



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 12
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument
 1.1 Funktion 1
 1.2 Weitere anwendbare Dokumente 1
 1.3 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1
 1.4 Verwendete Symbolik 1
 1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 1
 1.6 Allgemeine Sicherheitshinweise 2
 1.7 Warnung vor Fehlgebrauch 2
 1.8 Haftungsausschluss 2

2 Produktbeschreibung
 2.1 Typenschlüssel 2
 2.2 Bestimmung und Gebrauch 2
 2.3 Technische Daten 2
 2.4 Sicherheitsbetrachtung 3

3 Montage
 3.1 Allgemeine Montagehinweise 4
 3.2 Abmessungen 4
 3.3 Zubehör 4

4 Elektrischer Anschluss
 4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 5
 4.2 Hinweise zum Geräte austausch 5
 4.3 Spannungsversorgung und Absicherung 5
 4.4 Interne Sicherungselemente Geräteanschlüsse 5
 4.5 Massekonzept und Abschirmung 5
 4.6 Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen 6
 4.7 Steckerbelegung Geräteanschlüsse X0 – X7 7
 4.8 Steckerbelegung Power I/O-Anschlüsse 7
 4.9 Steckerbelegung EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2 7
 4.10 IP-Mode einstellen und Factory Reset 7

5 Diagnosefunktionen
 5.1 LED-Anzeigen Geräteanschlüsse X0 – X7 8
 5.2 LED-Anzeigen EtherNet/IP P1/P2 8
 5.3 Zentrale LED-Anzeigen SFB-EIP 8

6 Inbetriebnahme und Wartung
 6.1 Funktionsprüfung 8
 6.2 Wartung 8

7 Demontage und Entsorgung
 7.1 Demontage 8
 7.2 Entsorgung 8

8 Anhang Systemauslegung
 8.1 Auslegungsbeispiele Spannungsversorgung 9
 8.2 Anschlussbeispiele Sicherheitsschaltgeräte 10

9 EU-Konformitätserklärung

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion
 Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage der sicheren Feldbox. Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren. Ergänzende Informationen finden sie im Handbuch „Sichere Feldbox SFB-EIP“.


1.2 Weitere anwendbare Dokumente
 Suchbegriff „SFB-EIP“ im Schmersal Online Katalog unter products.schmersal.com eingeben.
 • Handbuch: Sichere Feldbox SFB-EIP
 • Betriebsanleitung: Sichere Feldbox SFB-EIP
 • EDS File


1.3 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal
 Sämtliche in dieser Betriebsanleitung und im Handbuch beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung und das Handbuch gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

1.4 Verwendete Symbolik

 **Information, Tipp, Hinweis:**
 Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

 **Vorsicht:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.
Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
 Das Schmersal-Lieferprogramm ist nicht für den privaten Verbraucher bestimmt.

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Die sichere Feldbox darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

x.000 / 05.2023 / v.A. - 103015472 / B / 2023-06-05

1.6 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

1.7 Warnung vor Fehlgebrauch



Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz der sicheren Feldbox Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden.

1.8 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

2. Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

SFB-EIP-8M12-IOP

Option	Beschreibung
SFB	Sichere Feldbox
EIP	EtherNet/IP
8M12	8 Geräteanschlüsse für M12-Stecker, 8-polig
IOP	Geräteanschluss: IO-Parallel

2.2 Bestimmung und Gebrauch

Die sichere Feldbox SFB-EIP-8M12-IOP ist für den Anschluss von 8 Sicherheitsschaltgeräten mit parallelen IO-Signalen an ein EtherNet/IP / CIP Safety Netzwerk ausgelegt.

Es können bis zu 4 Bedienfelder BDF200-FB angeschlossen werden.



Es dürfen nur Sicherheitsschaltgeräte angeschlossen werden, bei denen die Rückspeisung einer Fremdspannung sicher ausgeschlossen werden kann.

Die Sicherheitssignale der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte werden zur Auswertung über den sicheren Feldbus an eine Sicherheitssteuerung weitergeleitet.

Für größere Sicherheitsanwendungen können mehrere Feldboxen mit der Spannungsversorgung und dem Feldbus in Reihe verdrahtet werden.



Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften und in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen.

Auch die nicht sicheren IO-Signale der angeschlossenen Geräte werden über den Feldbus mit dem Steuerungssystem verbunden.

Sicherheitsschaltgeräte mit parallelen IO-Signalen können an die Geräteanschlüsse X0 - X7 angeschlossen werden.

Bedienfelder BDF200-FB können nur an die Geräteanschlüsse X4 - X7 angeschlossen werden.



Handbuch: Sichere Feldbox SFB-EIP

Weitere Informationen zur Inbetriebnahme der sicheren Feldbox SFB-EIP entnehmen Sie bitte dem Handbuch.



EDS-Datei für sichere Feldbox SFB-EIP

Die EDS-Datei für die SFB-EIP finden Sie im Internet unter products.schmersal.com / Suchbegriff „SFB-EIP“. Zusätzlich ist im Gerät eine EDS-Datei hinterlegt. Diese kann über den integrierten Webserver heruntergeladen werden (siehe Page „Info“).

2.3 Technische Daten

Vorschriften: EN 61131-1, EN 61131-2, EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508

Bereitschaftsverzögerung:	≤ 12 s
Reaktionszeit Safety Input SFB:	≤ 20 ms
Reaktionszeit Safety Output SFB:	≤ 50 ms
Device Watchdog Time SFB:	12 ms

Werkstoffe:

- Gehäuse:	Polyamid / PA 6 GF
- Sichtfenster:	Polyamid / PACM 12
- Verguss:	Polyurethan / 2K PU
- Bezeichnungsschilder:	Polyamid / PA

Mechanische Daten

Ausführung der elektrischen Anschlüsse:	Einbaubuchse / -stecker
- Geräteanschlüsse X0 - X7:	M12 / 8-polig, A-codiert
- Power I/O:	M12-POWER / 4-polig, T-codiert
- EtherNet/IP P1/P2:	M12 / 4-polig, D-codiert
M12-Stecker Anzugsdrehmoment:	min. 0,8 Nm / max. 1,5 Nm
- empfohlen für SCHMERSAL-Leitungen:	1,0 Nm
Befestigungsschrauben:	2 x M6
- Anzugsdrehmoment:	max. 3,0 Nm
Schrauben Sichtfenster:	2 x Torx 10
- Anzugsdrehmoment:	0,5 ... 0,6 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-25 °C ... +70 °C
Relative Feuchte:	10 % ... 95 %, nicht kondensierend
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schwingfestigkeit:	5 ... 10 Hz, Amplitude 3,5 mm; 10 ... 150 Hz, Amplitude 0,35 mm / 5 g

Schutzart:	IP66/IP67 gemäß EN 60529
Höhenlage / Aufstellhöhe über NN:	max. 2.000 m
Schutzklasse:	III
Isolationskennwerte nach EN 60664-1:	
- Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 VDC
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,8 kV
- Überspannungskategorie:	III
- Verschmutzungsgrad:	3

Elektrische Daten – Power I/O

Versorgungsspannung U_B :	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Stromaufnahme SFB:	200 mA
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	10 A (externe Absicherung erforderlich)
Geräteabsicherung:	≤ 10 A träge bei Einsatz gemäß UL 61010



Adapters providing field wiring means are available from the manufacturer. Refer to manufacturer's information. Use power cables with minimum AWG14, 80°C, 24Vdc rating. UL 248 fuse (slow blow) or UL 489 Circuit breaker, rated max. 10 A or equivalent.

