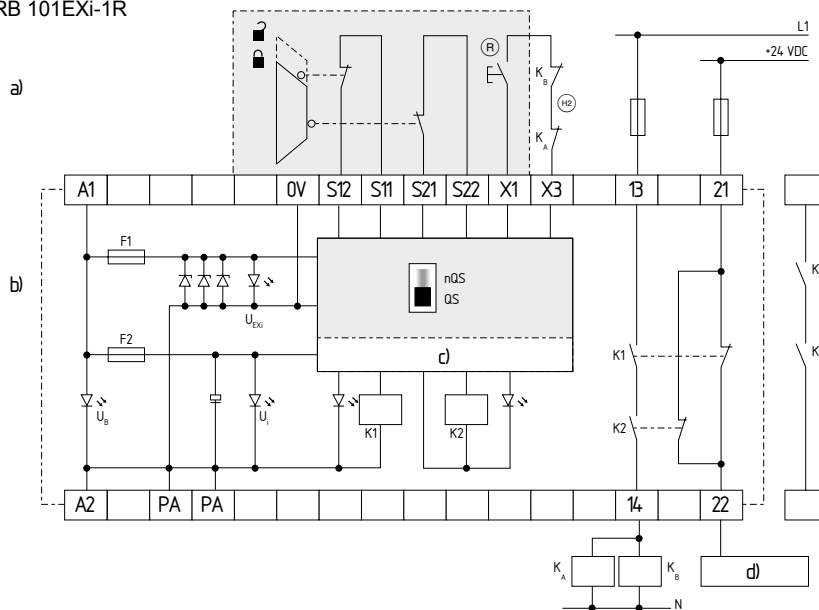
Definizione di atmosfera potenzialmente esplosiva	Polvere		Gas	
	Categoria <sup>⊗</sup> 1)	Zona <sup>2)</sup>	Categoria <sup>⊗</sup> 1)	Zona <sup>2)</sup>
<b>Permanente, per lunghi periodi, frequentemente</b>	1D	20	1G	0
<b>Occasionalmente</b>	2D	21	2G	1
<b>Normalmente non presente, solo per brevi periodi</b>	3D	22	3G	2

<sup>1)</sup> Fabricante: 2014/34/UE = Direttiva ATEX

<sup>2)</sup> Operatore economico: 1999/92/CE = Direttiva ATEX

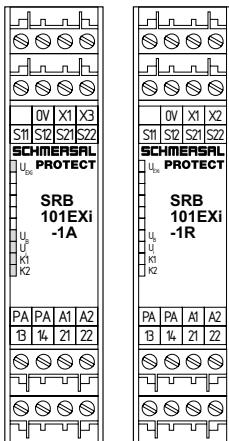
# PROTECT SRB...EXi per sorveglianza arresto di emergenza e porte di protezione

PROTECT SRB 101EXi-1A e  
PROTECT SRB 101EXi-1R



**Legenda esempi di circuiti**  
a) Installazione fino in zona 1/21  
b) Installazione fino in zona 2  
c) Logica di controllo  
d) Controllo

