

Sicherheits-Relais-Bausteine für explosionsgefährdete Bereiche

PROTECT SRB...EXi



IECEx
INMETRO
ATEX

IEC 61508
PTC = 100%
SC = 3

PL: e
Kat: 4
SIL: 3



SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

ATEX – Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Ex-relevante technische Daten	
Gruppe, Kategorie, Zündschutzart	<ul style="list-style-type: none"> • Gas: Ⓜ II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc (SRB in Zone 2) • Gas: Ⓜ II (2) G [Ex ib Gb] IIC • Staub: Ⓜ II (2) D [Ex ib Db] IIIC (Stromkreise in Zone 1, 21/2, 22)
Sicherheitstechnische Maximalspannung U_m	253 VAC (Achtung: U_m ist keine Bemessungsspannung!)
Eingänge (S11-S12, S21-S22, X1-X2/X3)	[Ex ib Gb] IIC / [Ex ib Db] IIIC
Temperaturklasse	T5
Spannung U_o	33,6 V
Strom I_o	57,0 mA
Leistung P_o	478,8 mW (Kennlinie linear)
Trennung (eigensichere/übrige Kreise)	sichere Trennung nach EN 60079-11,

Gruppe, Kategorie	II C				II B					
äußere Kapazität C_o (nF)	26	36	46	49	160	180	230	280	350	412
äußere Induktivität L_o (mH)	4,0	2,0	1,0	0,5	38,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,2

Richtwerte einer Leitung: C = 200 nF/km, L = 1 mH/km (C = 200 pF/m, L = 1 µH/m)

Einfache elektrische Betriebsmittel

In Verbindung mit den eigensicheren Sicherheits-Relais-Bausteinen können die aufgeführten Reset-Taster, Not-Aus-Befehlsgeräte, Verriegelungseinrichtungen und Sicherheits-Magnetschalter im eigensicheren Stromkreis als einfache elektrische Betriebsmittel (entsprechend EN 60079-11) eingesetzt werden:

Reset-Taster

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

Not-Halt-Befehlsgeräte

- Ex-RDRZ...

Für Reset-Taster und Not-Halt-Befehlsgeräte empfehlen wir die Verwendung der Aufbaueinheit:

- Ex-EBG 331.0
- Ex-EBG 633.0

Sicherheits-Sensor

- EX-BNS40S

Sicherheitsschalter

- EX-AZ 16 ZI

Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion

- EX-T 335
- EX- 335

SRB mit eigensicheren Überwachungskreisen Ex i

PROTECT SRB's

- ATEX-zertifiziert
- Für Not-Halt und Schutztürüberwachung

Die neue Generation der Sicherheits-Relais-Bausteine SRB EXi verbindet die bewährte Sicherheitstechnik mit den Anforderungen des Explosionsschutzes.

Die SRB EXi-Bausteine sind auf der Basis der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und der europäischen Normen EN 60 079 ff. entwickelt worden. Die eigensicheren Überwachungsstromkreise Ex i sind ausgelegt für Geräte der Kategorie 2GD. Damit können Not-Halt-Befehlsgeräte und Schutztürüberwachungen im Gas- und Staub-explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Explosionsschutz – ATEX

- ATEX-Kategorie (2)GD zum Anschluss von Geräten aus der Zone 1 oder 21.
- ATEX-Kategorie 3G erlaubt die Installation der SRB EXi's in der Gas-Zone 2.

Sicherheitsgerichtete Funktion

SRB 101EXi-1R

- 1 Sicherheitsfreigabe, Stop 0
- 1 Rückmeldekontakt
- Querschlusserkennung (wahlweise)
- überwachte Resetfunktion

SRB 101EXi-1A

- 1 Sicherheitsfreigabe, Stop 0
- 1 Rückmeldekontakt
- Querschlusserkennung (wahlweise)
- automatische und manuelle Resetfunktion

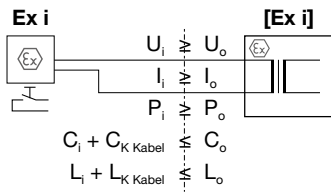
SRB 200 EXi-1R

- 2 Sicherheitsfreigaben, Stop 0
- Querschlusserkennung (wahlweise)
- überwachte Resetfunktion

SRB 200 EXi-1A

- 2 Sicherheitsfreigaben, Stop 0
- Querschlusserkennung (wahlweise)
- automatische und manuelle Resetfunktion

Auslegung eigensicherer Stromkreise



Widerstand (Hin-/Rück-)*	0,5 mm ²	72 Ohm/km
	0,75 mm ²	48 Ohm/km
	1,5 mm ²	24 Ohm/km
Kapazität*	180...200 nF/km	
Induktivität*	0,8...1 mH/km	

* Richtwerte

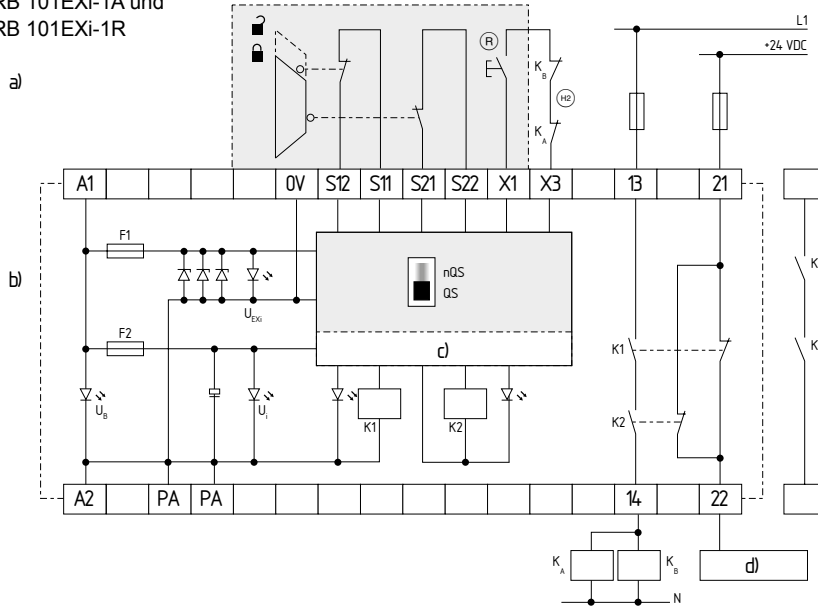
Definition für explosionsfähige Atmosphäre	Staub		Gas	
	⊕-Kategorie ¹⁾	Zone ²⁾	⊕-Kategorie ¹⁾	Zone ²⁾
Ständig, lange Zeiträume, häufig	1D	20	1G	0
Gelegentlich	2D	21	2G	1
Normalerweise nicht, nur kurzzeitig	3D	22	3G	2

¹⁾ Hersteller: 2014/34/EU = ATEX-Richtlinie

²⁾ Betreiber: 1999/92/EG = ATEX-Richtlinie

PROTECT SRB...EXi für NOT-HALT- und Schutztür-Überwachung

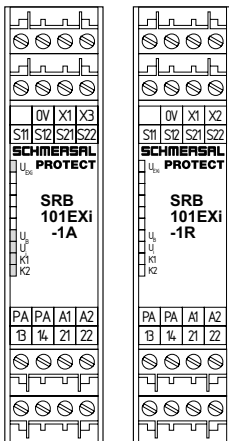
PROTECT SRB 101EXi-1A und
PROTECT SRB 101EXi-1R



Legende Schaltungsbeispiele

- a) Installation bis in Zone 1/21
- b) Installation bis in Zone 2
- c) Ansteuerlogik
- d) Steuerung

PROTECT SRB 101EXi-1A und ...-1R



Merkmale

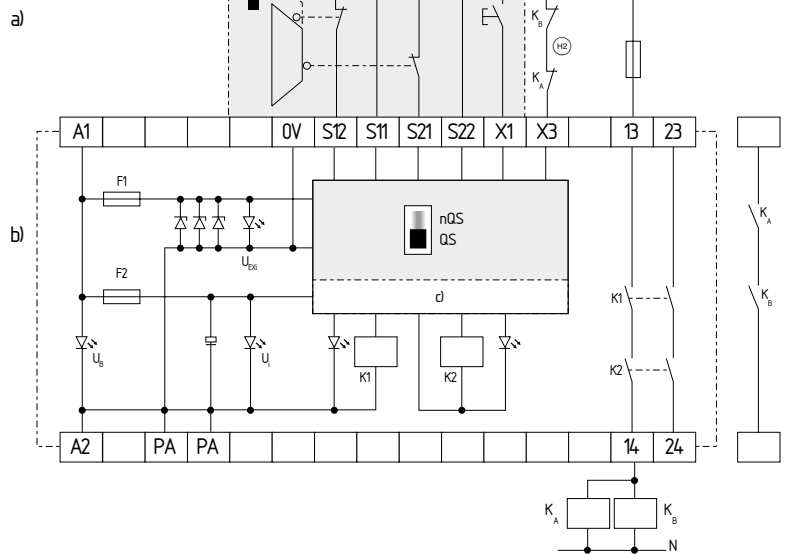
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- **1 Sicherheitsfreigabe**
- Geeignet zur Signalverarbeitung von NOT-HALT-Befehlsgeräten, Verriegelungseinrichtungen etc.
- **1 zusätzlicher Rückmeldekontakt** (Hilfskontakte dürfen in Sicherheitsstromkreisen nicht verwendet werden)
- Abfallende Flanke (Version -1R)
- Automatische Resetfunktion (Version -1A)
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- Strom- und Spannungsbegrenzung der Eingangskreise (eigensicher)
- Grüne LED-Anzeigen für Relais K1, K2, UB, Ui und UEXi
- Hutschienenmontage EN 60 715:2001
- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff nach UL-94-V-0, graphitschwarz RAL 9011
- Abmessungen (H × B × T): 100 × 22,5 × 121 mm
- Zertifizierung nach ISO 13849-1:2007

Hinweise zum Schaltungsbeispiel

- 2-kanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel einer Schutztürüberwachung mit zwei Positionsschaltern, davon ein Kontakt zwangsöffnend; mit externem Reset-Taster (R).
- Leistungsebene: 2-kanalige Ansteuerung, geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten.
- (H) = Rückführkreis
- Die Ansteuerung erkennt Drahtbrüche, Querschlüsse (bei Schalterstellung „QS“) und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- Die Sicherheitsfunktion ist definiert als das Öffnen der Freigabe 13-14 beim Öffnen der Eingänge S11-S12 und/oder S21-S22.
- Der sicherheitsrelevante Strompfad mit dem **Ausgangskontakt 13-14** erfüllt unter Berücksichtigung einer B_{10d} -Wert-Betrachtung folgende Anforderungen (siehe auch „Angaben im Sinne von ISO 13 849-1“):
 - Kategorie 4 – PL e gemäß ISO 13849-1:2007
 - entspricht SIL 3 gemäß EN 61508-2:2002
 - entspricht SILCL 3 gemäß EN 62061:2005 (entspricht Steuerungskategorie 4 gemäß EN 954-1:1997).
- Um den Performance Level (PL) gemäß ISO 13849-1:2007 der gesamten Sicherheitsfunktion (z. B. Sensor, Logik, Aktor) zu bestimmen, ist eine Betrachtung aller relevanten Komponenten erforderlich.

PROTECT SRB...EXi mit bis zu 2 Sicherheitsfreigaben, STOP 0

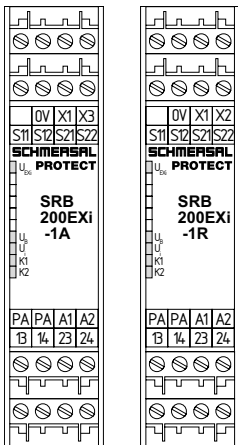
PROTECT SRB 200EXi-1A und
PROTECT SRB 200EXi-1R



Legende Schaltungsbeispiele

- a) Installation bis in Zone 1/21
- b) Installation bis in Zone 2
- c) Ansteuerlogik
- d) Steuerung

PROTECT SRB 200EXi-1A und ...-1R



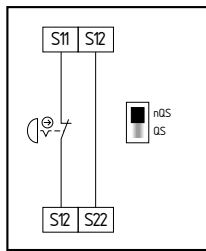
Merkmale

- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- **2 Sicherheitsfreigaben**
- Geeignet zur Signalverarbeitung von NOT-HALT-Befehlsgeräten, Verriegelungseinrichtungen etc.
- Abfallende Flanke (Version -1R)
- Automatische Resetfunktion (Version -1A)
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- Strom- und Spannungsbegrenzung der Eingangskreise (eigensicher)
- Grüne LED-Anzeigen für Relais K1, K2, UB, Ui und UEXi
- Hutschienenmontage EN 60 715:2001
- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff nach UL-94-V-0, graphitschwarz RAL 9011
- Abmessungen (H × B × T): 100 × 22,5 × 121 mm
- Zertifizierung nach ISO 13849-1:2007

Hinweise zum Schaltungsbeispiel

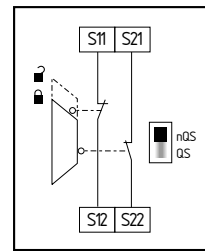
- 2-kanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel einer Schutztürüberwachung mit zwei Positionsschaltern, davon ein Kontakt zwangsöffnend; mit externem Reset-Taster (R).
- Leistungsebene: 2-kanalige Ansteuerung, geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten.
- (R) = Rückführkreis
- Die Ansteuerung erkennt Drahtbrüche, Querschlüsse (bei Schalterstellung „QS“) und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- Die Sicherheitsfunktion ist definiert als das Öffnen der Freigabe 13-14 beim Öffnen der Eingänge S11-S12 und/oder S21-S22.
- Die sicherheitsrelevanten Strompfade mit den **Ausgangskontakten 13-14/23-24** erfüllen unter Berücksichtigung einer B_{10D} -Wert-Betrachtung folgende Anforderungen (siehe auch „Angaben im Sinne von ISO 13849-1“):
 - Kategorie 4 – PL e gemäß ISO 13849-1:2007
 - entspricht SIL 3 gemäß EN 61508-2:2002
 - entspricht SILCL 3 gemäß EN 62061:2005 (entspricht Steuerungskategorie 4 gemäß EN 954-1:1997).
- Um den Performance Level (PL) gemäß ISO 13849-1:2007 der gesamten Sicherheitsfunktion (z. B. Sensor, Logik, Aktor) zu bestimmen, ist eine Betrachtung aller relevanten Komponenten erforderlich.

Schaltungsbeispiele nach ISO 13849-1:2007



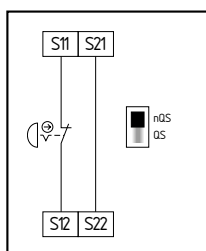
Einkanalige NOT-HALT-Schaltung nach ISO 13850:2007 und EN 60947-5-5:2005

- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss im Ansteuerkreis.
- Kategorie 2 – PL „d“ erreichbar.



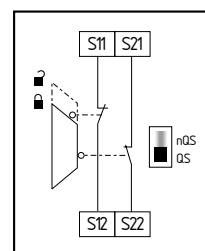
Zweikanalige Schutztür-überwachungs-Schaltung nach EN 1088:2007

- Mindestens ein zwangsöffnender Kontakt erforderlich.
- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss in den Ansteuerkreisen.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden nicht erkannt.
- Kategorie 4 – PL „e“ erreichbar.



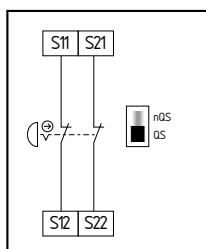
Zweikanalige NOT-HALT-Schaltung nach ISO 13850:2007 und EN 60947-5-5:2005

- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss in den Ansteuerkreisen.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden nicht erkannt.
- Kategorie 4 – PL „e“ erreichbar (bei geschützter Kabelverlegung).



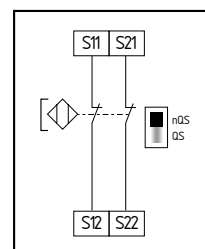
Zweikanalige Schutztür-überwachungs-Schaltung nach EN 1088:2007

- Mindestens ein zwangsöffnender Kontakt erforderlich.
- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss im Ansteuerkreis.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden erkannt.
- Kategorie 4 – PL „e“ erreichbar.



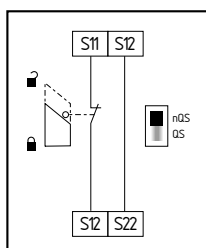
Zweikanalige NOT-HALT-Schaltung nach ISO 13850:2007 und EN 60947-5-5:2005

- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss in den Ansteuerkreisen.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden erkannt.
- Kategorie 4 – PL „e“ erreichbar.



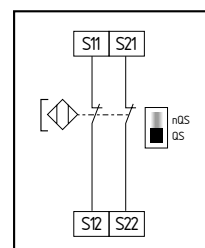
Zweikanalige Ansteuerung von Sicherheits-Magnetschaltern nach EN 60947-5-3:2005

- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss in den Ansteuerkreisen.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden nicht erkannt.
- Kategorie 3 – PL „e“ erreichbar.



Einkanalige Schutztür-überwachungs-Schaltung mit Verriegelungseinrichtungen nach EN 1088:2007

- Mindestens ein zwangsöffnender Kontakt erforderlich.
- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss im Ansteuerkreis.
- Kategorie 2 – PL „d“ erreichbar.



Zweikanalige Ansteuerung von Sicherheits-Magnetschaltern nach EN 60947-5-3:2005

- Diese Ansteuerung erkennt Drahtbruch und Erdschluss in den Ansteuerkreisen.
- Querschlüsse zwischen den Ansteuerkreisen werden erkannt.
- Kategorie 3 – PL „e“ erreichbar.

Technische Daten

Allgemeine technische Daten	
Bemessungsbetriebsspannung	24 VDC –15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%
Absicherung der Betriebsspannung	- interne Sicherung F1: T 50 mA/250 V - interne Sicherung F2: T 100 mA/250 V
Schaltvermögen der Freigabekontakte	230 V; 3 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung) AC-15: 230 VAC/3 A DC-13: 24 VDC/3 A
Min. Schaltvermögen	min. 10 V/10 mA
Gebrauchskategorien	AC-15/DC-13: EN IEC 60 947-5-1:2007
Strom und Spannung an S11-S12, S21-S22	24 VDC, 5 mA
Strombegrenzung an S11-S12, S21-S22	15 mA
Anzugsverzögerung	- ca. 300 ms (Version -1A) - ca. 20 ms (Version -1R)
Abfallverzögerung	- bei NOT-HALT: ca. 20 ms - bei Netzausfall: ca. 20 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen	ca. 15 ms
Luft- und Kriechstrecken	IEC 60 664-1:2003 (DIN VDE 0110-1), 4 kV/2 EN 60 079-11:2007 (VDE 0170/0171 Teil 7)
Kabelanschlüsse	- Einzelleiter: starr oder flexibel (mit und ohne Aderendhülse) 0,25 ... 2,5 mm ² - Zweileiter mit gleichem Querschnitt: starr oder flexibel (mit Aderendhülse ohne Kunststoff) 0,25 ... 2,5 mm ² ; flexibel (ohne oder mit TWIN-Aderend hülse) 0,5 ... 1,5 mm ²
Max. Gesamtleitungs-widerstand	30 Ohm
Leitungslängen (bei Nennspannung)	- 1-kanalig ohne Querschlusserkennung: 1,5 mm ² = 1.500 m; 2,5 mm ² = 2.500 m - 2-kanalig mit/ohne Querschlusserkennung: 1,5 mm ² = 1.500 m; 2,5 mm ² = 2.500 m
Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C ... +60 °C
EMV	IEC 61 000-6-2:2005
Schwingungen	IEC 60 068-2-6:1996: Frequenz: 10 ... 55 Hz; Amplitude: 0,35 mm

Angaben im Sinne von IEC 61508:2010	
Proof-Test-Coverage (PTC)	= 100%
Systematic Capability (SC)	3

Angaben im Sinne von ISO 13849-1:2007	
B_{10D}-Wert (für einen Kanal)	- Kleinlastbereich: 20.000.000 - Maximallast: 400.000
CCF	>65 Punkte
Umrechnung in MTTF_D: siehe ISO 13849-1:2007 Annex C Ziffer 4.2	d _{op} = durchschnittliche Anzahl Betriebstage pro Jahr h _{op} = durchschnittliche Anzahl Betriebsstunden pro Tag t _{cycle} = durchschnittliche Anforderung der Sicherheitsfunktion in s (zum Beispiel 4 × pro Stunde = 1 × pro 15 min. = 900 s)

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



Die Schmersal Gruppe

Die eigentümergeführte Schmersal Gruppe gehört im anspruchsvollen Aufgabenfeld der funktionalen Maschinensicherheit zu den internationalen Markt- und Kompetenzführern. Das 1945 gegründete Unternehmen beschäftigt rund 2000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ist mit sieben Produktionsstandorten auf drei Kontinenten sowie mit eigenen Gesellschaften und Vertriebspartnern in mehr als 60 Nationen präsent.

Zu den Kunden der Schmersal Gruppe gehören die Global Player des Maschinen- und Anlagenbaus sowie die Anwender der Maschinen. Sie profitieren vom umfassenden Know-how des Unternehmens als System- und Lösungsanbieter für Maschinensicherheit. Darüber hinaus verfügt Schmersal über besondere Branchenkompetenz in verschiedenen Anwendungsfeldern, dazu gehören die Nahrungsmittelproduktion, die Verpackungstechnik, der Werkzeugmaschinenbau, die Aufzugtechnik, die Schwerindustrie sowie der Automobilsektor.

Zum Angebotsportfolio der Schmersal Gruppe trägt wesentlich der Geschäftsbereich tec.nicum mit seinem umfangreichen Dienstleistungsprogramm bei: Zertifizierte Functional Safety Engineers beraten Maschinenhersteller und -betreiber in allen Fragen der Maschinen- und Arbeitssicherheit – und das produkt- und herstellerneutral. Darüber hinaus planen und realisieren sie rund um den Globus komplexe Sicherheitslösungen in enger Zusammenarbeit mit den Auftraggebern.

Safety Products



- Sicherheitsschalter und -sensoren, Sicherheitszuhaltungen
- Sicherheitssteuerungen und -relaisbausteine, Sicherheitsbussysteme
- Optoelektronische und taktile Sicherheitseinrichtungen
- Automatisierungstechnik: Positionsschalter, Näherungsschalter

Safety Systems



- Komplettlösungen für die Absicherung von Gefahrenbereichen
- Individuelle Parametrierung und Programmierung von Sicherheitssteuerungen
- Maßgeschneiderte Sicherheitstechnik – ob Einzelmaschine oder komplexe Fertigungsstraße
- Branchengerechte Sicherheitslösungen

Safety Services



- tec.nicum academy – Schulungen und Seminare
- tec.nicum consulting – Beratungsdienstleistungen
- tec.nicum engineering – Konzeption und technische Planung
- tec.nicum integration – Ausführung und Montage

Die genannten Daten und Angaben wurden sorgfältig geprüft.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

www.schmersal.com



x.000 / L+W / 04.2017 / Teile-Nr. 103013957 / DE / Ausgabe 01

 **SCHMERSAL**
Safe solutions for your industry