Elektrische Daten – Geräteanschlüsse X0 - X7:

Maximale Leitungslänge:	30 m			
Sicherheitseingänge:	X1 und X2			
Schaltsschwellen (gem. EN 61131, Typ 1):	-3 V ... 5 V (Low) 13 V ... 30 V (High)			
Stromaufnahme je Eingang:	< 10 mA / 24 V			
Zulässiger Reststrom der Ansteuerung:	< 1,0 mA			
Akzeptierte Testpulsdauer auf Eingangssignal:	0,01 ms ... 1,0 ms			
- Bei einem Testpulsintervall von:	20 ms ... 120 s			
Klassifizierung:	ZVEI CB24I			
Senke:	C1	Quelle:	C1	C2 C3

Taktausgänge: Y1 und Y2

Ausführung der Schaltelemente:	p-schaltend, kurzschlussfest			
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC			
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	Y1: 15 mA Y2: 10 mA bei 24 V / 30 mA bei GND			
Reststrom I_r :	≤ 0,5 mA			
Spannungsfall U_d :	≤ 1 V			
Testpulsdauer:	≤ 1 ms			
Testpulsintervall:	500 ms			
Klassifizierung:	ZVEI CB24I			
Quelle:	C1	Senke:	C1	

Digital-Ausgang: DO

Ausführung der Schaltelemente:	2p-schaltend, kurzschlussfest			
Gebrauchskategorie:	DC-12 / DC-13			
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC			
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	0,8 A			
Reststrom I_r :	≤ 0,5 mA			
Spannungsfall U_d :	≤ 2 V			
Induktive Last:	≤ 400 mH			
Schaltfrequenz Ausgang:	≤ 1 Hz			
Testpulsdauer:	≤ 1 ms			
Testpulsintervall:	15 ... 500 ms			
Klassifizierung:	ZVEI CB24I			
Quelle:	C1	Senke:	C1	

Diagnose-Eingang / FB-Interface: DI

Schaltsschwellen:	-3 V ... 5 V (Low) 13 V ... 30 V (High)			
Stromaufnahme je Eingang:	< 12 mA / 24 V			
Zulässiger Reststrom der Ansteuerung:	< 1,0 mA			
Eingangsentprellfilter:	10 ms			
FB-Interface Datenübertragungsrate:	19,2 kBaud			
Spannungsversorgung Geräte:	A1 und A2			
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC			
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	0,8 A			
Leitungsabsicherung Geräteanschluss:	1,5 A			
	(integrierte selbstrückstellende Sicherung)			

Elektrische Daten – EtherNet/IP P1/P2:

Feldbusprotokoll:	EtherNet/IP / CIP Safety			
Spezifikation:				
- EtherNet/IP:	V1.27			
- Unterstützte Optionen:	DLR			
- CIP Safety:	V2.22			
Übertragungsrate:	100 Mbit/s Full Duplex			
Adressierung:	via DHCP / BootP			
Integrierter Switch:	Dual Port, 100 Mbit/s			
Unterstützte EtherNet/IP Dienste:	LLDP			
Service Interface:	WEB-Interface HTTP			

LED-Anzeigen:

8 x LED grün/rot „E“:	Error-LED Geräteanschluss
8 x LED gelb „I“:	Input-LED Geräteanschluss
2 x LED grün „L“:	Link-LED Ethernet Port
2 x LED gelb „A“:	Activity-LED Ethernet Port
1 x LED grün/rot „MS“:	Modul Status LED
1 x LED grün/rot „NS“:	Network Status LED
1 x LED grün/rot „Err“:	Error-LED Feldbox
1 x LED grün „Pwr“:	Power-LED Feldbox



Die Feldboxen haben grundsätzlich eine gute Chemikalien- und Ölbeständigkeit. Beim Einsatz in aggressiven Medien (z.B. Chemikalien, Öle, Schmier- und Kühlstoffe jeweils in hoher Konzentration) ist die Materialbeständigkeit vorab applikationsbezogen zu überprüfen.



Die Summe des Gesamtstroms der einzelnen Geräteanschlüsse X0 – X7 für die Ausgänge A1 (Spannungsversorgung Geräte) und DO (Digital-Ausgang) darf 850 mA nicht überschreiten.



Die Schutzart IP67 wird nur erreicht, wenn alle M12-Stecker und Blindstopfen sowie das Sichtfenster ordnungsgemäß verschraubt sind.

2.4 Sicherheitsbetrachtung

- der Sicherheitseingänge, 2-kanalig:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Kategorie:	4
DC:	99 %
PFH:	$1,7 \times 10^{-9} / h$
PFD _{avg} :	$1,5 \times 10^{-4}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre
Reaktionszeit lokaler Sicherheits-Eingang > EtherNet/IP:	20 ms

Die SFB erfüllt die Anforderungen als PDDB nach EN 60947-5-3 in Verbindung mit Magnetsensoren (2 Öffner-Kontakte) bis PL e / SIL 3.

- der Sicherheitseingänge, 1-kanalig:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	d
Kategorie:	2
DC:	90 %
PFH:	$2,3 \times 10^{-7} / h$
PFD _{avg} :	$2,0 \times 10^{-2}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 1
Gebrauchsdauer:	20 Jahre
Reaktionszeit lokaler Sicherheits-Eingang > EtherNet/IP:	20 ms
Testintervall für Fehlerrückmeldung:	10 s

- der Sicherheitsausgänge, 1 Leitung (PL d):

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	d
Kategorie:	3
DC:	90 %
PFH:	$1,0 \times 10^{-7} / h$
PFD _{avg} :	$8,8 \times 10^{-3}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre
Reaktionszeit EtherNet/IP > lokaler Sicherheits-Ausgang:	50 ms

- der Sicherheitsausgänge, 2 Leitungen (PL e):

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Kategorie:	4
DC:	99 %
PFH:	$1,8 \times 10^{-9} / h$
PFD _{avg} :	$1,6 \times 10^{-4}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre
Reaktionszeit EtherNet/IP > lokaler Sicherheits-Ausgang:	50 ms



In den PFH-Werten ist bereits ein Zuschlag von $0,5 \times 10^{-9} / h$ für das Netzwerk enthalten.

Sichere Reaktionszeiten SFB-EIP

Die Gesamtreaktionszeit einer Sicherheitsfunktion setzt sich aus folgenden Einzelzeiten zusammen:

- Reaktionszeit des angeschlossenen Sicherheitsschaltgerätes
- Reaktionszeit sichere Feldbox SFB-EIP
- Reaktionszeit Safety-Steuerung, inkl. Übertragungszeit Feldbus
- Reaktionszeit des Outputs
- Reaktionszeit sicheres Abschaltorgan (Aktuator)



Zusätzlich zu den maximalen Reaktionszeiten der SFB-EIP müssen die Reaktionszeiten der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte, das ermittelte „Connection Reaction Time Limit“, die Reaktionszeit des Outputs und evtl. die Reaktionszeiten von weiteren Komponenten, wie z.B. Aktuatoren, berücksichtigt werden.