## PROTECT SRB 101EXi-1A e ...-1R



### Caratteristiche

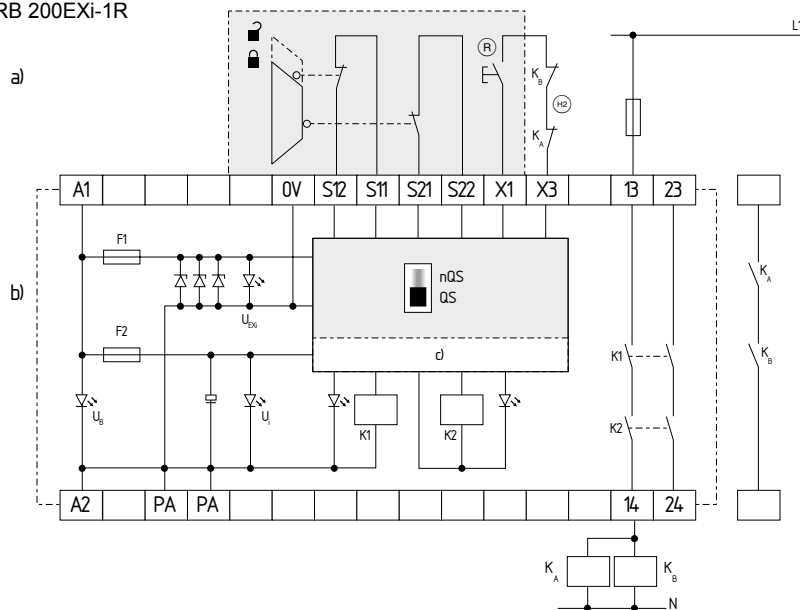
- Controllo a 1 o 2 canali
- **1 circuito di abilitazione di sicurezza**
- Idoneo per elaborazione dei segnali di dispositivi di arresto d'emergenza, dispositivi di blocco, ecc.
- **1 contatto di feedback aggiuntivo**  
(nei circuiti di corrente di sicurezza non è consentito l'uso di contatti ausiliari)
- Fronte di discesa (versione -1R)
- Funzione di reset automatico (versione -1A)
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale opzionale (tramite interruttore)
- Limitazione di corrente e tensione dei circuiti di ingresso (intrinsecamente sicura)
- LED verdi per relè K1, K2, UB, Ui e UEXi
- Montaggio su guida DIN secondo EN 60 715:2001
- Custodia in termoplastica secondo UL-94-V-0, nero grafite RAL 9011
- Dimensioni (H x L x P): 100 x 22,5 x 121 mm
- Certificazione secondo ISO 13849-1:2007

### Note sull'esempio di circuito

- Controllo a 2 canali, rappresentato utilizzando l'esempio di un sistema di sorveglianza porta con due interruttori di posizione, di cui uno con contatto ad apertura obbligata; pulsante di Reset esterno (R).
- Livello di potenza: controllo a 2 canali, idoneo per l'amplificazione o la moltiplicazione dei contatti via contattori o relè con contatti ad azione obbligata.
- (R) = Circuito di ripristino
- Il controllo rileva eventuali rotture di fili, cortocircuiti trasversali (con posizione interruttore "QS") e dispersioni a terra nel circuito di sorveglianza.
- La funzione di sicurezza è definita come l'apertura dei contatti di abilitazione 13-14 all'apertura degli ingressi S11-S12 e/o S21-S22.
- Il circuito elettrico rilevante per la sicurezza con il **contatto di uscita 13-14** è conforme ai seguenti requisiti, con valutazione del valore  $B_{10d}$  (vedere anche "Specifiche ai sensi della norma ISO 13 849-1"):
  - Categoria 4 – PL e secondo ISO 13849-1:2007
  - SIL 3 secondo EN 61508-2:2002
  - SILCL 3 secondo EN 62061:2005  
(conformità alla categoria di comando 4 secondo EN 954-1:1997).
- Per determinare il Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1:2007 dell'intera funzione di sicurezza (ad es. sensore, logica, attuatore), è necessario prendere in esame tutti i componenti rilevanti.

# PROTECT SRB...EXi con fino a 2 circuiti di abilitazione di sicurezza, STOP 0

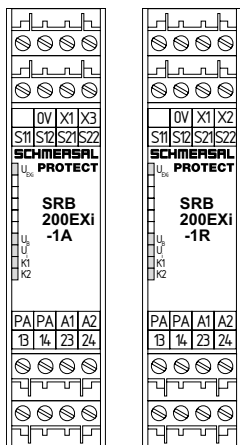
PROTECT SRB 200EXi-1A e  
PROTECT SRB 200EXi-1R



## Legenda esempi di circuiti

- a) Installazione fino in zona 1/21
- b) Installazione fino in zona 2
- c) Logica di controllo
- d) Controllo

