

Handbuch

# Sichere Feldbox SFB-EIP



**Typenbezeichnung**

SFB-EIP-8M12-IOP

**Teilenummer**

103015480

**Dokumentenstatus**

Version:

V 1.10

Stand:

10.05.2023

Sprache:

DE

TN Handbuch:

103046732

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einführung.....</b>	<b>6</b>
1.1 Zu diesem Dokument .....	6
1.1.1 Funktion dieses Dokuments.....	6
1.1.2 Weitere anwendbare Dokumente.....	6
1.1.3 Zielgruppe - autorisiertes Fachpersonal .....	6
1.1.4 Verwendete Symbolik .....	6
1.1.5 Verwendete Abkürzungen .....	7
1.2 Sicherheitshinweise.....	8
1.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	8
1.2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	8
1.2.3 Warnung vor Fehlgebrauch.....	8
1.2.4 Haftungsausschluss .....	8
<b>2 Produktbeschreibung.....</b>	<b>9</b>
2.1 Modulbeschreibung .....	9
2.1.1 Bestimmung und Gebrauch, Typschlüssel, Modulübersicht.....	9
2.1.2 Sichere Eingänge und Taktausgänge.....	11
2.1.3 Sichere Ausgänge .....	11
2.1.4 Diagnoseeingang / FB-Interface .....	12
2.1.5 CIP-Safety Kommunikation .....	12
2.1.6 EtherNet/IP Linear Topologie.....	13
2.1.7 EtherNet/IP Star-Topologie .....	13
2.1.8 EtherNet/IP Device Level Ring (DLR) Topologie .....	14
2.1.9 Systemlayout SFB-EIP.....	15
2.1.10 EtherNet/IP Dienste LLDP und Multicast.....	16
2.2 Konfigurierbare Funktionen SFB-EIP .....	17
2.2.1 Parameterdatensätze der Gerätesteckplätze .....	17
2.2.2 Beschreibung Stabilzeitfilter .....	18
2.3 Anschlussbeispiele und Parametrierung.....	20
2.3.1 Elektronischer Sicherheitssensor, Anschluss 8-polig .....	20
2.3.2 Elektronischer Sicherheitssensor / BWS, Anschluss 4/5-polig .....	20
2.3.3 Elektronische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 1 Leitung .....	21
2.3.4 Elektronische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 2 Leitungen .....	21
2.3.5 Elektromechanische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 1 Leitung .....	22
2.3.6 Elektronischer NOT-HALT und Bedienfelder mit FB-Interface, Anschluss 8-polig .....	22
2.3.7 Elektromechanischer Sicherheitssensor oder Sicherheitsschalter, Anschluss 4-polig.....	23
2.3.8 Elektromechanischer Sicherheitsschalter, Anschluss 8-polig.....	23
2.3.9 Anschluss von einkanaligen Sicherheitsschaltern .....	24
2.3.10 Sicherheitsrelaisbaustein SCHMERSAL SRB-E.....	24
2.3.11 Optoelektronische BWS SCHMERSAL, Anschluss 4/8-polig .....	25
2.3.12 Optoelektronische BWS SCHMERSAL, Anschluss 4/5-polig .....	25

2.4	Technische Daten .....	26
2.4.1	Allgemeine technische Daten .....	26
2.4.2	Elektrische Daten .....	27
2.5	Sicherheitskenndaten .....	28
2.5.1	Sicherheitseingänge 2-kanalig .....	28
2.5.2	Sicherheitseingänge 1-kanalig .....	29
2.5.3	Sicherheitsausgänge 1 Leitung (PL d) .....	29
2.5.4	Sicherheitsausgänge 2 Leitungen (PL e) .....	29
2.5.5	Sichere Reaktionszeiten SFB-EIP .....	30
<b>3</b>	<b>Installation .....</b>	<b>32</b>
3.1	Montage .....	32
3.1.1	Allgemeine Montagehinweise .....	32
3.1.2	Abmessungen .....	32
3.1.3	Demontage und Entsorgung .....	33
3.1.4	Zubehör .....	33
3.2	Elektrischer Anschluss .....	34
3.2.1	Allgemeine Hinweise zum Elektrischen Anschluss .....	34
3.2.2	Hinweise zum Geräte austausch .....	34
3.2.3	Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen .....	35
3.2.4	Spannungsversorgung und Absicherung .....	36
3.2.5	Massekonzept und Abschirmung .....	36
3.2.6	Geräteanschlüsse X0 – X7 .....	37
3.2.7	Power I/O Anschlüsse .....	37
3.2.8	EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2 .....	37
3.3	LED-Diagnoseanzeigen .....	38
3.3.1	LED-Anzeigen Geräteanschlüsse X0 – X7 .....	38
3.3.2	LED-Anzeigen EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2 .....	39
3.3.3	Zentrale LED-Anzeigen SFB-EIP .....	39
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>42</b>
4.1	Inbetriebnahme und Wartung .....	42
4.1.1	Inbetriebnahme .....	42
4.1.2	Wartung .....	42
4.2	Einzuhaltende Vorsichtsmaßnahmen bei Verwendung .....	42
4.3	Konfiguration der SFB-EIP .....	43
4.3.1	Projektierung .....	43
4.3.2	EDS-Datei einlesen .....	44
4.3.3	IP-Mode einstellen und Factory-Reset .....	48
4.3.4	Memory-Stick nachträglich konfigurieren .....	50
4.3.5	IP-Adresse mit BootP DHCP-Tool vergeben .....	51
4.3.6	Safety Task Periode für Sicherheitsprogramm einstellen .....	54
4.3.7	SFB-EIP als New Module hinzufügen .....	55
4.3.8	Requested Packet Intervall (RPI) einstellen .....	56
4.3.9	Safety-Parameter der Geräteanschlüsse konfigurieren .....	59
4.4	Daten-Layout SFB-EIP .....	60
4.4.1	Zyklische Daten (Assemblies) .....	60
4.4.2	Azyklische CIP Generic Messages (Explicit Messages) .....	67

<b>5</b>	<b>Diagnosesystem .....</b>	<b>71</b>
5.1	SFB-EIP Diagnosen .....	71
5.1.1	Diagnosemeldungen Modulfehler .....	71
5.1.2	Diagnosemeldungen Steckplatzfehler.....	72
5.2	Verhalten des Systems im Fehlerfall.....	77
5.2.1	Modulfehler.....	77
5.2.2	Steckplatzfehler.....	78
5.2.3	Fehler sicherheitsgerichtete Kommunikation zur Safety-PLC ..	78
5.3	Quittierung behobener Fehler .....	79
5.3.1	Quittierung Modulfehler.....	79
5.3.2	Quittierung Steckplatzfehler .....	79
5.3.3	Quittierung mit globalem Quittier-Impuls.....	80
<b>6</b>	<b>Webserver .....</b>	<b>81</b>
6.1	Beschreibung Webserver .....	81
6.1.1	Seite: SFB Home.....	82
6.1.2	Seite: Diagnose .....	83
6.1.3	Seite: Status Device Ports .....	84
6.1.4	Seite: Parameter .....	85
6.1.5	Seite: Hilfe .....	86
6.1.6	Seite: Info .....	87
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>88</b>
7.1	Auslegungsbeispiele Spannungsversorgung .....	88
7.2	EU-Konformitätserklärung .....	91

# 1 Einführung

## 1.1 Zu diesem Dokument

### 1.1.1 Funktion dieses Dokuments

Das vorliegende Handbuch liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme und Konfiguration, den sicheren Betrieb, sowie die Demontage der sicheren Feldbox.

Dieses Dokument leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Verwendung des Produktes an.

### 1.1.2 Weitere anwendbare Dokumente

Dokument	Teile-Nummer	Fundstelle
Betriebsanleitung SFB-EIP	103015472	Im Lieferumfang enthalten oder im Internet unter <a href="http://www.products.schmersal.com">www.products.schmersal.com</a> <sup>1)</sup>
Handbuch SFB-EIP	103046732	Im Internet unter <a href="http://www.products.schmersal.com">www.products.schmersal.com</a> <sup>1)</sup>
EDS File	---	Im Gerät hinterlegt und mit dem Webserver herunterladbar oder im Internet unter <a href="http://www.products.schmersal.com">www.products.schmersal.com</a> <sup>1)</sup>

1) Suchbegriff „SFB-EIP“ im Schmersal Online Katalog unter [www.products.schmersal.com](http://www.products.schmersal.com) eingeben.




### 1.1.3 Zielgruppe - autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche in diesem 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 das Handbuch und die Betriebsanleitung 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.

### 1.1.4 Verwendete Symbolik

	<b>▲ VORSICHT</b> Bei Nichtbeachtung dieses Warnhinweises können Störungen / Fehlfunktionen oder ein Schaden am Produkt die Folge sein.
	<b>▲ WARNUNG</b> Bei Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.
	<b>HINWEIS</b> Hinweis auf wichtige Information.


### 1.1.5 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
SFB	Sichere Feldbox
EIP	EtherNet/IP mit CIP Safety
ODVA	EtherNet/IP Standardisierungs- und Nutzerorganisation
EDS	Electronic Data Sheet
TUNID	Target Unique Identifier
SNN	Safety Network Number
SCID	Safety Configuration Identifier
RPI	Requested Packet Intervall
LLDP	Link Layer Discovery Protocol
1oo1	1 out of 1, Einkanalige Verarbeitung (IEC 61508)
1oo2	1 out of 2, Zweikanalige (Redundante) Verarbeitung (IEC 61508)
OSSD	Output Signal Switching Device / sicherer PNP Halbleiter-Schaltausgang
PELV	Protective Extra Low Voltage / Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung

## 1.2 Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise des Handbuchs und der Betriebsanleitung, gekennzeichnet durch das Symbol für Vorsicht bzw. Warnung, sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

	<b>HINWEIS</b>
	Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog unter <a href="http://www.products.schmersal.com">www.products.schmersal.com</a> .

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.


### 1.2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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 2 „Produktbeschreibung“.

### 1.2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

	<b>▲ WARNUNG</b>
	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.

### 1.2.4 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung / des Handbuchs 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 Modulbeschreibung

#### 2.1.1 Bestimmung und Gebrauch, Typschlüssel, Modulübersicht


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 auch bis zu 4 BDF 200-FB an die Geräteanschlüsse X4 – X7 angeschlossen werden.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	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.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend den 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.

	<b>HINWEIS</b>
	Bedienfelder BDF 200-FB können nur an die Geräteanschlüsse X4 – X7 angeschlossen werden.

#### Typschlüssel

Dieses Handbuch ist gültig für folgende Typen:

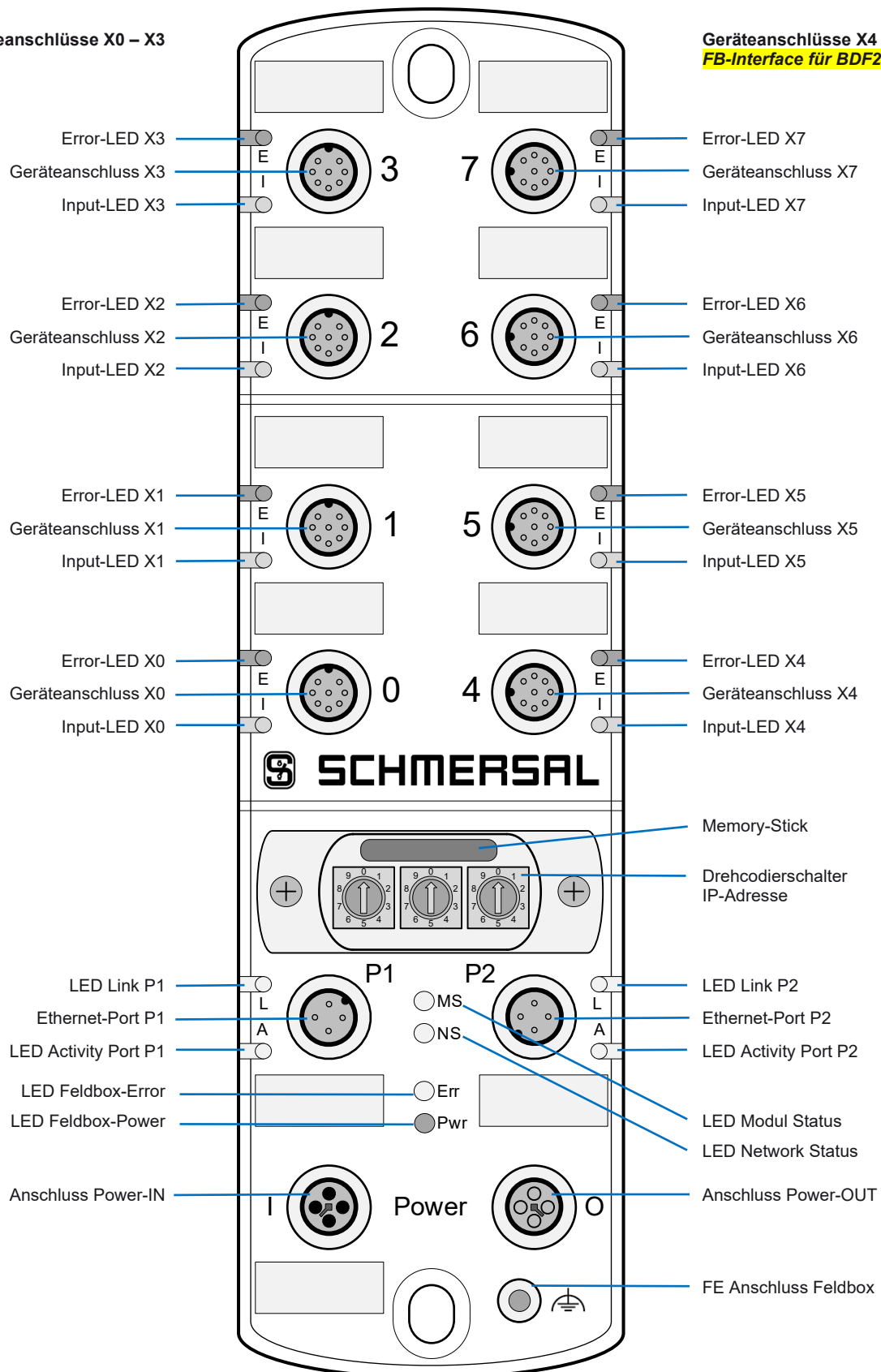
#### SFB-EIP-8M12-IOP

Option	Beschreibung
SFB	Sichere Feld Box
EIP	EtherNet/IP mit CIP-Safety
8M12	8 Geräteanschlüsse für 8-polige M12-Stecker
IOP	Geräteanschluss: I/O-Parallel

## Modulübersicht

### Geräteanschlüsse X0 – X3

### Geräteanschlüsse X4 – X7 FB-Interface für BDF200-FB



## 2.1.2 Sichere Eingänge und Taktausgänge

Die SFB-EIP-8M12-IOP verfügt an den 8 Geräteanschlüssen X0 – X7 über jeweils zwei Sicherheitseingänge und zwei Taktausgänge zur Speisung von potentialfreien Kontakten.

Diese Sicherheitseingänge sind verwendbar für:

### 1-kanalige Sicherheitsschalter (1oo1) mit potentialfreien Öffner Kontakten


- Querschlossüberwachung zu allen anderen Sicherheitseingängen der Feldbox
- Entprellfilter / Stabilzeitfilter für das Eingangssignal
- Speisung Kontakt durch Taktausgänge mit Testimpulsdauer 1 ms und Testimpulsintervall 500 ms

### 2-kanalige Sicherheitsschalter (1oo2) mit potentialfreien Öffner Kontakten

- Querschlossüberwachung zu allen anderen Sicherheitseingängen der Feldbox
- Diskrepanzfilter / Stabilzeitfilter für die Eingangssignale
- Speisung Kontakte durch Taktausgänge mit Testimpulsdauer 1 ms und Testimpulsintervall 500 ms

### 2-kanalige Sicherheitsschalter (1oo2) mit 24 V-PNP Halbleiterausgängen (OSSDs)

- **Keine Querschlossüberwachung** der Geräteanschlussleitungen durch die Feldbox
- Diskrepanzfilter / Stabilzeitfilter für die Eingangssignale
- Speisung der Sicherheitseingängen am Sicherheitsschaltgerät mit 24 VDC **ohne Testimpulse**
- Eingeschaltete OSSD **müssen negative Testimpulse** mit einer Länge von 10 µs bis 1 ms und mit einem Abstand von 20 ms bis 120 s senden.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit elektronischen OSSDs muss die Querschlossüberwachung der Geräteanschlussleitung durch das Sicherheitsschaltgerät erfolgen!

## 2.1.3 Sichere Ausgänge

Die SFB-EIP-8M12-IOP verfügt an den 8 Geräteanschlüssen X0 – X7 über jeweils einen sicheren Digital-Ausgang zum Ansteuern von Lasten bis zu 0,8 A und über einen konfigurierbaren sicheren Signalausgang zum Ansteuern von 2-kanaligen Sicherheitseingängen bis 15 mA.

### Sicherheitsausgang über 1 Leitung (Digital-Ausgang DO)

- Sicherer Digital-Ausgang (PP-schaltend) bis PL d, zum Ansteuern von z.B. Magneten in Zuhaltungen
- Getesteter Ausgang, kurzschluss- und überlastfest

### Sicherheitsausgang über 2 Leitungen (Digital-Ausgang DO und Taktausgang Y1)

- Sichere Digital-Ausgänge (2P-schaltend) bis PL e, zum Ansteuern von z.B. Zuhaltungen mit 2-kanaliger Sperrfunktionen oder zur 2-kanaligen Ansteuerung von Sicherheits-Relais-Bausteinen, wie z.B. SRB-E-301ST
- Getestete Ausgänge, kurzschluss- und überlastfest

#### 2.1.4 Diagnoseeingang / FB-Interface

Die SFB-EIP-8M12-IOP verfügt an den 8 Geräteanschlüssen X0 – X7 über jeweils einen Diagnoseeingang für Meldesignale der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte.

Bei den 4 Geräteanschlüssen X4 – X7 ist zusätzlich auf diesem Eingang ein FB-Interface integriert.

Über die Eindraht-Schnittstelle FB-Interface können die nicht sicheren Signale von Befehls- und Meldegeräten, z.B. des BDF200-FB, übertragen werden.

FB-Interface erkennt automatisch, ob ein Sicherheitsschaltgerät mit integriertem FB-Interface angeschlossen ist.

#### 2.1.5 CIP-Safety Kommunikation

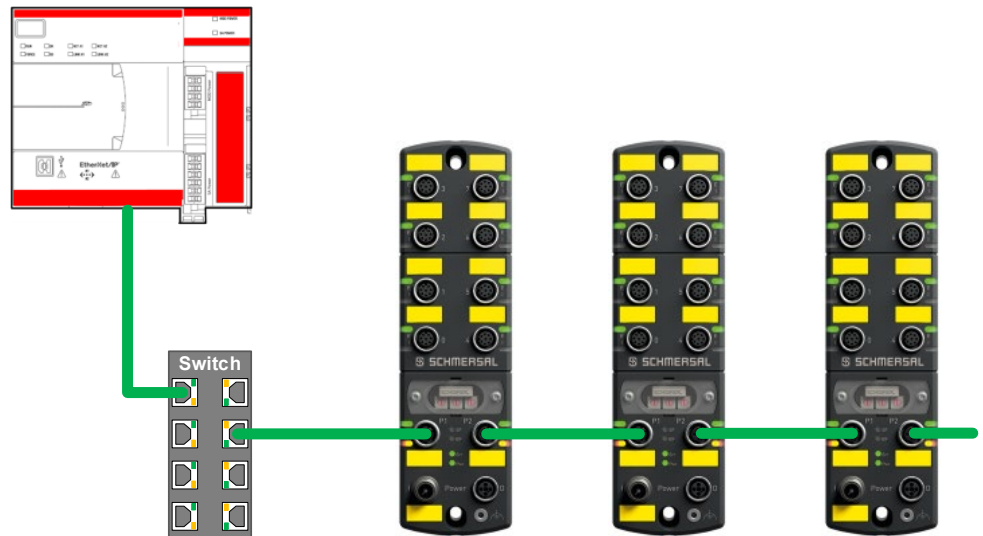
CIP-Safety ist die funktional sichere Erweiterung der Standardkommunikation via EtherNet/IP. Kommunikation auf Basis von CIP-Safety ist gegen Veränderung, Übertragungsfehler, Änderungen in der Telegrammreihenfolge usw. gesichert.

Die sichere Feldbox SFB-EIP ist ein CIP-Safety Modul im EtherNet/IP Netzwerk.

Das Modul baut eine sichere Kommunikation zu einem CIP-Safety Master auf und überträgt sichere Daten über „CIP-Safety“ und funktionale Daten über „CIP Functional Data“.

## 2.1.6 EtherNet/IP Linear Topologie

Die SFB-EIP unterstützt die Linear-Topologie.

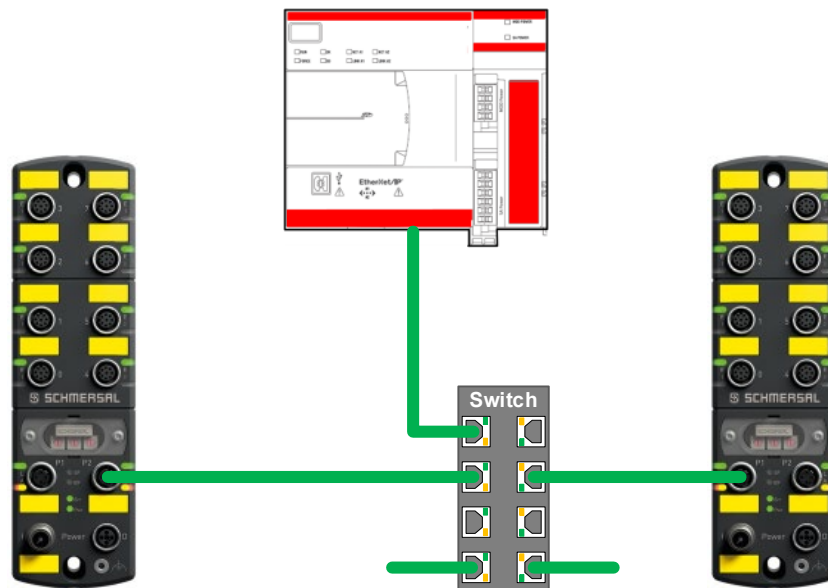


### HINWEIS

Weitere Informationen zur Konfiguration der **Linear-Topologie** entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.

## 2.1.7 EtherNet/IP Star-Topologie

Die SFB-EIP unterstützt die Star Topologie.



### HINWEIS

Weitere Informationen zur Konfiguration der **Star-Topologie** entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.

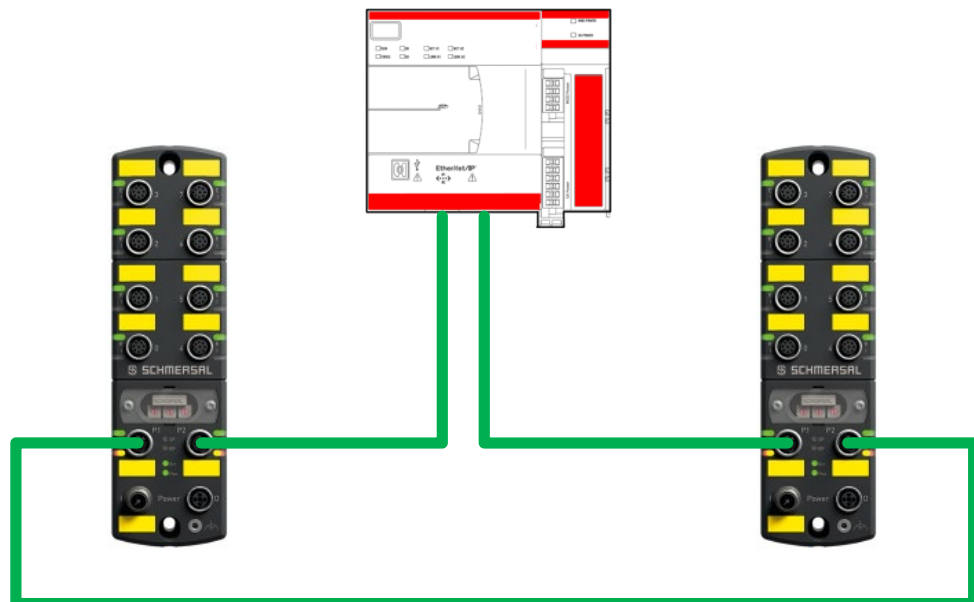
## 2.1.8 EtherNet/IP Device Level Ring (DLR) Topologie

Die SFB-EIP unterstützt die Device-Level-Ring (DLR) Topologie.

Ein DLR-Netzwerk ist ein „Ein Fehler-tolerantes“ Ringnetzwerk, das für die Verbindung von Automatisierungsgeräten untereinander gedacht ist, ohne dass weitere Switches benötigt werden.