Die maximal zulässigen Reaktionszeiten der Sicherheitsfunktionen sind in der Risikoanalyse der Maschine definiert.

3. Montage



Der Einbau der Feldbox muss so erfolgen, dass nur Zugriff durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen kann.

3.1 Allgemeine Montagehinweise

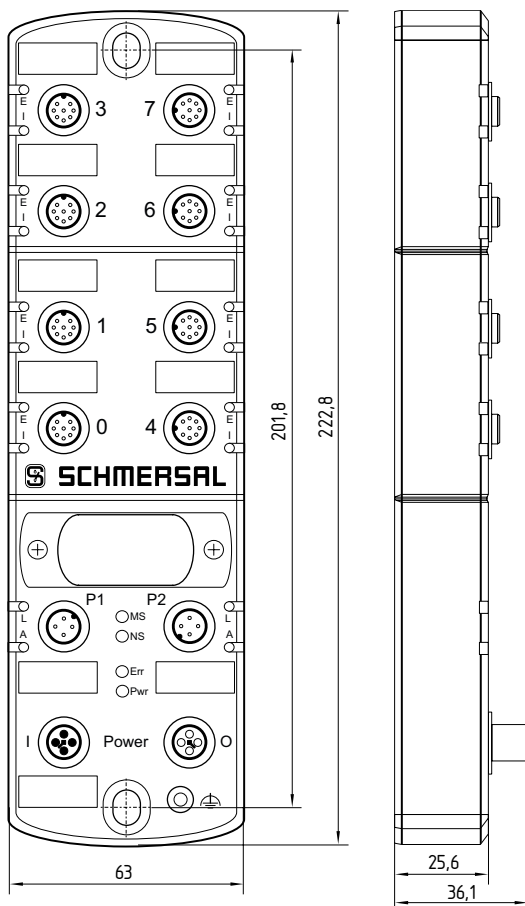
Feldbox mit zwei M6-Schrauben auf einer ebenen Anbaufläche zur mechanisch spannungsfreien Montage befestigen. Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt 3,0 Nm. Die Gebrauchslage ist beliebig.



Feldbox nicht außerhalb geschlossener Räume installieren.

3.2 Abmessungen

Alle Maße in mm.



3.3 Zubehör

Weiteres Zubehör finden Sie unter dem Suchbegriff „SFB-EIP“ im Schmersal Online Katalog unter products.schmersal.com.

3.3.1 Anschluss- und Verbindungsleitungen

Geräteanschluss – Leitungen M12, 8-polig, gerade, A-codiert

0,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	101217786
1,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	101217787
1,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	101217788
2,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	101217789
3,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013428
5,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	101217790
7,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013429
10,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013125
15,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103038984
20,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103038566
30,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103038567

Power – Leitungen M12, 4-polig, gerade, T-codiert

5,0 m	Anschlussleitung, Kupplung	103013430
10,0 m	Anschlussleitung, Kupplung	103013431
20,0 m	Anschlussleitung, Kupplung	103038975
30,0 m	Anschlussleitung, Kupplung	103038976

1,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103025136
3,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013432
5,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013433
7,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103013434
10,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	103038978

Ethernet – Leitungen M12, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt

5,0 m	Anschlussleitung, RJ45 auf M12-Stecker	103013435
7,5 m	Anschlussleitung, RJ45 auf M12-Stecker	103013436
10,0 m	Anschlussleitung, RJ45 auf M12-Stecker	103013437
20,0 m	Anschlussleitung, RJ45 auf M12-Stecker	103038980

1,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	103038982
3,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	103013438
5,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	103013439
7,5 m	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	103013440
10,0 m	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	103038983

3.3.2 Adapterleitungen

M12-Adapter-Verbindungsleitungen, 8-polig auf 4-polig

2,5 m	VFB-SK8P/4P-M12-S-G-2,5M-BK-2-X-A-4	103032864
5,0 m	VFB-SK8P/4P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4	103032865

Y-Adapterleitungen für Schmersal BWS

1,0 m	SFB-Y-SLCG-COM-8P-S-G-1M-BK-2-X-A-4	103032866
1,0 m	SFB-Y-SLCG-8P-S-G-1M-BK-2-X-A-4	103032867

3.3.3 Sonstiges Zubehör

Siegel-Aufkleber für Sichtfenster, 4 Stück	103013919
Schutzkappen für M12-Buchsen, 10 Stück	103013920
Bezeichnungsschilder, Rahmen 4 x 5 Stück	103035090

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss



Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand und von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Zur Versorgung der sicheren Feldbox können an den M12-Power Steckern Leitungen mit einem Leitungsquerschnitt von maximal 1,5 mm² angeschlossen werden.



Im Fehlerfall kann an den Geräteanschlüssen eine Spannung von bis zu 60 V anliegen.

4.2 Hinweise zum Geräte austausch



Ersatzgerät muss sich im Auslieferungszustand befinden!

Falls erforderlich "Factory-Reset" ohne gesteckten Memory-Stick durchführen (s.a. Handbuch SFB-EIP).

Zum Austausch einer defekten SFB ist wie folgt vorzugehen:

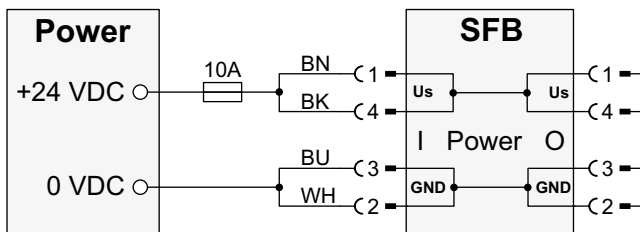
- Anlage und SFB in den spannungslosen Zustand bringen
- Drehcodierschalter beim Ersatzgerät auf gewählten IP-Mode einstellen
- Memory-Stick aus defekter SFB-EIP vorsichtig herausziehen
- Memory-Stick in Ersatzgerät einstecken
- Netzwerkleitungen und Spannungsversorgung an Ersatzgerät anschließen
- SFB-EIP mit Spannung versorgen
 - Nach einer kurzen Bootphase quitiert die SFB mit 3x GRÜN Blinken der Modul Error LED (Err) die Übernahme der Netzwerkparameter und wechselt in den RUN-Mode.
 - Sollte die Modul Error LED (Err) 3x ROT blinken, war das Ersatzgerät nicht auf Werkseinstellungen zurückgesetzt!
Die Modul Error LED (Err) blinkt danach schnell mit 3 Hz ROT. Memory-Stick entfernen und Factory-Reset mit der SFB durchführen. Danach Gerätetausch, wie oben beschrieben, erneut versuchen.
- Sichtfenster verschließen, Gerät montieren und installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen



Die Sicherheitsfunktionen, die Konfiguration der sicheren Feldbox und die ordnungsgemäße Installation müssen vom zuständigen Sicherheitsfachmann / Sicherheitsbeauftragten überprüft werden.

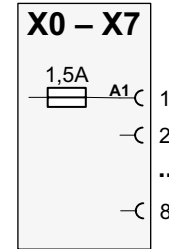
4.3 Spannungsversorgung und Absicherung

Die Versorgungsspannung der sicheren Feldbox ist mit einer Sicherung von 10 A abzusichern. Um den Leitungsquerschnitt für die Versorgungsspannung der Feldbox zu erhöhen, sollten die beiden Anschlüsse von Us, sowie von GND, parallel geschaltet werden. In der Feldbox sind die Pins 1 + 4 sowie die Pins 2 + 3 gebrückt.



4.4 Interne Sicherungselemente Geräteanschlüsse

Die Geräteanschlüsse X0 – X7 sind für 0,8 A Dauerstrom ausgelegt und jeweils mit einem selbststrückstellendem Sicherungselement von 1,5 A für den Leitungsschutz ausgestattet. Wenn das Sicherungselement auslöst, blinkt die rote LED am Geräteanschluss mit 4 Pulsen. Nach dem Beseitigen der Überlast an einem Anschluss stellt sich das Sicherungselement nach einer kurzen Abkühlungsphase von selbst zurück.



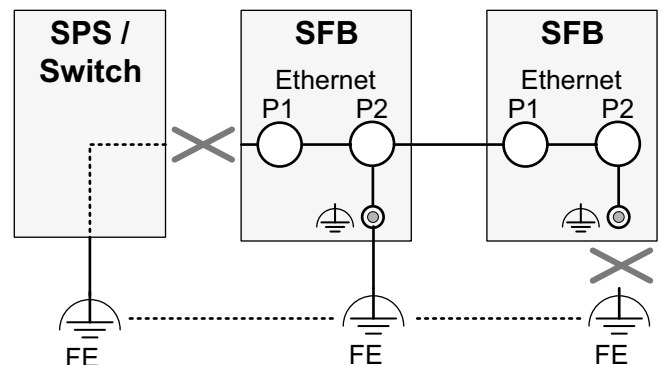
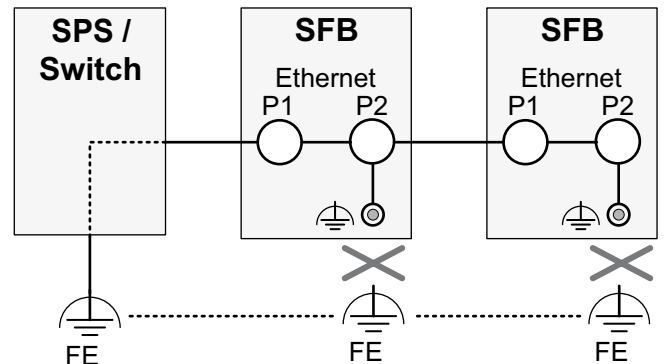
4.5 Massekonzept und Abschirmung

Für den fehlerfreien Betrieb der sicheren Feldbox ist eine Funktionserde anzuschließen. Beim Anschluss der Funktionserde sind Masse-schleifen zu vermeiden.

Normalerweise wird die Funktionserde FE über den Switch verbunden. Bei EMV-Problemen kann die Feldbox über den separaten FE Anschluss geerdet werden.

Ein Masseband ist als Zubehör erhältlich.

Anschlussbeispiele zur Vermeidung von Masseschleifen:

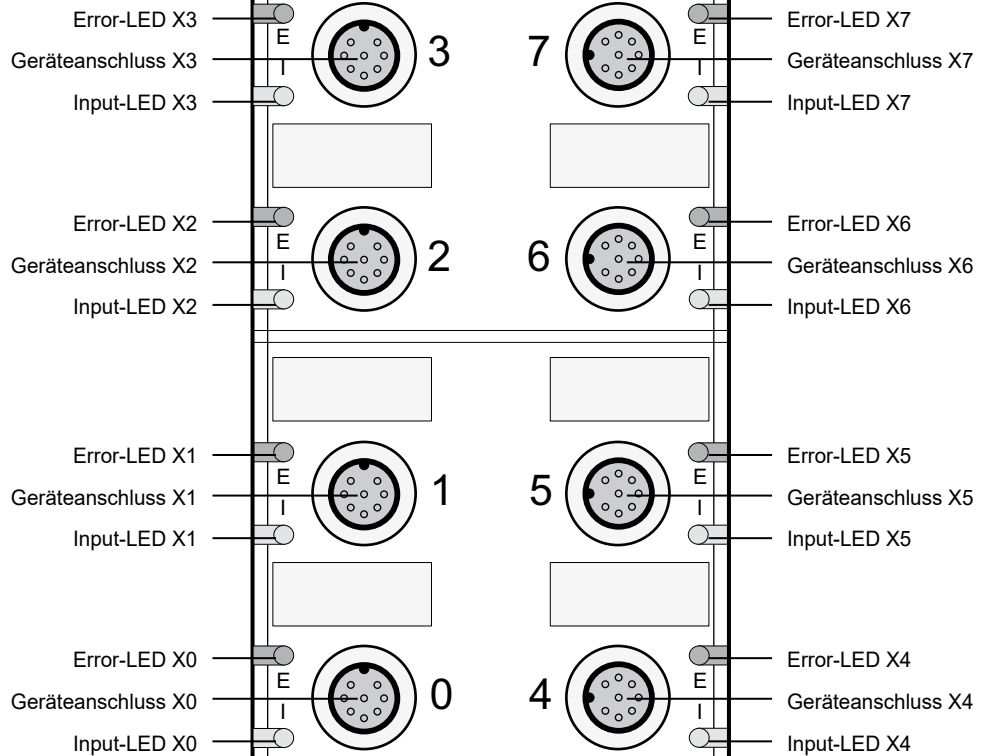


4.6 Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen

Geräteanschlüsse X0 – X3

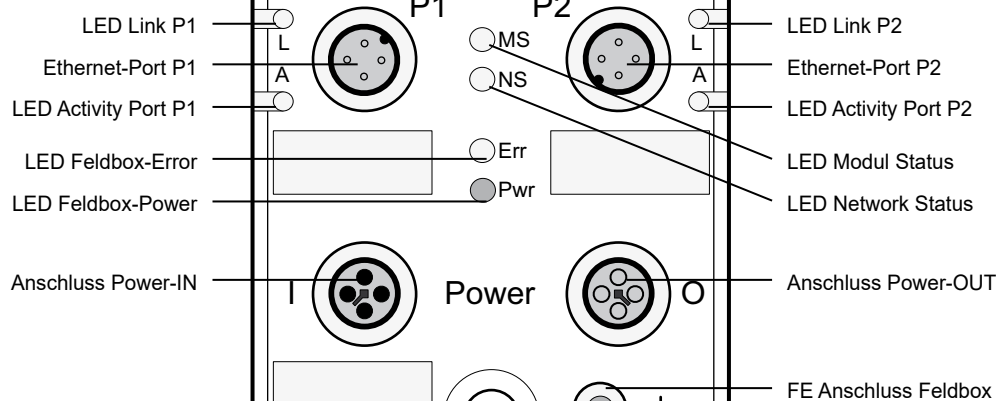
Geräteanschlüsse X4 – X7

 mit FB-Interface
für BDF200-FB



 **SCHMERSAL**

Drehcodierschalter
Safety-Adresse



4.7 Steckerbelegung Geräteanschlüsse X0 – X7

Ausführung: M12-Buchse, 8-polig, A-codiert

PIN	Farbe*	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
1	WH	A1	+ 24 VDC Geräteversorgung
2	BN	Y1	Taktausgang 1, Speisung Sicherheitskanal 1
3	GN	A2	0 VDC Geräteversorgung
4	YE	X1	Sicherheitseingang 1
5	GY	DI	Diagnose-Eingang / FB-Interface
6	PK	Y2	Taktausgang 2, Speisung Sicherheitskanal 2
7	BU	X2	Sicherheitseingang 2
8	RD	DO	Sicherer Ausgang

X4 – X7 zusätzlich mit FB-Interface für BDF200-FB



Die Default-Einstellung ist für Sicherheitsschaltgeräte mit elektronischen OSSDs geeignet. Sollen Sicherheitsschaltgeräte mit potentialfreien Kontakten eingesetzt werden, ist die Querschlußüberwachung unbedingt zu aktivieren. Bei Sicherheitsschaltgeräten mit elektronischen OSSDs muss die Querschlußüberwachung der Geräteanschlussleitung durch das Sicherheitsschaltgerät erfolgen.

4.8 Steckerbelegung Power I/O-Anschlüsse

Ausführung: M12-Power-Stecker / Buchse, 4-polig, T-codiert

PIN	Farbe*	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
1	BN	Us	+ 24 VDC Versorgung SFB (= PIN 4)
2	WH	GND	0 VDC Versorgung SFB (= PIN 3)
3	BU	GND	0 VDC Versorgung SFB (= PIN 2)
4	BK	Us	+ 24 VDC Versorgung SFB (= PIN 1)

4.9 Steckerbelegung EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2

Ausführung: M12-Buchse, 4-polig, D-codiert

PIN	Farbe*	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
1	YE	TD+	Transmit-Data +
2	WH	RD+	Receive-Data +
3	OG	TD-	Transmit-Data -
4	BU	RD-	Receive-Data -
Flansch		FE	Abschirmung Ethernet

* Farbcode der SCHMERSAL M12-Leitungen

4.10 IP-Mode einstellen und Factory Reset

Sichtfenster vorsichtig entfernen. (Schrauben Torx 10)



Die Schrauben des Sichtfensters sind nicht gesichert.
Bitte darauf achten, dass Schrauben nicht verloren gehen.

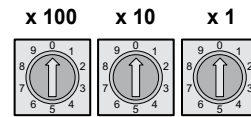


Achtung!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
Leiterplatte nicht direkt berühren.



Beim Öffnen des Sichtfensters ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit oder zu viel Luftfeuchtigkeit in die Feldbox eindringt.

Mit den 3 Drehcodierschaltern hinter dem Sichtfenster kann die IP-Adresse eingestellt und ein Factory Reset der SFB durchgeführt werden.



IP-Mode	Beschreibung
0 0 0	DHCP-Mode (Auslieferungszustand)
0 0 1 ... 2 5 4	Feste IP-Adresse vergeben (Default IP-Adresse: 192.168.1.xxx)
8 8 8	Factory Reset SFB durchführen
9 9 8	Netzwerk-Parameter aus SFB in Memory-Stick übertragen (s.a. Handbuch SFB-EIP)
9 9 9	DHCP-Mode
2 5 5 ... 8 8 7	Schalterstellungen ohne Funktion!
8 8 9 ... 9 9 7	Modul Error-LED (Err) blinkt mit 2 Pulsen ROT

IP-Mode einstellen:

- SFB spannungslos schalten
- IP-Mode einstellen (DHCP oder feste IP-Adresse)
- SFB wieder mit Spannung versorgen



Wenn die SFB-EIP erstmalig in Betrieb genommen wird, müssen anschließend die Netzwerk-Parameter mit dem BootIP-DHCP Tool eingestellt werden (s.a. Handbuch SFB-EIP).

Factory Reset SFB durchführen:

- Anlage und SFB in den spannungslosen Zustand bringen
- Überprüfen ob Memory-Stick gesteckt ist, wenn nötig entfernen
- Drehcodierschalter auf 8 8 8 einstellen
- SFB wieder mit Spannung versorgen
 - Nach einer kurzen Bootphase quittiert die SFB mit 3x GRÜN Blinken der Modul Error LED (Err) den erfolgreichen Factory-Reset. Danach wechselt die SFB in den Modulfehler (Shut-Down) und die Modul Error LED (Err) leuchtet ROT.
 - Sollte die Modul Error LED (Err) mit 3 Hz ROT schnell blinken, war der Factory Reset nicht erfolgreich! Vorgang überprüfen und danach Factory-Reset erneut versuchen.
- SFB wieder in den spannungslosen Zustand bringen und den Drehcodierschalter wieder auf den gewünschten IP-Mode stellen
- Falls erforderlich, Memory-Stick wieder einstecken
- Sichtfenster verschließen, Gerät montieren und installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen



Weitere Informationen zu den Themen:

- IP-Mode einstellen
- Factory Reset
- Netzwerk-Parameter aus SFB in Memory-Stick übertragen
finden Sie im Handbuch SFB-EIP.

5. Diagnosefunktionen

5.1 LED-Anzeigen Geräteanschlüsse X0 – X7

An jedem Geräteanschluss stehen 2 LED-Anzeigen zur Verfügung. Eine grün/rote Error-LED und eine gelbe Input-LED zur Anzeige des Schaltzustandes an den Sicherheitseingängen.

Error-LED Geräteanschluss (E)

Die Error-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GRÜN Ein	Kein Fehler am Geräteanschluss
GRÜN Blinkt	Fehler Geräteanschluss kann quitiert werden

ROT	1 Puls	Querschluss Sicherheitseingänge
ROT	2 Pulse	Fehler Sicherheitseingänge
ROT	3 Pulse	Fehler Taktausgänge
ROT	4 Pulse	Überlast Geräteversorgung
ROT	5 Pulse	Überlast Digital-Ausgang
ROT	6 Pulse	Fehler Digital-Ausgang
ROT	7 Pulse	Fehler FB-Interface (nur Steckplatz 4-7)

Input-LED (I)

Die Input-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GELB Aus	Beide Sicherheitseingänge LOW
GELB Ein	Beide Sicherheitseingänge HIGH
GELB Blinkt	Nur ein Sicherheitseingang HIGH, oder Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler

5.2 LED-Anzeigen EtherNet/IP P1/P2

An den Ethernet-Ports stehen 2 LED-Anzeigen zur Verfügung. Eine grüne Link-LED und eine gelbe Activity-LED.

Link-LED (L)

Die Link-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GRÜN Ein	Verbindung zum Ethernet aktiv

Activity-LED (A)

Die Activity-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GELB Blinkt	Ethernet-Datenübertragung aktiv

5.3 Zentrale LED-Anzeigen SFB-EIP

Für die zentrale Diagnose der Feldbox stehen 4 LED-Anzeigen zur Verfügung. Eine grün/rote LED-Anzeige für Modul-Status, eine grün/rote LED für Netzwerk-Status, eine grün/rote Error-LED und eine grüne Power-LED.

Modul Status LED (MS)

Die Modul-Status LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GRÜN Blinkt	Standby, warten auf Verbindungsaufnahme
GRÜN Ein	Operating
ROT Blinkt	Parametrierfehler
ROT Ein	Interner Fehler SFB

Netzwerk Status LED (NS)

Die Netzwerk-Status LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
OFF	No IP address
GRÜN Blinkt	Not connected
GRÜN Ein	Connected
ROT Blinkt	Connection timeout
ROT Ein	Duplicate IP or Network fault

Error-LED Feldbox (Err)

Die Error-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GRÜN Ein	Feldbox in RUN
GRÜN Blinkt	Modul-Fehler kann quitiert werden

GRÜN	Blinkt 3x einmalig	Schreiben von Parametern oder Factory-Reset erfolgreich
ROT	Blinkt 3x einmalig	Ersatzgerät steht bei Gerätetausch nicht auf Werkseinstellungen

ROT	Ein	Interner Fehler Feldbox
ROT	3 Hz	Schreiben von Parametern oder Factory-Reset nicht erfolgreich

ROT	1 Puls	Fehler interne Übertemperatur
ROT	2 Pulse	Fehler ungültige SNN / TUNID
ROT	3 Pulse	RPI-Zeit ungültig
ROT	4 Pulse	Fehler Länge Quittierimpuls
ROT	5 Pulse	Fehler Überlast Taktausgänge
ROT	6 Pulse	Überspannung Feldbox U > 29 V

Power-LED Feldbox (Pwr)

Die Power-LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED-Anzeige	Beschreibung
GRÜN Ein	Versorgungsspannung Feldbox OKAY
GRÜN 1 Hz	Warnung Unterspannung U < 20 V
GRÜN 3 Hz	Fehler Unterspannung U < 17 V
GRÜN AUS	Feldbox abgeschaltet U < 12 V oder U > 34 V

6. Inbetriebnahme und Wartung

6.1 Funktionsprüfung

Die ordnungsgemäße Funktion der projektierten Sicherheitsfunktionen ist zu überprüfen.



Die Sicherheitsfunktionen, die Konfiguration der sicheren Feldbox und die ordnungsgemäße Installation müssen vom zuständigen Sicherheitsfachmann / Sicherheitsbeauftragten überprüft werden.

6.2 Wartung

Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet die sichere Feldbox wartungsfrei.

7. Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage

Die sichere Feldbox ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

7.2 Entsorgung

Die sichere Feldbox ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

8. Anhang Systemauslegung

8.1 Auslegungsbeispiele Spannungsversorgung

Wenn die Spannungsversorgung jeder Feldbox getrennt und sternförmig erfolgt, wird die maximale Leitungslänge einer Feldboxreihe nur durch die maximal zulässige Leitungslänge des verwendeten Feldbus-systems begrenzt.

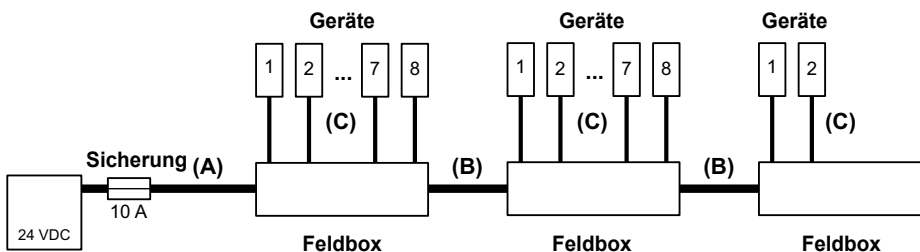
Wenn die Spannungsversorgung von Feldbox zu Feldbox durchgeschliffen wird, gelten die unten stehenden Maximalauslegungen. Dabei sind für die unterschiedlichen SCHMERSAL-Sicherheitsschaltgeräte jeweils 3 verschiedene Auslegungen dargestellt. Eine Auslegung mit großen Leitungslängen (Maximal), eine Auslegung mit mittleren Leitungslängen (Mittel) und eine Auslegung mit kleineren Leitungslängen (Klein).

Die in der Tabelle aufgeführten Auslegungsbeispiele gelten für folgende Annahmen:

- Die Beispiele stellen Maximalauslegungen dar. Verringern sich einzelne Leitungslängen, sind größere Systeme möglich.
- Verdrahtung der Spannungsversorgung mit 2 x 1,5 mm² und Absicherung mit 10 A.
- Verwendung von SCHMERSAL-Leitungen.
- Die in der Tabelle aufgeführten Leitungslängen zwischen Spannungsversorgung und der ersten Feldbox sowie zwischen den einzelnen Feldboxen sind die maximalen Längen. Eine Verringerung von einzelnen Leitungslängen ist unkritisch.
- Diese Auslegungen gehen für Zuhaltungen von einer gleichzeitigen Ansteuerung aller Sperr- bzw. Entsperrfunktionen aus. Bei zeitversetztem Ansteuern der Sperr- bzw. Entsperrfunktion sind größere Systeme möglich.

Geräte / Auslegung Variante	Max. Anzahl Geräte	Ergibt Anzahl Feldboxen	Länge der Leitung (A) bis zur ersten Feldbox	Länge der Leitungen (B) zwischen den Feldboxen	Länge der Stichleitungen (C) für den Geräteanschluss
AZM 201 / Maximal	16	2	10,0 m	10,0 m	7,5 m
AZM 201 / Mittel	20	2,5	7,5 m	7,5 m	5,0 m
AZM 201 / Klein	24	3	7,5 m	5 m	3,5 m
MZM 100 / Maximal	20	2,5	10,0 m	10,0 m	7,5 m
MZM 100 / Mittel	24	3	7,5 m	7,5 m	5,0 m
MZM 100 / Klein	28	3,5	7,5 m	5 m	3,5 m
AZM 300 / Maximal	28	3,5	10,0 m	10,0 m	7,5 m
AZM 300 / Mittel	32	4	7,5 m	7,5 m	5,0 m
AZM 300 / Klein	40	5	7,5 m	5 m	3,5 m
AZM 400 / Maximal	16	2	10,0 m	10,0 m	7,5 m
AZM 400 / Mittel	16	2	7,5 m	7,5 m	5,0 m
AZM 400 / Klein	16	2	7,5 m	5 m	3,5 m
AZM 1xx / Maximal	20	2,5	10,0 m	10,0 m	7,5 m
AZM 1xx / Mittel	24	3	7,5 m	7,5 m	5,0 m
AZM 1xx / Klein	28	3,5	7,5 m	5 m	3,5 m
RSS & CSS / Maximal	48	6	10,0 m	10,0 m	7,5 m
RSS & CSS / Mittel	56	7	7,5 m	7,5 m	5,0 m
RSS & CSS / Klein	64	8	7,5 m	5 m	3,5 m
Gemischt / Maximal	24	3	10,0 m	10,0 m	7,5 m
Gemischt / Mittel	28	3,5	7,5 m	7,5 m	5,0 m
Gemischt / Klein	32	4	7,5 m	5 m	3,5 m

Gemischte Bestückung der Feldbox: 2 x AZM 201, 2 x MZM 100, 2 x AZM 300 und 2 x RSS / CSS



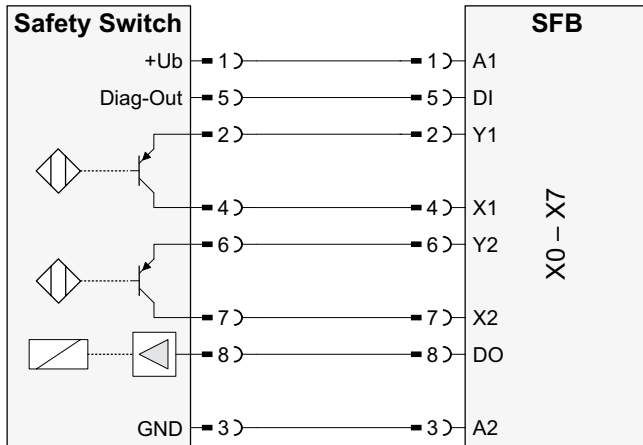
Spannungsversorgung



Ein komfortables Auslegungstool zur Berechnung der realen Spannungsabfälle, steht im Internet unter www.system-engineering-tool.com zur Verfügung.

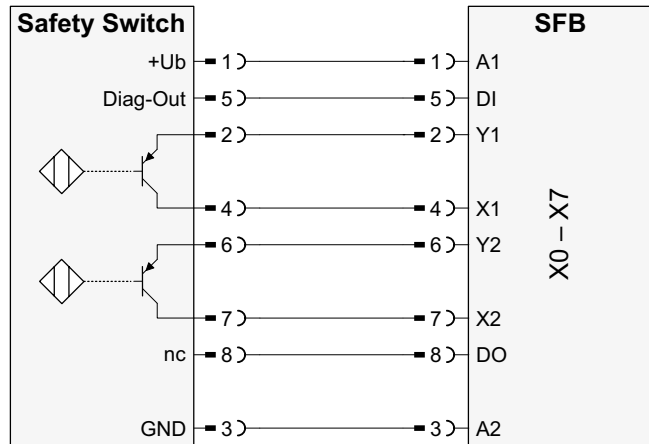
8.2 Anschlussbeispiele Sicherheitsschaltgeräte

Elektronische Zuhaltung, Entsperrfunktion über 1 Leitung



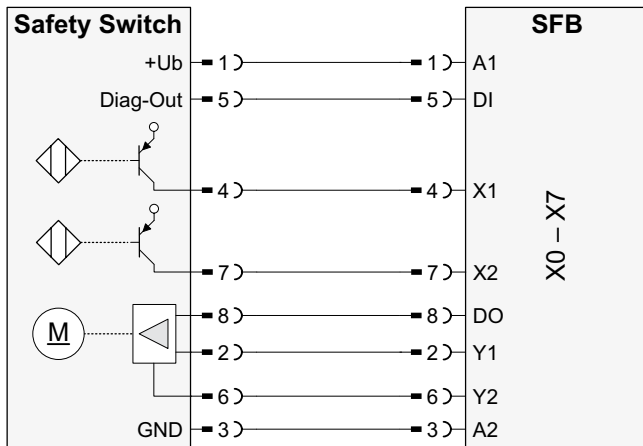
SCHMERSAL-Geräte: MZM100, AZM201, AZM300, AZM40, ...

Elektronischer Sensor, 8-polig



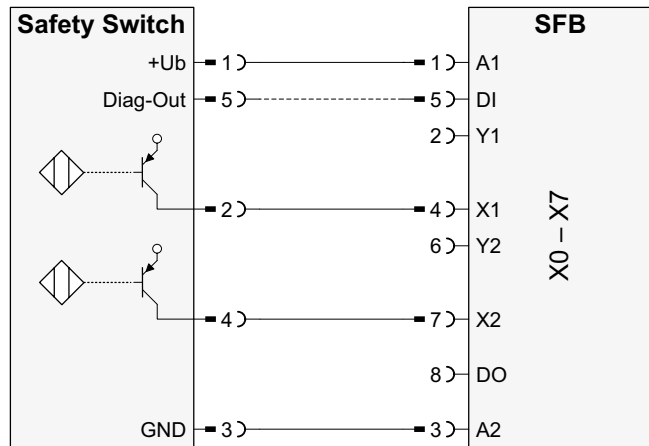
SCHMERSAL-Geräte: CSS-Reihe, RSS-Reihe, ...

Elektronische Zuhaltung, Entsperrfunktion über 2 Leitungen



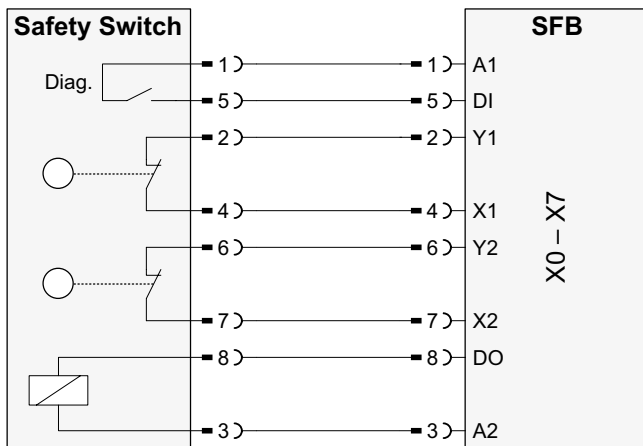
SCHMERSAL-Geräte: AZM400, ...

Elektronischer Sensor, 4/5-polig



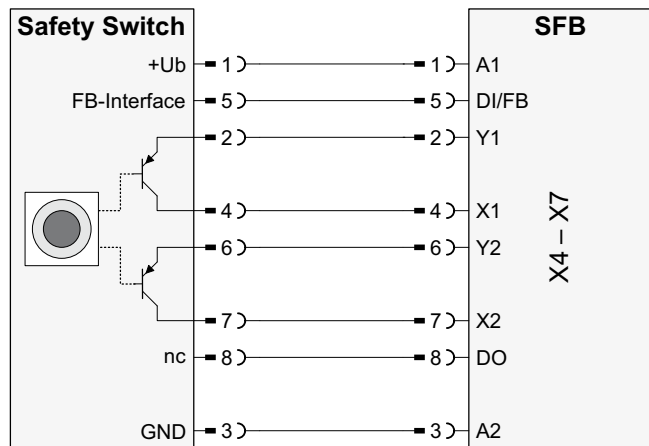
Verschiedene Sicherheitsschaltgeräte

Elektromechanische Zuhaltung, Entsperrfunktion über 1 Leitung



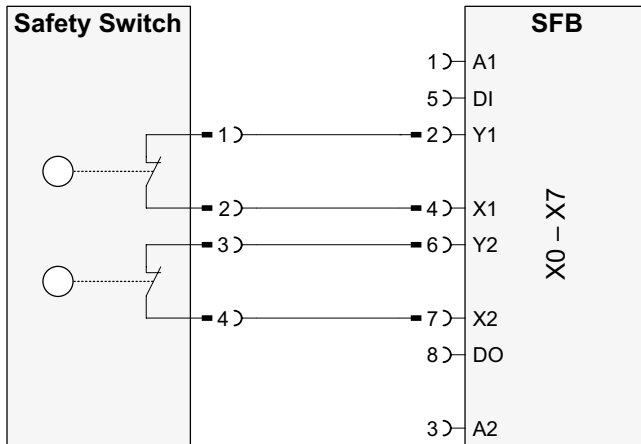
SCHMERSAL-Geräte: AZM161-FB, AZM170-FB, AZM150-ST, ...

Elektronischer NOT-HALT, BDF200-FB, FB-Interface



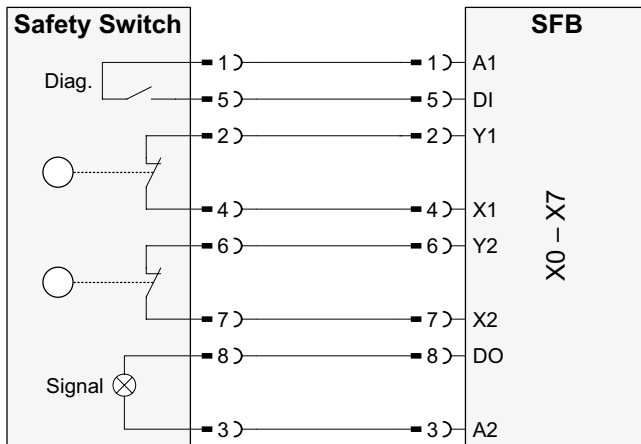
SCHMERSAL-Geräte: BDF200-FB, ...

Elektromechanische Schalter / Sensoren, 2-kanalig, 4-polig



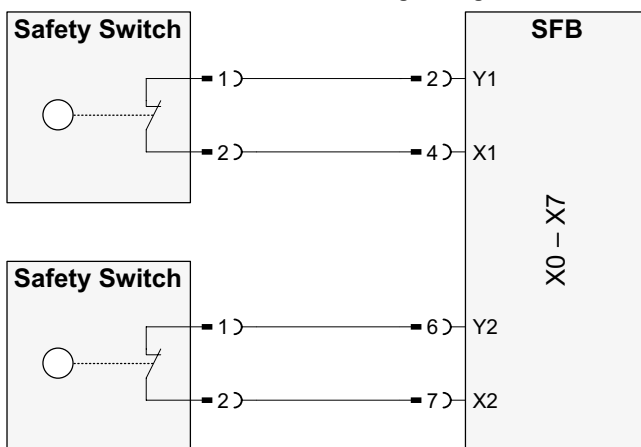
SCHMERSAL-Geräte: BNS-Reihe, TESK, ...

Elektromechanische Schalter, 2-kanalig, 8-polig



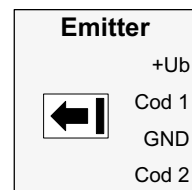
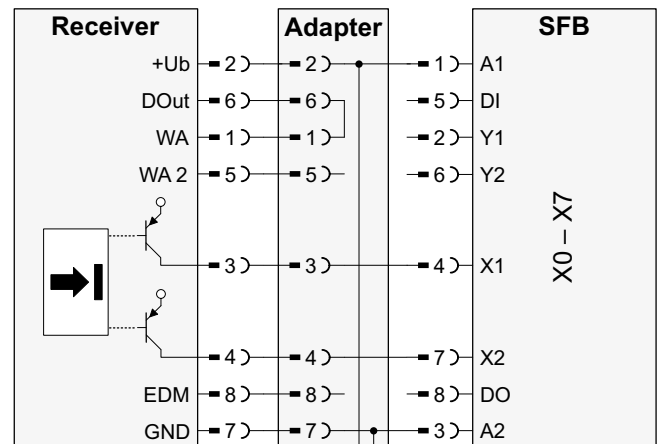
SCHMERSAL-Geräte: BDF100-NH(K), AZ-Reihe, PS-Reihe, ZQ-Reihe, ...

2 elektromechanische Schalter, 1-kanalig, zwangstrennend



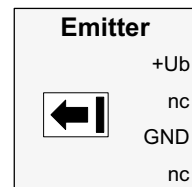
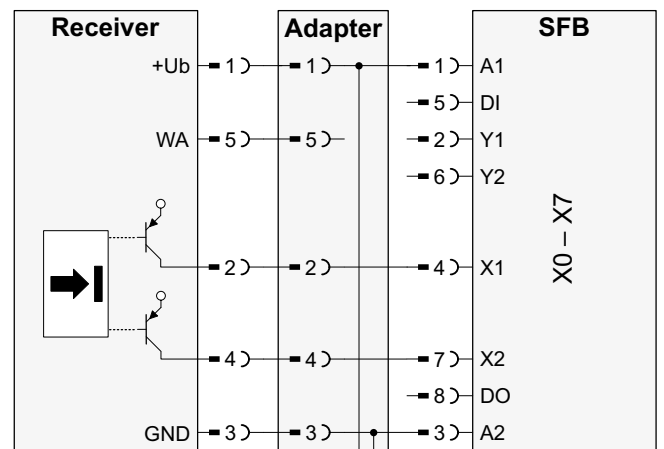
Verschiedene Sicherheitsschaltgeräte

Optoelektronische BWS, 8-polig



SCHMERSAL-Geräte: SLC 440, SLG 440, ...

Optoelektronische BWS, 5-polig



SCHMERSAL-Geräte: SLC 440 COM, SLG 440 COM, SLB 440, ...

 Weitere Anschlussbeispiele finden Sie im „Handbuch: Sichere Feldbox SFB-EIP“ im Internet unter products.schmersal.com.

9. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung



Original
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
Internet: www.schmersal.com

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.

Bezeichnung des Bauteils: SFB-EIP

Typ: siehe Typenschlüssel

Beschreibung des Bauteils: Sichere Feldbox (IO-Modul mit Feldbusschnittstelle)

Einschlägige Richtlinien: 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
2014/30/EU EMV-Richtlinie
2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Angewandte Normen: EN 61131-2:2007
EN 60947-5-3:2013
EN ISO 13849-1:2015
IEC 61508 Teile 1-7:2010

Benannte Stelle der Baumusterprüfung: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Kenn-Nr.: 0035

EG-Baumusterprüfbescheinigung: 01/205/5878.03/23

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Ort und Datum der Ausstellung: Wuppertal, 5. Juni 2023

Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer

SFB-EIP-B-DE



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter products.schmersal.com zum Download zur Verfügung.