## PROTECT SRB 200EXi-1A e ...-1R



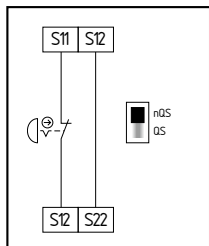
### Caratteristiche

- Controllo a 1 o 2 canali
- **2 circuiti di abilitazione di sicurezza**
- Idoneo per elaborazione dei segnali di dispositivi di arresto d'emergenza, dispositivi di blocco, ecc.
- Fronte di discesa (versione -1R)
- Funzione di reset automatico (versione -1A)
- Riconoscimento di cortocircuito trasversale opzionale (tramite interruttore)
- Limitazione di corrente e tensione dei circuiti di ingresso (intrinsecamente sicura)
- LED verdi per relè K1, K2, UB, Ui e UEXi
- Montaggio su guida DIN secondo EN 60 715:2001
- Custodia in termoplastica secondo UL-94-V-0, nero grafite RAL 9011
- Dimensioni (H x L x P): 100 x 22,5 x 121 mm
- Certificazione secondo ISO 13849-1:2007

### Note sull'esempio di circuito

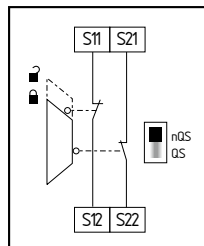
- Controllo a 2 canali, rappresentato utilizzando l'esempio di un sistema di sorveglianza porta con due interruttori di posizione, di cui uno con contatto ad apertura obbligata; pulsante di Reset esterno (R).
- Livello di potenza: controllo a 2 canali, idoneo per l'amplificazione o la moltiplicazione dei contatti via contattori o relè con contatti ad azione obbligata.
- (H) = Circuito di ripristino
- Il controllo rileva eventuali rotture di fili, cortocircuiti trasversali (con posizione interruttore "QS") e dispersioni a terra nel circuito di sorveglianza.
- La funzione di sicurezza è definita come l'apertura dei contatti di abilitazione 13-14 all'apertura degli ingressi S11-S12 e/o S21-S22.
- I circuiti elettrici rilevanti per la sicurezza con i **contatti di uscita 13-14/23-24** sono conformi ai seguenti requisiti, con valutazione del valore B<sub>10D</sub> (vedere anche "Specifiche ai sensi della norma ISO 13849-1"):
  - Categoria 4 – PL e secondo ISO 13849-1:2007
  - SIL 3 secondo EN 61508-2:2002
  - SILCL 3 secondo EN 62061:2005 (conformità alla categoria di comando 4 secondo EN 954-1:1997).
- Per determinare il Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1:2007 dell'intera funzione di sicurezza (ad es. sensore, logica, attuatore), è necessario prendere in esame tutti i componenti rilevanti.

# Esempi di circuiti secondo ISO 13849-1:2007



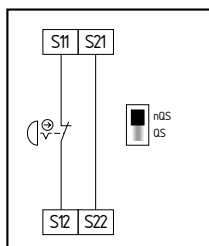
## Circuito per arresto di emergenza a un canale secondo ISO 13850:2007 ed EN 60947-5-5:2005

- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nel circuito di comando.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 2 – PL "d".



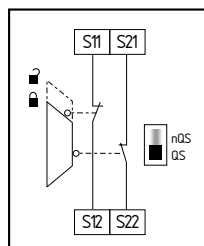
## Circuito di sorveglianza porte di protezione a due canali secondo EN 1088:2007

- È richiesto almeno un contatto ad apertura obbligatoria.
- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nei circuiti di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando non vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 4 – PL "e".



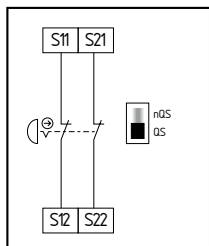
## Circuito per arresto di emergenza a due canali secondo ISO 13850:2007 ed EN 60947-5-5:2005

- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nei circuiti di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando non vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 4 – PL "e" (con posa dei cavi protetta).