Die Ringtopologie bietet diese Vorteile:

- Medienredundanz
- Schnelle Fehlererkennung und Rekonfiguration des Netzwerks
- Ausfallsicherheit eines „Ein Fehler-toleranten“ Netzwerks
- Einfache Implementierung ohne weitere Hardwareanforderungen

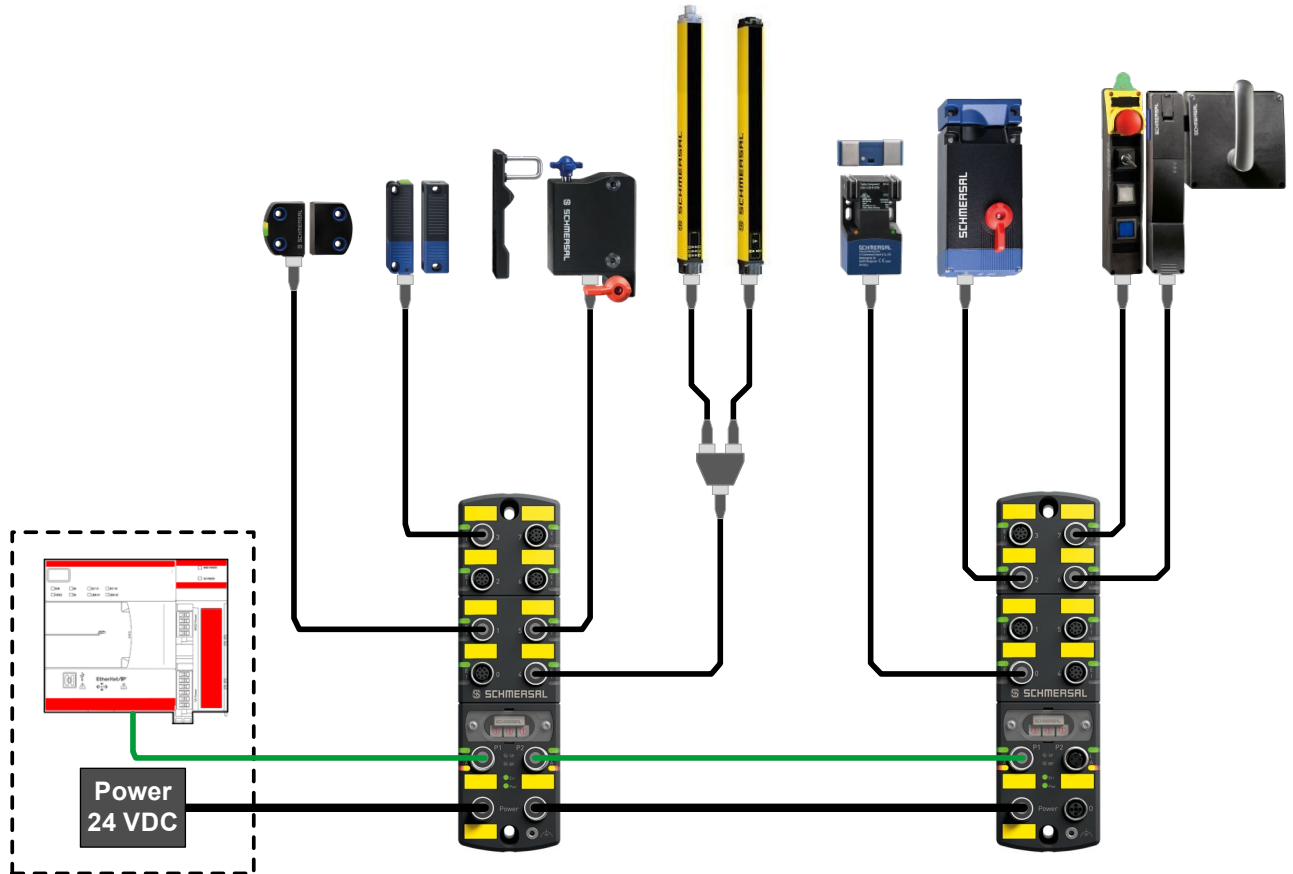


### HINWEIS

Weitere Informationen zur Konfiguration der **DLR-Topologie** entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.

## 2.1.9 Systemlayout SFB-EIP

Ein typisches Systemlayout mit der Verdrahtung der Sicherheitsschaltgeräte zeigt das untenstehende Bild.



### HINWEIS

Weitere Informationen zum Anschluss der verschiedenen Sicherheitsschaltgeräte finden sie in Kapitel 2.2 und 2.3.

## 2.1.10 EtherNet/IP Dienste LLDP und Multicast

### LLDP Dienste (Link Layer Discovery Protocol)

Die SFB-EIP unterstützt die LLDP Dienste gemäß der EtherNet/IP Spezifikation.

### Multicast

Multicast-Verbindungen werden von der sicheren Feldbox **nicht** unterstützt.

Die Interpretation der sicheren Signale und der nicht sicheren Diagnosesignale der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte erfolgt in der Safety-PLC.

Die Safety PLC kann diese interpretierten Daten anderen IO-Controllern in EtherNet/IP zu Verfügung stellen.



## 2.2 Konfigurierbare Funktionen SFB-EIP

### 2.2.1 Parameterdatensätze der Gerätesteckplätze

Für jeden Gerätesteckplatz sind 4 verschiedenen Konfigurationen (Typen) auswählbar.

Mit den Parameterdatensätzen (Typen) werden die Gerätesteckplätze für die unterschiedlichen Sicherheitsschaltgeräte konfiguriert.

Für alle Sicherheitseingänge ist ein Entprellfilter / Stabilzeitfilter integriert. Die Parameter für den Stabilzeitfilter sind für die verschiedenen Parameterdatensatz-Typen fest eingestellt.

Die Funktionsweise des Stabilzeitfilters ist in Kapitel 2.2.2 beschrieben.

Typ	Geräteparameter	Parameter Stabilzeitfilter
A	<b>Input:</b> 2 channel OSSD / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,1 s / Überwachungszeit: 2 s
B	<b>Input:</b> 2 channel OSSD / <b>Output:</b> 2 wires	Stabilzeit: 0,1 s / Überwachungszeit: 2 s
C	<b>Input:</b> 2 channel Contacts / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,5 s / Überwachungszeit: 10 s
D	<b>Input:</b> 2x 1 channel Contact / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,5 s / Überwachungszeit: 10 s

#### Parameterdatensatz Typ A, Auswertung 1oo2


Querschlossüberwachung: AUS / Gerät übernimmt Querschlossüberwachung.

- für elektronische Sicherheitsschalter und Sensoren mit 2-kanaligem OSSD-Ausgang
- für elektronische Sicherheits-Zuhaltungen mit 2-kanaligem OSSD-Ausgang und Ansteuerung der Entsperrfunktion über 1 Leitung

#### Parameterdatensatz Typ B, Auswertung 1oo2

Querschlossüberwachung: AUS / Gerät übernimmt Querschlossüberwachung.

- für elektronische Sicherheits-Zuhaltungen mit 2-kanaligem OSSD-Ausgang und Ansteuerung der Entsperrfunktion über 2 Leitungen
- für Sicherheitsrelaisbausteine (SRB-E) mit 2-kanaligen Sicherheitseingängen

<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit elektronischen OSSDs muss die Querschlossüberwachung der Geräteanschlussleitung durch das Sicherheitsschaltgerät erfolgen ! Die SFB-EIP überwacht die Testimpulse auf den Ausgängen des Sicherheitsschaltgerätes.

### Parameterdatensatz Typ C, Auswertung 1002

Querschlussüberwachung: EIN / SFB übernimmt Querschlussüberwachung.

- für elektromechanische Sicherheitsschalter und Sensoren mit 2 Öffner-Kontakten
- für elektromechanische Sicherheits-Zuhaltungen mit 2 Öffner-Kontakten und Ansteuerung der Entsperrfunktion über 1 Leitung

### Parameterdatensatz Typ D, Auswertung 1001

Querschlussüberwachung: EIN / SFB übernimmt Querschlussüberwachung.

- für 2 einzelne elektromechanische Sicherheitsschalter mit 1 Öffner-Kontakt



#### HINWEIS

Weitere Informationen zum Anschluss der verschiedenen Sicherheitsschaltgeräte finden sie in Kapitel 2.3.

## 2.2.2 Beschreibung Stabilzeitfilter

Der Stabilzeitfilter wird eingesetzt für prellende Schutzeinrichtungen.

Der Stabilzeitfilter erkennt selbsttätig wann eine prellende Schutzeinrichtung zur Ruhe gekommen ist, also einen „Stabilen“ Zustand eingenommen hat. Wenn für die Dauer der Stabilzeit ein konstantes Einschaltsignal an den beiden Eingängen anliegt, wird die Sicherheitsfunktion freigegeben.

Im Unterschied zu Diskrepanzzeitfiltern wird beim Stabilzeitfilter die Freigabe der Sicherheitsfunktion nur um die eingestellte Stabilzeit verzögert und eine Freigabe erfolgt nicht zeitabhängig, sondern erst wenn die Schutzeinrichtung tatsächlich zur Ruhe gekommen ist.

Der Stabilzeitfilter wird für Sicherheitsschaltgeräte mit Kontakten benötigt. Bei Sicherheitsschaltgeräten mit elektronischen OSSDs werden die Ausgangssignale normalerweise intern gefiltert.

### Arbeitsweise des Stabilzeitfilters bei 2-kanaligen Sicherheits-Eingängen

- Der Stabilzeitfilter bewirkt eine intelligente Diskrepanzüberwachung der Eingangssignale.
- Wenn erstmalig ein Kontakt eingeschaltet ist, wird die Überwachungszeit gestartet.
- Wenn innerhalb der eingestellten Überwachungszeit beide Kontakte für die Dauer der Stabilzeit eingeschaltet bleiben, wird die Sicherheitsfunktion freigegeben.
- Wenn die Kontakte nicht zur Ruhe kommen, wird nach Ablauf der Überwachungszeit die Fehlermeldung „Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler Geräteanschluss x“ ausgegeben.
- Wenn beim Abschalten nur ein Kontakt, entweder kurzzeitig oder dauerhaft, abschaltet oder die beiden Kontakte nicht zur Ruhe kommen, wird nach Ablauf der Überwachungszeit, ebenfalls die Fehlermeldung ausgegeben.

### **Arbeitsweise des Stabilzeitfilters bei 1-kanaligen Sicherheits-Eingängen**

- Der Stabilzeitfilter bewirkt eine Entprellfunktion für das Eingangssignal.
- Wenn erstmalig der Kontakt eingeschaltet ist, wird die Überwachungszeit gestartet.
- Wenn innerhalb der eingestellten Überwachungszeit der Kontakt für die Dauer der Stabilzeit eingeschaltet bleibt, wird die Sicherheitsfunktion freigegeben.
- Wenn der Kontakt nicht zur Ruhe kommt, wird nach Ablauf der Überwachungszeit die Fehlermeldung „Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler Geräteanschluss x“ ausgegeben.
- Wenn beim Abschalten der Kontakt kurzzeitig abschaltet oder nicht zur Ruhe kommt, wird nach Ablauf der Überwachungszeit, ebenfalls die Fehlermeldung ausgegeben.

### **Grenzfrequenz des Eingangssignals:**

Die Grenzfrequenz des Eingangssignals ist abhängig von der eingestellten Stabilzeit.

Die Einschaltzeit und auch die Ausschaltzeit des Eingangssignals, müssen beide mindestens für die Dauer von 2 x eingestellter Stabilzeit am Eingang anliegen.

Die Grenzfrequenz des Eingangssignals beträgt somit 2,5 Hz, für die Parameterdatensätze Typ A und Typ B.

Bei den Parameterdatensätzen Typ C und Typ D beträgt somit die Grenzfrequenz 0,5 Hz.

## 2.3 Anschlussbeispiele und Parametrierung

### 2.3.1 Elektronischer Sicherheitssensor, Anschluss 8-polig

**Typ A:** Sicherheitssensor mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ A	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b> Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: –		

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

### 2.3.2 Elektronischer Sicherheitssensor / BWS, Anschluss 4/5-polig

**Typ A:** Sicherheitssensor mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ A	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b> Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: –		

Verschiedene Sicherheitsschaltgeräte von unterschiedlichen Herstellern.

### 2.3.3 Elektronische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 1 Leitung

**Typ A:** Sicherheitszuhaltung mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ A	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschlossüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
<b>Sicherheitskennndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgänge DO: – bis zu Kat 3 / PL d / SIL 2		

SCHMERSAL-Geräte: MZM 100, AZM 200, AZM 201, AZM 300, AZM 40, ...

### 2.3.4 Elektronische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 2 Leitungen

**Typ B:** Sicherheitszuhaltung mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ B	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschlossüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	2 Leitungen (PL e)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
<b>Sicherheitskennndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgänge DO & Y1: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3		

SCHMERSAL-Geräte: AZM 400, ...

	<b>HINWEIS</b>
	Der Sicherheitsausgang Y1 kann mit maximal 15 mA belastet werden.

### 2.3.5 Elektromechanische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 1 Leitung

**Typ C:** Sicherheitszuhaltung mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ C	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	<b>EIN</b>	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,5 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: – bis zu Kat 3 / PL d / SIL 2		

SCHMERSAL-Geräte: AZM 161-FB, AZM 170-FB, AZM 150-ST, ...

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren! <b>Parametertyp C einstellen.</b>

### 2.3.6 Elektronischer NOT-HALT und Bedienfelder mit FB-Interface, Anschluss 8-polig

**Typ A:** NOT-HALT Taster mit elektronischen OSSDs und FB-Interface, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ A	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: –		

SCHMERSAL-Geräte: BDF 200-FB, ...

### 2.3.7 Elektromechanischer Sicherheitssensor oder Sicherheitsschalter, Anschluss 4-polig

**Typ C:** Sicherheitsschalter oder Sensor mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ C	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschlossüberwachung	<b>EIN</b>	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,5 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: –		

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

<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschlossüberwachung unbedingt zu aktivieren! <b>Parametertyp C einstellen.</b>

### 2.3.8 Elektromechanischer Sicherheitsschalter, Anschluss 8-polig

**Typ C:** Sicherheitsschalter mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ C	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschlossüberwachung	<b>EIN</b>	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,5 s	
<b>Sicherheitskenndaten</b>		
Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: – bis zu Kat 3 / PL d / SIL 2		

SCHMERSAL-Geräte: AZ-Reihe, PS-Reihe, BDF 100-NH(K), ZQ-Reihe, ...

<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschlossüberwachung unbedingt zu aktivieren! <b>Parametertyp C einstellen.</b>

### 2.3.9 Anschluss von einkanaligen Sicherheitsschaltern

**Typ D:** Ein oder zwei Sicherheitsschalter 1-kanalig mit potentialfreien Kontakten, Auswertung 1oo1

Parameter	Werte Typ D	Anschlussbeispiel	
Sicherheits-Eingänge	1-kanalig		
Querschchlussüberwachung	<b>EIN</b>		
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)		
Überwachungszeit	10 s		
Stabilzeit	0,5 s		
<b>Sicherheitskenndaten</b> Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 2 / PL d / SIL 1 Ausgang DO: –			

Verschiedene Sicherheitsschaltgeräte von unterschiedlichen Herstellern.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Bei Sicherheitsschaltgeräte mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren! <b>Parametertyp D einstellen.</b>

### 2.3.10 Sicherheitsrelaisbaustein SCHMERSAL SRB-E

**Typ B:** Sicherheits-Relais-Bausteine mit 2-kanaligen Sicherheitseingang, Auswertung 1oo2

Parameter	Werte Typ B	Anschlussbeispiel	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig		
Querschchlussüberwachung	AUS		
Sicherheits-Ausgänge	2 Leitungen (PL e)		
Überwachungszeit	2 s		
Stabilzeit	0,1 s		
<b>Sicherheitskenndaten</b> Eingänge X1 & X2: – Ausgänge DO & Y1: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3			

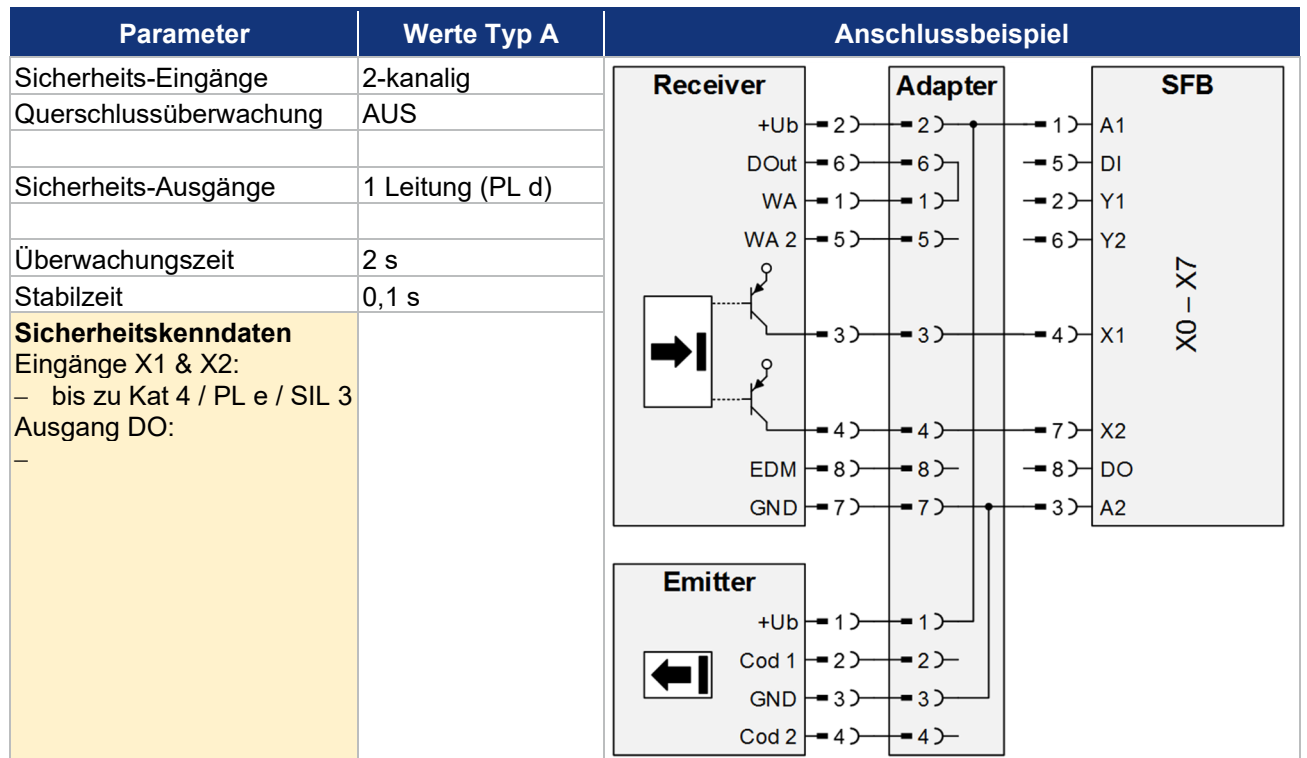
	<b>HINWEIS</b>
	Der Sicherheitsausgang Y1 kann mit maximal 15 mA belastet werden.

Es können alle SCHMERSAL Sicherheits-Relais-Bausteine der SRB-E Reihe, mit 2 Eingängen für getaktete 24 V-Signale, bis zu einer Last von < 15 mA, angeschlossen werden. (z.B. SRB-E-301ST, SRB-E-201ST/LC, usw.)



### 2.3.11 Optoelektronische BWS SCHMERSAL, Anschluss 4/8-polig

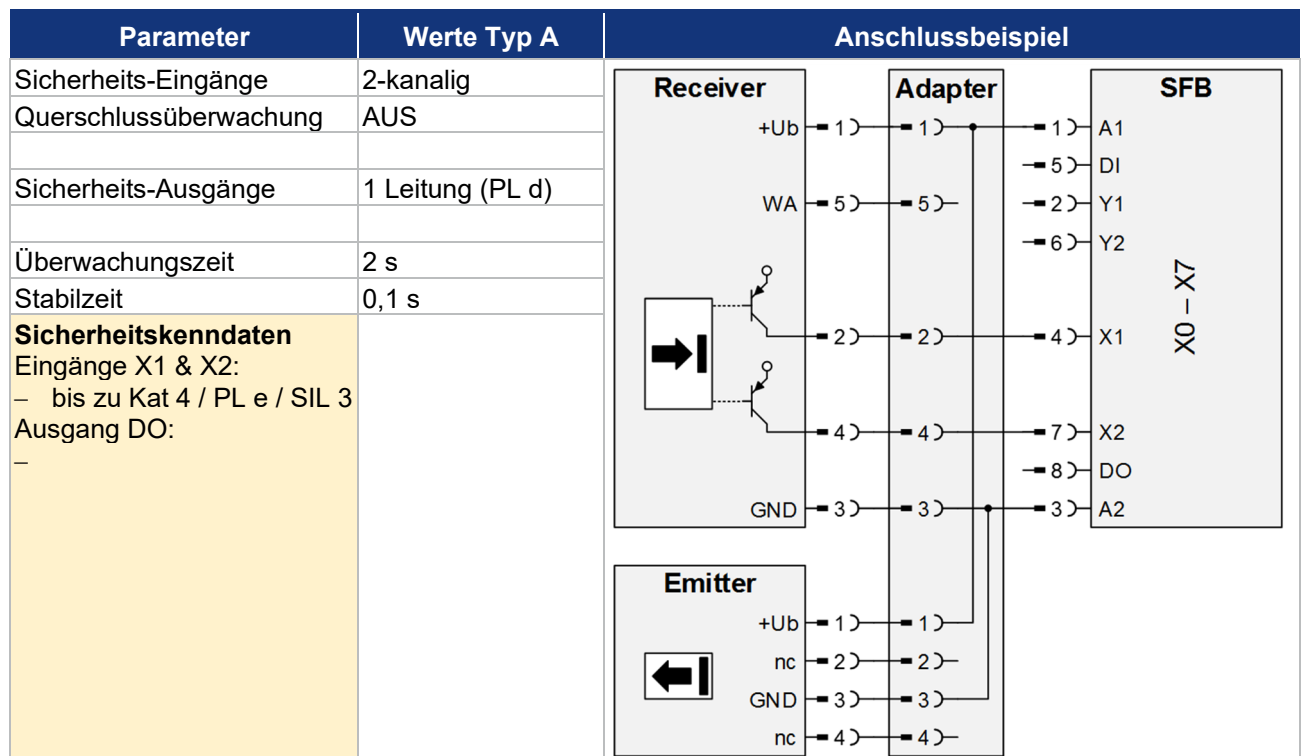
**Typ A:** Optoelektronische BWS mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2



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

### 2.3.12 Optoelektronische BWS SCHMERSAL, Anschluss 4/5-polig

**Typ A:** Optoelektronische BWS mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2





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

## 2.4 Technische Daten


### 2.4.1 Allgemeine technische Daten

Bezeichnung	Wert
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
<b>Werkstoffe</b>	
Gehäuse	Polyamid / PA 6 GF
Sichtfenster	Polyamid / PACM 12
Verguss	Polyurethan / 2K PU
Bezeichnungsschilder	Polyamid / PA
<b>Mechanische Daten</b>	
Ausführung der elektrischen Anschlüsse Geräteanschlüsse X0 – X7 Power I/O EtherNet/IP P1/P2	Einbaubuchse / -stecker M12 / 8-polig, A-codiert M12-POWER / 4-polig, T-codiert M12 / 4-polig, D-codiert
Anzugsdrehmoment M12-Stecker empfohlen für SCHMERSAL-Leitungen	min. 0,8 Nm / max. 1,5 Nm 1,0 Nm
Befestigungsschrauben Anzugsdrehmoment	2x M6 max. 3,0 Nm
Schrauben Sichtfenster Anzugsdrehmoment	2x Torx 10 0,5 ... 0,6 Nm
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
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 $U_i$ Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ Überspannungskategorie Verschmutzungsgrad	32 VDC 0,8 kV III 3

	<b>▲ VORSICHT</b>
	Die Schutzart IP66 / IP67 wird nur erreicht, wenn alle M12-Stecker und Blindstopfen sowie das Sichtfenster ordnungsgemäß verschraubt sind.
	<b>▲ VORSICHT</b>
	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.

## 2.4.2 Elektrische Daten

Bezeichnung	Wert
<b>Elektrische Daten – Power I / O</b>	
Versorgungsspannung $U_B$	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	24 VDC
Stromaufnahme SFB	200 mA
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	10 A (externe Absicherung erforderlich)
Geräteabsicherung	$\leq 10A$ träge bei Einsatz gemäß UL 61010
<b>Elektrische Daten – Geräteanschlüsse X0 – X7</b>	
Maximale Leitungslänge Geräteanschlüsse X0 – X7	30 m
<b>Sicherheitseingänge</b> <b>X1 und X2</b>	
Schaltswellen (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 Testpulslänge auf Eingangssignal Bei einem Testpulsintervall von	0,01 ... 1,0 ms 20 ms ... 120 s
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1 C2 C3
<b>Taktausgänge</b> <b>Y1 und Y2</b>	
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 $I_r$	$\leq 0,5$ mA
Spannungsfall $U_d$	$\leq 1$ V
Testpulsdauer:	$\leq 1$ ms
Testpulsintervall:	500 ms
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1
<b>Digital-Ausgang</b> <b>DO</b>	
Ausführung der Schaltelemente	2p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie	DC 12 / DC 13
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	0,8 A
Reststrom $I_r$	$\leq 0,5$ mA
Spannungsfall $U_d$	$\leq 2$ V
Induktive Last	$\leq 400$ mH
Testpulsdauer	$\leq 1$ ms
Schaltfrequenz Ausgang	$\leq 1$ Hz
Testpulsintervall	15 ... 500 ms
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1

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

Bezeichnung	Wert
<b>Diagnose-Eingang / FB-Interface</b>	
	<b>DI</b>
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
<b>Spannungsversorgung Geräte</b>	
	<b>A1 und A2</b>
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	0,8 A
Leitungsabsicherung Geräteanschluss	1,5 A (integrierte selbstrückstellende Sicherung)
<b>Elektrische Daten – EtherNet/IP</b>	
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

## 2.5 Sicherheitsdaten

### 2.5.1 Sicherheitseingänge 2-kanalig

Bezeichnung	Wert
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 PDDDB (Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen) nach EN 60947-5-3 in Verbindung mit Magnetsensoren (2 Öffner Kontakte) bis PLe / SIL 3.

### 2.5.2 Sicherheitseingänge 1-kanalig


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

### 2.5.3 Sicherheitsausgänge 1 Leitung (PL d)

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

### 2.5.4 Sicherheitsausgänge 2 Leitungen (PL e)


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


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

### 2.5.5 Sichere Reaktionszeiten SFB-EIP

Die Gesamtreaktionszeit einer Sicherheitsfunktion, setzt sich aus folgenden Einzelzeiten zusammen:

- Reaktionszeit angeschlossenes Sicherheitsschaltgerät  
(siehe Betriebsanleitung Sicherheitsschaltgerät)
- **Reaktionszeit Safety-Feldbox SFB-EIP**
- Reaktionszeit Safety-Steuerung (PLC), inkl. Übertragungszeit Feldbus  
(siehe Handbuch Sicherheitssteuerung)
- Reaktionszeit des Outputs
- Reaktionszeit des sicheren Abschaltorgans (Aktuator)

	<b>▲ WARNUNG</b>
	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.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Die maximal zulässigen Reaktionszeiten der Sicherheitsfunktionen sind in der Risikoanalyse der Maschine definiert!

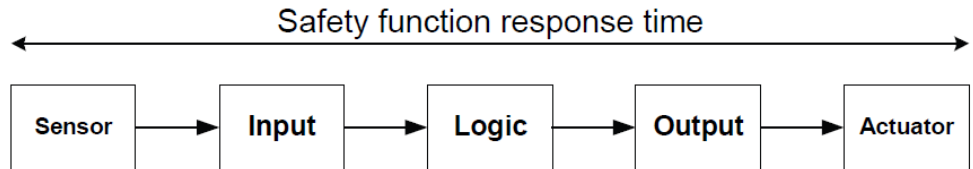
#### Die Safety-Feldbox SFB-EIP hat folgende Kennwerte:

WC Delay Time Safety Inputs SFB:	20 ms	(Reaktionszeit Safety Input)
WC Delay Time Safety Outputs SFB:	50 ms	(Reaktionszeit Safety Output)
Device Watch-Dog Time SFB:	12 ms	(Device WD_Time)

### Grundsätzliche Informationen zur „Safety Function Response Time“ (SFRT)

Die „Safety Funktion Response Time“ (SFRT) ist die maximale Zeit in der das sichere System auf Änderung von Eingangssignalen oder auf Modulfehler reagiert.

Zur Bestimmung der Reaktionszeit einer Sicherheitsfunktion muss stets das Gesamtsystem vom Sicherheitsschaltgerät bis zum Aktuator betrachtet werden. (s.a. DIN EN IEC 61784-3-2)



Für einzelne Komponenten in der Sicherheitsfunktion kann zusätzlich zur Reaktionszeit eine Risikozeit oder Überwachungszeit (Watch-Dog = WD Time) im Datenblatt angegeben sein.

Für ein 1-Fehler sicheres System muss zur Summe aller Reaktionszeiten, die längste Watch-Dog Zeitdifferenz ( $\Delta T_{WD\_Time}$ ), addiert werden, um die Safety Funktion Response Time (SFRT) zu bestimmen.

### Berechnung „Safety Function Response Time“ (SFRT)

#### Beispiel:


Berechnung der „Safety Function Response Time“ (SFRT) für eine **Safety Input Funktion** der SFB-EIP:

<b>Reaktionszeit:</b>	Safety Sensor	100 ms	(100 ms Reaktionszeit Sensor)
<b><math>\Delta T_{WD\_Time}</math>:</b>	Safety Sensor	<b>+100 ms</b>	(200 ms Risikozeit Sensor)
<b>Reaktionszeit:</b>	Safety Input SFB	20 ms	(20 ms Reaktionszeit SFB)
<b><math>\Delta T_{WD\_Time}</math>:</b>	Safety Input SFB	<b>+12 ms</b>	(12 ms $WD\_Time$ SFB)
<b>Reaktionszeit:</b>	Controller + Bus	< 80 ms	(Connection Reaction Time)
<b>Reaktionszeit:</b>	Output	30 ms	(Leistungsschutz)
<b>Reaktionszeit:</b>	Aktuator	<b>??? ms</b>	(z. B. Antrieb)

---

Summe Reaktionszeiten: 230 ms  
**Safety Function Response Time: 330 ms (+ längste  $\Delta T_{WD\_Time}$ )**

	<b>HINWEIS</b>
Weitere Informationen zur Konfiguration eines „Safety Module“ entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.	

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

## 3 Installation

### 3.1 Montage



#### ▲ VORSICHT

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

#### 3.1.1 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.

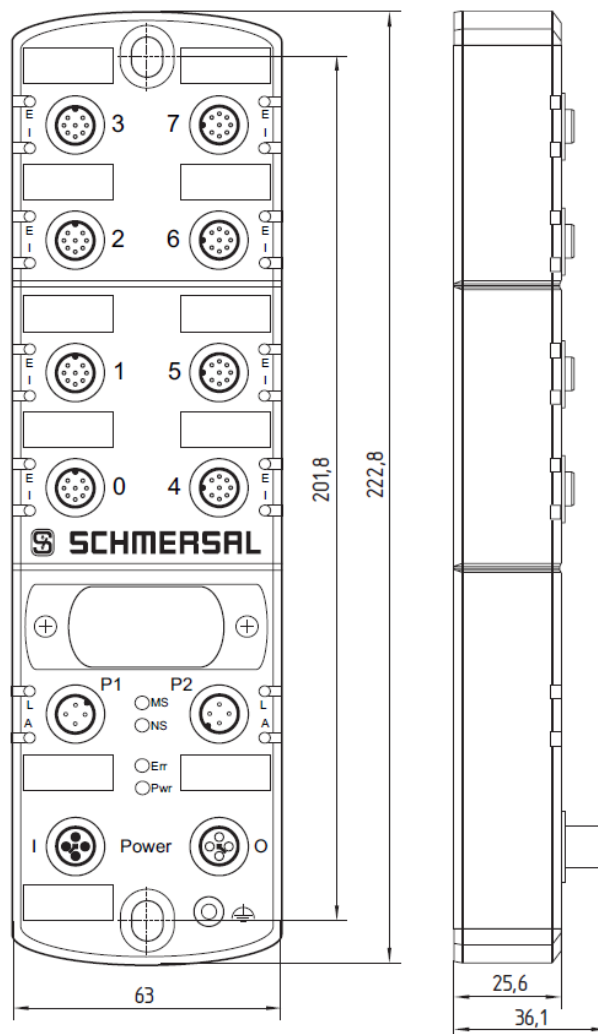


#### ▲ VORSICHT

Feldbox nicht außerhalb geschlossener Räume installieren.

#### 3.1.2 Abmessungen

Alle Maße in mm.






### 3.1.3 Demontage und Entsorgung

Die sichere Feldbox ist nur im spannungslosen Zustand zu demontieren.

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

### 3.1.4 Zubehör

	<b>HINWEIS</b>
Weiteres Zubehör finden sie unter dem Suchbegriff „SFB-EIP“ im Schmersal Online Katalog unter <a href="http://products.schmersal.com">products.schmersal.com</a> .	

### Anschluss- und Verbindungsleitungen

	Beschreibung	Länge [m]	Typenbezeichnung	Teile-Nr.
<b>M12-Power-Leitungen, 4-polig, gerade, T-codiert</b>	Anschlussleitung, Kupplung	5,0	A-K4P-M12P-S-G-5M-BK-2-X-T-4	103013430
		10,0	A-K4P-M12P-S-G-10M-BK-2-X-T-4	103013431
		20,0	A-K4P-M12P-S-G-20M-BK-2-X-T-4	103038975
		30,0	A-K4P-M12P-S-G-30M-BK-2-X-T-4	103038976
	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	1,5	V-SK4P-M12P-S-G-1,5M-BK-2-X-T-4	103025136
		3,0	V-SK4P-M12P-S-G-3M-BK-2-X-T-4	103013432
		5,0	V-SK4P-M12P-S-G-5M-BK-2-X-T-4	103013433
		7,5	V-SK4P-M12P-S-G-7,5M-BK-2-X-T-4	103013434
		10,0	V-SK4P-M12P-S-G-10M-BK-2-X-T-4	103038978
<b>M12-Ethernet-Leitungen, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt</b>	Anschlussleitung, RJ45 auf M12	5,0	AIE-S4P-M12/RJ45-S-G-5M-GN-2-X-D-1	103013435
		7,5	AIE-S4P-M12/RJ45-S-G-7,5M-GN-2-X-D-1	103013436
		10,0	AIE-S4P-M12/RJ45-S-G-10M-GN-2-X-D-1	103013437
		20,0	AIE-S4P-M12/RJ45-S-G-20M-GN-2-X-D-1	103038980
	Verbindungsleitung, Stecker / Stecker	1,5	VIE-SS4P-M12-S-G-1,5M-GN-2-X-D-1	103038982
		3,0	VIE-SS4P-M12-S-G-3M-GN-2-X-D-1	103013438
		5,0	VIE-SS4P-M12-S-G-5M-GN-2-X-D-1	103013439
		7,5	VIE-SS4P-M12-S-G-7,5M-GN-2-X-D-1	103013440
		10,0	VIE-SS4P-M12-S-G-10M-GN-2-X-D-1	103038983
<b>M12-Geräteanschlussleitungen, 8-polig, gerade, A-codiert</b>	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	0,5	V-SK8P-M12-S-G-0,5M-BK-2-X-A-4-69	101217786
		1,0	V-SK8P-M12-S-G-1M-BK-2-X-A-4-69	101217787
		1,5	V-SK8P-M12-S-G-1,5M-BK-2-X-A-4-69	101217788
		2,5	V-SK8P-M12-S-G-2,5M-BK-2-X-A-4-69	101217789
		3,5	V-SK8P-M12-S-G-3,5M-BK-2-X-A-4-69	103013428
		5,0	V-SK8P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4-69	101217790
		7,5	V-SK8P-M12-S-G-7,5M-BK-2-X-A-4-69	103013429
		10,0	V-SK8P-M12-S-G-10M-BK-2-X-A-4-69	103013125
		15,0	V-SK8P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-4-69	103038984
		20,0	V-SK8P-M12-S-G-20M-BK-2-X-A-4-69	103038566
30,0	V-SK8P-M12-S-G-30M-BK-2-X-A-4-69	103038567		

### Adapter-Leitungen


	Beschreibung	Länge [m]	Typenbezeichnung	Teile-Nr.
<b>Adapter-Verbindungsleitungen, 8-polig M12 auf 4-polig M12, Sensoren mit OSSD.</b>	Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	2,5	VFB-SK8P/4P-M12-S-G-2,5M-BK-2-X-A-4	103032864
		5,0	VFB-SK8P/4P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-4	103032865
<b>Y-Adapter-Leitungen für Schmersal BWS, SLC/G-440, SLC/G-440-COM und SLB 440.</b>	Y-Adapterleitung, Stecker / Kupplung	1,0	SFB-Y-SLCG-8P-S-G-1M-BK-2-X-A-4	103032867
		1,0	SFB-Y-SLCG-COM-8P-S-G-1M- BK-2-X-A-4	103032866

### Sonstiges Zubehör

	Beschreibung	Menge [St]	Typenbezeichnung	Teile-Nr.
<b>Sonstiges Zubehör</b>	Bezeichnungsschilder für PFB/SFB	20	ACC-PFB-SFB-LAB-SN-20PCS-V2	103035090
	M12-Schutzkappen für PFB/ FB	10	ACC-PFB-SFB-M12-PCAP-10PCS	103013920
	Siegel-Aufkleber für PFB/SFB	4	ACC-PFB-SFB-SLLAB-4PCS	103013919

## 3.2 Elektrischer Anschluss

### 3.2.1 Allgemeine Hinweise zum Elektrischen Anschluss

	<b>▲ VORSICHT</b>
	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 mm<sup>2</sup> angeschlossen werden.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Im Fehlerfall kann an den Geräteanschlüssen eine Spannung von bis zu 60 V anliegen.

### 3.2.2 Hinweise zum Geräteaustausch


Für den einfachen Austausch einer defekten SFB-EIP wird der hinter dem Sichtfenster gesteckte Memory-Stick eingesetzt.

Auf dem Memory-Stick sind die Netzwerk-Parameter (TUNID, Subnetzmaske und Gateway-IP) gespeichert.

	<b>▲ VORSICHT</b>
	<b>Ersatzgerät muss sich im Auslieferungszustand befinden !</b> Falls erforderlich "Factory-Reset" <b>ohne gesteckten Memory-Stick</b> durchführen. (s.a. Pkt. 4.3.3)

Zum Austausch einer defekten SFB-EIP ist wie folgt vorzugehen:

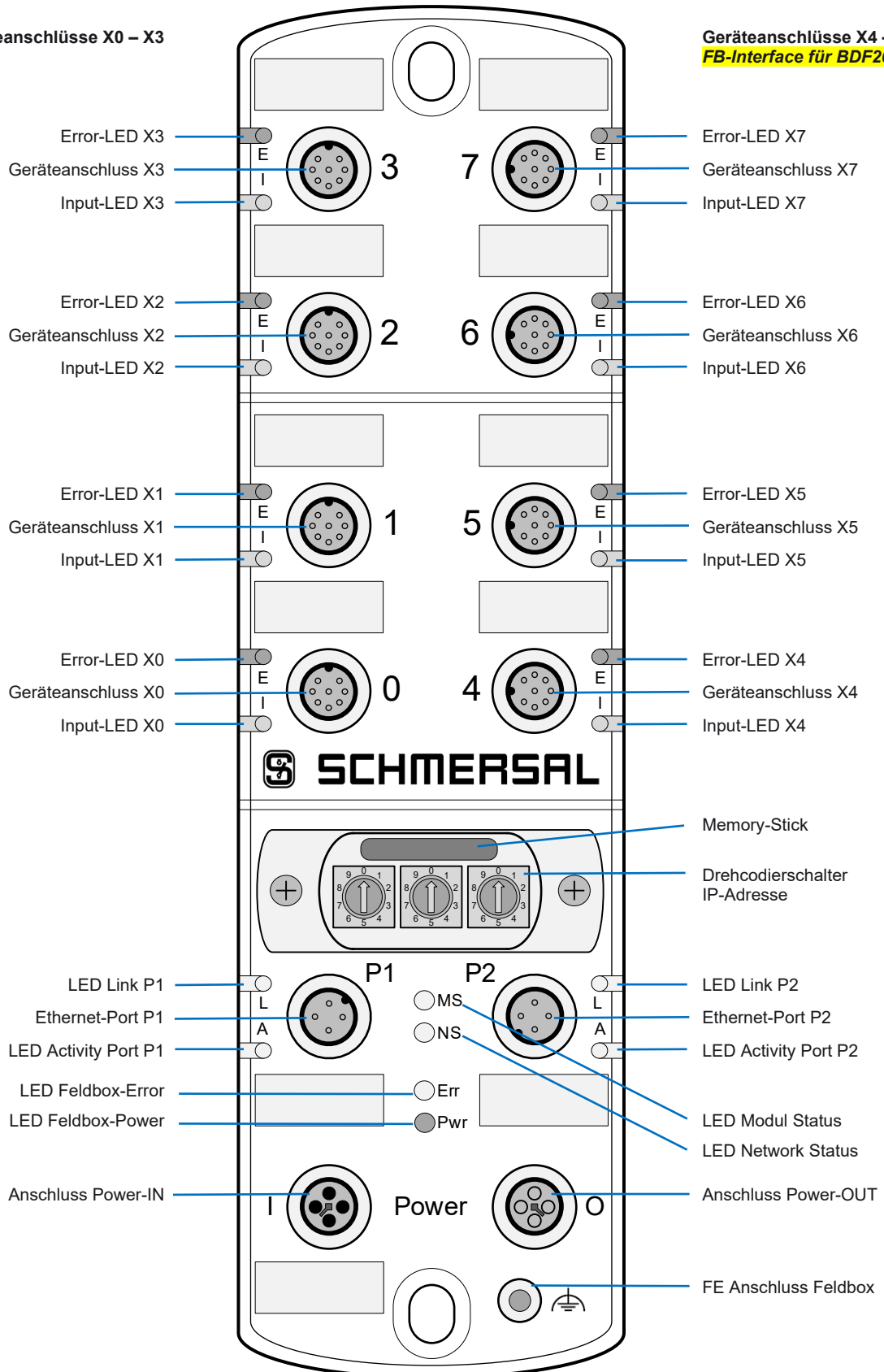
- Anlage und SFB in den spannungslosen Zustand bringen
- Drehcodierschalter beim Ersatzgerät auf gewählten IP-Mode einstellen
- Memory-Stick aus defekter SFB-EIP vorsichtig herausziehen
- Memory-Stick in Ersatzgerät einstecken
- Netzwerkleitungen und Spannungsversorgung an Ersatzgerät anschließen
- SFB-EIP mit Spannung versorgen
- ➔ Nach einer kurzen Bootphase quittiert 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 Geräteanschlüsse installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Die Sicherheitsfunktionen, die Konfiguration der sicheren Feldbox und die ordnungsgemäße Installation, müssen nach einem Geräteaustausch vom zuständigen Sicherheitsfachmann / Sicherheitsbeauftragten überprüft werden.

### 3.2.3 Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen

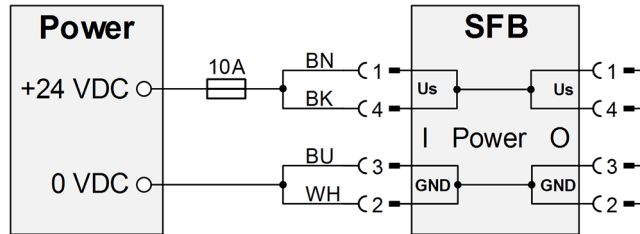
#### Geräteanschlüsse X0 – X3

#### Geräteanschlüsse X4 – X7 FB-Interface für BDF200-FB



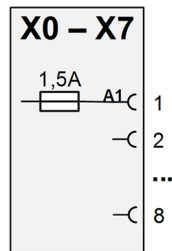
### 3.2.4 Spannungsversorgung und Absicherung

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  $U_s$ , sowie von GND, parallel geschaltet werden. In der Feldbox sind die Pins 1 + 4, sowie die Pins 2 + 3 gebrückt!



#### Interne Sicherungselemente Geräteanschlüsse

Die 8 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 beseitigen der Überlast an einem Anschluss, stellt sich das Sicherungselement nach einer kurzen Abkühlungsphase von selbst zurück.

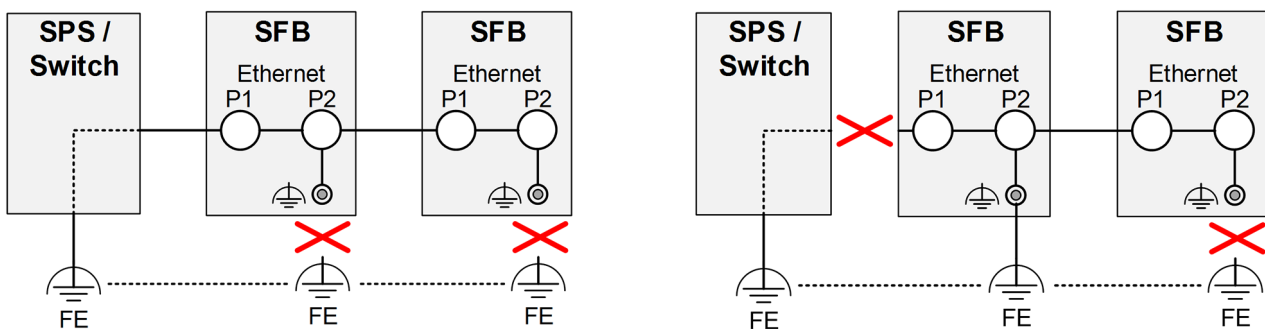


### 3.2.5 Massekonzept und Abschirmung

Für den fehlerfreien Betrieb der Feldbox ist eine Funktionserde anzuschließen. Beim Anschluss der Funktionserde sind Masseschleifen zu vermeiden.

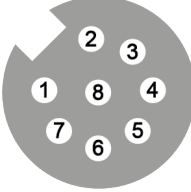
Normalerweise wird die Funktionserde FE über den Switch verbunden. Bei EMV-Problemen kann die Feldbox über den separaten FE Anschluss geerdet werden. Ein Masseband ist als Zubehör erhältlich.


#### Anschlussbeispiele zur Vermeidung von Masseschleifen



### 3.2.6 Geräteanschlüsse X0 – X7

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

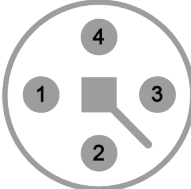
Polbild	Pin	Farbe	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
	1	WH	A1	+24 VDC Geräteversorgung, intern abgesichert, max. 0,8 A
	2	BN	Y1	Taktausgang 1, Speisung Sicherheitskanal 1
	3	GN	A2	0 VDC Geräteversorgung
	4	YE	X1	Sicherheitseingang 1
	5	GY	DI	Diagnose-Eingang / FB-Interface
	6	PK	Y2	Taktausgang 2,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

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	Der Taktausgang / Sicherheitsausgang Y1 kann mit maximal 15 mA an 24 VDC belastet werden. Der Taktausgang / Sicherheitsausgang Y2 kann mit maximal 10 mA an 24 VDC und 30 mA an 0 VDC belastet werden.

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	Im Fehlerfall kann an den Geräteanschlüssen eine Spannung von bis zu 60 V anliegen.

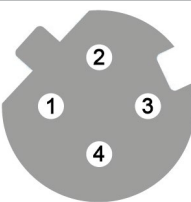
### 3.2.7 Power I/O Anschlüsse

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

Polbild	Pin	Farbe	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
	1	BN	Us	+24 VDC Versorgung SFB (gebrückt mit Pin 4)
	2	WH	GND	0 VDC Versorgung SFB (gebrückt mit Pin 3)
	3	BU	GND	0 VDC Versorgung SFB (gebrückt mit Pin 2)
	4	BK	Us	+24 VDC Versorgung SFB (gebrückt mit Pin 1)

### 3.2.8 EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2

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

Polbild	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

Farbcodes der SCHMERSAL M12-Leitungen, gem. DIN 47100

M12, 4-polig			M12, 8-polig					
Pin	Aderfarbe		Pin	Aderfarbe		Pin	Aderfarbe	
1	BN	Braun	1	WH	Weiß	5	GY	Grau
2	WH	Weiß	2	BN	Braun	6	PK	Rosa
3	BU	Blau	3	GN	Grün	7	BU	Blau
4	BK	Schwarz	4	YE	Gelb	8	RD	Rot

### 3.3 LED-Diagnoseanzeigen










#### 3.3.1 LED-Anzeigen Geräteanschlüsse X0 – X7


An jedem Geräteanschluss stehen 2 LED-Anzeigen zu Verfügung.

Eine grün/rote Error Dual-LED und eine gelbe Input-LED zur Anzeige der Schaltzustände 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, blinkend	Fehler Geräteanschluss kann quittiert werden <i>Quittierimpuls senden oder Spannungsreset</i>
	Rot, blinkend 1 Puls	Querschluss Sicherheitseingänge <i>Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 2 Pulse	Parameterfehler / Fehler Sicherheitseingänge <i>Keine Testimpulse, Parameter, Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 3 Pulse	Fehler Taktausgänge <i>Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 4 Pulse	Überlast Geräteversorgung <i>Sicherung Geräteversorgung ausgelöst, Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 5 Pulse	Überlast Digital-Ausgang <i>Strombegrenzung aktiv, Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 6 Pulse	Querschluss Digital-Ausgang <i>Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>
	Rot, blinkend 7 Pulse	Fehler FB-Interface (nur Steckplatz 4 - 7) <i>Geräteanschlussleitungen und Geräte überprüfen</i>

HINWEIS	
	Einige Fehler können nach Passivierung des Steckplatzes nicht länger erkannt werden. Die roten Blinkmuster für diese Fehler werden ca. 60 Sekunden am betroffenen Steckplatz angezeigt.

##### Input-LED (I)

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

LED	Anzeige	Beschreibung
	AUS	Beide Sicherheitseingänge LOW
	Gelb, Ein	Beide Sicherheitseingänge HIGH
	Gelb, blinkend	Nur ein Sicherheitseingang HIGH, oder Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler

### 3.3.2 LED-Anzeigen EtherNet/IP-Anschlüsse P1/P2

An den Ethernet-Ports stehen 2 LED-Anzeigen zu 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 zeigt die Aktivität der Datenübertragung auf dem Feldbus an:

LED	Anzeige	Beschreibung
	Gelb, blinkend	Ethernet-Datenübertragung aktiv

### 3.3.3 Zentrale LED-Anzeigen SFB-EIP






Für die Diagnose der Feldbox stehen 4 zentrale LED-Anzeigen zu Verfügung:

- (MS) = grün/rote Dual-LED für Modul-Status
- (NS) = grün/rote Dual-LED für Netzwerk-Status
- (Err) = grün/rote Dual-LED für Feldbox-Fehler
- (Pow) = grüne LED für Fehler Versorgungsspannung (Power)

Die MS-LED und die NS-LED entsprechen den Spezifikationen gemäß der „CIP NETWORKS LIBRARY Vol.5 CIP safety“.







#### Modul-Status LED (MS)

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

LED	Anzeige	Beschreibung
	Grün, blinkend	Standby <i>SFB wartet auf Verbindungsaufnahme</i>
	Grün, EIN	Operating <i>SFB arbeitet fehlerfrei</i>
	Rot, blinkend	Parametrierfehler <i>IP-Adresse wurde nachträglich verändert (Drehcodierschalter prüfen)</i>
	Rot, EIN	Interner Fehler Feldbox <i>Spannungsreset versuchen / Modul defekt</i>
	Rot / Grün, blinkend	Selbsttest und warten auf Parameter <i>SFB führt Selbsttest durch und wartet auf Parameter</i>













### Network-Status LED (NS)

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

LED	Anzeige	Beschreibung
	AUS	No IP address <i>Keine IP Adresse konfiguriert</i>
	Grün, blinkend	Not connected <i>Keine CIP-Verbindung eingerichtet</i>
	Grün, EIN	Connected <i>CIP-Verbindung vorhanden</i>
	Rot, blinkend	Connection Timeout <i>Timeout der CIP-Verbindung</i>
	Rot, EIN	Duplicate IP or Network fault <i>Doppelte IP-Adresse erkannt oder Netzwerkfehler</i>
	Rot / Grün, blinkend	TUNID wird vergeben <i>SFB führt Parametrierung durch</i>

### Modul Error-LED (Err)





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

LED	Anzeige	Beschreibung
	Grün, EIN	RUN Feldbox
	Grün, blinkend	Modul-Fehler kann quittiert werden <i>Über globalen Quittier-Impuls oder durch Spannungsreset quittieren</i>
	Grün, 3x blinken <b>einmalig</b>	Schreiben von Netzwerk-Parametern oder Factory-Reset erfolgreich <i>Übernahme Netzwerk-Parameter in Memory-Stick oder EEPROM erfolgreich</i>
	Rot, 3x blinken <b>einmalig</b>	Ersatzgerät steht bei Gerätetausch nicht auf Werkseinstellungen <i>Memory-Stick entfernen und Factory-Reset mit SFB durchführen</i>
	Rot, EIN	Interner Fehler Feldbox <i>Spannungsreset versuchen / Modul defekt</i>
	Rot, blinkend <b>3 Hz</b>	Schreiben von Netzwerk-Parametern oder Factory-Reset nicht erfolgreich <i>Vorgang überprüfen und erneut versuchen</i>
	Rot, blinkend 1 Puls	Fehler interne Übertemperatur <i>Umgebungstemperatur überprüfen</i>
	Rot, blinkend 2 Pulse	Fehler: Ungültige SNN / TUNID <i>Drehcodierschalter prüfen / SNN ändern</i>
	Rot, blinkend 3 Pulse	Fehler: Requested Packet Intervall (RPI) zu kurz oder zu lang <i>RPI-Zeit überprüfen / verlängern</i>
	Rot, blinkend 4 Pulse	Fehler Länge Quittierimpuls <i>Impulszeit 500 ms Quittierung überprüfen</i>
	Rot, blinkend 5 Pulse	Fehler Überlast Taktausgänge <i>Geräteanschlüsse überprüfen</i>
	Rot, blinkend 6 Pulse	Überspannung Feldbox U > 29 V <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>



### Power-LED Feldbox (Pwr)

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


LED	Anzeige	Beschreibung
	Grün, EIN	Versorgungsspannung Feldbox OKAY
	Grün, blinkend 1 Hz	Warnung Unterspannung $U < 20\text{ V}$ <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>
	Grün, blinkend 3 Hz	Fehler Unterspannung $U < 17\text{ V}$ <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>
	AUS	Feldbox abgeschaltet $U < 12\text{ V}$ oder $U > 34\text{ V}$ <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Inbetriebnahme und Wartung

#### 4.1.1 Inbetriebnahme


Die ordnungsgemäße Funktion der projektierten Sicherheitsfunktionen ist zu überprüfen.

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


#### 4.1.2 Wartung

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

### 4.2 Einzuhaltende Vorsichtsmaßnahmen bei Verwendung

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Wenn Geräte mit verschiedenen SIL-Stufen in einer Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden, sind die Auswirkungen im Netzwerk sorgfältig zu prüfen. Verwenden Sie nur Bauteile, die in Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm, dem erforderlichen Sicherheitsniveau entsprechen.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Vor einem aktivieren des Safety Look in der PLC, erst alle Sicherheitsfunktionen überprüfen.

	<b>▲ WARNUNG</b>
	Wenn Sie sich dafür entscheiden, Sicherheitsverbindungen mit einer SCID=0 zu konfigurieren, sind Sie dafür verantwortlich, dass Sicherheitssteuerung und SFB über die korrekten Konfigurationen verfügen.

## 4.3 Konfiguration der SFB-EIP

### 4.3.1 Projektierung

Die Projektierung der SFB-EIP in Studio 5000 erfolgt in zwei Datenbereichen:

#### Zyklische Daten (Assemblies)

Die zyklische Kommunikation transportiert die sicheren EA-Daten und die funktionalen Statusinformationen über das jeweilige Input oder Output Assembly.

#### Azyklische CIP Generic Messages (Explicit Messages)




Über herstellereigenspezifische CIP-Objekte werden Diagnose- und Statusdaten bereitgestellt, die von der PLC über CIP Generic Messages (Explicit Messages) abgefragt werden können.

Die SFB-EIP überträgt in den verschiedenen CIP-Objekten die Diagnosedaten, die Gerätesteckplatzparameter und den Modul-Status.

Die Datenbereiche sind im Kapitel 4.4.1 und 4.4.2 beschrieben.

**Die Projektierung der SFB-EIP sollte in folgender Reihenfolge vorgenommen werden**

- EDS-Datei der SFB-EIP in Studio 5000 installieren
- IP-Mode mit Drehcodierschaltern einstellen
  - Netzwerkverbindung herstellen und SFB mit Spannung versorgen
- BootP DHCP-Tool aufrufen und IP-Adresse vergeben
- „Safety Task Period“ für Sicherheitsprogramm in Studio 5000 einstellen
- „New Module“ in Studio 5000 konfigurieren und SFB-EIP hinzufügen
  - Device „Name“ vergeben und „IP-Adresse“ der SFB-EIP einstellen
- Requested Packet Intervall (RPI) für Safety Inputs auf 20 ms einstellen
- Safety-Parameter der Geräteanschlüsse unter „Safety Configuration“ konfigurieren (Parametersätze A / B / C / D für Geräteanschlüsse)
- Projekt in die PLC „Downloaden“
- Programm für die Fehlerquittierung von Modulfehlern und Steckplatzfehlern implementieren

	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Bei Power-Up können von der SFB Modulfehler erkannt werden !</b> Die SFB setzt dann eine „Quittieranforderung“ und im Webserver werden auf der Seite „Status Device Ports“ alle Anzeigen auf ROT gesetzt. Zur Aufhebung der Passivierung kann es dann erforderlich sein, initial einmal einen Quittierimpuls zu senden. (s.a. Kapitel 5.3.1)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Weitere Informationen zur Konfiguration eines „Safety Module“ entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ WARNUNG</b></p> <p>Die Sicherheitsfunktionen, die Konfiguration der sicheren Feldbox und die ordnungsgemäße Installation, müssen vom zuständigen Sicherheitsfachmann / Sicherheitsbeauftragten überprüft werden.</p>

### 4.3.2 EDS-Datei einlesen

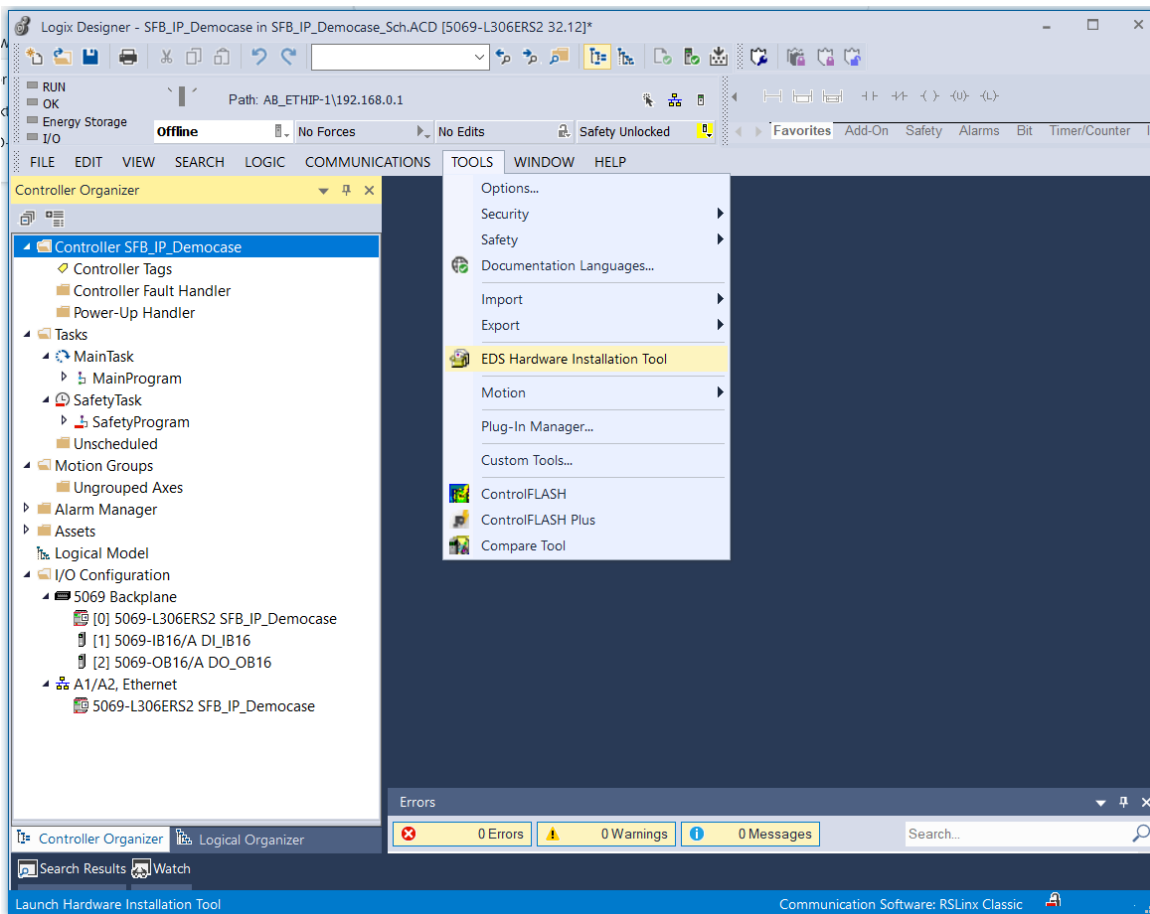
Die für die Projektierung erforderlichen Gerätedaten werden in EDS-Dateien (Electronic Data Sheet) gespeichert.

Die EDS-Datei für die SFB-EIP finden sie:

- im Internet unter [www.products.schmersal.com](http://www.products.schmersal.com) / Suchbegriff „SFB“
- im Gerät, herunterladbar über den Webserver, Info-Seite (s.a. Kapitel 6)

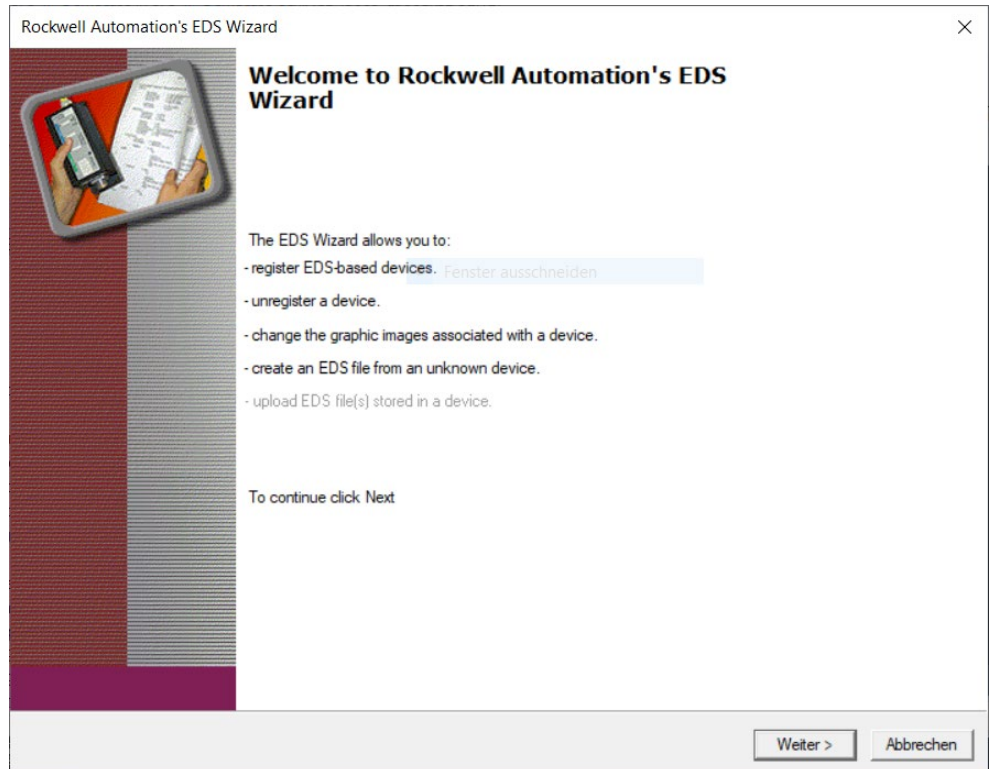
Im „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung finden sie das Verfahren zum Importieren von EDS-Dateien.

Im Register „TOOLS“ -> „EDS Hardware Installation Tool“ auswählen:

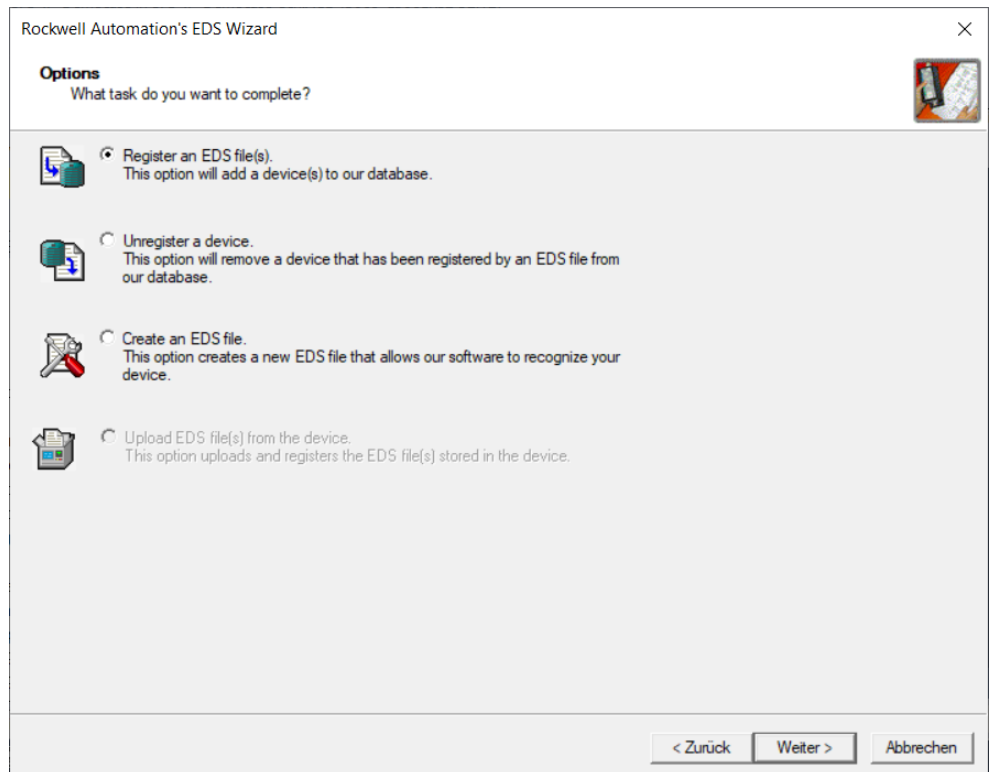


## EDS-File „SFB-EIP-8M12-IOP.eds“ mit dem EDS Wizard installieren:

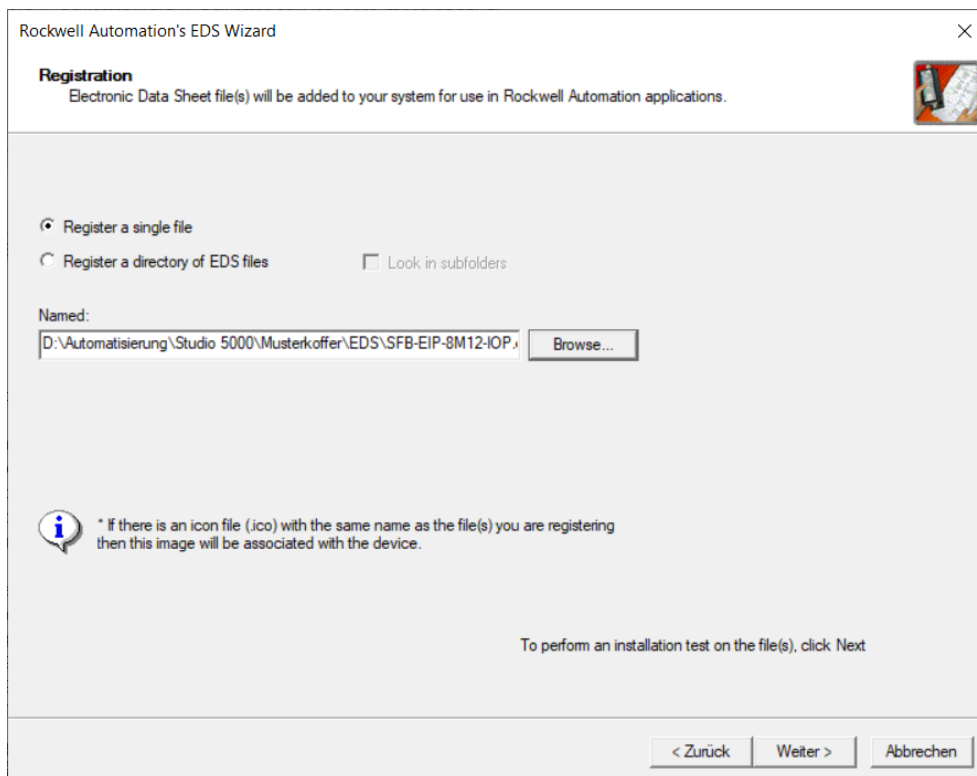
### EDS Wizard starten



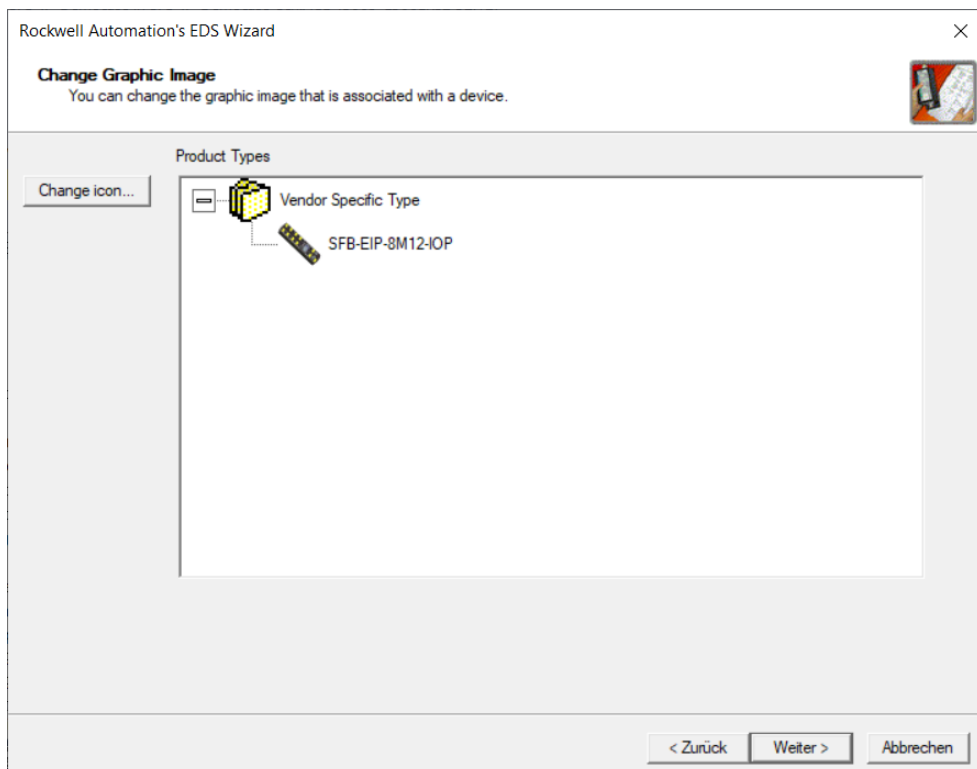
### Option „Register an EDS file“ auswählen



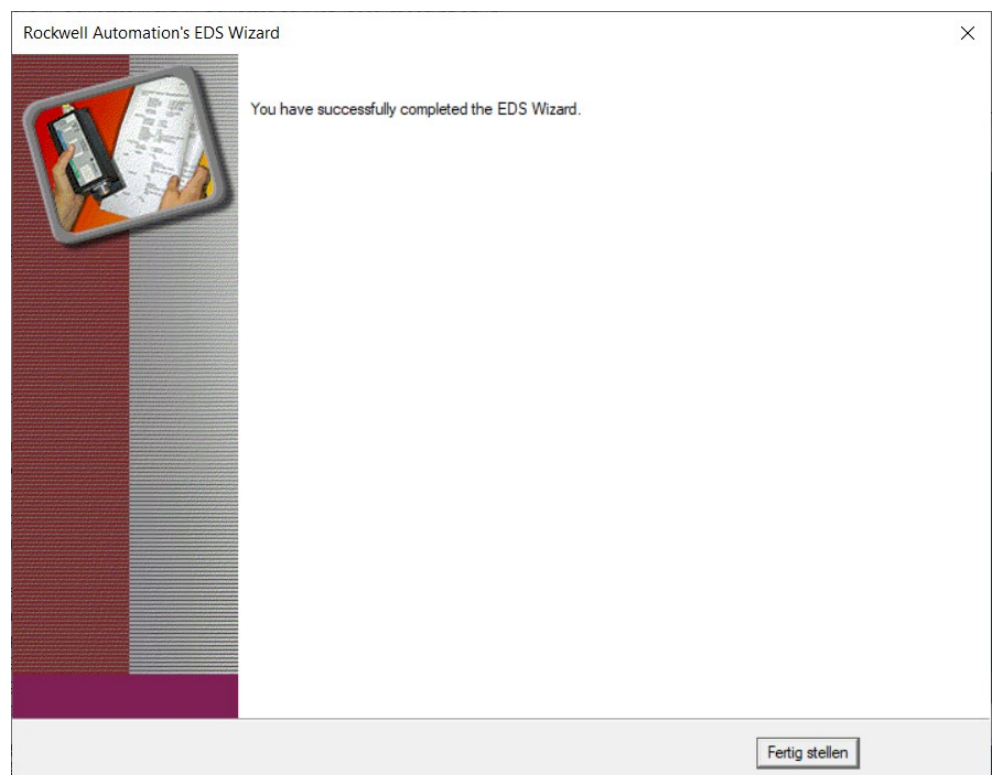
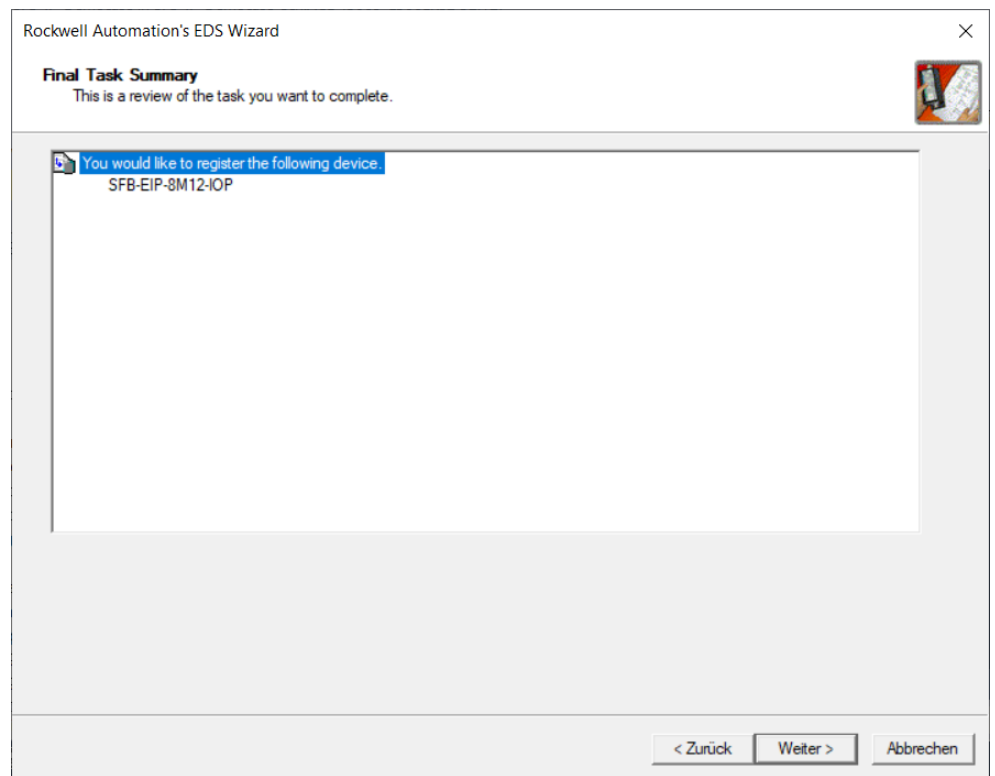
## EDS-File „SFB-EIP-8M12-IOP.eds“ auswählen



## SFB-EIP mit dem ICON wird angezeigt








## Registrierung bestätigen

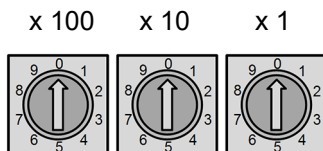


### 4.3.3 IP-Mode einstellen und Factory-Reset

Mit den 3 Drehcodierschaltern hinter dem Sichtfenster kann der IP-Mode eingestellt und ein „Factory-Reset“ der SFB-EIP durchgeführt werden.

Sichtfenster vorsichtig entfernen. (Schrauben Torx 10)

	<b>▲ VORSICHT</b>
	<b>Die Schrauben des Sichtfensters sind nicht gesichert!</b> Bitte darauf achten, dass Schrauben nicht verloren gehen.
	<b>▲ VORSICHT</b>
	Beim Öffnen des Sichtfensters ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit oder zu viel Luftfeuchtigkeit in die Feldbox eindringt.
 	<b>▲ VORSICHT</b>
	<b>Elektrostatisch gefährdete Bauteile!</b> Leiterplatte nicht direkt berühren.
	<b>▲ WARNUNG</b>
	Stellen Sie eine geeignete Netzwerk-IP-Adresse ein, bevor Sie das Modul an ein Safety-Netzwerk anschließen.



#### IP-Mode

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
9 9 9	DHCP-Mode
2 5 5 ... 8 8 7	<b>Schalterstellungen ohne Funktion !</b>
8 8 9 ... 9 9 7	<i>Modul Error LED (Err) blinkt mit 2 Pulsen ROT</i>


#### Einstellen des IP-Mode


- SFB-EIP spannungslos schalten
  - IP-Mode einstellen (DHCP oder feste IP-Adresse s.o.)
  - Sichtfenster wieder verschließen
  - SFB-EIP wieder mit Spannung versorgen
- ➔ Wenn die SFB-EIP erstmalig in Betrieb genommen wird, müssen anschließend die Netzwerk-Parameter (IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-IP) mit dem **BootP-DHCP Tool** eingestellt werden.
- ➔ Sollte beim Einschalten der SFB, nach der Bootphase, die Modul Error LED (Err) mit **3 Hz ROT** schnell blinken, ist ein **leerer Memory-Stick** eingebaut. Memory-Stick muss nachträglich **manuell konfiguriert** (s.a. Pkt. 4.3.4) oder ausgetauscht werden.



### Factory-Reset SFB durchführen


Beim Factory-Reset werden die Netzwerk-Parameter (TUNID, Subnetzmaske und Gateway-IP) in der SFB-EIP gelöscht.

	<b>HINWEIS</b>
	Wenn der Memory-Stick beim Ausführen des Factory-Reset gesteckt ist, werden auch die Netzwerk-Parameter auf dem Memory-Stick gelöscht. Eine Inbetriebnahme der SFB-EIP ist dann nur noch mit dem <b>BootP-DHCP Tool</b> möglich.

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>SFB-EIP muss sich bei der Erstinbetriebnahme im Auslieferungszustand befinden !</b> Falls erforderlich "Factory-Reset" <b>ohne gesteckten Memory-Stick</b> durchführen.

Zum Ausführen eines Factory-Reset ist wie folgt vorzugehen:

- 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 wieder verschließen
- Gerät montieren und installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen

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

#### 4.3.4 Memory-Stick nachträglich konfigurieren

Wenn der Memory-Stick bei der Inbetriebnahme nicht gesteckt war, kann dieser nachträglich manuell konfiguriert werden.



#### HINWEIS

**Memory-Stick muss sich dafür im Auslieferungszustand befinden !**

Ein schon mal genutzter Memory-Stick kann nicht verwendet werden.

Die nachträgliche Konfiguration des Memory-Sticks ist auch erforderlich, wenn beim Einschalten der SFB, nach der Bootphase, die Modul Error LED (Err) mit **3 Hz ROT** schnell blinkt.

Dann befindet sich bereits ein **leerer Memory-Stick** in einer SFB mit konfigurierten Netzwerk-Parametern.

Zum manuellen Konfigurieren des Memory-Stick ist wie folgt vorzugehen:

- Anlage und SFB in den spannungslosen Zustand bringen
- Leeren Memory-Stick in SFB einstecken
- Drehcodierschalter auf 9 9 8 einstellen
- SFB wieder mit Spannung versorgen
- ➔ Nach einer kurzen Bootphase quittiert die SFB mit **3x GRÜN** blinken der Modul Error LED (Err) die erfolgreiche Konfiguration des Memory-Sticks. 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 das Übertragen der Netzwerk-Parameter in den Memory-Stick **nicht erfolgreich !** Überprüfen ob der Memory-Stick im Auslieferungszustand ist und mit einem **neuen** Memory-Stick erneut versuchen.
- SFB erneut in den spannungslosen Zustand bringen und den Drehcodierschalter wieder auf den gewünschten IP-Mode stellen
- Sichtfenster wieder verschließen
- Gerät montieren und installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen



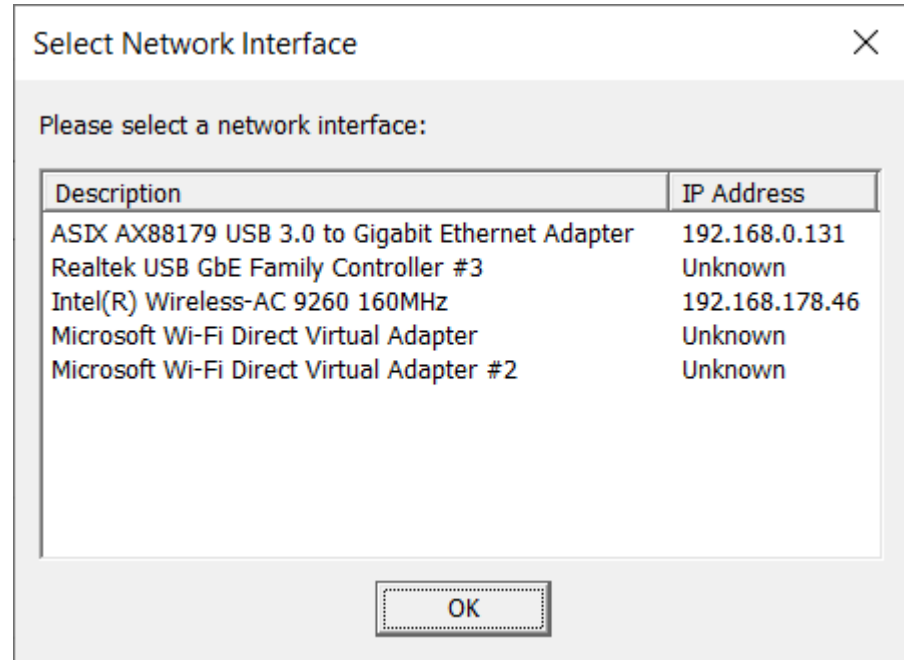
#### ▲ WARNUNG

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

#### 4.3.5 IP-Adresse mit BootP DHCP-Tool vergeben

Wenn die IP-Adresse mit dem BootP DHCP-Tool vergeben werden muss, blinkt die Modul-Status LED (MS) grün.

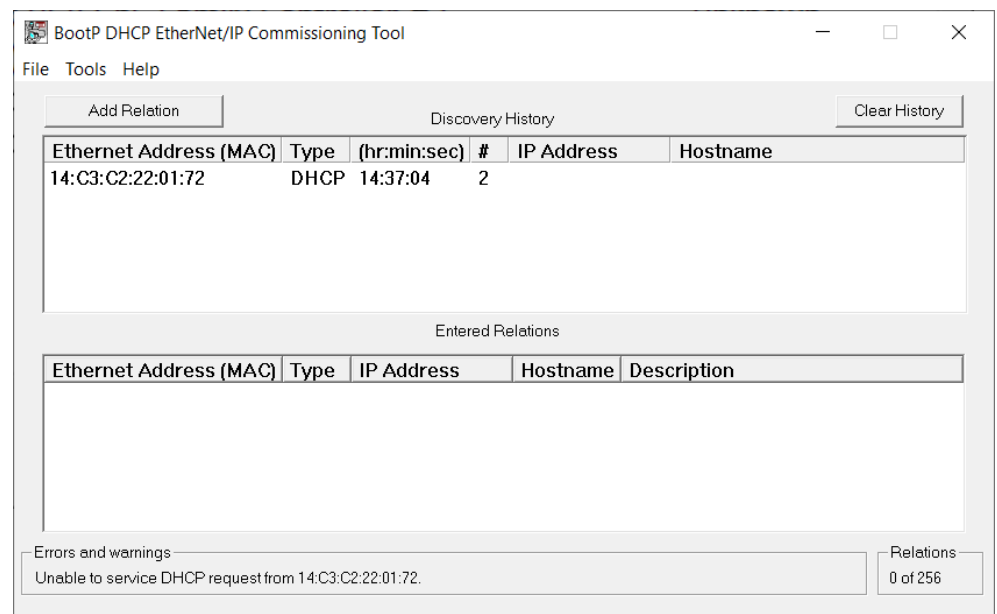
BootP DHCP-Tool starten und Netzwerkinterface auswählen



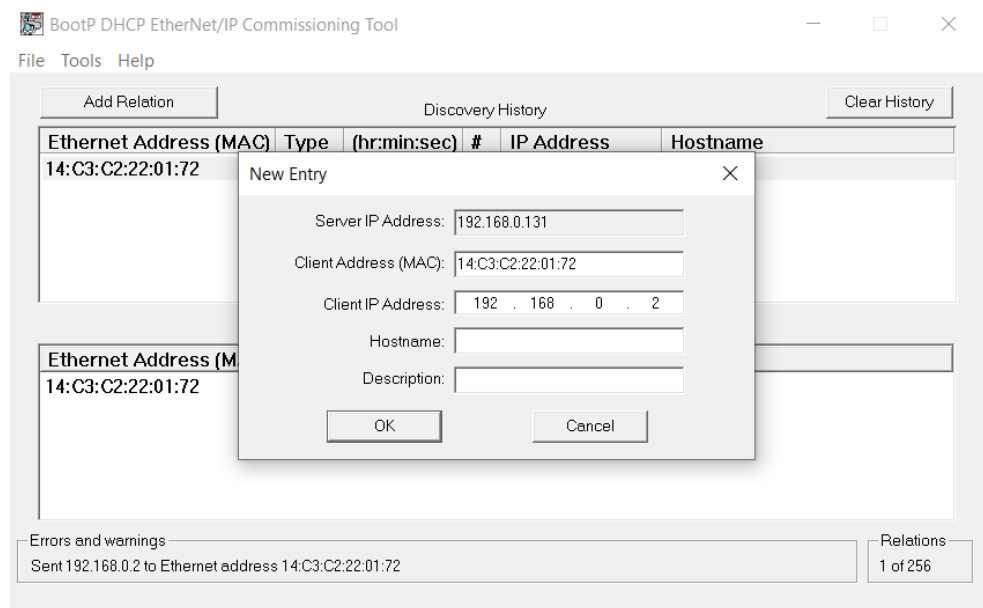
Warten bis die MAC-Adresse vom gewünschten Teilnehmer angezeigt wird

#### **Hinweise:**

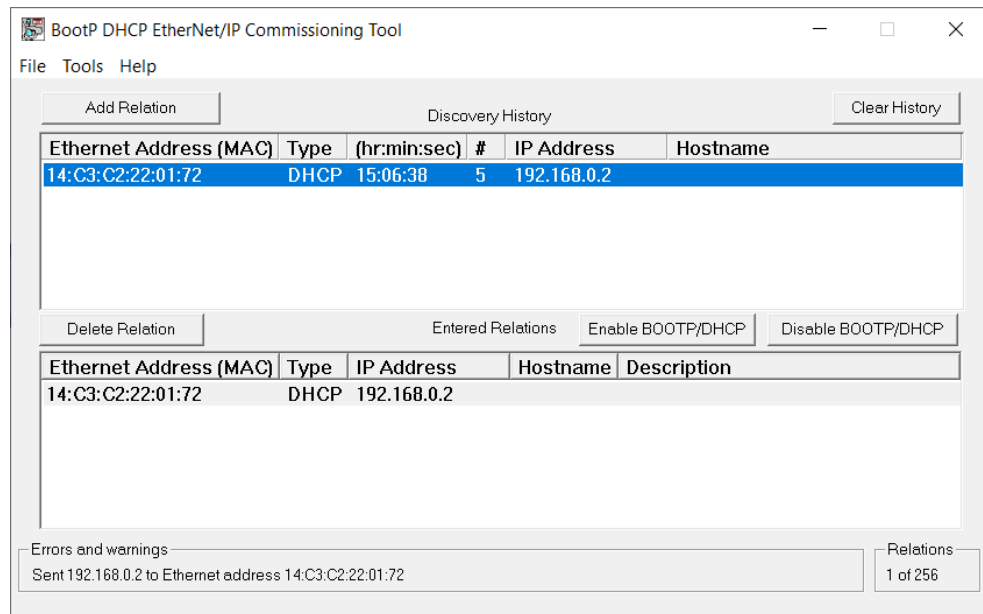
- Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern
- Feldbusbasierende Geräte von Schmersal erkennen sie an dem folgenden MAC-Bereich: **14:C3:C2:xx:xx:xx**



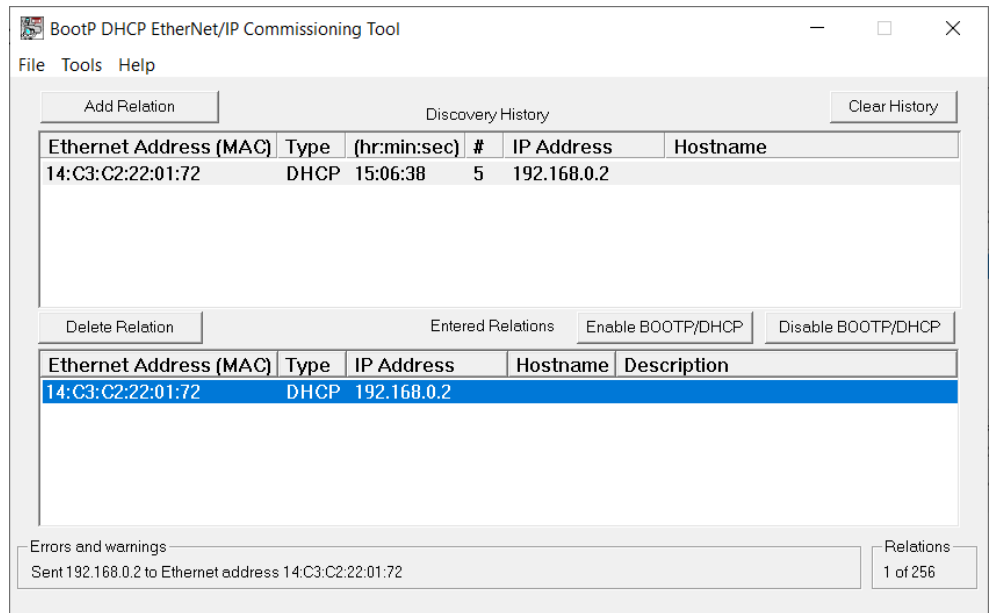
Den gewünschten Teilnehmer mit Doppelklick auswählen und im Fenster „New Entry“ unter „Client“ die IP-Adresse eingeben.



Warten bis die eingegebene IP-Adresse im oberen Teil des Programfensters angezeigt wird



Den Teilnehmer im **unteren** Teil des Programmfensters auswählen und „Disable BOOTP/DHCP“ anklicken.

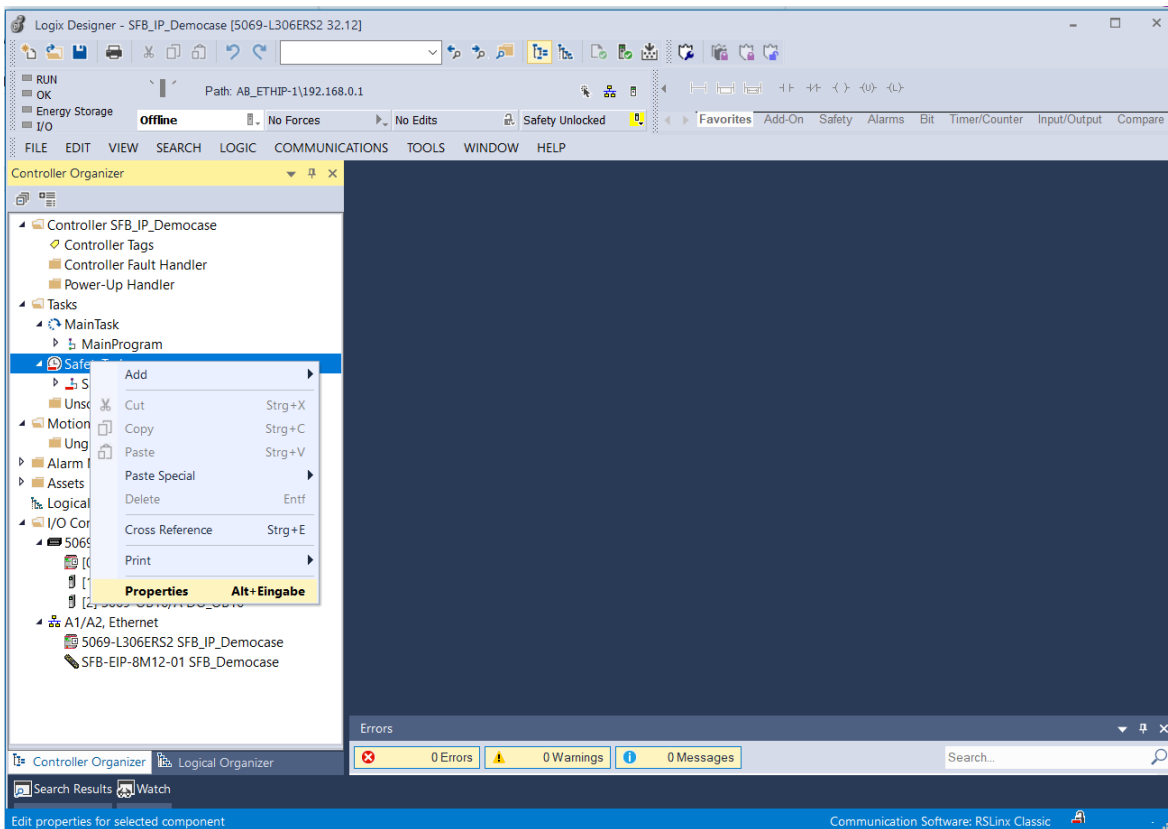


#### HINWEIS

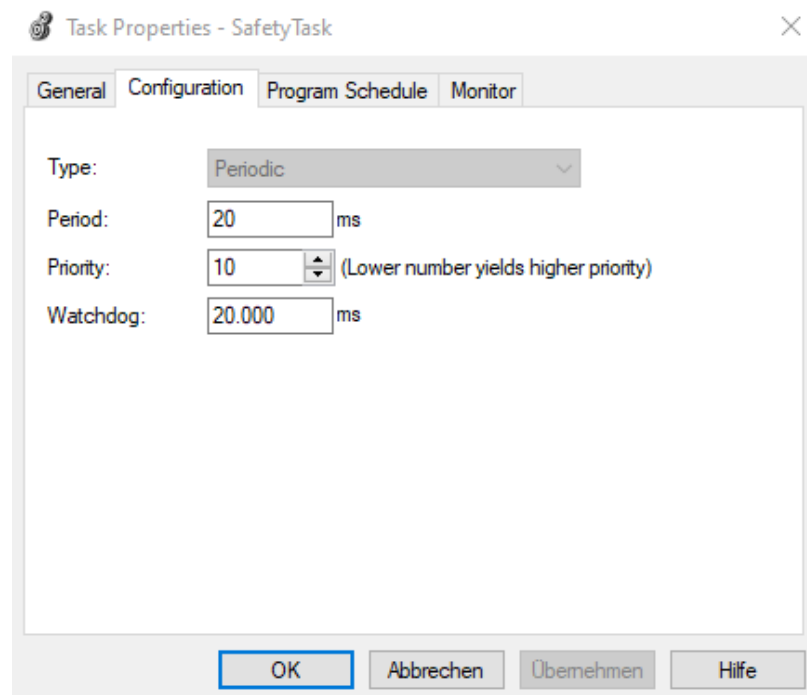
Nach erfolgreichem Deaktivieren wird der Teilnehmer nicht mehr im Programmfenster angezeigt.  
Die Modul-Status LED (MS) leuchtet dauerhaft grün.

### 4.3.6 Safety Task Periode für Sicherheitsprogramm einstellen

Mit der rechten Maustaste auf „Safety Task“ und im Kontextmenü „Properties“ auswählen.

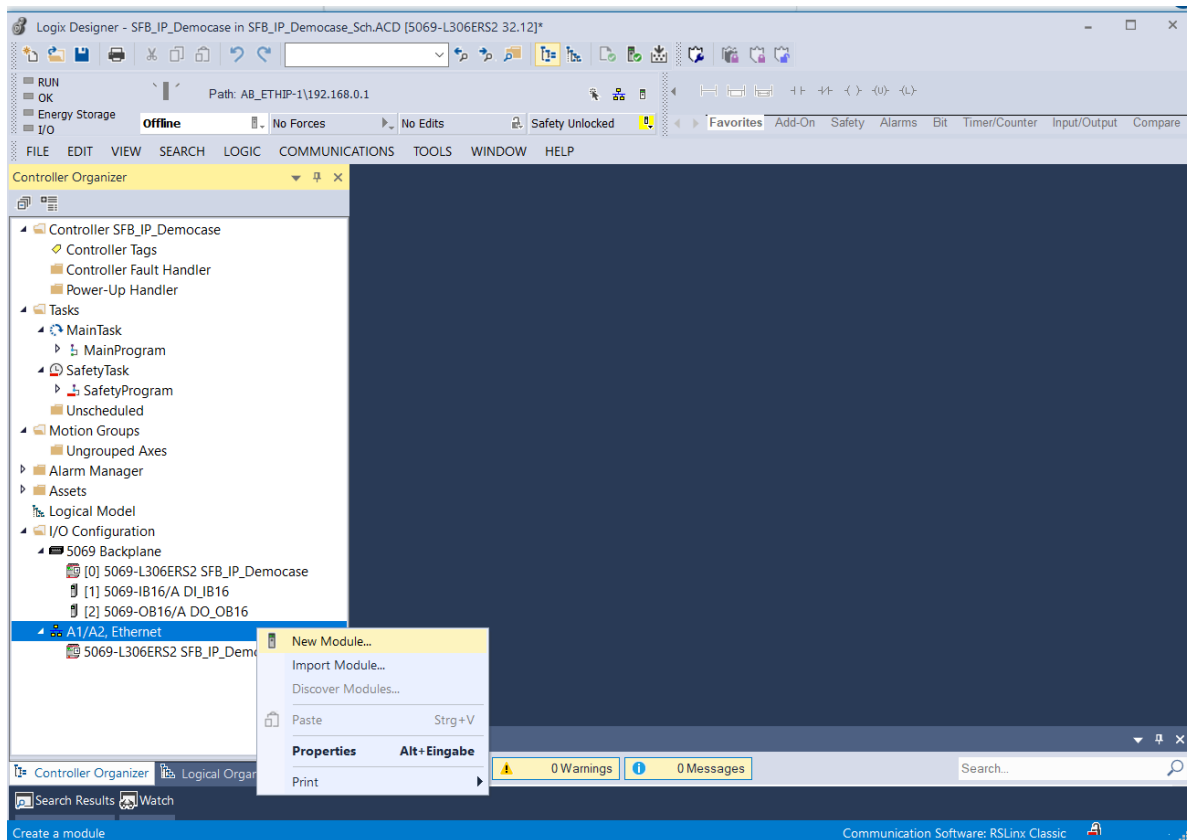


Unter „Configuration“ die „Safety Task Period“ auf 20 ms einstellen

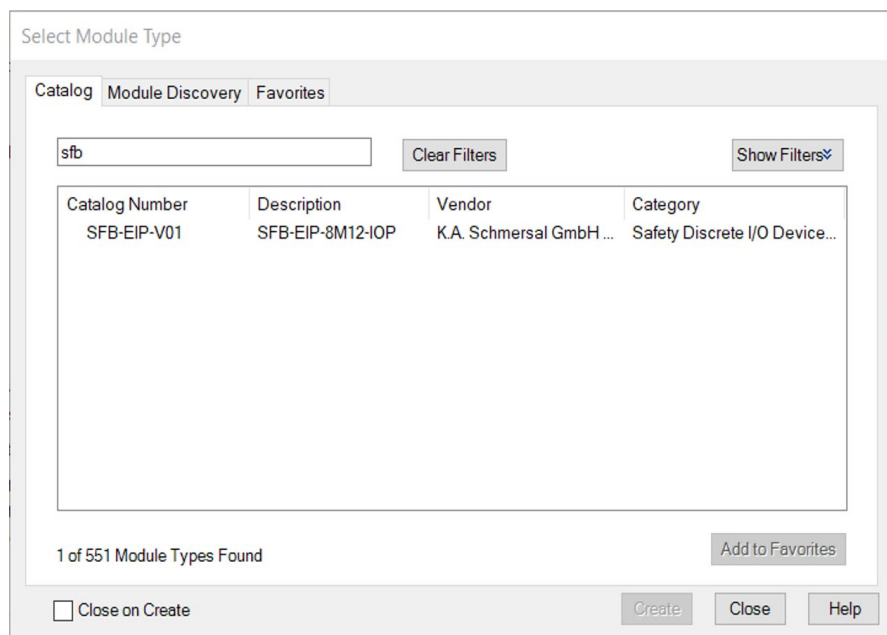


#### 4.3.7 SFB-EIP als New Module hinzufügen

Mit der rechten Maustaste auf den Ethernet-Knoten klicken und im Kontextmenü „New Module“ auswählen.



Im nachfolgenden Dialog in das Suchfeld „SFB“ eingeben, die „SFB-EIP-V01“ auswählen und mit „Create“ bestätigen.



Unter „New Module“ im Tab „General“ bei „Name“ den Device-Name vergeben und die IP-Adresse der SFB-EIP eingeben.  
Stellen sie die mit BootP DHCP vergebene oder die fest auf der SFB-EIP eingestellte IP-Adresse hier ein.

The screenshot shows the 'New Module' dialog box with the following details:

- General Tab:**
  - Type: SFB-EIP-V01 SFB-EIP-8M12-IOP
  - Vendor: K.A. Schmersal GmbH Co. KG
  - Parent: Local
  - Name: SFB\_02
  - Description: (empty text area)
  - Ethernet Address:
    - Private Network: 192.168.1. (disabled)
    - IP Address: 192.168.0.2 (selected)
  - Safety Network Number: 4873\_0223\_E748
  - Timestamp: 10/12/2022 11:58:27.400 AM
- Module Definition:**
  - Revision: 1.001
  - Electronic Keying: Compatible Module
  - Safety Input Connection: Safety Input A768
  - Safety Output Connection: Safety Output A769
  - Standard Connections: Functional Data A151 + A...

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Bei der manuellen Vergabe der SNN ist darauf zu achten, dass die SNN in jedem Sicherheitsnetz oder Sicherheitsteilnetz, einmalig ist.
	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Sicherheitssteuerungen (Originator), die über eine Funktion zur "automatischen" SNN-Einstellung verfügen, dürfen diese Funktion nur verwenden, wenn das Sicherheitssystem nicht in Anspruch genommen wird.

#### 4.3.8 Requested Packet Intervall (RPI) einstellen

Im Register „Safety“ können die Zeiten für das „Requested Packet Intervall (RPI)“ für die „Safety-Inputs“ der SFB-EIP im Bereich 12 ms – 500 ms eingestellt werden. Die RPI-Zeit für die „Safety-Outputs“ entspricht der „Safety Task Period“.

**Die Safety Task Period für die SFB-EIP sollte auf 20 ms eingestellt werden.**

Die Default RPI-Zeiten für die SFB-EIP sind wie folgt definiert:

- RPI-Zeit Safety Input: 20 ms
- RPI-Zeit Safety Output: 20 ms (entspricht Safety Task Period)

**Wir empfehlen die Übernahme dieser Default-Werte.**

	<b>HINWEIS</b>
	Beachten sie bitte, dass die eingestellten Zeiten für das RPI Einfluss auf die Auslastung des Netzwerkes und der PLC, sowie auf die „Sichere Reaktionszeit“, der Sicherheitsfunktion haben. Die Zeiten sind bei der Kalkulation der „Safety Function Response Time (SFRT)“ zu berücksichtigen. (s.a. Pkt. 2.5.5)
	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Die maximal zulässigen Reaktionszeiten der Sicherheitsfunktionen sind in der Risikoanalyse der Maschine definiert!



## Request Packet Intervall (RPI) für die Safety Inputs unter „Safety“ einstellen

**Safety**

Connection Type	Requested Packet Interval (RPI) (ms)	Connection Reaction Time Limit (ms)	Max Observed Network Delay (ms)
Safety Input	20	120.1	Reset
Safety Output	20	60.0	Reset

Configuration Ownership:

Configuration Signature:  
 ID:  (Hex)   
 Date:   
 Time:   ms

Status: Creating

Die Werte für die „Connection Reaction Time Limit“ unter „Advanced“ sollten dann wie folgt eingestellt sein:

**Advanced Connection Reaction Time Limit Configuration**

**Input**

Requested Packet Interval (RPI):  ms (10 - 500)

Timeout Multiplier:  (1-4)

Network Delay Multiplier:  % (10-600)

Connection Reaction Time Limit: 80.0 ms

**Output**

Requested Packet Interval (RPI):  ms (Safety Task Period)

Timeout Multiplier:  (1-4)


Network Delay Multiplier:  % (10-600)

Connection Reaction Time Limit: 60.0 ms


### Informationen zum „Connection Reaction Time Limit“

Das „Connection Reaction Time Limit“ bestimmt die Überwachungszeit für die Safety Task in der PLC und die EtherNet/IP-Kommunikation zwischen der PLC und der SFB-EIP.

Damit kann sichergestellt werden, dass Kommunikationsprobleme oder Ausfälle einzelner Komponenten, die PLC bzw. die SFB-EIP in den sicheren Zustand überführen.

	HINWEIS
	Stellen sie das Connection Reaction Time Limit so hoch ein, dass Kommunikationsverzögerungen toleriert werden. Bei Fehlern darf die Reaktionszeit des Gesamtsystems jedoch nicht zu hoch werden. Normalerweise sind die Default-Werte von „Timeout Multiplier = 2“ und „Network Delay Multiplier = 200%“ ausreichend.

	HINWEIS
	Weitere Informationen zur Konfiguration eines „Safety Module“ entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.

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

### RPI-Zeit „Functional Data“

Im Register „Connection“ unter „New Module“ kann das RPI für die „Functional Data“ eingestellt werden.

Über die EDS-Datei ist der Default-Wert von 20 ms eingestellt.

**Wir empfehlen die Übernahme dieses Default-Wertes.**

#### 4.3.9 Safety-Parameter der Geräteanschlüsse konfigurieren

Jeder Geräteanschluss kann mit 4 verschiedenen Parameterdatensätzen (Typen) für die unterschiedlichen Sicherheitsschaltgeräte konfiguriert werden.

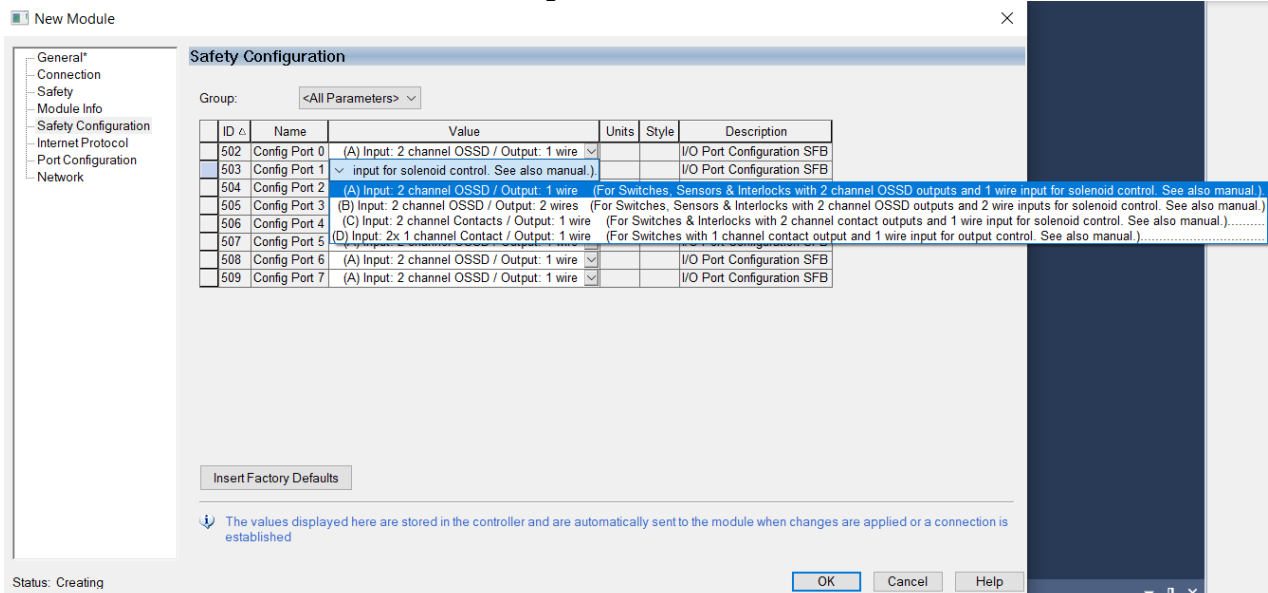
**Geräteparameter der 4 Typen:**

Typ	Geräteparameter	Parameter Stabilzeitfilter
A	<b>Input:</b> 2 channel OSSD / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,1 s / Überwachungszeit: 2 s
B	<b>Input:</b> 2 channel OSSD / <b>Output:</b> 2 wires	Stabilzeit: 0,1 s / Überwachungszeit: 2 s
C	<b>Input:</b> 2 channel Contacts / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,5 s / Überwachungszeit: 10 s
D	<b>Input:</b> 2x 1 channel Contact / <b>Output:</b> 1 wire	Stabilzeit: 0,5 s / Überwachungszeit: 10 s

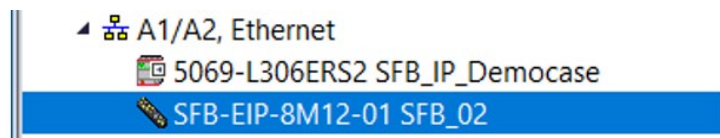
Grundsätzliche Informationen zu der Parametrierung der Geräteanschlüsse finden sie im Kapitel 2.2.1.


Im Kapitel 2.3 finden sie Anschlussbeispiele für unterschiedliche Sicherheitsschaltgeräte mit den dazu passenden Parameterdatensatztypen.

Im Register „Safety Configuration“ die gewünschte Portkonfiguration durchführen und mit „OK“ bestätigen



Nach Abschluss der Konfiguration wird die SFB-EIP auf der linken Seite im Navigationsbaum mit ihrem Icon dargestellt.



	<b>⚠️ WARNUNG</b>
<p>Die Sicherheitsfunktionen, die Konfiguration der sicheren Feldbox und die ordnungsgemäße Installation, müssen vom zuständigen Sicherheitsfachmann / Sicherheitsbeauftragten überprüft werden.</p>	

## 4.4 Daten-Layout SFB-EIP

### 4.4.1 Zyklische Daten (Assemblies)

Die zyklische Kommunikation transportiert die sicheren EA-Daten und die funktionalen Statusinformationen über das jeweilige Input oder Output Assembly.

Die Richtung der zu übertragenden Daten sind immer aus Sicht der PLC definiert.

Durch Nutzung des SFB-EIP **EDS-File** (s.a. Pkt. 4.3.2), müssen keine Assemblies in Studio 5000 konfiguriert werden, da diese im EDS-File beschrieben sind.

**Modul-Definition:** SFB-EIP  
**Menüpunkt:** General & Module Definition

The screenshot shows the 'New Module' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Module Definition' sub-dialog is open, displaying the following information:

Revision: 1.001  
Electronic Keying: Compatible Module

Connections:


Name	Size	SINT
Safety Input	Safety Input: 4	SINT
Safety Output	Safety Output: 4	SINT
Functional Data	Input: 10	SINT
	Output: 6	

Status: Creating

Die Bitbelegung der Datenbytes in den einzelnen Assemblies sind nachfolgend beschrieben. In der Spalte „Contr.-Tags“ finden sie als Referenz die Controller-Tags in denen die entsprechenden Bytes liegen.

#### Assembly 768: Safety Input A768, Eingangsdaten (SFB => PLC)

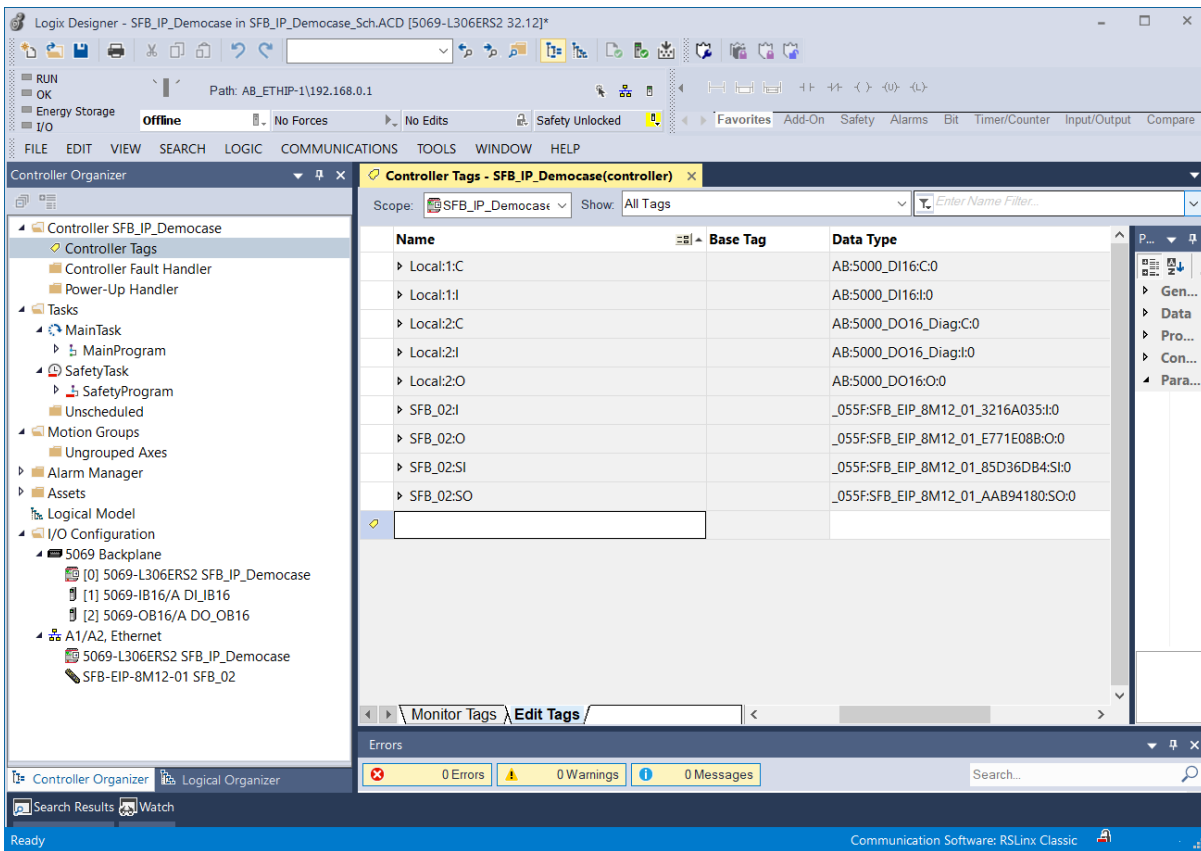
Data Type	Contr.-Tags	SFB Daten	Bit	Signal
SINT [0...3]	Device Name:	Safety Input Daten		
SINT [0]	:SI.Data[0].x	Safety Input X1/X2  2-kanaliges Gerät Safety Inputs X1 UND X2  1-kanaliges Gerät Safety Input X1	0 1 2 3 4 5 6 7	Geräteanschluss X0 Geräteanschluss X1 Geräteanschluss X2 Geräteanschluss X3 Geräteanschluss X4 Geräteanschluss X5 Geräteanschluss X6 Geräteanschluss X7
SINT [1]	:SI.Data[1].x	Safety Input X2  2-kanaliges Gerät ---  1-kanaliges Gerät Safety Input X2	0 1 2 3 4 5 6 7	Geräteanschluss X0 Geräteanschluss X1 Geräteanschluss X2 Geräteanschluss X3 Geräteanschluss X4 Geräteanschluss X5 Geräteanschluss X6 Geräteanschluss X7
SINT [2]	:SI.Data[2].x	Qualifier-Bit Geräteanschluss  0 = Geräteanschluss passiviert 1 = Geräteanschluss aktiv  <i>Eine Kopie der Qualifier-Bits liegt in: - Functional Data unter: Device Name:.I.Data[1].x</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	Qualifier Anschluss X0 Qualifier Anschluss X1 Qualifier Anschluss X2 Qualifier Anschluss X3 Qualifier Anschluss X4 Qualifier Anschluss X5 Qualifier Anschluss X6 Qualifier Anschluss X7
SINT [3]	:SI.Data[3].x	<i>Nicht benutzt ! (internes Padding Byte)</i>		---

HINWEIS	
	<p>Wenn <b>ein</b> 2-kanaliges Gerät angeschlossen ist, wird im <b>Assembly 768</b> nur 1 sicheres Bit für das Gerät, in <b>Device Name:SI.Data[0].x</b>, übertragen. Sind <b>zwei</b> 1-kanalige Geräte angeschlossen, werden 2 sichere Bits, für jedes Gerät getrennt, in <b>Device Name:SI.Data[0].x</b> und <b>Device Name:Data[1].x</b>, übertragen.</p>

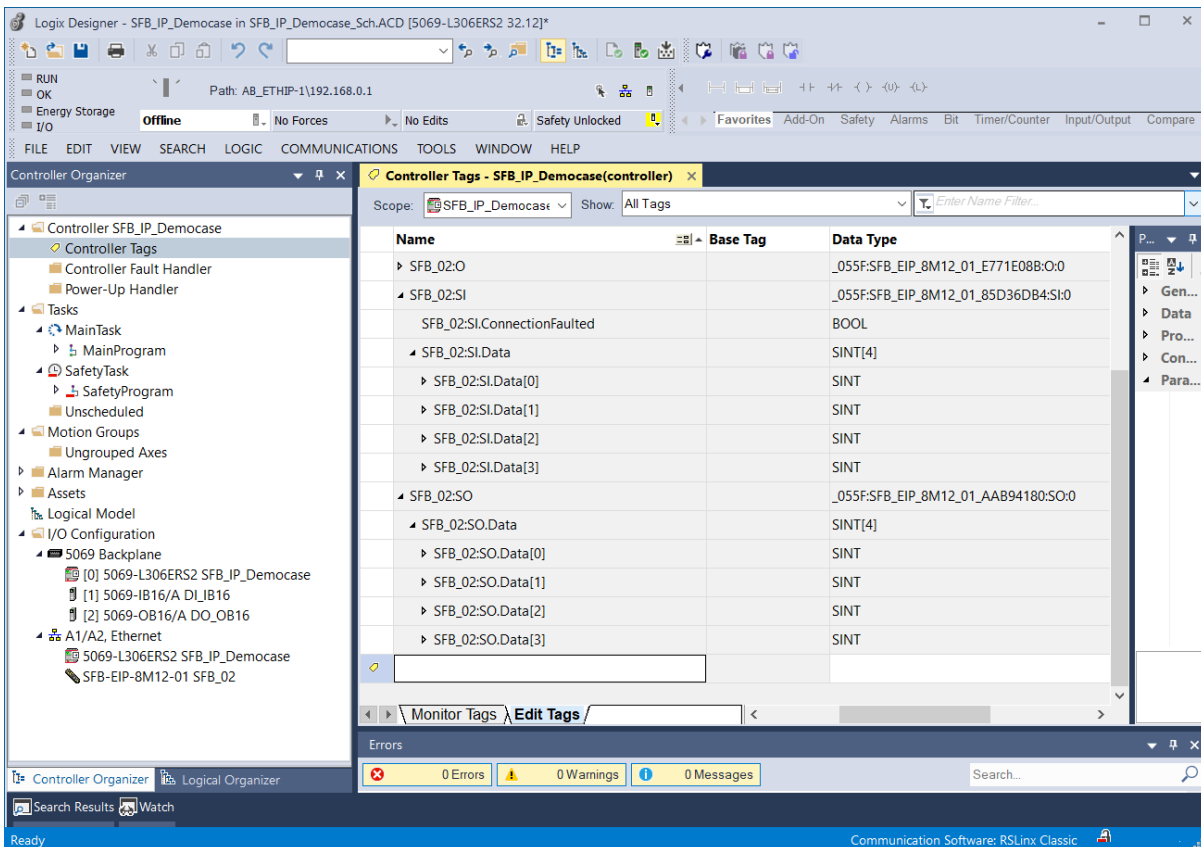
#### Assembly 769: Safety Output A769, Ausgangsdaten (PLC => SFB)

Data Type	Contr.-Tags	SFB Daten	Bit	Signal
SINT [0...3]	Device Name:	Safety Output Daten		
SINT [0]	:SO.Data[0].x	Safety Output  Safety Outputs DO	0 1 2 3 4 5 6 7	Geräteanschluss X0 Geräteanschluss X1 Geräteanschluss X2 Geräteanschluss X3 Geräteanschluss X4 Geräteanschluss X5 Geräteanschluss X6 Geräteanschluss X7
SINT [1].[3]	:SI.Data[1].[3]	<i>Nicht benutzt ! (internes Padding Byte)</i>		---

Die Kommunikationsbereiche der SFB können unter „Controller Tags“ beobachtet und unbenannt werden



Controller Tags für die Safety Input und Output Daten



Assembly 151: Functional Data A151, Eingangsdaten (SFB => PLC)

Data Type	Contr.-Tags	SFB Daten	Bit	Signal
SINT [0...9]	Device Name:	Funktionale Input Daten		
SINT [0]	:I.Data[0].x	Qualifier-Bit Geräteanschluss 0 = Geräteanschluss passiviert 1 = Geräteanschluss aktiv  <i>Kopie der Qualifier-Bits aus:                      - Safety Input Data unter:                      Device Name: SI.Data[2].x</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	Geräteanschluss X0 Geräteanschluss X1 Geräteanschluss X2 Geräteanschluss X3 Geräteanschluss X4 Geräteanschluss X5 Geräteanschluss X6 Geräteanschluss X7
SINT [1]	:I.Data[1].x	Fehler-Flags (Bit 0-2) 0 = Fehler erkannt 1 = Kein Fehler vorhanden  Anforderung Fehlerquittierung (Bit 7) 0 = keine Anforderung 1 = Fehler kann quittiert werden	0 1 2 3 4 5 6 7	Fehler-Flag Modul Fehler-Flag Geräteanschluss Fehler-Flag COM FB-Interface Diagnosedaten gültig --- --- --- Anforderung Fehlerquittierung
SINT [2]	:I.Data[2].x	Diagnose Selector 0 = IO-Gerätediagnose 1 = FB-Interface Gerätediagnose  Geräteanschluss X0 – X3 <b>nur IO</b> Geräteanschluss X4 – X7 <b>IO oder FB</b>	0 1 2 3 4 5 6 7	Gerätediagnose X0 Gerätediagnose X1 Gerätediagnose X2 Gerätediagnose X3 Gerätediagnose X4 Gerätediagnose X5 Gerätediagnose X6 Gerätediagnose X7
SINT [3]	:I.Data[3].x	Diagnose-Signale IO-Geräte 0 = Gerätediagnose-Bit ist LOW 1 = Gerätediagnose-Bit ist HIGH	0 1 2 3 4 5 6 7	Gerätediagnose X0 Gerätediagnose X1 Gerätediagnose X2 Gerätediagnose X3 Gerätediagnose X4 Gerätediagnose X5 Gerätediagnose X6 Gerätediagnose X7
SINT [4]	:I.Data[4].x	FB-I Antwort-Daten von Gerät an X4 0/1 = FB-I Antwort-Bits BDF200  <i>FB-I Antwort-Daten, siehe auch                      Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	NOT-HALT <b>nicht</b> betätigt Schließer-Kontakt Pos. 2 Öffner-Kontakt Pos. 2 Schließer-Kontakt Pos. 3 Öffner-Kontakt Pos. 3 Schließer-Kontakt Pos. 4 Fehlerwarnung FB-Gerät Fehler FB-Gerät
SINT [5]	:I.Data[5].x	FB-I Antwort-Daten von Gerät an X5 0/1 = FB-I Antwort-Bits BDF200  <i>FB-I Antwort-Daten, siehe auch                      Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	NOT-HALT <b>nicht</b> betätigt Schließer-Kontakt Pos. 2 Öffner-Kontakt Pos. 2 Schließer-Kontakt Pos. 3 Öffner-Kontakt Pos. 3 Schließer-Kontakt Pos. 4 Fehlerwarnung FB-Gerät Fehler FB-Gerät

SINT [6]	:I.Data[6].x	FB-I Antwort-Daten von Gerät an X6  0/1 = FB-I Antwort-Bits BDF200  <i>FB-I Antwort-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 NOT-HALT <b>nicht</b> betätigt 1 Schließer-Kontakt Pos. 2 2 Öffner-Kontakt Pos. 2 3 Schließer-Kontakt Pos. 3 4 Öffner-Kontakt Pos. 3 5 Schließer-Kontakt Pos. 4 6 Fehlerwarnung FB-Gerät 7 Fehler FB-Gerät
SINT [7]	:I.Data[7].x	FB-I Antwort-Daten von Gerät an X7  0/1 = FB-I Antwort-Bits BDF200  <i>FB-I Antwort-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 NOT-HALT <b>nicht</b> betätigt 1 Schließer-Kontakt Pos. 2 2 Öffner-Kontakt Pos. 2 3 Schließer-Kontakt Pos. 3 4 Öffner-Kontakt Pos. 3 5 Schließer-Kontakt Pos. 4 6 Fehlerwarnung FB-Gerät 7 Fehler FB-Gerät
SINT [8]	:I.Data[8].x	Modul- oder Steckplatzfehlernummer - 0 kein Fehler - 1...99 Fehler-Nummer	Fehlernummer 0...99 -> Fehlerliste abfragen (s.a. Pkt. 4.4.2)
SINT [9]	:I.Data[9].x	<i>Nicht benutzt ! (internes Padding Byte)</i>	---

### Controller Tags für die funktionalen Input Daten

The screenshot shows the Logix Designer interface with the Controller Tags window open. The window title is "Controller Tags - SFB\_IP\_Democase(controller)". The Scope is set to "SFB\_IP\_Democase" and the Show filter is "All Tags". The table below represents the data shown in the screenshot:

Name	Base Tag	Data Type
Local:2:O		AB:5000_DO16:O:0
SFB_02:I		_055F:SFB_EIP_8M12_01_3216A035:I:0
SFB_02:I.ConnectionFaulted		BOOL
SFB_02:I.Data		SINT[10]
SFB_02:I.Data[0]		SINT
SFB_02:I.Data[1]		SINT
SFB_02:I.Data[2]		SINT
SFB_02:I.Data[3]		SINT
SFB_02:I.Data[4]		SINT
SFB_02:I.Data[5]		SINT
SFB_02:I.Data[6]		SINT
SFB_02:I.Data[7]		SINT
SFB_02:I.Data[8]		SINT
SFB_02:I.Data[9]		SINT
SFB_02:O		_055F:SFB_EIP_8M12_01_E771E08B:O:0
SFB_02:SI		_055F:SFB_EIP_8M12_01_85D36DB4:SI:0

The interface also shows a Controller Organizer on the left with a tree view of the project structure, including tasks, motion groups, and I/O configuration. The bottom status bar indicates "0 Errors", "0 Warnings", and "0 Messages".



Assembly 152: Functional Data A152, Ausgangsdaten (PLC => SFB)

Data Type	Contr.-Tags	SFB Daten	Bit	Signal
SINT [0...5]	Device Name:	Funktionale Output Daten		
SINT [0]	:O.Data[0].0	Quittierung Fehler / Bit 0	0	Fehler quittieren
		High-Puls 500 ms = Fehler quittieren	1-7	<i>Reserviert !</i>
SINT [1]	:O.Data[1].x	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X4	0	---
		0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200	1	LED G24 Signallampe rot
			2	LED G24 Signallampe grün
			3	LED Leuchttaster Pos. 2
			4	LED Leuchttaster Pos. 3
		<i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	5	LED Leuchttaster Pos. 4
			6	---
			7	Quittierung Gerätefehler
SINT [2]	:O.Data[2].x	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X5	0	---
		0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200	1	LED G24 Signallampe rot
			2	LED G24 Signallampe grün
			3	LED Leuchttaster Pos. 2
			4	LED Leuchttaster Pos. 3
		<i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	5	LED Leuchttaster Pos. 4
			6	---
			7	Quittierung Gerätefehler
SINT [3]	:O.Data[3].x	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X6	0	---
		0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200	1	LED G24 Signallampe rot
			2	LED G24 Signallampe grün
			3	LED Leuchttaster Pos. 2
			4	LED Leuchttaster Pos. 3
		<i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	5	LED Leuchttaster Pos. 4
			6	---
			7	Quittierung Gerätefehler
SINT [4]	:O.Data[4].x	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X7	0	---
		0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200	1	LED G24 Signallampe rot
			2	LED G24 Signallampe grün
			3	LED Leuchttaster Pos. 2
			4	LED Leuchttaster Pos. 3
		<i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	5	LED Leuchttaster Pos. 4
			6	---
			7	Quittierung Gerätefehler
SINT [5]	:O.Data[5].x	<i>Nicht benutzt ! (internes Padding Byte)</i>		---

## Controller Tags für die funktionalen Output Daten

The screenshot displays the Logix Designer interface for configuring controller tags. The main window shows a table of tags for the controller 'SFB\_IP\_Democase'. The table has columns for Name, Base Tag, and Data Type. The tags are organized into a hierarchy starting with 'Local:2:O' and 'SFB\_02:I'. Under 'SFB\_02:O', there is a sub-section for 'SFB\_02:O.Data' containing six individual data points (Data[0] to Data[5]), each with a SINT data type. Other tags include 'SFB\_02:SI' with a connection faulted status (BOOL) and its data points (SINT[4]), and 'SFB\_02:SO' with a specific output address (SO:0).

Name	Base Tag	Data Type
Local:2:O		AB:5000_DO16:O:0
SFB_02:I		_055F:SFB_EIP_8M12_01_3216A035:I:0
SFB_02:O		_055F:SFB_EIP_8M12_01_E771E08B:O:0
SFB_02:O.Data		SINT[6]
SFB_02:O.Data[0]		SINT
SFB_02:O.Data[1]		SINT
SFB_02:O.Data[2]		SINT
SFB_02:O.Data[3]		SINT
SFB_02:O.Data[4]		SINT
SFB_02:O.Data[5]		SINT
SFB_02:SI		_055F:SFB_EIP_8M12_01_85D36DB4:SI:0
SFB_02:SI.ConnectionFaulted		BOOL
SFB_02:SI.Data		SINT[4]
SFB_02:SO		_055F:SFB_EIP_8M12_01_AAB94180:SO:0


The interface also shows a Controller Organizer on the left with a tree view of the project structure, including tasks, motion groups, and I/O configuration. At the bottom, the Errors panel indicates 0 Errors, 0 Warnings, and 0 Messages.

#### 4.4.2 Azyklische CIP Generic Messages (Explicit Messages)

Über herstellerspezifische CIP-Objekte werden Diagnose- und Statusdaten bereitgestellt, die von der PLC über CIP Generic Messages (Explicit Messages) abgefragt werden können.

Die SFB-EIP überträgt in den verschiedenen CIP-Objekten die Diagnosedaten, die Gerätesteckplatzparameter und den Modul-Status.

	<b>HINWEIS</b>
Weitere Informationen zur Konfiguration von „Explicit Messages“ entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.	

	<b>HINWEIS</b>
Die azyklischen CIP-Objekte nicht in einem kürzeren Intervall als 100 ms abfragen !	

#### Fehler-Logbuch (Logbuch)

Das Fehlerlogbuch zeigt die Fehler-Historie der letzten 30 aufgetretenen und bereits „Gegangenen“, d.h. nicht mehr aktiven, Fehler.

Die Liste ist wie folgt organisiert:

**CIP-Objekt 848 (Hex 350): Fehler-Logbuch**  
**Instance / Attribut: Instance 1 und Attribut 1**

Nummer Listeneintrag	Byte Position im Array	Inhalt / Daten
0	Byte 0	Fehlernummer
	Byte 1	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 2 ... 5	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )
1	Byte 6	Fehlernummer
	Byte 7	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 8 ... 11	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )
2		
...	...	...
28		
29	Byte 174	Fehlernummer
	Byte 175	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 176 ... 179	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )

### Liste der aktuellen Fehler (Fehlerliste)

Die Liste der aktuellen Fehler zeigt die letzten 30 Fehlermeldungen.

In der Liste der aktuellen Fehler werden aktive („Gekommen“) und nicht mehr aktive („Gegangen“) Fehler angezeigt.

In dieser Liste werden auch die aktuell passivierten Geräteanschlüsse angezeigt (Fehlermeldung 10 – 17).

Die Liste ist wie folgt organisiert:

**CIP-Objekt 848 (Hex 350): Fehlerliste**  
**Instance / Attribut: Instance 1 und Attribut 2**

Nummer Listeneintrag	Byte Position im Array	Inhalt / Daten
0	Byte 0	Fehlernummer
	Byte 1	1 = Fehler aktiv / 0 = Fehler gegangen
	Byte 2	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 3 ... 6	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )
1	Byte 7	Fehlernummer
	Byte 8	1 = Fehler aktiv / 0 = Fehler gegangen
	Byte 9	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 10 ... 13	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )
2		
...	...	...
28		
29	Byte 203	Fehlernummer
	Byte 204	1 = Fehler aktiv / 0 = Fehler gegangen
	Byte 205	10 = Modulfehler / 0 ... 7 = Nummer fehlerhafter Geräteanschluss
	Byte 206 ... 209	Timestamp der Meldung ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )

### Liste der Geräteanschlussparameter

Die Liste der Geräteanschlussparameter zeigt die für die einzelnen Geräteanschlüsse eingestellten Parametertypen.

- 1 = Typ A     Input: 2 channel OSSD / Output: 1 wire
- 2 = Typ B     Input: 2 channel OSSD / Output: 2 wires
- 3 = Typ C     Input: 2 channel Contacts / Output: 1 wire
- 4 = Typ D     Input: 2x 1 channel Contact / Output: 1 wire

(s. a. Pkt. 2.2.1).

Die Liste ist wie folgt organisiert:

**CIP-Objekt 849 (Hex 351):**     **Geräteanschlussparameter**  
**Instance / Attribut:**             **Instance 1 und Attribut 1**

Nummer Geräteanschluss	Byte Position im Array	Inhalt / Daten
X0	Byte 0	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X0
X1	Byte 1	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X1
X2	Byte 2	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X2
X3	Byte 3	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X3
X4	Byte 4	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X4
X5	Byte 5	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X5
X6	Byte 6	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X6
X7	Byte 7	Parametertyp 1 / 2 / 3 / 4 für Geräteanschluss X7

### Liste der Modul-Statusmeldungen

Die Liste der Modul-Statusmeldungen zeigt den Status der verschiedenen Modulbereiche.

Folgende Informationen sind vorhanden:

- Fehlerstatus Modul / Steckplatz
- Status der Spannungsversorgung
- Status der Modultemperatur
- Operating Status Modul
- Operating Status Network

Die Liste ist wie folgt organisiert:

**CIP-Objekt 850 (Hex 352): Modul Statusmeldungen**  
**Instance / Attribut: Instance 1 und Attribut 1**

Nummer Listeneintrag	Byte Position im Array	Inhalt / Daten
0	Byte 0 ... 3	Aktueller Timestamp ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )
1	Byte 4	Status Modul: Bit 0: 1 = RUN Bit 0: 0 = Modul Fehler aktiv Status Geräteanschlüsse: Bit 1: 1 = OK Bit 1: 0 = Fehler Geräteanschluss
2	Byte 5	Status Versorgungsspannung: Bit 0: 1 = OK Bit 1: 1 = Grenzbereich Bit 2: 1 = Unterspannung
3	Byte 6 ... 7	Wert Versorgungsspannung: INT / Dez 237 = 23,7 Volt
4	Byte 8	Status SFB Temperatur: Bit 0: 1 = OK Bit 1: 1 = Grenzbereich Bit 2: 1 = Übertemperatur
5	Byte 9	Wert SFB Temperatur SINT / Dez 53 = 53° C
6	Byte 10	MS Modul Status: Bit 0: 1 = Operating Bit 1: 1 = Standby Bit 2: 1 = Behebbarer Fehler Bit 3: 1 = Interner Fehler SFB Bit 4: 1 = Warten auf Parameter Test
7	Byte 11	NS Network Status: Bit 0: 1 = Connected Bit 1: 1 = Not connected Bit 2: 1 = Keine IP-Adresse Bit 3: 1 = Timeout der Connection Bit 4: 1 = Doppelte IP-Adresse Bit 5: 1 = Parametrierung SFB

Der aktuelle Timestamp kann auch getrennt abgefragt werden.

**CIP-Objekt 850 (Hex 352): Timestamp**  
**Instance / Attribut: Instance 1 und Attribut 2**

Nummer Listeneintrag	Byte Position im Array	Inhalt / Daten
0	Byte 0 ... 3	Aktueller Timestamp ( <i>Format: DINT / Sekunden nach Power ON</i> )

# 5 Diagnosesystem

## 5.1 SFB-EIP Diagnosen

Die sichere Feldbox SFB-EIP kann Modulfehler und Steckplatzfehler detektieren.

Bei Modulfehlern wird die SFB-EIP komplett passiviert. Modulfehler sind z.B. Übertemperatur der SFB, Unterspannung oder interne Modulfehler.

Bei Steckplatzfehlern wird nur der betroffene Gerätesteckplatz X0 – X7 passiviert. Steckplatzfehler sind z.B. Querschlüsse auf den Geräteanschlussleitungen oder Fehler in den angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräten.

Die Quittierung von Modulfehlern und Steckplatzfehlern erfolgt über einen einheitlichen Quittierungsmechanismus. (s.a. Kapitel 5.3)


Die SFB-EIP überträgt alle Diagnoseinformationen über herstellerspezifische CIP-Objekte.

Diese können von der PLC mittels einer CIP Generic Message (Explicit-Message) azyklisch abgefragt werden. (s.a. Kapitel 4.4.2)

	<b>HINWEIS</b>
Weitere Informationen zur Konfiguration von „Expicit Messages“ entnehmen sie dem „Safety Controller User Manual“ ihrer Steuerung.	

### 5.1.1 Diagnosemeldungen Modulfehler

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Modulfehler SFB</b>	
99	Interner Fehler	Spannungsreset versuchen / Modul defekt
90	Fehler: Kommunikationsunterbrechung EthernetIP	Ethernet Verbindung überprüfen
91	Fehler: Requested Packet Intervall (RPI) zu kurz oder zu lang	RPI-Zeit überprüfen / verlängern
01	Fehler: Ungültige SNN / TUNID	Drehcodierschalter prüfen / SNN ändern
02	SCID geändert	Safety-Configuration wurde geändert
03	Fehler: Länge Quittierungsimpuls	Impulszeit Quittierung (500 ms) überprüfen
04	Warnung: Unterspannung $U < 20,4\text{ V}$	Versorgungsspannung überprüfen
05	Fehler: Unterspannung $U < 17\text{ V}$	Versorgungsspannung überprüfen
06	Fehler: Überlast Taktgänge Geräteanschluss X0 - X7	Geräteanschlüsse überprüfen
07	Fehler: Überspannung $U > 29\text{ V}$	Versorgungsspannung überprüfen
08	Warnung: Interne Übertemperatur $T > 80\text{ °C}$	Umgebungstemperatur überprüfen
09	Fehler: Interne Übertemperatur $T > 85\text{ °C}$	Umgebungstemperatur überprüfen


	<b>HINWEIS</b>
Beim <b>Fehler 06</b> „Überlast Taktgänge“ werden die Taktgänge abgeschaltet. Der Fehler kann dadurch nicht weiter erkannt werden und es erfolgt die Meldung „Fehler gegangen“.	

### 5.1.2 Diagnosemeldungen Steckplatzfehler

Der Status „Geräteanschluss passiviert“ signalisiert, dass Aufgrund eines Fehlers an einem Geräteanschluss, dieser in den sicheren Zustand geschaltet wurde.


„Geräteanschluss passiviert“ wird nur in der „Liste der aktiven Fehler“ angezeigt. (s.a. Kapitel 4.4.2)


Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Status Geräteanschluss</b>	<b>Fehler an Geräteanschluss</b>
10	Geräteanschluss X0 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X0
11	Geräteanschluss X1 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X1
12	Geräteanschluss X2 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X2
13	Geräteanschluss X3 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X3
14	Geräteanschluss X4 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X4
15	Geräteanschluss X5 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X5
16	Geräteanschluss X6 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X6
17	Geräteanschluss X7 passiviert	Siehe vorausgegangene Meldung Einzelfehler X7


<b>HINWEIS</b>	
	„Geräteanschluss passiviert“ wird ausgegeben, wenn ein vorausgegangener Fehler zur Passivierung des Geräteanschlusses geführt hat.




Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfertext / Anmerkung
	<b>Fehler an Sicherheitseingängen</b>	<b>Querschluss Sicherheitseingang</b>
20	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X0	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X0. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
21	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X1	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X1. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
22	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X2	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X2. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
23	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X3	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X3. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
24	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X4	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X4. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
25	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X5	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X5. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
26	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X6	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X6. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
27	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X7	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X7. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.


	<b>HINWEIS</b>
	„Fehler Sicherheitseingänge“ wird ausgegeben, wenn entweder die Querschlussüberwachung bei Anschluss von Kontakten nicht aktiviert wurde oder ein Querschluss von einem Sicherheitseingang X1 oder X2 gegen +24 VDC, 0 VDC oder untereinander vorliegt.

	<b>HINWEIS</b>
	Dieser Fehler kann erst quittiert werden, wenn die Schutzeinrichtung einmal fehlerfrei geöffnet wurde.


	<b>HINWEIS</b>
	Die Meldung „Fehler Sicherheitseingänge“ wird automatisch zurückgesetzt, sobald für 10 s Testimpulse auf den Sicherheitseingängen, bei wieder geschlossener Schutzeinrichtung, erkannt werden.

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Fehler an Taktausgängen</b>	<b>Querschluss Taktausgang</b>
30	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X0	Querschluss Taktausgänge X0, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
31	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X1	Querschluss Taktausgänge X1, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
32	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X2	Querschluss Taktausgänge X2, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
33	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X3	Querschluss Taktausgänge X3, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
34	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X4	Querschluss Taktausgänge X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
35	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X5	Querschluss Taktausgänge X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
36	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X6	Querschluss Taktausgänge X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
37	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X7	Querschluss Taktausgänge X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.

<b>HINWEIS</b>	
	„Fehler Taktausgänge“ wird ausgegeben, wenn ein Querschluss von einem Taktausgang Y1 oder Y2 gegen +24 VDC, 0 VDC oder untereinander vorliegt. Bei einem Querschluss gegen 0 VDC werden alle Taktausgänge abgeschaltet.

<b>HINWEIS</b>	
	10 s nach beheben der Fehlerursache erfolgt die Meldung „Fehler gegangen“ und der Fehler kann quittiert werden.

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Fehler Überlast Geräteversorgung</b>	<b>Überlast am Geräteanschluss</b>
40	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X0	Sicherung Geräteversorgung X0 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
41	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X1	Sicherung Geräteversorgung X1 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
42	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X2	Sicherung Geräteversorgung X2 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
43	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X3	Sicherung Geräteversorgung X3 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
44	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X4	Sicherung Geräteversorgung X4 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
45	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X5	Sicherung Geräteversorgung X5 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
46	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X6	Sicherung Geräteversorgung X6 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
47	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X7	Sicherung Geräteversorgung X7 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.


<b>HINWEIS</b>	
	„Überlast Geräteversorgung“ wird ausgegeben, wenn das interne selbstrückstellende Sicherungselement ausgelöst hat.

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Fehler Überlast Digital-Ausgang</b>	<b>Überlast am Digital-Ausgang</b>
50	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X0	Strombegrenzung Digital-Ausgang X0 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
51	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X1	Strombegrenzung Digital-Ausgang X1 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
52	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X2	Strombegrenzung Digital-Ausgang X2 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
53	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X3	Strombegrenzung Digital-Ausgang X3 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
54	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X4	Strombegrenzung Digital-Ausgang X4 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
55	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X5	Strombegrenzung Digital-Ausgang X5 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
56	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X6	Strombegrenzung Digital-Ausgang X6 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
57	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X7	Strombegrenzung Digital-Ausgang X7 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.


 <b>HINWEIS</b>	
„Überlast Digitalausgang“ wird ausgegeben, wenn die elektronische Strombegrenzung des Digital-Ausgang angesprochen hat.	

 <b>HINWEIS</b>	
Durch Passivierung des Geräteanschlusses kann der Fehler nicht weiter erkannt werden und es erfolgt die Meldung „Fehler gegangen“.	


Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Fehler an Digital-Ausgang</b>	<b>Querschluss Digital-Ausgänge</b>
60	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X0	Querschluss Digital-Ausgänge X0, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
61	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X1	Querschluss Digital-Ausgänge X1, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
62	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X2	Querschluss Digital-Ausgänge X2, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
63	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X3	Querschluss Digital-Ausgänge X3, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
64	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X4	Querschluss Digital-Ausgänge X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
65	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X5	Querschluss Digital-Ausgänge X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
66	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X6	Querschluss Digital-Ausgänge X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
67	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X7	Querschluss Digital-Ausgänge X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.


 <b>HINWEIS</b>	
„Fehler Digital-Ausgang“ wird ausgegeben, wenn ein Querschluss von einem Digital-Ausgang gegen +24 VDC, 0 VDC oder einem Fremdpotential vorliegt.	


 <b>HINWEIS</b>	
Wenn ein Querschluss Digital-Ausgang gegen +24V vorliegt, wird intern der Master-Switch abgeschaltet und somit alle Digital-Ausgänge DO 0 – DO 7.	

 <b>HINWEIS</b>	
Wenn die Fehlermeldung mehrfach erscheint, besteht ein dauerhafter Kurzschluss. Durch Passivierung des Geräteanschlusses kann der Fehler nicht weiter erkannt werden und es erfolgt die Meldung „Fehler gegangen“.	

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>Fehler Diskrepanz- / Stabilzeit</b>	<b>Überschreitung Diskrepanz- / Stabilzeit</b>
70	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X0	Überwachungszeit X0 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
71	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X1	Überwachungszeit X1 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
72	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X2	Überwachungszeit X2 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
73	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X3	Überwachungszeit X3 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
74	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X4	Überwachungszeit X4 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
75	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X5	Überwachungszeit X5 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
76	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X6	Überwachungszeit X6 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
77	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X7	Überwachungszeit X7 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.

<b>HINWEIS</b>	
	Ein „Diskrepanz- / Stabilzeitfehler“ wird ausgegeben, wenn entweder kurzzeitig oder dauerhaft eine Diskrepanz (ein Unterschied) zwischen den beiden Eingangssignalen vorliegt, oder die Eingangssignale nicht stabil anliegen. (s.a. Kapitel 2.2.2) Dieser Fehler wird auch ausgegeben, wenn die Schutzeinrichtung nicht korrekt geschlossen wurde oder es zu einer kurzzeitigen einkanaligen Abschaltung gekommen ist.


<b>HINWEIS</b>	
	Diskrepanz-Fehler können bei elektronischen Sicherheitsschaltgeräten (= abgeschaltete Querschussüberwachung) auch erkannt werden, wenn bei den Sicherheitseingängen X1/X2 oder den Taktausgängen Y1/Y2, ein Querschuss gegen +24 VDC oder 0 VDC vorliegt. Geräteanschlussleitungen überprüfen!


<b>HINWEIS</b>	
	Dieser Fehler kann erst quittiert werden, wenn die Schutzeinrichtung einmal fehlerfrei geöffnet wurde. Bei bestimmten Typen von Zuhaltungen ist es eventuell erforderlich, die Betriebsspannung der Zuhaltung oder der SFB einmal abzuschalten, um den Fehler zu quittieren.

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	<b>FB-Interface Fehler</b>	<b>FB-Interface gestört</b>
84	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X4	Keine gültige Antwort von Gerät an X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
85	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X5	Keine gültige Antwort von Gerät an X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
86	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X6	Keine gültige Antwort von Gerät an X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
87	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X7	Keine gültige Antwort von Gerät an X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.

<b>HINWEIS</b>	
	„Fehler FB-Interface“ wird so lange ausgegeben, wie keine Kommunikation mit dem FB-Interface Gerät (BDF200-FB) möglich ist.

## 5.2 Verhalten des Systems im Fehlerfall

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Bei Power-Up können von der SFB Modulfehler erkannt werden !</b> Die SFB setzt dann eine „Quittieranforderung“ und im Webserver werden auf der Seite „Status Device Ports“ alle Anzeigen auf ROT gesetzt. Zur Aufhebung der Passivierung kann es dann erforderlich sein, initial einmal einen Quittierimpuls zu senden. (s.a. Kapitel 5.3.1)</p>

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Der Anwender hat abhängig von den erforderlichen Sicherheitsanforderungen festzulegen, ob ein automatischer Wiederanlauf der Sicherheitsfunktion zulässig ist.</p>

### 5.2.1 Modulfehler

Wenn ein Modulfehler detektiert wird, reagiert die SFB-EIP folgendermaßen:

- Die SFB wird komplett passiviert, d.h. alle 8 Gerätesteckplätze werden passiviert. Alle Ein- und Ausgangsdaten sind auf „0“ gesetzt.
- Alle Qualifier-Bits der Gerätesteckplätze X0 – X7 werden auf „0“ zurückgesetzt.  
(„1“ = Geräteanschluss aktiv und „0“ = Geräteanschluss passiviert)  
(:SI.Data[2].x - Assembly 768 „Safety Input Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)  
(:I.Data[0].x - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die Modul Status LED (MS) der SFB blinkt ROT.  
(s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die Modul Error-LED (Err) der SFB gibt einen ROTEN Blinkcode aus.  
(s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die SFB setzt das Fehler-Flag „Modul“ als Sammelstörmeldung.  
(:I.Data[1].0 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die SFB sendet die Fehler-Nummer in den zyklischen Daten.  
(:I.Data[8].0-7 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die SFB trägt die Fehler-Nummer in die Fehlerliste ein.  
(CIP-Objekt 848 (Hex 350) „Azyklische Daten“, s.a. Kapitel 4.4.2)
- Abhängig vom verwendeten Typ wird auch eine Meldung (LED oder Display) an der PLC ausgegeben.

## 5.2.2 Steckplatzfehler

Wenn ein Steckplatzfehler detektiert wird, reagiert die SFB-EIP folgendermaßen:

- Der Steckplatz wird passiviert, alle Ein- und Ausgangsdaten sind auf „0“ gesetzt.
- Das Qualifier-Bit des gestörten Gerätesteckplatzes X0 – X7 wird auf „0“ zurückgesetzt.  
(„1“ = Geräteanschluss aktiv und „0“ = Geräteanschluss passiviert)  
(:Sl.Data[2].x - Assembly 768 „Safety Input Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)  
(:l.Data[0].x - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die Modul Status LED (MS) der SFB blinkt ROT.  
(s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die Error-LED (E) am Geräteanschluss gibt einen ROTEN Blinkcode aus.  
(s.a. Kapitel 3.3.1)
- Die SFB setzt das Fehler-Flag „Geräteanschluss“ als Sammelstörmeldung.  
(:l.Data[1].1 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Bei FB-Interface Kommunikationsfehlern wird das Fehler-Flag „COM FB-Interface“ gesetzt.  
(:l.Data[1].2 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die SFB sendet die Fehler-Nummer in den zyklischen Daten.  
(:l.Data[8].0-7 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die SFB trägt die Fehler-Nummer in die Fehlerliste ein.  
(CIP-Objekt 848 (Hex 350) „Azyklische Daten“, s.a. Kapitel 4.4.2)

## 5.2.3 Fehler sicherheitsgerichtete Kommunikation zur Safety-PLC

Fehler in der sicherheitsgerichteten Kommunikation werden durch die im CIP-Safety-Profil definierten Mechanismen erkannt. Das System reagiert entsprechend der im CIP-Safety definierten Reaktionen.

Bei einem Fehler in der sicheren Kommunikation werden alle Ein- und Ausgangsdaten der SFB-EIP auf „0“ gesetzt und das Modul bleibt so lange passiviert bis der Fehler in der Kommunikation behoben ist.

Nach Beheben des Fehlers in der sicherheitsgerichteten Kommunikation muss der Modulfehler quittiert werden. (s.a. Kapitel 5.3.1)

## 5.3 Quittierung behobener Fehler

### 5.3.1 Quittierung Modulfehler

Wenn ein Modulfehler erkannt wird, werden alle Gerätesteckplätze passiviert. (s.a. Kapitel 5.2.1)

Eine Quittier-Anforderung wird gesendet, wenn der erkannte Modulfehler gegangen ist und wenn kein weiterer Modulfehler erkannt wird.

**Quittier-Anforderung:**

(:I.Data[1].7 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)

Die Modulfehler werden mit dem globalen Quittier-Impuls quittiert.

**Quittier-Impuls:**

(:O.Data[0].0 - Assembly 152 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)

### 5.3.2 Quittierung Steckplatzfehler

Wenn ein Steckplatzfehler erkannt wird, wird nur der fehlerhafte Geräteanschluss passiviert. (s.a. Kapitel 5.2.2)

Wenn ein Steckplatz wieder fehlerfrei ist, d.h. alle Steckplatzfehler an diesem Steckplatz sind gegangen und gleichzeitig kein Modulfehler aktiv ist, wird eine Quittier-Anforderung gesendet.

Dies erfolgt auch, wenn an einem anderen Steckplatz weitere Fehler erkannt wurden.


**Quittier-Anforderung:**

(:I.Data[1].7 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)

Die Steckplatzfehler werden mit dem globalen Quittier-Impuls quittiert.

**Quittier-Impuls:**

(:O.Data[0].0 - Assembly 152 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)

HINWEIS	
	Für die Quittierung von Modulfehlern und Steckplatzfehlern werden die Qualifier-Bits, die Fehler-Flags, ein Bit für die Anforderung der Fehlerquittierung (Fehler gegangen) und ein Bit für den Quittier-Impuls verwendet. Diese Bits sind in Kapitel 4.4.1 „Zyklische Daten (Assemblies)“ beschrieben.

### 5.3.3 Quittierung mit globalem Quittier-Impuls

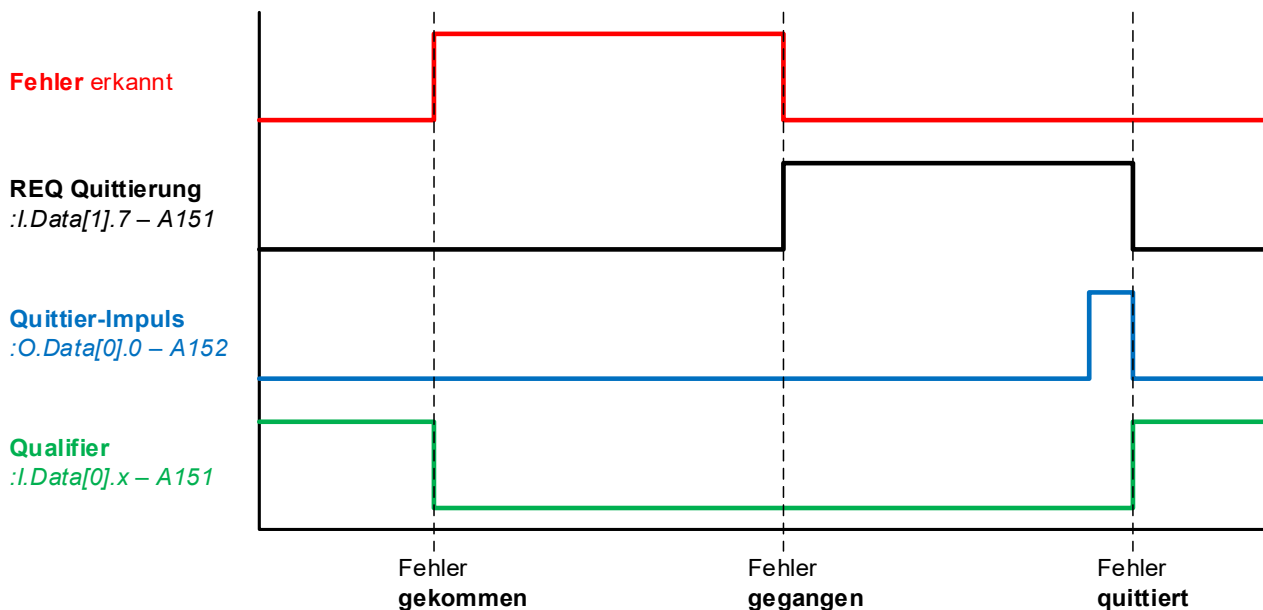
Die eigentliche Quittierung eines Fehlers erfolgt über einen Quittier-Impuls von 500 ms (+/- 150 ms) der von der PLC an die SFB-EIP gesendet wird.

Der Impuls quittiert immer global alle gegangenen Modul und Steckplatzfehler !

Fehler, die noch nicht gegangenen sind, werden nicht quittiert.

Modulfehler / Steckplatzfehler ist gegangenen / kann quittiert werden:

- **Modulfehler:**  
Modul Error-LED (Err) blinkt GRÜN. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- **Steckplatzfehler:**  
Error-LED (E) des Steckplatzes blinkt GRÜN. (s.a. Kapitel 3.3.1)
- SFB-EIP setzt den „Request Quittierung“ auf „1“.  
(:I.Data[1].7 - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)  
Die Quittier-Anforderung für einen gegangenen Modul- oder Steckplatzfehler kann von der PLC ausgewertet werden.
- Mit einem Quittier-Impuls von 500 ms (+/- 150 ms) kann dann der Fehler quittiert werden und das Modul / der Steckplatz wird wieder aktiviert.  
(:O.Data[0].0 - Assembly 152 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die Qualifier-Bits der Gerätesteckplätze werden wieder auf „1“ gesetzt.  
(:SI.Data[2].x - Assembly 768 „Safety Input Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)  
(:I.Data[0].x - Assembly 151 „Functional Data“, s.a. Kapitel 4.4.1)
- Die Modul Status LED (MS) der SFB leuchtet wieder GRÜN (s.a. Kapitel 3.3.3)
- **Modulfehler:**  
Die Modul Error-LED (Err) leuchtet wieder GRÜN. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- **Steckplatzfehler:**  
Die Error-LED (E) des Steckplatzes leuchtet wieder GRÜN. (s.a. Kapitel 3.3.1)





## 6 Webserver

### 6.1 Beschreibung Webserver

In der SFB-EIP ist ein Webserver zur Anzeige von Status- und Diagnosedaten integriert.

Wenn die IP-Adresse bekannt ist, kann der Webserver durch Eingabe der IP-Adresse in die Adress-Leiste eines Internet-Browsers gestartet werden.



#### HINWEIS

Die Feldbox und das Netzwerkadapter des Computers müssen sich im gleichen Netzwerk (IP-Bereich) befinden.

Die IP-Adresse der SFB-EIP kann auch über das Rockwell Tool „RSLinx“ ermittelt werden.

### 6.1.1 Seite: SFB Home

Die „SFB Home“ Seite zeigt eine Übersicht der wichtigsten Status-, Netzwerk- und Gerätedaten an.

1

**SFB Sichere Feld Box**  
 SFB Home

Safe solutions for your industry

**SFB Home**

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

Hilfe

Info

2
Blink SFB

3
Refresh Page

Status Modul	█
Status Versorgungsspannung	█ 24,1 V
Temperatur Modul	█ 44 °C
Modulstatus MS	█ Executing
Networkstatus NS	█ Connected
Link Port 1	█ 100 MBit/s - Full Duplex
Link Port 2	█
MAC ID	14:C3:C2:22:01:72
IP Adresse	192.168.1.2
Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
Kodierschalter	000 BootP/DHCP
Memory Stick	gesteckt
SNN in SFB	482F_0269_DD52
SFB Konfigurations CRC	7B57_15A7
Typenbezeichnung	SFB-EIP-8M12-IOP
Bestellnummer	103015480
Seriennummer	125
Firmware FMCUs	V 1.1
Firmware Kommunikation	V 1.1
Hardware Revision	K
Ethernet/IP Vendor ID	1375
Ethernet/IP Device ID	2100

Pos.	Abbildung	Begriff	Beschreibung
1		Sprache	Die Sprache der Anzeige kann mit den Sprach-Buttons, zwischen Deutsch und Englisch, geändert werden.
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: auto; text-align: center;">Blink SFB</div>	Blink SFB	Der „Blink SFB“ Button sendet an eine verbundene Feldbox ein Signal und die MS/NS-LEDs blinken Rot/Grün für die Dauer einiger Sekunden.
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: auto; text-align: center;">Refresh Page</div>	Refresh Page (Aktualisierung)	Die Seite wird automatisch alle 4 Sekunden aktualisiert. Über den „Refresh Page“ Button kann die Seite jederzeit manuell aktualisiert werden.

## 6.1.2 Seite: Diagnose

**SFB Sichere Feld Box**  
 Diagnose Speicher

Safe solutions for your industry

SFB Home

**Diagnose**

Status Device Ports

Parameter

Hilfe

Info

Blink SFB

Refresh Page

Behobene Fehler löschen

✔ Fehler behoben  
✘ Fehler aktiv

Zeit von Start - *0d 3h:26m:31s*

Zeit	Status	Fehler	Beschreibung
0d 0h:41m:5s	✔	14	Geräteanschluss X4 passiviert
0d 0h:40m:43s	✔	24	Fehler:..Sicherheitseingänge.Geräteanschluss X4
0d 0h:40m:29s	✘	14	Geräteanschluss X4 passiviert
0d 0h:40m:29s	✘	24	Fehler:..Sicherheitseingänge.Geräteanschluss X4

Die „Diagnose“ Seite zeigt alle Fehlermeldungen an, die die Feldbox an die Steuerung gesendet hat.

Die Fehlermeldungen sollten in der Steuerung gespeichert werden.

Die SFB-EIP speichert diese Fehlermeldungen nur solange sie eingeschaltet ist.

Jede Fehlermeldung wird mit einem Zeit-Stempel, einem Status-Symbol, der Fehlernummer und der Fehlerbeschreibung angezeigt.

### Zeit-Stempel

Anzeige wann ein Fehler, nach Power-On der Feldbox, detektiert wurde.

Die Zeit startet nach jedem Power-On der Feldbox erneut !

### Status-Symbol

Fehler aktiv „Fehler gekommen“

Fehler behoben „Fehler gegangen“

### Fehler-Nummer

Anzeige der Fehlernummer, die detektiert wurde.

### Beschreibung

Anzeige der Fehlermeldung mit der Fehler-Beschreibung. Wenn sie mit dem Maus-Zeiger über die Beschreibung gehen, wird der Hilfetext der Fehlermeldung angezeigt !

### Fehler aus der Liste löschen

Wenn Fehler behoben (gegangen) sind, können sie über den Button „Behobene Fehler löschen“, aus der Fehlerliste der SFB-EIP gelöscht werden.

### 6.1.3 Seite: Status Device Ports

**SFB Sichere Feld Box**  
 Status Device Ports

Safe solutions for your industry

SFB Home

Diagnose

**Status Device Ports**

Parameter

Hilfe

Info

Blink SFB

Refresh Page

<b>Device Port 3</b>	<b>Device Port 7</b>
Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>	Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Inputs <span style="float: right; color: green;">■</span>	Status Safety Inputs <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>
<b>Device Port 2</b>	<b>Device Port 6</b>
Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>	Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Inputs <span style="float: right; color: green;">■</span>	Status Safety Inputs <span style="float: right; color: red;">■</span>
Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>
<b>Device Port 1</b>	<b>Device Port 5</b>
Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>	Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Inputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Inputs <span style="float: right; color: red;">■</span>
Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>
<b>Device Port 0</b>	<b>Device Port 4</b>
Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>	Error Status <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Inputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Inputs <span style="float: right; color: green;">■</span>
Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>	Status Safety Outputs <span style="float: right; color: red;">■</span>

Die „Status Device Ports“ Seite zeigt den Error-Status und den I/O-Status von jedem Gerätesteckplatz an.

Die Bedeutung der Farben der Status-Anzeigen werden auf der „Hilfe“ Seite erklärt. (s.a. Kapitel 6.1.5)

Device-Port Error Status	■	Device-Port OK
	■	Device-Port Fehler
Device-Port Status Safety-Inputs	■	Safety-Inputs ON
	■	Diskrepanz-Fehler
	■	Safety-Inputs OFF
Device-Port Status Safety-Output	■	Safety-Output ON
	■	Safety-Output OFF

6.1.4 Seite: Parameter

**SFB Sichere Feld Box**  
Geräte Parameter

Safe solutions for your industry

SFB Home

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

Hilfe

Info

Blink SFB

Refresh Page

<b>Geräteanschluss 3</b>		<b>Geräteanschluss 7</b>	
Konfigurations Typ	1	Konfigurations Typ	1
Querschlossüberwachung	Aus	Querschlossüberwachung	Aus
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s	Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s	Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)	Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)
<b>Geräteanschluss 2</b>		<b>Geräteanschluss 6</b>	
Konfigurations Typ	1	Konfigurations Typ	1
Querschlossüberwachung	Aus	Querschlossüberwachung	Aus
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s	Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s	Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)	Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)
<b>Geräteanschluss 1</b>		<b>Geräteanschluss 5</b>	
Konfigurations Typ	1	Konfigurations Typ	1
Querschlossüberwachung	Aus	Querschlossüberwachung	Aus
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s	Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s	Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)	Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)
<b>Geräteanschluss 0</b>		<b>Geräteanschluss 4</b>	
Konfigurations Typ	1	Konfigurations Typ	3
Querschlossüberwachung	Aus	Querschlossüberwachung	Ein
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s	Stabilzeit	0,5 s
Überwachungszeit	2 s	Überwachungszeit	10 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)	Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Die „Parameter“ Seite zeigt die eingestellten Konfigurations-Typen mit den eingestellten Parameterwerten von jedem Gerätesteckplatz an.

Wenn die SFB-EIP noch nicht parametriert wurde, sind die Parameter-Werte leer !

6.1.5 Seite: Hilfe

**SFB Sichere Feld Box**  
Hilfe

Safe solutions for your industry

SFB Home

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

**Hilfe**

Info

Blink SFB



Refresh Page

Anzeige	Zustand	Zustand
Status Modul	<span style="color: green;">■</span>	RUN
	<span style="color: red;">■</span>	Modulfehler
Status Versorgungsspannung	<span style="color: green;">■</span>	OK U > 20,4 VDC
	<span style="color: orange;">■</span>	Grenzbereich U > 17,0 VDC
	<span style="color: red;">■</span>	Zu niedrig oder zu hoch U < 17 VDC oder U > 29 VDC
Temperatur Modul	<span style="color: green;">■</span>	OK T < 80 ° C
	<span style="color: orange;">■</span>	Grenzbereich T > 80 ° C
	<span style="color: red;">■</span>	Zu hoch T > 85 ° C
Module Status MS	<span style="color: green;">■</span>	Operating
	<span style="color: orange;">■</span>	Standby, Self-Test
	<span style="color: red;">■</span>	Minor, Major Fault
Network Status NS	<span style="color: green;">■</span>	Connected
	<span style="color: orange;">■</span>	No Connect, Self-Test
	<span style="color: red;">■</span>	Timeout, Duplicate IP
Link Port 1/2	<span style="color: green;">■</span>	Datenübertragung aktiv
	<span style="color: red;">■</span>	Keine Datenübertragung
Device-Port Error Status	<span style="color: green;">■</span>	Device-Port OK
	<span style="color: red;">■</span>	Device-Port Fehler
Device-Port Status Safety-Inputs	<span style="color: green;">■</span>	Safety-Inputs ON
	<span style="color: orange;">■</span>	Diskrepanz-Fehler
	<span style="color: red;">■</span>	Safety-Inputs OFF
Device-Port Status Safety-Output	<span style="color: green;">■</span>	Safety-Output ON
	<span style="color: red;">■</span>	Safety-Output OFF


Die „Hilfe“ Seite zeigt die Bedeutung der Farben aller Status-Anzeigen im Webserver an.

Außerdem werden für die Versorgungsspannung und die Feldbox-Temperatur, die Grenzwerte angezeigt.

## 6.1.6 Seite: Info



**SFB Sichere Feld Box**  
Info

  
Safe solutions for your industry

SFB Home

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

Hilfe


**Info**

Blink SFB

Refresh Page

EDS File herunterladen

Typenbezeichnung	SFB-EIP-8M12-IOP
Bestellnummer	103015480



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Mödinghofe 30  
D-42279 Wuppertal

Germany

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

Die „Info“ Seite zeigt die Typenbezeichnung, die Bestellnummer und die Support-Adresse von Schmersal an.

Über den Button „EDS File herunterladen“, kann das in der Feldbox gespeicherte EDS File heruntergeladen werden.

## 7 Anhang

### 7.1 Auslegungsbeispiele Spannungsversorgung

Wird jede Feldbox einzeln mit Spannung versorgt, ist die maximale Länge einer Feldboxreihe nur durch die maximale Leitungslänge des Feldbusses begrenzt.

Wenn die Spannungsversorgung aber von Feldbox zu Feldbox durchgeschliffen wird, gelten die untenstehenden Maximalauslegungen.

Dabei sind für die unterschiedlichen SCHMERSAL-Geräte 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 auf der nächsten Seite aufgeführten Auslegungsbeispiele, gelten für die folgenden Annahmen:

- Die Beispiele stellen Maximalauslegungen dar, verringern sich einzelne Leitungslängen, sind größere Systeme möglich.
- Verdrahtung der Spannungsversorgung mit 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> und Absicherung mit 10 A.
- Verwendung von SCHMERSAL Leitungen.
- Die in der Tabelle aufgeführten Leitungslängen zwischen Spannungsversorgung und der 1. Feldbox, sowie zwischen den 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.



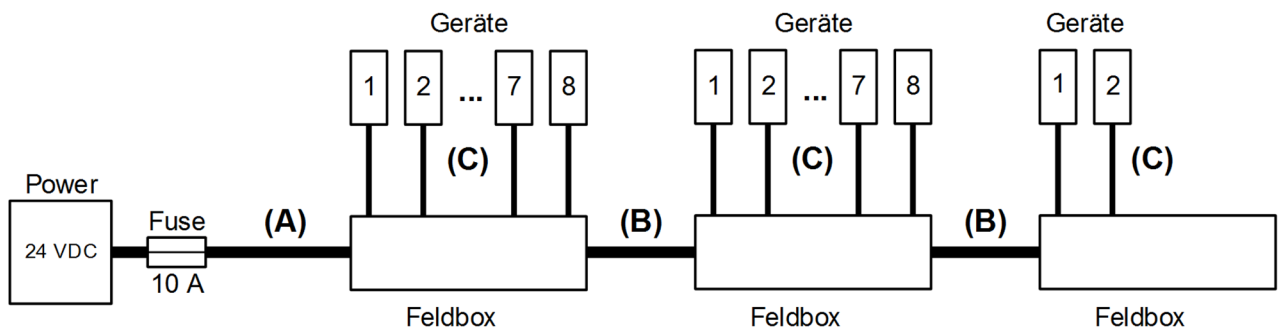
#### HINWEIS


Ein komfortables Auslegungstool zur Berechnung der realen Spannungsabfälle, steht im Internet unter [www.system-engineering-tool.com](http://www.system-engineering-tool.com) zu Verfügung.



Geräte / Auslegung Variante	Max. Anzahl Geräte	Anzahl Feldboxen	Länge Leitung (A) bis zur 1. Feldbox	Länge Leitungen (B) zwischen den Feldboxen	Länge 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


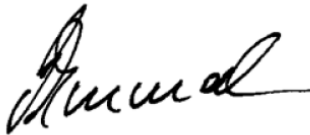
Gemischte Bestückung der Feldbox:  
2 x AZM 201, 2 x MZM 100, 2 x AZM 300 und 2 x RSS / CSS



	HINWEIS
Ein komfortables Auslegungstool zur Berechnung der realen Spannungsabfälle, steht im Internet unter <a href="http://www.system-engineering-tool.com">www.system-engineering-tool.com</a> zu Verfügung.	



## 7.2 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung		
Original	K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Möddinghofe 30 42279 Wuppertal Germany Internet: <a href="http://www.schmersal.com">www.schmersal.com</a>	
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.		
<b>Bezeichnung des Bauteils:</b>	SFB-EIP	
<b>Typ:</b>	siehe Typenschlüssel	
<b>Beschreibung des Bauteils:</b>	Sichere Feldbox (IO-Modul mit Feldbusschnittstelle)	
<b>Einschlägige Richtlinien:</b>	2006/42/EG    Maschinenrichtlinie 2014/30/EU    EMV-Richtlinie 2011/65/EU    RoHS-Richtlinie	
<b>Angewandte Normen:</b>	EN 61131-2:2007 EN 60947-5-3:2013 EN ISO 13849-1:2015 IEC 61508 Teile 1-7:2010	
<b>Benannte Stelle der Baumusterprüfung:</b>	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035	
<b>EG-Baumusterprüfbescheinigung:</b>	01/205/5878.03/23	
<b>Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:</b>	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Ort und Datum der Ausstellung:</b>	Wuppertal, 5. Juni 2023	
		
	Rechtsverbindliche Unterschrift <b>Philip Schmersal</b> Geschäftsführer	

SFB-EIP-B-DE

	<b>INFORMATION</b> Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter <a href="http://www.products.schmersal.com">www.products.schmersal.com</a> zum Download zur Verfügung.
---	--



**K. A. Schmersal GmbH & Co. KG**

Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal  
Germany

Telefon: +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0

Telefax: +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00

E-Mail: [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)

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

Technische Änderungen vorbehalten, alle Angaben ohne Gewähr.



**SCHMERSAL**  
THE DNA OF SAFETY

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

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