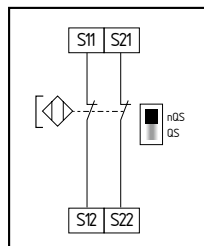
## Circuito di sorveglianza porte di protezione a due canali secondo EN 1088:2007

- È richiesto almeno un contatto ad apertura obbligatoria.
- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nel circuito di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 4 – PL "e".



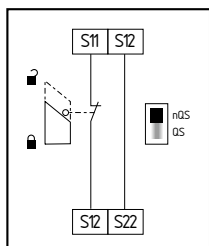
## Circuito per arresto di emergenza a due canali secondo ISO 13850:2007 ed EN 60947-5-5:2005

- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nei circuiti di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 4 – PL "e".



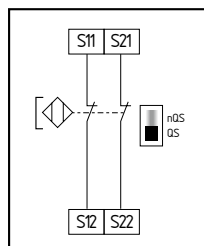
## Controllo a due canali di interruttori magnetici di sicurezza secondo EN 60947-5-3:2005

- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nei circuiti di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando non vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 3 – PL "e".



## Circuito di sorveglianza porta di protezione a un canale con dispositivi di blocco secondo EN 1088:2007

- È richiesto almeno un contatto ad apertura obbligatoria.
- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nel circuito di comando.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 2 – PL "d".



## Controllo a due canali di interruttori magnetici di sicurezza secondo EN 60947-5-3:2005

- Rileva eventuali rotture di fili e dispersioni a terra nei circuiti di comando.
- I cortocircuiti tra i circuiti di comando vengono rilevati.
- Possibilità di raggiungere la Categoria 3 – PL "e".

## Dati tecnici

Dati tecnici generali	
<b>Tensione d'esercizio nominale</b>	24 VDC -15% / +20%, ondulazione residua max. 10%
<b>Fusibile tensione d'esercizio</b>	- Fusibile interno F1: T 50 mA/250 V - Fusibile interno F2: T 100 mA/250 V
<b>Capacità di commutazione dei contatti di abilitazione</b>	230 V; 3 A ohmica (induttiva con circuito di protezione idoneo) AC-15: 230 VAC/3 A DC-13: 24 VDC/3 A
<b>Capacità di commutazione min.</b>	min. 10 V/10 mA
<b>Categorie di utilizzo</b>	AC-15/DC-13: EN IEC 60 947-5-1:2007
<b>Corrente e tensione su S11-S12, S21-S22</b>	24 VDC, 5 mA
<b>Limitazione di corrente su S11-S12, S21-S22</b>	15 mA
<b>Ritardo all'eccitazione</b>	- ca. 300 ms (versione -1A) - ca. 20 ms (versione -1R)
<b>Ritardo alla diseccitazione</b>	- per arresto di emergenza: ca. 20 ms - per mancanza rete: ca. 20 ms
<b>Ininfluenza mancanza tensione</b>	ca. 15 m s
<b>Distanze di isolamento in aria e a massa</b>	IEC 60 664-1:2003 (DIN VDE 0110-1), 4 kV/2 EN 60 079-11:2007 (VDE 0170/0171 Parte 7)
<b>Cavi di collegamento</b>	- Cavo monoconduttore: rigido o flessibile (con o senza capocorda) 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> - Cavo a due conduttori di uguale sezione: rigido o flessibile (con capocorda privo di materiale sintetico) 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> ; flessibile (senza o con capocorda TWIN) 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Resistenza totale max. del cablaggio</b>	30 Ohm
<b>Lunghezze cavi (alla tensione nominale)</b>	- a 1 canale senza riconoscimento cortocircuito trasv.: 1,5 mm <sup>2</sup> = 1.500 m; 2,5 mm <sup>2</sup> = 2.500 m - a 2 canali con/senza riconoscimento cortocircuito trasv.: 1,5 mm <sup>2</sup> = 1.500 m; 2,5 mm <sup>2</sup> = 2.500 m
<b>Temperatura ambiente d'esercizio:</b>	-25 °C ... +60 °C
<b>EMV</b>	IEC 61 000-6-2:2005
<b>Oscillazioni</b>	IEC 60 068-2-6:1996: Frequenza: 10 ... 55 Hz; ampiezza: 0,35 mm
Dati ai sensi della norma IEC 61508:2010	
<b>Proof-Test-Coverage (PTC)</b>	= 100%
<b>Systematic Capability (SC)</b>	3
Dati ai sensi della norma ISO 13849-1:2007	
<b>Valore B<sub>10D</sub> (per un canale):</b>	- range a basso carico: 20.000.000 - carico massimo: 400.000
<b>CCF</b>	> 65 punti
<b>Conversione in MTTF<sub>D</sub>: vedi ISO 13849-1:2007 Allegato C punto 4.2</b>	d <sub>op</sub> = numero medio di giorni di esercizio all'anno h <sub>op</sub> = numero medio di ore di esercizio al giorno t <sub>cycle</sub> = tempo medio tra le richieste di intervento della funzione di sicurezza in s (ad esempio 4 all'ora = 1 ogni 15 min. = 900 s)

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3.600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$



# Il Gruppo Schmersal

Il Gruppo Schmersal, sotto la guida della proprietà, è fra i principali leader mondiali per competenza e quote di mercato nel complesso campo della sicurezza funzionale delle macchine. L'azienda, fondata nel 1945, ha un organico di circa 2000 collaboratori ed è presente in tre continenti con sette stabilimenti produttivi e in oltre 60 nazioni con proprie società e partner di vendita.

Fra i clienti del Gruppo Schmersal si annoverano i principali costruttori di macchine e impianti, nonché gli utilizzatori di tali macchine. In qualità di fornitore di sistemi e soluzioni per la sicurezza delle macchine, Schmersal mette a disposizione dei clienti il proprio vasto know-how. Il Gruppo dispone di particolari competenze di settore in diversi campi applicativi, tra i quali si annoverano la produzione alimentare, le tecnologie di confezionamento e imballaggio, la costruzione di macchine utensili, l'ascensoristica, l'industria pesante e il settore automobilistico.

Al portafoglio di offerta del Gruppo Schmersal contribuisce anche la divisione tec.nicum, con il proprio programma di servizi: ingegneri certificati specializzati in sicurezza funzionale offrono ai costruttori e agli utilizzatori delle macchine la propria consulenza in tutti gli aspetti riguardanti la sicurezza delle macchine e del lavoro, con un approccio neutrale verso prodotto e produttore. Gli esperti del tec.nicum progettano e realizzano in tutto il mondo soluzioni di sicurezza complesse in stretta collaborazione con i committenti.

## Safety Products



- Interruttori e sensori di sicurezza, elettroserrature / ritenute di sicurezza
- Dispositivi di controllo e moduli di sicurezza a relè, sistemi bus di sicurezza
- Dispositivi di sicurezza optoelettronici e tattili
- Tecnologia di automazione: interruttori di posizione e di prossimità

## Safety Systems



- Soluzioni complete per la protezione di aree di pericolo
- Parametrizzazione e programmazione individuale di controlli di sicurezza
- Tecnologia di sicurezza su misura – per singole macchine o complesse linee di produzione
- Soluzioni di sicurezza di settore

## Safety Services



- tec.nicum academy – corsi di formazione e seminari
- tec.nicum consulting – servizi di consulenza
- tec.nicum engineering – sviluppo e pianificazione tecnica
- tec.nicum integration – esecuzione e montaggio

I dati e le informazioni forniti sono stati accuratamente controllati. Si riserva il diritto di modifiche tecniche e si declina ogni responsabilità per eventuali errori.

[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)



x.000 / L+W. / 06.2017 / Teile-Nr. 103013961 / Ausgabe 01

 **SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry