

Handbuch

Sichere Feldbox SFB-PN-V2



Typenbezeichnung	Teilenummer
SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2	103040357

Dokumentenstatus	
Version:	V 2.03
Stand:	30.11.2021
Sprache:	DE
TN Handbuch:	103042288

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Einführung.....	6
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
2 Produktbeschreibung.....	9
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 PROFINET IO Kommunikation	12
2.1.6 Sichere PROFIsafe Kommunikation	12
2.1.7 Modul im PROFINET-System	13
2.1.8 Medienredundanz (MRP).....	14
2.1.9 PROFINET IRT	15
2.1.10 PROFINET Dienste I&M, SNMP; LLDP, Shared Device und PROFenergy	16
2.2 Konfigurierbare Funktionen SFB-PN-V2.....	17
2.2.1 Parameter der sicheren Eingänge	17
2.2.2 Parameter der sicheren Ausgänge	17
2.2.3 Entprellfilter / 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-PN-V2.....	30
3	Installation	31
3.1	Montage.....	31
3.1.1	Allgemeine Montagehinweise.....	31
3.1.2	Abmessungen.....	31
3.1.3	Demontage und Entsorgung	32
3.1.4	Zubehör	32
3.2	Elektrischer Anschluss.....	33
3.2.1	Allgemeine Hinweise zum Elektrischen Anschluss	33
3.2.2	Hinweise zum Geräte austausch.....	33
3.2.3	Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen.....	34
3.2.4	Spannungsversorgung und Absicherung	35
3.2.5	Massekonzept und Abschirmung	35
3.2.6	Geräteanschlüsse X0 – X7.....	36
3.2.7	Power I/O Anschlüsse	36
3.2.8	PROFINET-Anschlüsse P1/P2.....	36
3.3	LED-Diagnoseanzeigen.....	37
3.3.1	LED-Anzeigen Geräteanschlüsse X0 – X7	37
3.3.2	LED-Anzeigen PROFINET-Anschlüsse P1/P2.....	38
3.3.3	Zentrale LED-Anzeigen SFB-PN.....	38

4	Inbetriebnahme	40
4.1	Inbetriebnahme und Wartung	40
4.1.1	Inbetriebnahme	40
4.1.2	Wartung	40
4.2	SFB Configuration Tool	41
4.2.1	SFB Configuration Tool installieren	41
4.2.2	Grundsätzliche Bedienung	44
4.3	PROFINET-Konfiguration	45
4.3.1	Projektierung	45
4.3.2	GSDML-Datei einlesen	46
4.3.3	Modul zur Hardwarekonfiguration hinzufügen	47
4.3.4	F-Adresse einstellen und Factory Reset	48
4.3.5	PROFIsafe Konfiguration	49
4.3.6	Adressbelegung und Datenbereiche	52
4.4	Konfiguration und Parametrierung der SFB-PN-V2	56
4.4.1	Engineering-Software der F-SPS	56
4.4.2	Parametrierung mit TCI Unterstützung im TIA-Portal	56
4.4.3	Parametrierung ohne TCI Unterstützung	60
5	Diagnosesystem	64
5.1	PROFINET Diagnosen	64
5.1.1	Diagnosemeldungen Modulfehler	64
5.1.2	Diagnosemeldungen Steckplatzfehler	65
5.2	Verhalten des Systems im Fehlerfall	70
5.2.1	Modulfehler	70
5.2.2	Steckplatzfehler	70
5.2.3	Fehler sicherheitsgerichtete Kommunikation zur F-SPS	71
5.3	Quittierung behobener Fehler	72
5.3.1	Quittierung Modulfehler	72
5.3.2	Quittierung Steckplatzfehler	73
6	Webserver	74
6.1	Beschreibung Webserver	74
6.1.1	Seite: SFB Home	76
6.1.2	Seite: Diagnose	77
6.1.3	Seite: Status Device Ports	78
6.1.4	Seite: Parameter	79
6.1.5	Seite: Hilfe	80
6.1.6	Seite: Info	81
7	Anhang	82
7.1	Auslegungsbeispiele Spannungsversorgung	82
7.2	EU-Konformitätserklärung	85

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-PN-V2	103042285	Im Lieferumfang enthalten oder im Internet unter www.products.schmersal.com ¹⁾
Handbuch SFB-PN-V2	103042288	Im Internet unter www.products.schmersal.com ¹⁾
GSDML File	---	Im Gerät hinterlegt und mit dem Webserver herunterladbar oder im Internet unter www.products.schmersal.com ¹⁾
Quick-Start Guide SFB-PN	---	Im Internet unter www.products.schmersal.com ¹⁾
Handbuch SFB Configuration Tool	---	Im Internet unter www.products.schmersal.com ¹⁾

1) Suchbegriff „SFB“ im Schmersal Online Katalog unter 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

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


1.1.5 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
SFB	Sichere Feldbox
PN	PROFINET
TCI	Tool Calling Interface / offene Aufrufschnittstelle für Gerätebedientools
GSDML	Generic Station Description Markup Language / Gerätebeschreibungsdatei
F_iPar_CRC	Prüfsumme der sicheren Parameter für die Validierung
IRT	Isochronous Real Time
MRP	Medien Redundanz Protokoll
I&M	Identification & Maintenance / Identifikation & Wartung
SNMP	Simple Network Management Protocol
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.

	HINWEIS
	Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog unter www.products.schmersal.com .

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

	▲ WARNUNG
	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-PN-IRT-8M12-IOP-V2 ist für den Anschluss von 8 Sicherheitsschaltgeräten mit parallelen IO-Signalen an ein PROFINET / PROFIsafe Netzwerk ausgelegt.

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

	▲ WARNUNG
	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.

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

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

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

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

Typschlüssel

Dieses Handbuch ist gültig für folgende Typen:

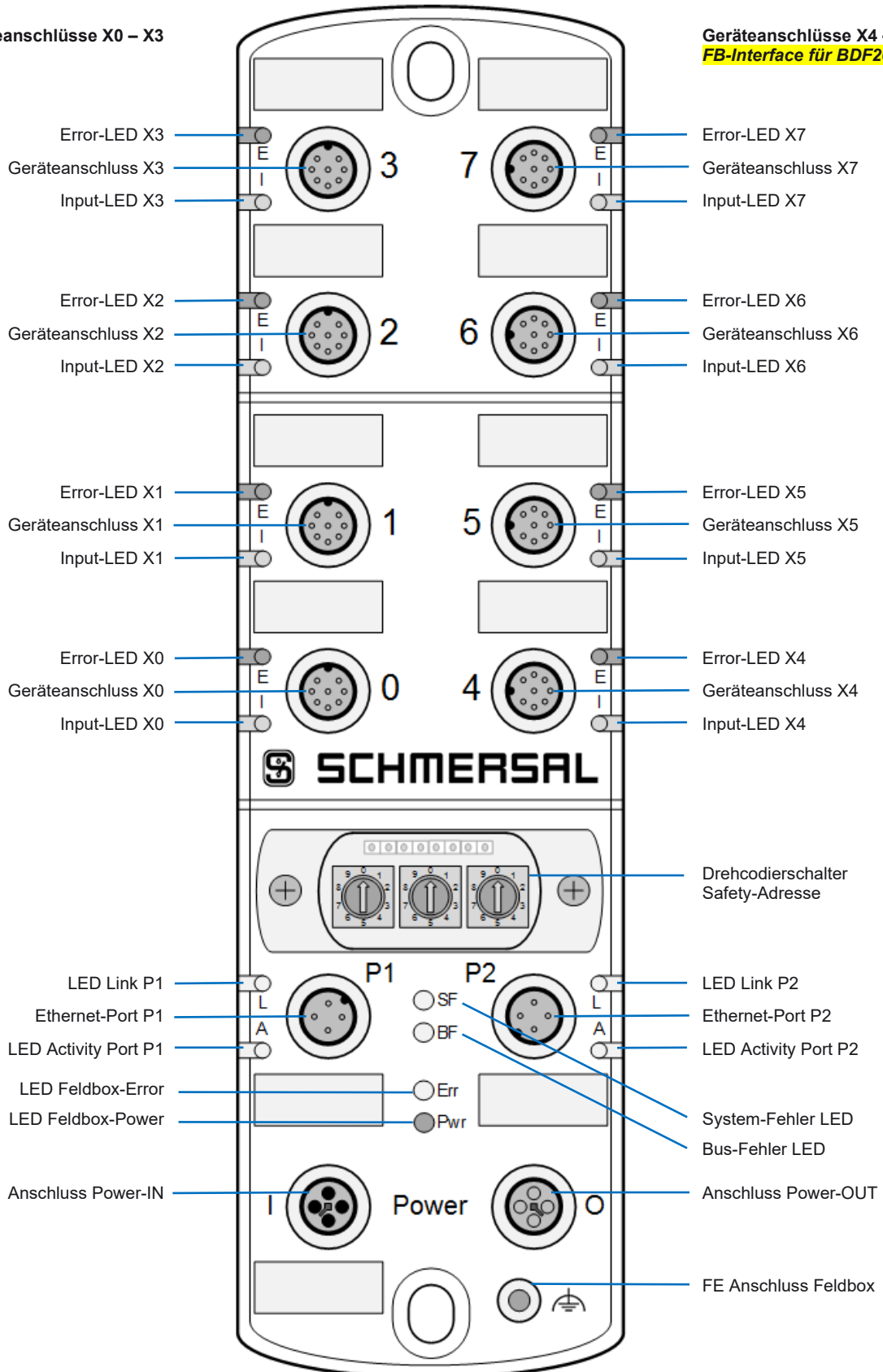
SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2

Option	Beschreibung
SFB	Sichere Feld Box
PN	PROFINET
IRT	Switch IRT fähig
8M12	8 Geräteanschlüsse für 8-polige M12-Stecker
IOP	Geräteanschluss: I/O-Parallel
V2	Version 2

Modulübersicht

Geräteanschlüsse X0 – X3

Geräteanschlüsse X4 – X7 FB-Interface für BDF200-FB



2.1.2 Sichere Eingänge und Taktausgänge

Die SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 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
- Konfigurierbarer 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
- Konfigurierbarer 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
- Konfigurierbarer 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.

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

2.1.3 Sichere Ausgänge

Die SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 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 SRB-E-301ST
- Getestete Ausgänge, kurzschluss- und überlastfest

2.1.4 Diagnoseeingang / FB-Interface

Die SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 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 PROFINET IO Kommunikation

PROFINET IO ist ein offenes Kommunikationsprotokoll nach IEC 61784-2. Das Kommunikationsprotokoll basiert auf Ethernet.

Zwischen der Steuerung, dem so genannten PROFINET IO-Controller, und angeschlossenen Teilnehmern, den so genannten PROFINET IO-Devices werden Daten ausgetauscht.

Die Kommunikation basiert auf einem Full-Duplex-Ethernet-Netzwerk mit 100 Mbit/s. IO-Controller und IO-Device kommunizieren mit Hilfe von Ethernet-Telegrammen über das PROFINET-Protokoll.

Die Geräte tauschen zyklisch Daten aus und arbeiten gleichzeitig als Sender und Empfänger.

Der IO-Controller sendet die Ausgangsdaten an die IO-Devices und empfängt die Eingangsdaten der IO-Devices. Die IO-Devices senden die Eingangsdaten und empfangen die Ausgangsdaten.

Weitere Bestandteile des Kommunikationsprotokolls sind Telegramme in Form von einer azyklischen Kommunikation zur Übertragung von Parametern und für den Lese-/Schreibzugriff auf I&M-Daten oder herstellerspezifische Merkmale.

2.1.6 Sichere PROFIsafe Kommunikation

PROFIsafe ist die funktional sichere Erweiterung der Standardkommunikation via PROFINET oder PROFIBUS. Kommunikation auf Basis von PROFIsafe ist gegen Veränderung, Übertragungsfehler, Änderungen in der Telegrammreihenfolge usw. gesichert.

Das SFB-PN Safety-Modul ist ein PROFIsafe Modul nach „PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO“.

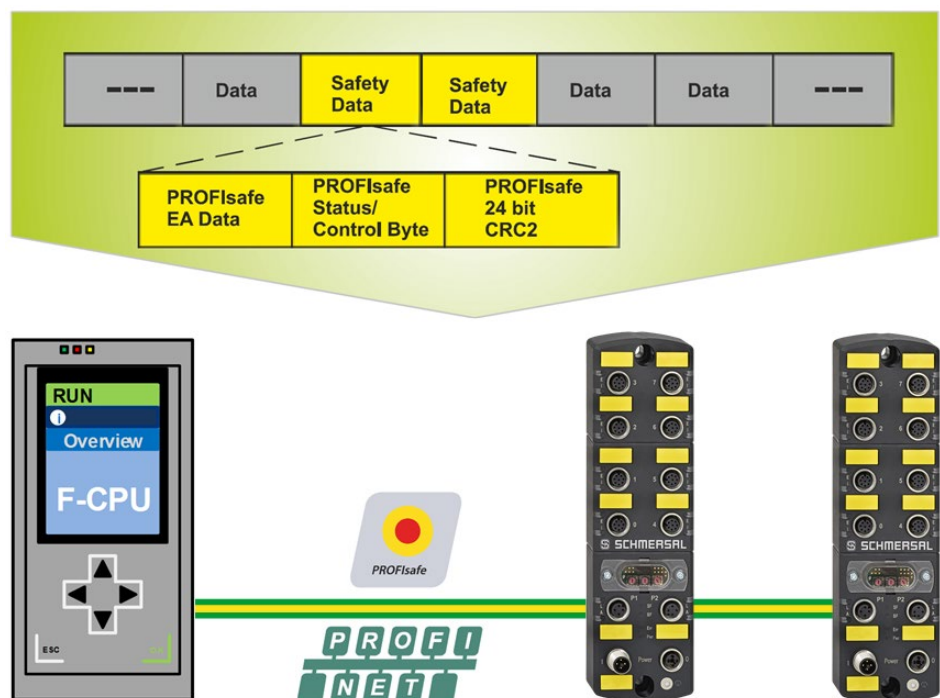
Das Modul baut eine sichere Kommunikation zu einem PROFIsafe-Master auf.

2.1.7 Modul im PROFINET-System

Das SFB-PN Safety-Modul ist gleichzeitig ein PROFINET IO-Device und ein PROFIsafe Slave. Es erhält und verschickt Daten von bzw. zu der F-SPS in Form von PROFIsafe-Telegrammen. PROFIsafe-Telegramme werden in PROFINET Standardtelegrammen getunnelt. (Black Channel Prinzip)

Die F-SPS verarbeitet sichere Eingangsdaten und verschickt sichere Ausgangsdaten zyklisch an den PROFIsafe-Slave. Innerhalb der PROFIsafe-Telegramme gibt es Steuer- bzw. Statusbits. Mit diesen werden die Zustände des Masters / Slaves gemeldet und gegebenenfalls Zustandswechsel ausgelöst.

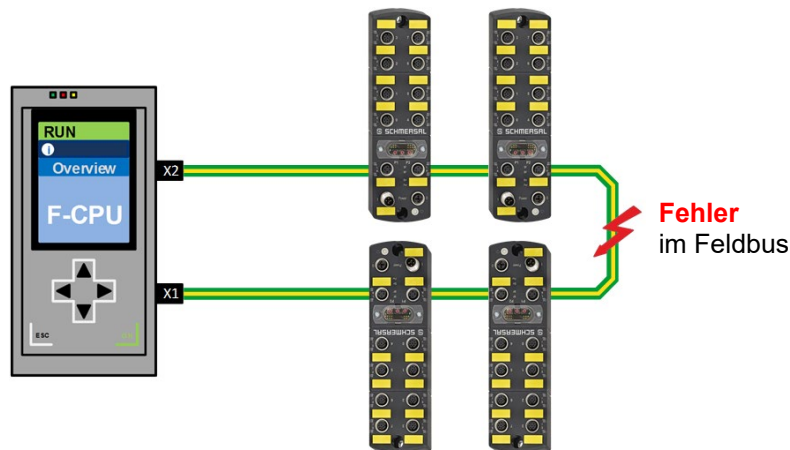
Das SFB-PN Safety-Modul erkennt Fehler im Modul und Fehler in der Installation oder den angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräten. Nach erkennen eines Fehlers im Sicherheitsteil geht es in den sicheren Zustand. Externe Fehler werden durch die Beseitigung der Fehlerursache und anschließendem Quittieren des Fehlers behoben. Interne Fehler können in der Regel nur durch Austauschen des Moduls behoben werden.



2.1.8 Medienredundanz (MRP)

Das MRP-Protokoll nach IEC 62439 beschreibt die PROFINET-Redundanz mit einer typischen Neukonfigurationszeit von < 200 ms für die Kommunikationswege mit TCP/IP- und RT-Frames nach einem Fehler.

Der fehlerfreie Betrieb eines Automatisierungssystems beinhaltet einen Medienredundanz-Manager (MRM) und mehrere Medien Redundanz-Clients (MRC) in einem Ring angeordnet.



Die Aufgabe eines Media Redundanz Managers (MRM) ist es, die durch die Projektierung vorgegebene Ringstruktur auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Dies erfolgt durch das Aussenden von zyklischen Test-Telegrammen. Solange die Test-Telegramme von ihm selbst wieder empfangen werden, ist die Ringstruktur intakt. Durch dieses Verhalten verhindert ein MRM das Zirkulieren von Telegrammen und führt eine Ringstruktur in eine Linienstruktur über.

Ein Media Redundanz Client (MRC) ist ein Switch, der nur als sogenannter "Durchreicher" von Telegrammen fungiert und normalerweise keine aktive Rolle übernimmt. Er muss zwei Switchports besitzen, um ihn mit anderen MRCs oder mit dem MRM in einem einfachen Ring verbinden zu können. Die SFB-PN Module können als MRC konfiguriert werden.



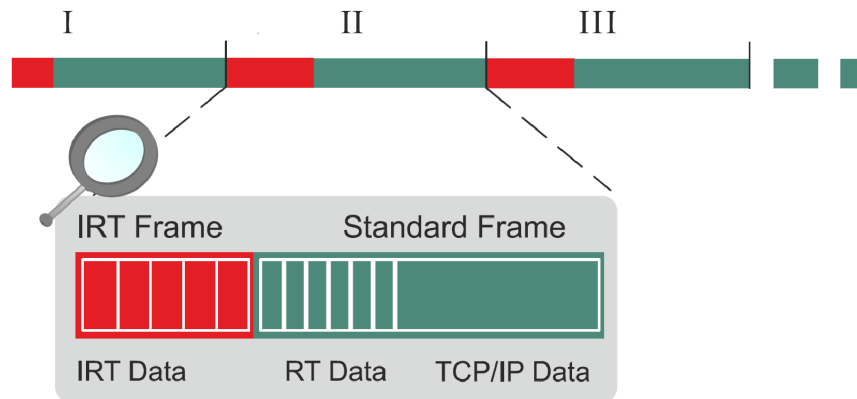
HINWEIS



Informationen zur Konfiguration der Medienredundanz MRP entnehmen Sie dem Systemhandbuch Ihrer Engineering-Software.

2.1.9 PROFINET IRT

Ein taktsynchroner Datenaustausch durch die Übertragung von Datenpaketen in gleichmäßigen Zeitintervallen von wenigen hundert Mikrosekunden bis hin zu vier Millisekunden sind beim PROFINET durch das IRT-Konzept definiert (Isochronous-Real-Time).

Der Beginn eines Buszyklus wird hierbei mit höchster Präzision (Jitter $\leq 1\mu\text{s}$) eingehalten. Jeder der einzelnen Zeitintervalle ist bei IRT-Kommunikation in ein IRT-Intervall und in ein offenes Standard Intervall unterteilt, was die Verwendung von speziellen IRT-Switchen erfordert.



	HINWEIS
	Das SFB-PN Modul ist kein aktiver Teilnehmer am IRT-Datenaustausch. Es unterstützt die verlustfreie Weiterleitung der IRT Telegramme für synchronisierte Feldbusgeräte im gleichen Ethernet-Subnetz. Die Weiterleitung der IRT Telegramme durch den internen 2-Port-Switch erfolgt ohne Zeitversatz.
	HINWEIS
	Informationen zur Konfiguration von IRT entnehmen sie dem Systemhandbuch ihrer Engineering-Software.

2.1.10 PROFINET Dienste I&M, SNMP; LLDP, Shared Device und PROFIenergy

I&M Dienste (Identification and Maintenance)

Die SFB-PN unterstützt die I&M-Dienste I&M0 ... I&M3 gemäß der PROFINET Spezifikation.

SNMP Dienste (Simple Network Management Protocol)

Die SFB-PN unterstützt SNMP-Anfragen gemäß der PROFINET Spezifikation.

LLDP Dienste (Link Layer Discovery Protocol)

Die SFB-PN unterstützt die LLDP Dienste gemäß der PROFINET Spezifikation.

Shared Device

Die Funktion Shared Device wird von der sicheren Feldbox **nicht** unterstützt.

Die Interpretation der sicheren Signale und der nicht sicheren Diagnosesignale der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte erfolgt in der F-SPS.

Die F-SPS kann diese interpretierten Daten anderen IO-Controllern in PROFINET zu Verfügung stellen.

PROFIenergy

Das Profil PROFIenergy wird von der sicheren Feldbox **nicht** unterstützt.

2.2 Konfigurierbare Funktionen SFB-PN-V2

2.2.1 Parameter der sicheren Eingänge

Für jeden Gerätesteckplatz gibt es 2 Parameter zur Konfiguration der sicheren Eingänge.



Parameter	Wertebereich	Default Einstellungen
Sicherheits-Eingänge	1-kanalig / 2-kanalig	2-kanalig
Querschlossüberwachung	EIN / AUS	AUS

Sicherheits-Eingänge

- 1-kanalig für Sicherheitsschalter mit einem Kontakt, Auswertung 1oo1
- 2-kanalig für Sicherheitsschalter mit zwei Kontakten, Auswertung 1oo2
- 2-kanalig für Sicherheitsschaltgeräte mit 2 OSSDs und Testpulsen, Auswertung 1oo2

Querschlossüberwachung

- EIN für Sicherheitsschalter mit einem Kontakt oder zwei Kontakten
- AUS für Sicherheitsschaltgeräte mit elektronischen OSSDs

	⚠️ WARNUNG
	Die Default Einstellung ist für Sicherheitsschaltgeräte mit elektronischen OSSDs geeignet. Sollen Sicherheitsschaltgeräte mit potentialfreien Kontakten eingesetzt werden, ist die Querschlossüberwachung unbedingt zu aktivieren !
	⚠️ WARNUNG
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit elektronischen OSSDs muss die Querschlossüberwachung der Geräteanschlussleitung durch das Sicherheitsschaltgerät erfolgen ! Die SFB-PN-V2 überwacht die Testimpulse auf den Ausgängen des Sicherheitsschaltgerätes.

2.2.2 Parameter der sicheren Ausgänge

Für jeden Gerätesteckplatz gibt es 1 Parameter zur Konfiguration der sicheren Ausgänge.

Parameter	Wertebereich	Default Einstellungen
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d) / 2 Leitungen (PL e)	1 Leitung (PL d)

Sicherheits-Ausgänge

- 1 Leitung (PL d) für Sicherheitsschaltgeräte mit einem Sicherheits-Eingang, z.B. für die Magnetansteuerung von Zuhaltungen.
- 2 Leitungen (PL e) für Sicherheitsschaltgeräte mit zwei Sicherheits-Eingängen, z.B. für die 2-kanalige Ansteuerung der Sperrfunktion von Zuhaltungen.

2.2.3 Entprellfilter / Stabilzeitfilter

Der Stabilzeitfilter wird eingesetzt für prellende Schutzeinrichtungen. Die hinterlegten Default-Einstellungen sind in der Regel ausreichend. Für besonders schwierige Anwendungen mit sehr stark prellenden Schutzeinrichtungen können die Stabilzeit und die Überwachungszeit auch manuell parametriert werden.



HINWEIS

Für die betriebssichere Funktion einer Maschine mit prellenden Schutzeinrichtungen, sind die im Kapitel 2.3 „Anschlussbeispiele und Parametrierung“ angegebenen Default-Einstellungen in der Regel ausreichend!

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.

Manuelle Parametrierung des Stabilzeitfilters:

Für besonders schwierige Anwendungen mit sehr stark prellenden Schutzeinrichtungen können die Stabilzeit und die Überwachungszeit auch manuell parametriert werden.

Für jeden Gerätesteckplatz gibt es 2 Parameter zur Konfiguration des Stabilzeitfilters.

Parameter	Wertebereich	Default Einstellungen
Stabilzeit	0,1 – 2,0 s	0,1 s für Geräte mit OSSDs 0,7 s für potentialfreie Kontakte
Überwachungszeit	1 – 20 s	2 s für Geräte mit OSSDs 10 s für potentialfreie Kontakte

HINWEIS	
	Bei manueller Parametrierung bitte darauf achten, dass die Überwachungszeit mindestens 5 x größer als die eingestellte Stabilzeit sein sollte.

Grenzfrequenz des Eingangssignals:

Die maximale Schaltfrequenz 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, wenn die niedrigste Stabilzeit von 0,1 s eingestellt wurde.

2.3 Anschlussbeispiele und Parametrierung

2.3.1 Elektronischer Sicherheitssensor, Anschluss 8-polig

Sicherheitssensor mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
Sicherheitskenndaten		
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

Sicherheitssensor mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
Sicherheitskenndaten		
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

Sicherheitszuhaltung mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

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

Sicherheitszuhaltung mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	2 Leitungen (PL e)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
Sicherheitskenndaten		
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, ...

	HINWEIS
Der Sicherheitsausgang Y1 kann mit maximal 15 mA belastet werden.	

2.3.5 Elektromechanische Sicherheitszuhaltung, Ansteuerung Zuhaltung über 1 Leitung

Sicherheitszuhaltung mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	EIN	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,7 s	
Sicherheitskenndaten		
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-FB, ...

	⚠️ WARNUNG
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren ! Stabilzeit 0,7 s und Überwachungszeit 10 s einstellen.

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

NOT-HALT Taster mit elektronischen OSSDs und FB-Interface, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
Sicherheitskenndaten		
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

Sicherheitsschalter oder Sensor mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	EIN	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,7 s	
Sicherheitskenndaten Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3 Ausgang DO: –		

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

⚠️ WARNUNG	
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren ! Stabilzeit 0,7 s und Überwachungszeit 10 s einstellen.

2.3.8 Elektromechanischer Sicherheitsschalter, Anschluss 8-polig

Sicherheitsschalter mit potentialfreien Kontakten äquivalent, Auswertung 1oo2

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	EIN	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,7 s	
Sicherheitskenndaten 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, ...

⚠️ WARNUNG	
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren ! Stabilzeit 0,7 s und Überwachungszeit 10 s einstellen.

2.3.9 Anschluss von einkanaligen Sicherheitsschaltern

Ein oder zwei Sicherheitsschalter 1-kanalig mit potentialfreien Kontakten, Auswertung 1oo1

Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	1-kanalig	
Querschchlussüberwachung	EIN	
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PL d)	
Überwachungszeit	10 s	
Stabilzeit	0,7 s	
Sicherheitskenndaten Eingänge X1 & X2: – bis zu Kat 2 / PL d / SIL 1 Ausgang DO: –		

Verschiedene Sicherheitsschaltgeräte von unterschiedlichen Herstellern.

	⚠️ WARNUNG
	Bei Sicherheitsschaltgeräten mit potentialfreien Kontakten, ist die Querschchlussüberwachung unbedingt zu aktivieren ! Stabilzeit 0,7 s und Überwachungszeit 10 s einstellen.

2.3.10 Sicherheitsrelaisbaustein SCHMERSAL SRB-E

Sicherheits-Relais-Bausteine mit 2-kanaligen Sicherheitseingang, Auswertung 1oo2

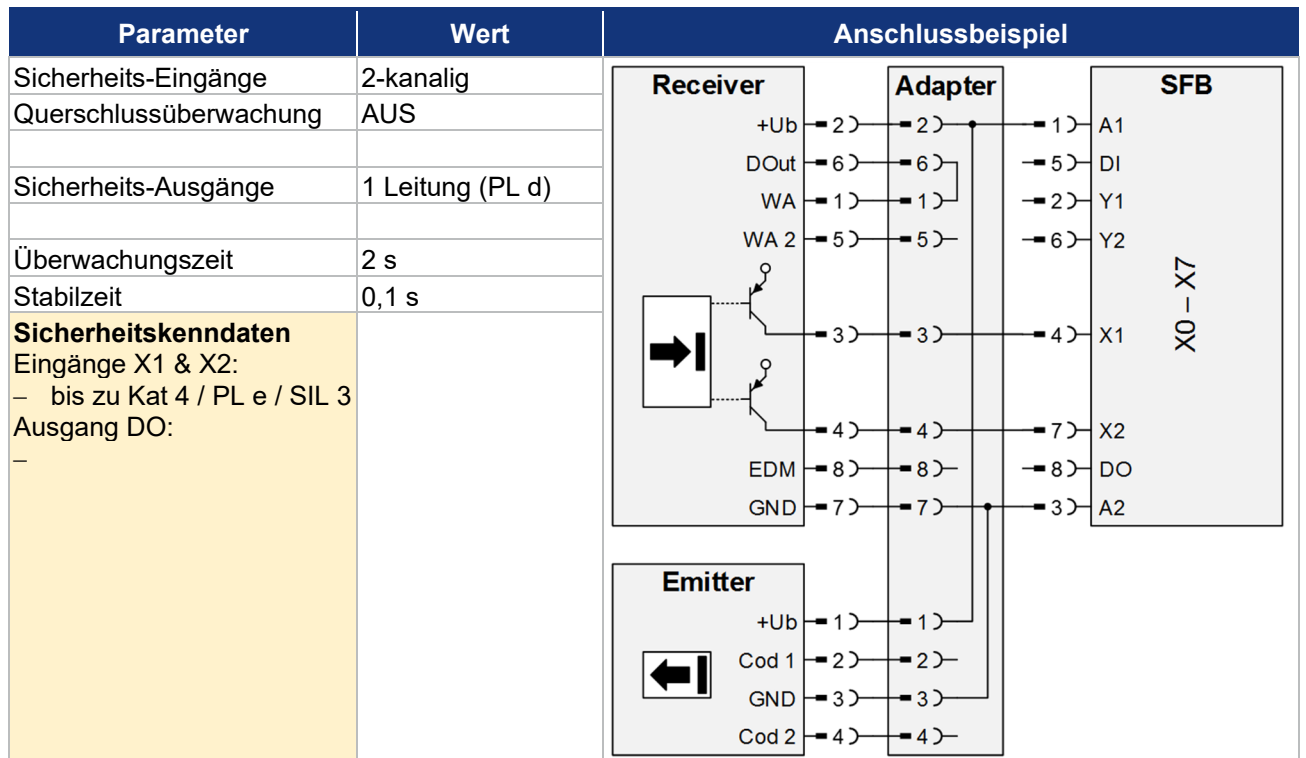
Parameter	Wert	Anschlussbeispiel
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig	
Querschchlussüberwachung	AUS	
Sicherheits-Ausgänge	2 Leitungen (PL e)	
Überwachungszeit	2 s	
Stabilzeit	0,1 s	
Sicherheitskenndaten Eingänge X1 & X2: – Ausgänge DO & Y1: – bis zu Kat 4 / PL e / SIL 3		

	HINWEIS
	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

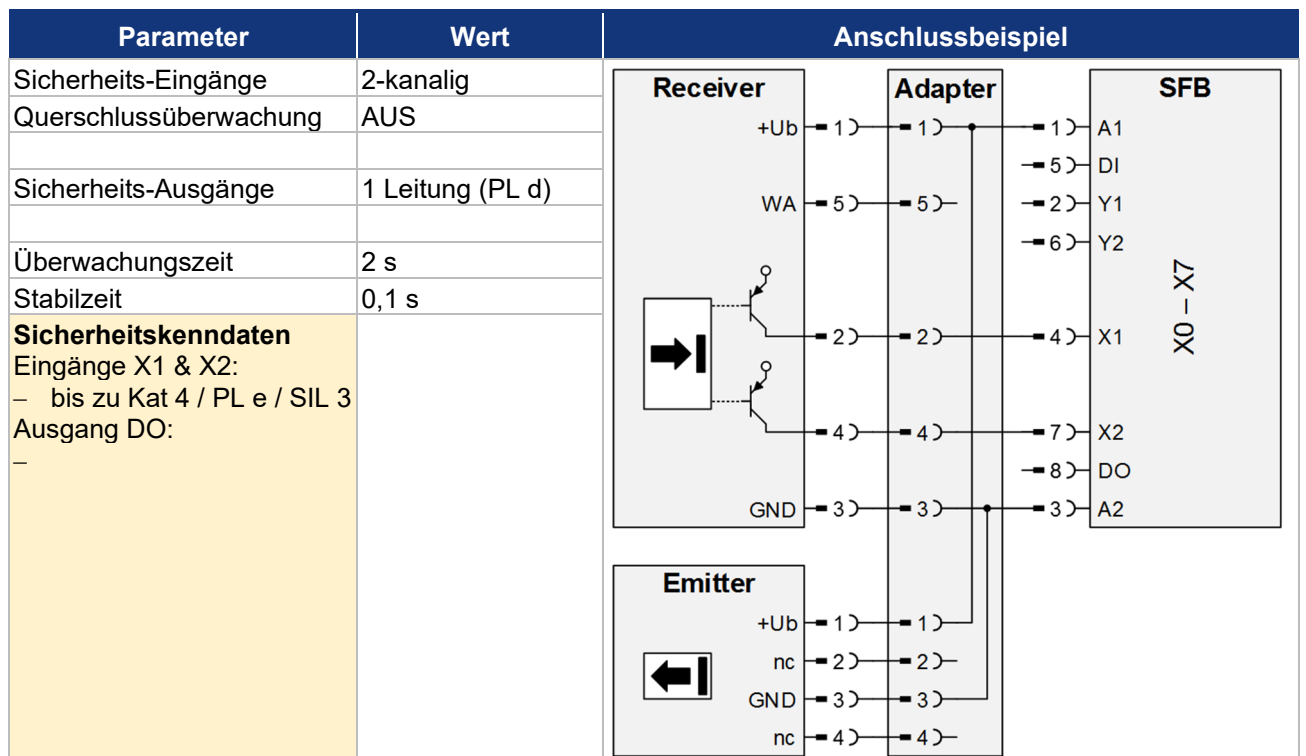
Optoelektronische BWS mit elektronischen OSSDs, Auswertung 1oo2



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

2.3.12 Optoelektronische BWS SCHMERSAL, Anschluss 4/5-polig

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	≤ 8 s
Worst Case Delay Time (WCDDT_Input / DIN EN 61784-3-3)	≤ 20 ms
Worst Case Delay Time (WCDDT_Output / DIN EN 61784-3-3)	≤ 50 ms
Device Watchdog Time (Device_WD / DIN EN 61784-3-3)	10 ms
Device Acknowledgement Time (DAT / DIN EN 61784-3-3)	≤ 25 ms
Werkstoffe	
Gehäuse	Polyamid / PA 6 GF
Sichtfenster	Polyamid / PACM 12
Verguss	Polyurethan / 2K PU
Bezeichnungsschilder	Polyamid / PA
Mechanische Daten	
Ausführung der elektrischen Anschlüsse Geräteanschlüsse X0 – X7 Power I/O PROFINET 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
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25°C ... +55°C
Lager- und Transporttemperatur	-25°C ... +70°C
Relative Feuchte	10 % ... 95 %, nicht kondensierend
Schockfestigkeit	30 g / 11 ms
Schwingfestigkeit	5 ... 10 Hz, Amplitude 3,5 mm 10 ... 150 Hz, Amplitude 0,35 mm / 5 g
Schutzart	IP66 / IP67 gemäß EN 60529
Höhenlage / Aufstellhöhe über NN	max. 2.000 m
Schutzklasse	III
Isolationskennwerte nach EN 60664-1 Bemessungsisolationsspannung U_i Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} Überspannungskategorie Verschmutzungsgrad	32 VDC 0,8 kV III 3

	⚠ VORSICHT
	Die Schutzart IP66 / IP67 wird nur erreicht, wenn alle M12-Stecker und Blindstopfen sowie das Sichtfenster ordnungsgemäß verschraubt sind.
	⚠ VORSICHT
	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
Elektrische Daten – Power I / O	
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
Elektrische Daten – Geräteanschlüsse X0 – X7	
Maximale Leitungslänge Geräteanschlüsse X0 – X7	30 m
Sicherheitseingänge X1 und X2	
Schaltswellen (gem. EN 61131, Typ 1)	- 3 V ... 5 V (Low) 13 V ... 30 V (High)
Stromaufnahme je Eingang	< 6 mA / 24 V
Zulässiger Reststrom der Ansteuerung	$< 1,0$ mA
Akzeptierte Testimpulslänge auf Eingangssignal Bei einem Testimpulsintervall von	0,01 ... 1,0 ms 20 ms ... 120 s
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1 C2 C3
Taktausgänge Y1 und Y2	
Ausführung der Schaltelemente	p-schaltend, kurzschlussfest
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom I_e	Y1: 15 mA Y2: 10 mA bei 24 V / 30 mA bei GND
Reststrom I_r	$\leq 0,5$ mA
Spannungsfall U_d	≤ 1 V
Testimpulsdauer:	≤ 1 ms
Testimpulsintervall:	500 ms
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1
Digital-Ausgang DO	
Ausführung der Schaltelemente	2p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie	DC 12 / DC 13
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom I_e	0,8 A
Reststrom I_r	$\leq 0,5$ mA
Spannungsfall U_d	≤ 2 V
Induktive Last	≤ 400 mH
Testimpulsdauer	≤ 1 ms
Schaltfrequenz Ausgang	≤ 1 Hz
Testimpulsintervall	15 ... 500 ms
Klassifizierung	ZVEI CB24I
Senke: C1	Quelle: C1

	▲ VORSICHT
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
Diagnose-Eingang / FB-Interface	DI
Schaltsschwellen	- 3 V ... 5 V (Low) 13 V ... 30 V (High)
Stromaufnahme je Eingang	< 12 mA / 24 V
Zulässiger Reststrom der Ansteuerung	< 1,0 mA
Eingangsentprellfilter	10 ms
FB-Interface Datenübertragungsrate	19,2 kBaud
Spannungsversorgung Geräte	A1 und A2
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom I_e	0,8 A
Leitungsabsicherung Geräteanschluss	1,5 A (integrierte selbstrückstellende Sicherung)
Elektrische Daten – PROFINET P1 / P2	
Feldbusprotokoll	PROFINET / PROFIsafe
Spezifikation PROFINET Unterstützte Optionen PROFIsafe	V2.3, Conformance Class C MRP, Fast Start Up V2.4
Netzlastklasse PROFINET	3
Übertragungsrate	100 Mbit/s Full Duplex
PROFINET-Adressierung	via DCP
Integrierter Switch	Dual Port, 100 Mbit/s, IRT fähig
Unterstützte PROFINET Dienste	I&M0 ... I&M3, SNMP, LLDP
Service Interface	WEB-Interface HTTP

2.5 Sicherheitskenndaten

2.5.1 Sicherheitseingänge 2-kanalig

Bezeichnung	Wert
Vorschriften	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL	e
Kategorie	4
DC	99 %
PFH	$1,1 \times 10^{-9}$ /h
PFD_{avg}	$9,6 \times 10^{-5}$
SIL	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer	20 Jahre
Reaktionszeit lokaler Sicherheits-Eingang > PROFINET	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 _{avg}	$2,0 \times 10^{-2}$
SIL	geeignet für Anwendungen in SIL 1
Gebrauchsdauer	20 Jahre
Reaktionszeit lokaler Sicherheits-Eingang > PROFINET	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 _{avg}	$8,8 \times 10^{-3}$
SIL	geeignet für Anwendungen in SIL 2
Gebrauchsdauer	20 Jahre
Reaktionszeit PROFINET > 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	$1,2 \times 10^{-9}$ /h
PFD _{avg}	$1,1 \times 10^{-4}$
SIL	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer	20 Jahre
Reaktionszeit PROFINET > lokaler Sicherheits-Ausgang	50 ms

	▲ WARNUNG
Dieses Produkt darf in der Anwendung nur durch ein baugleiches Produkt vom Typ SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 mit der Teile-Nr. 103040357 ersetzt werden. Die ältere Produktausführung verfügt über ein geringeres Sicherheitsniveau.	



2.5.5 Sichere Reaktionszeiten SFB-PN-V2

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

- Reaktionszeit angeschlossenes Sicherheitsschaltgerät (siehe Betriebsanleitung Sicherheitsschaltgerät)
- **Reaktionszeit Safety-Feldbox SFB-V2**
- Übertragungszeit PROFINET / PROFIsafe
- Reaktionszeit F-Steuerung (Zykluszeit F-Ablaufbaugruppe F-SPS)
- Reaktionszeit des sicheren Abschaltorgans (Aktuator)

Für alle im System verbauten Komponenten muss zusätzlich die Differenz zwischen der Reaktionszeit und der Watchdog-Zeit ermittelt werden.

Die längste ermittelte Differenzzeit, muss zu der Summe aller Reaktionszeiten addiert werden, um die „Safety Funktion Response Time“ (SFRT) zu bestimmen.

	⚠️ WARNUNG
	Zusätzlich zu den maximalen Reaktionszeiten der SFB-PN-V2 müssen die Reaktionszeiten der angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte, die Übertragungszeit von PROFINET und evtl. die Reaktionszeiten von weiteren PROFIsafe Komponenten berücksichtigt werden.
	⚠️ WARNUNG
	Die maximal zulässigen Reaktionszeiten der Sicherheitsfunktionen sind in der Risikoanalyse der Maschine definiert!

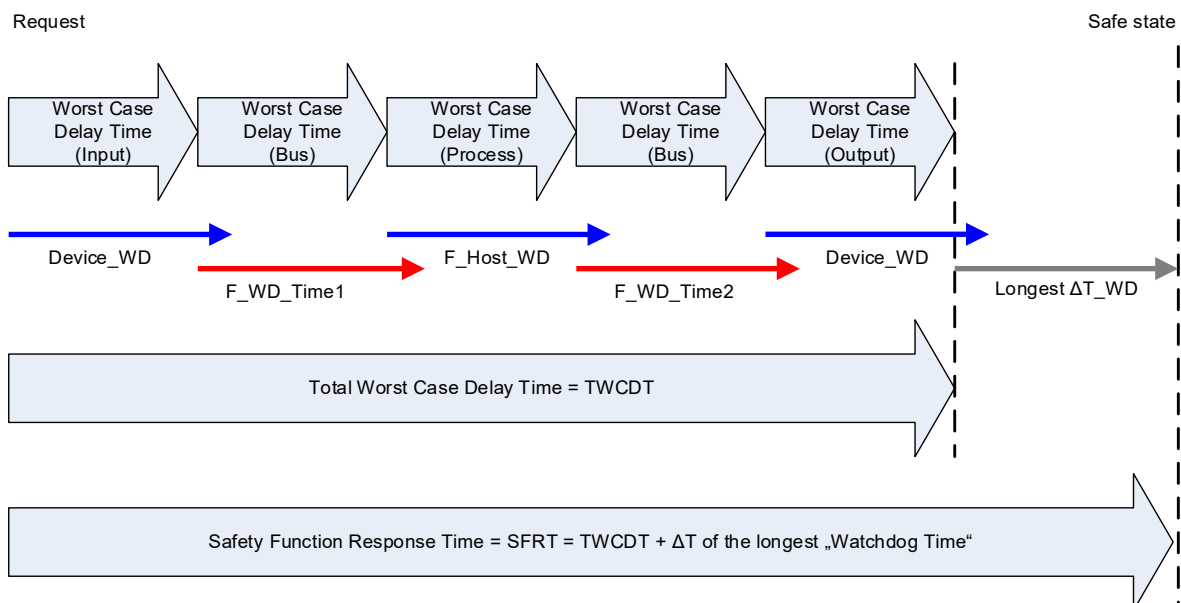
Die Safety-Feldbox (SFB-PN-V2) hat folgende Kennwerte:

Worst Case Delay Time SFB: 20 ms / 50 ms (Delay Time Input / Output)
 Device Watchdog Time SFB: 10 ms (Device_WD)

Grundsätzliche Informationen zur „Safety Funktion 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 61784-3-3)




3 Installation

3.1 Montage

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

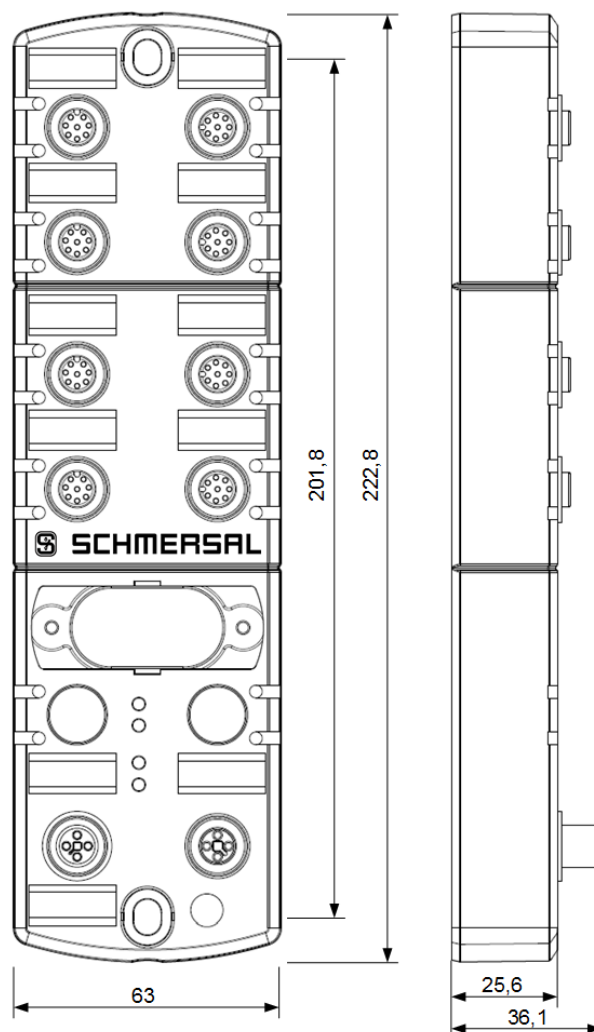
3.1.1 Allgemeine Montagehinweise

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

	HINWEIS
	Weiteres Zubehör finden sie unter dem Suchbegriff „SFB-PN“ im Schmersal Online Katalog unter products.schmersal.com .

Anschluss- und Verbindungsleitungen

	Beschreibung	Länge [m]	Typenbezeichnung	Teile-Nr.
M12-Power-Leitungen, 4-polig, gerade, T-codiert	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
		M12-Ethernet-Leitungen, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt	Anschlussleitung, RJ45 auf M12	5,0
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
	M12-Geräteanschlussleitungen, 8-polig, gerade, A-codiert		Verbindungsleitung, Stecker / Kupplung	0,5
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.
Adapter-Verbindungsleitungen, 8-polig M12 auf 4-polig M12, Sensoren mit OSSD.	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
Y-Adapter-Leitungen für Schmersal BWS, SLC/G-440, SLC/G-440-COM und SLB 440.	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.
Sonstiges Zubehör	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

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


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


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

3.2.2 Hinweise zum Geräte austausch


Zum Austausch einer defekten SFB ist wie folgt vorzugehen:

- Anlage und SFB in den spannungslosen Zustand bringen
- Ersatzgerät auf korrekte Version überprüfen

	⚠ WARNUNG
	Dieses Produkt darf in der Anwendung nur durch ein baugleiches Produkt vom Typ SFB-PN-IRT-8M12-IOP- V2 mit der Teile-Nr. 103040357 ersetzt werden. Die ältere Produktausführung verfügt über ein geringeres Sicherheitsniveau.

	HINWEIS
	Der Austausch der älteren SFB-PN-IRT-8M12-IOP gegen die neuere Ausführung SFB-PN-IRT-8M12-IOP- V2 ist zulässig.

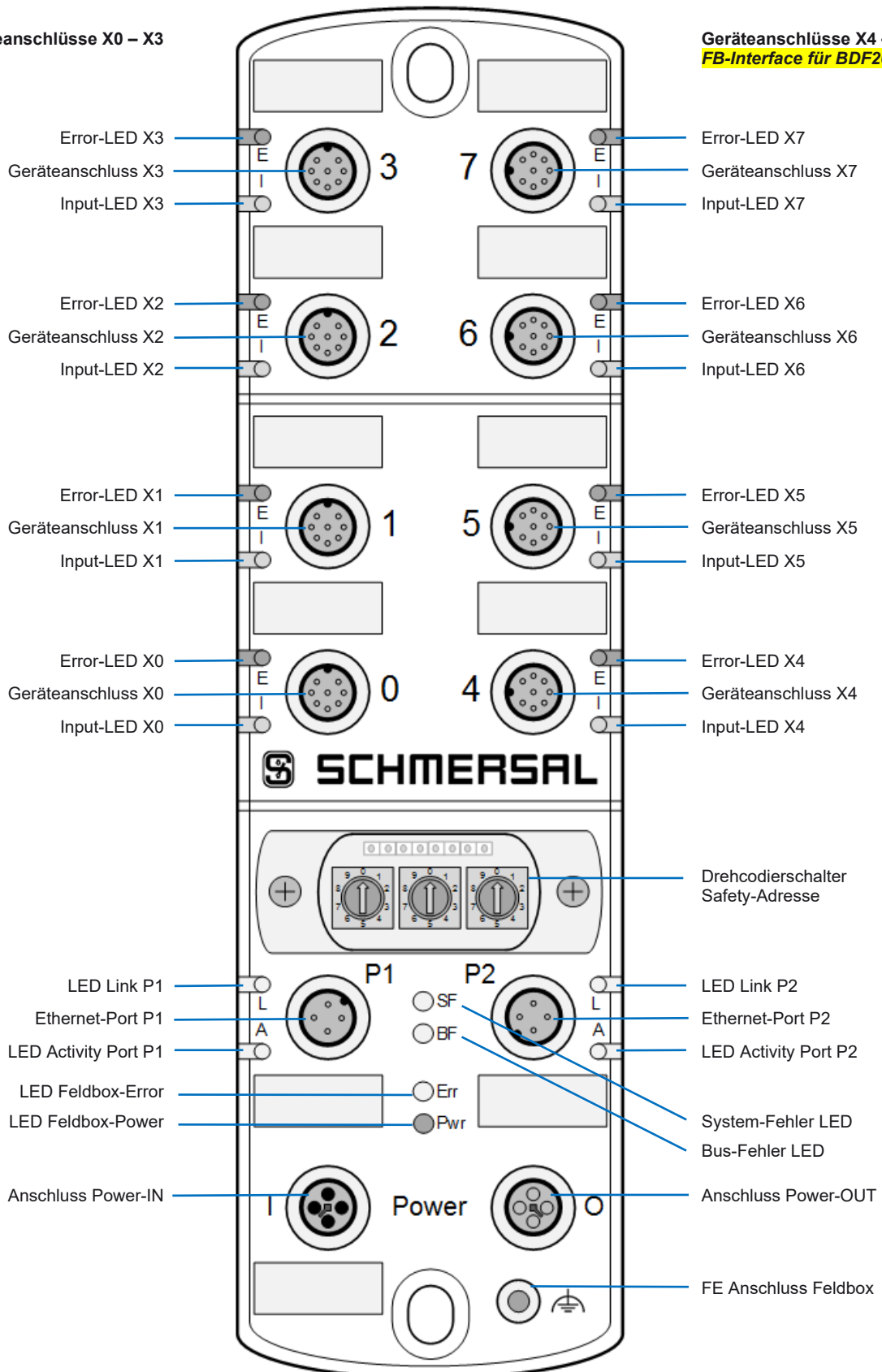
- Ersatzgerät muss sich im Auslieferungszustand befinden
Falls erforderlich "Factory Reset" durchführen (s.a. Pkt. 4.3.4 / Seite 48)
- Safety-Adresse auf dem neuen Gerät einstellen, bzw. übernehmen
(s.a. Pkt. 4.3.4 / Seite 48)
- Gerät montieren und installieren
- Anlage und SFB wieder in Betrieb nehmen
- Alle Sicherheitsfunktionen überprüfen

	HINWEIS
	Der einfache Geräte austausch ist nur möglich, wenn in der F-CPU bei der PROFINET-Schnittstelle unter "Allgemein / Erweiterte Optionen / Schnittstellen-Optionen" der "Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglichen" aktiviert wurde.

3.2.3 Übersicht Anschlüsse und LED-Anzeigen

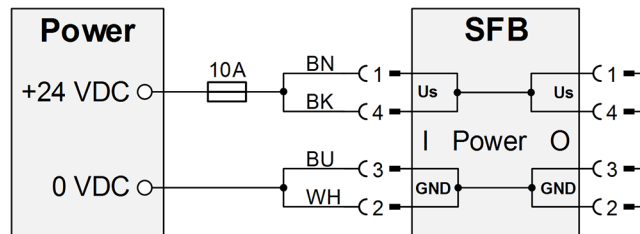
Geräteanschlüsse X0 – X3

Geräteanschlüsse X4 – X7 FB-Interface für BDF200-FB



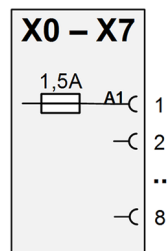
3.2.4 Spannungsversorgung und Absicherung

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.

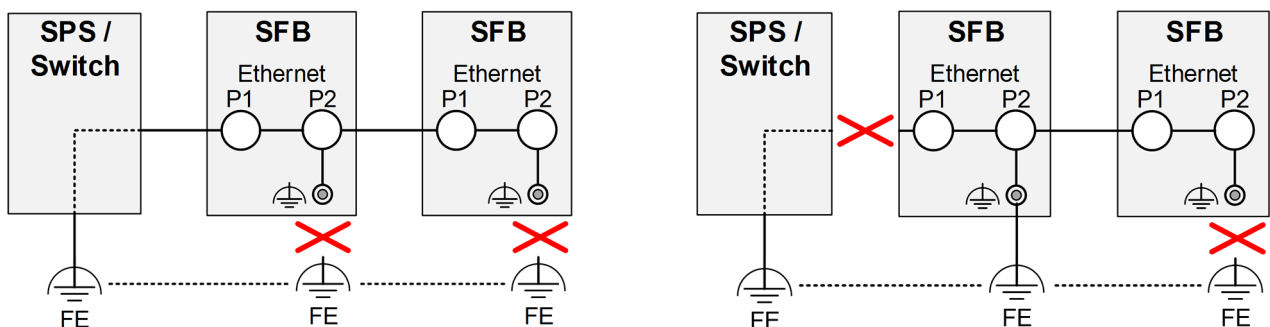


3.2.5 Massekonzept und Abschirmung

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

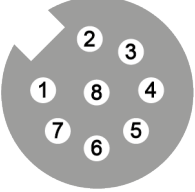
Normalerweise wird die Funktionserde FE über den Switch verbunden. Bei EMV-Problemen kann die Feldbox über den separaten FE Anschluss geerdet werden. Ein Masseband ist als Zubehör erhältlich.


Anschlussbeispiele zur Vermeidung von Masseschleifen



3.2.6 Geräteanschlüsse X0 – X7

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

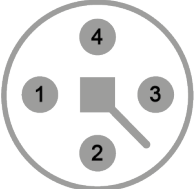
Polbild	Pin	Farbe	Signal	Beschreibung der Feldboxsignale
	1	WH	A1	+24 VDC Geräteversorgung, intern abgesichert, max. 0,8 A
	2	BN	Y1	Taktausgang 1, Speisung Sicherheitskanal 1
	3	GN	A2	0 VDC Geräteversorgung
	4	YE	X1	Sicherheitseingang 1
	5	GY	DI	Diagnose-Eingang / FB-Interface
	6	PK	Y2	Taktausgang 2,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

	⚠ VORSICHT
	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.

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

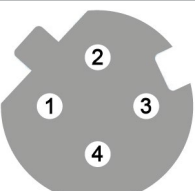
3.2.7 Power I/O Anschlüsse

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 PROFINET-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	Fehler Sicherheitseingänge <i>Keine Testimpulse, 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
	Gelb, Aus	Beide Sicherheitseingänge LOW
	Gelb, Ein	Beide Sicherheitseingänge HIGH
	Gelb, blinkend	Nur ein Sicherheitseingang HIGH, oder Diskrepanz- / Stabilität-Fehler

3.3.2 LED-Anzeigen PROFINET-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-PN

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

- (SF) = grün/rote Dual-LED für System-Fehler
- (BF) = rote LED für Bus-Fehler
- (Err) = grün/rote Dual-LED für Feldbox-Fehler
- (Pow) = grüne LED für Power-Fehler / Versorgungsspannungsfehler



System-Fehler LED (SF)

Die System-Fehler LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED	Anzeige	Beschreibung
	Rot, Ein	Systemfehler SFB-PN <i>Ein Modulfehler oder ein Steckplatzfehler wurde detektiert</i>
	Grün, blinkend	BLINK Signal zur Identifizierung der Feldbox <i>Aktivierbar über Webserver der SFB-PN</i>











Bus-Fehler LED (BF)


Die Bus-Fehler LED kann folgende Anzeige- und Blinkmuster ausgeben:

LED	Anzeige	Beschreibung
	Rot, Ein	Keine oder langsame Verbindung zum Ethernet <i>Ethernetverbindung überprüfen</i>
	Rot, blinkend	Verbindung zum Ethernet, aber keine PROFINET Datenübertragung <i>Verbindungseinstellungen in der SPS überprüfen</i>

Error-LED Feldbox (Err)





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

LED	Anzeige	Beschreibung
	Grün, Ein	RUN Feldbox
	Grün, blinkend	Modul-Fehler kann quittiert werden <i>Über SPS oder durch Spannungsreset quittieren</i>
	Rot, Ein	Interner Fehler Feldbox <i>Spannungsreset versuchen / Modul defekt</i>
	Rot, blinkend 3 Hz	F_WD_Time SFB-PN überschritten <i>Projektierte Zykluszeit der F-Ablaufbaugruppe und gewählte F_WD_Time der F-CPU überprüfen</i>
	Rot, blinkend 1 Puls	Fehler interne Übertemperatur <i>Umgebungstemperatur überprüfen</i>
	Rot, blinkend 2 Pulse	Fehler ungültige F-Adresse <i>F-Adresse ändern</i>
	Rot, blinkend 3 Pulse	Fehler ungültige F_iPar_CRC <i>Konfiguration überprüfen</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 $U > 29\text{ V}$ <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>

		HINWEIS
		Das Modul läuft nur korrekt an, wenn der Aufrufzyklus des Sicherheitsprogrammes der F-SPS deutlich kleiner als die F_WD_Time gewählt wird. (z. B. Aufrufzyklus 20 ms und F_WD_Time $\geq 80\text{ ms}$)

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>
	Grün, Aus	Feldbox abgeschaltet $U < 12\text{ V}$ <i>Versorgungsspannung überprüfen</i>

4 Inbetriebnahme

4.1 Inbetriebnahme und Wartung

4.1.1 Inbetriebnahme

Die ordnungsgemäße Funktion der projektierten Sicherheitsfunktionen ist zu überprüfen.

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

4.1.2 Wartung


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

4.2 SFB Configuration Tool



Das SFB Configuration Tool wird verwendet, um die im Engineeringtool für die sichere Steuerung (z. B. TIA-Portal) gesetzten Baugruppenparameter auf Richtigkeit zu überprüfen. Dies ist eine sicherheitstechnische Validierungsmaßnahme. Ohne diese Überprüfung und die Übertragung der Checksumme (F_iPar_CRC) aus dem SFB Configuration Tool in die F-SPS, lässt sich das Gerät nicht in Betrieb nehmen.

4.2.1 SFB Configuration Tool installieren

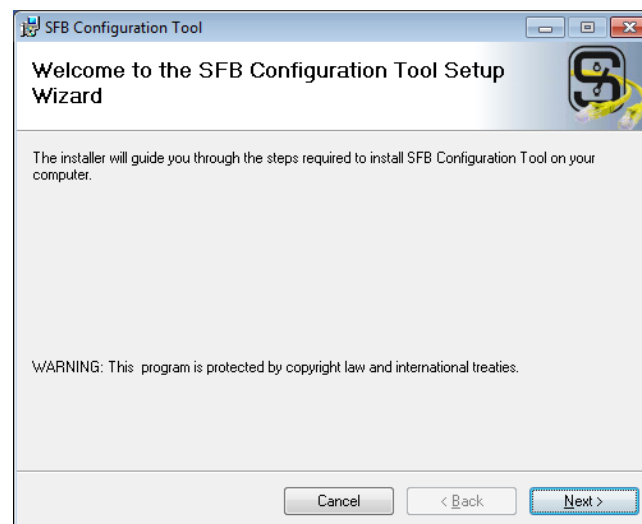
Starten sie die Installation des SFB Configuration Tool durch ausführen der Setup-Datei.

 SFB Configuration Tool Setup VX_Y.exe

Die jeweils aktuelle Version finden sie im Internet unter www.products.schmersal.com.

	<p style="text-align: right;">HINWEIS</p> <p>Sie benötigen Administrator-Rechte für die Installation des SFB Configuration Tool. System-Voraussetzungen: Windows 7 / 10, Microsoft .NET Framework 4 oder höher und WinPcap 4.1.3 oder höher.</p>
	<p style="text-align: right;">HINWEIS</p> <p>Setup schlägt automatisch die Installation der benötigten Komponenten vor, wenn diese nicht auf dem verwendeten PC installiert sind.</p>

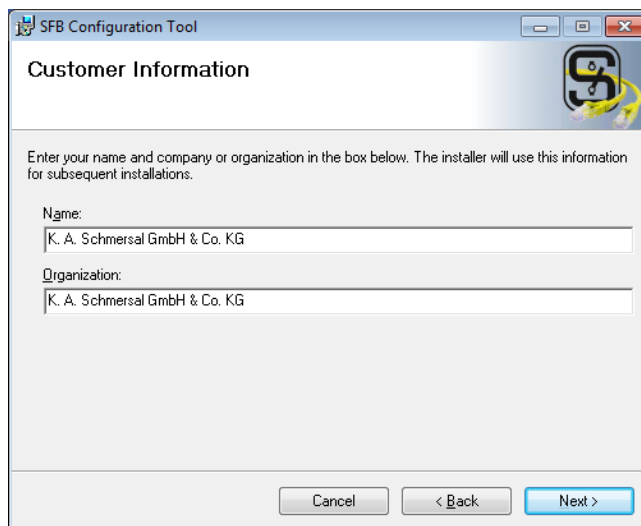
Sie werden durch das englischsprachige Setup geführt.



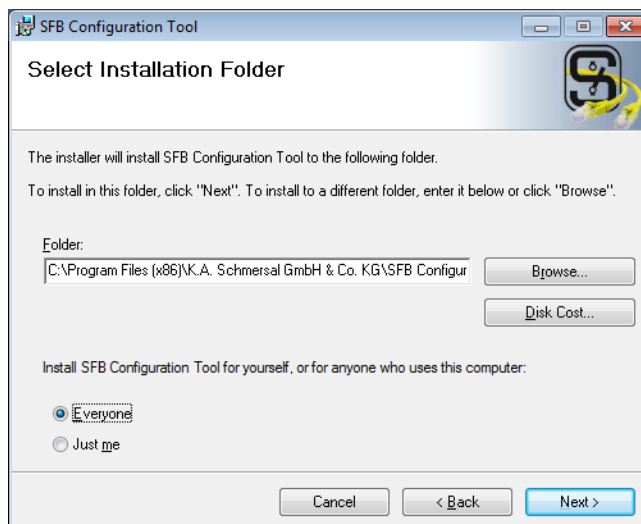
Akzeptieren sie die Lizenz Bedingungen.



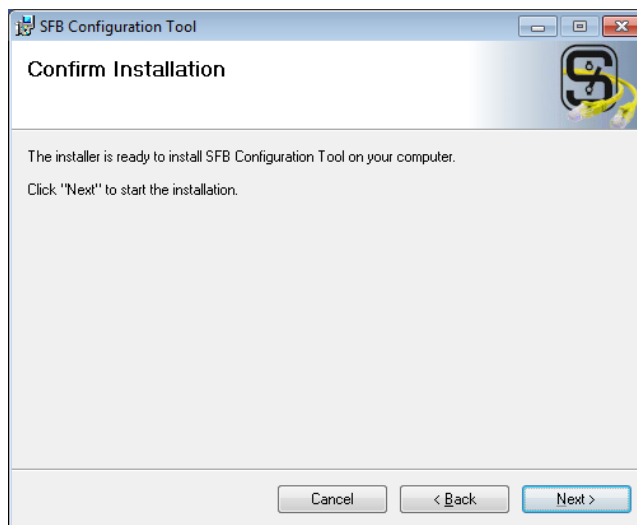
Geben sie ihre Benutzerdaten ein.



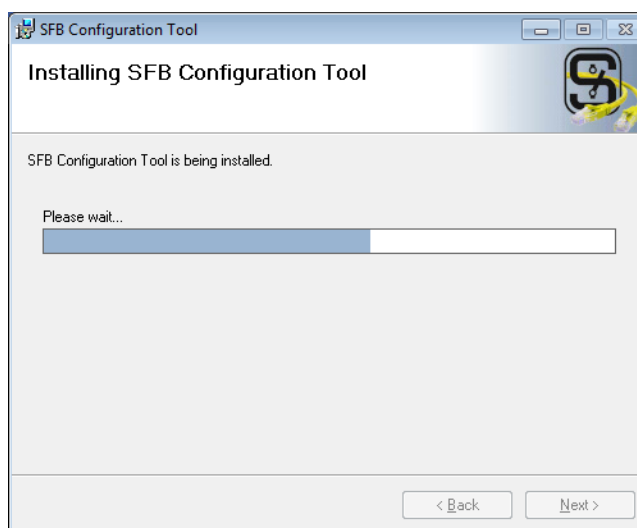
Wählen sie den Ordner, in dem das SFB Configuration Tool installiert werden soll.



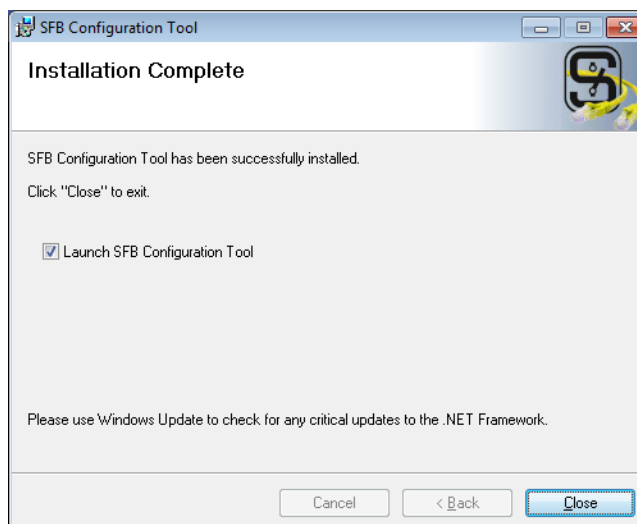
Bestätigen sie mit „Install“ die ausgewählten Installationseinstellungen.



Warten sie bis die Installation abgeschlossen ist.



Beenden sie das Setup durch „Finish“.



4.2.2 Grundsätzliche Bedienung

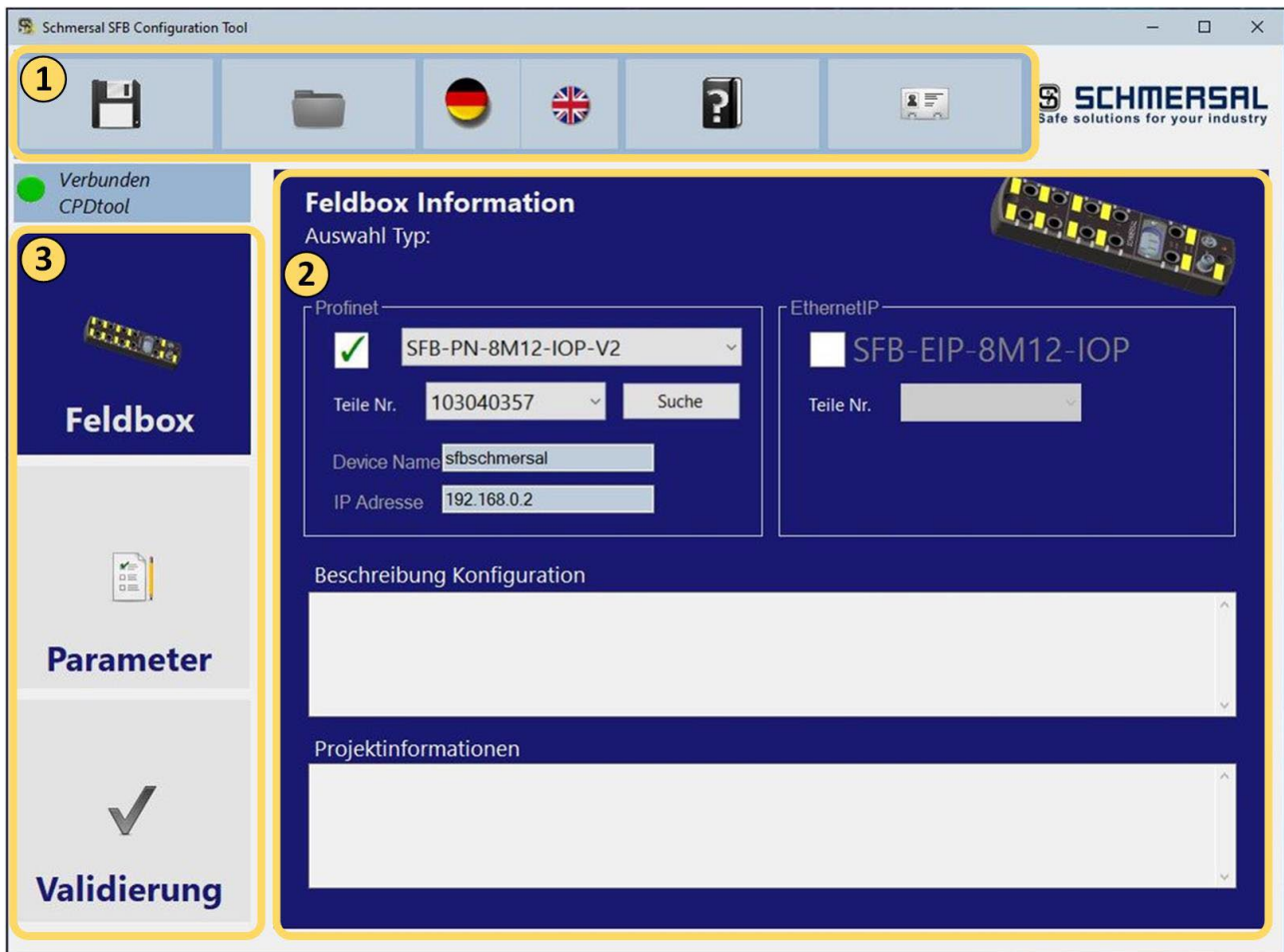
Das SFB Configuration Tool kann auf 2 Wegen gestartet werden. Normalerweise sollte das Tool über die TCI-Schnittstelle der Engineering-Software der Steuerung (s. Kapitel 4.4.2) gestartet werden.

Alternativ kann es auch über den Desktop unter:

- „Alle Programme / Schmersal / SFB Safety Configuration Tool / SFB Configuration Tool“ gestartet werden.


Hier ist auch die Deinstallation des Tools möglich.

Das SFB Configuration Tool ist zweisprachig DE / EN. Die Sprache kann im Tool ausgewählt werden. Detaillierte Informationen finden sie in der „Hilfe“ des Tools.



Legende

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Menübereich | Speichern / Öffnen / Sprache / Hilfe / Info |
| 2. Navigationsbereich | Feldbox / Parameter / Validierung |
| 3. Arbeitsbereich | Eingabe und Anzeige von Daten |

	HINWEIS
Weitere Informationen zur Verwendung des Tools finden sie in den Kapiteln: 4.4.2 Parametrierung mit TCI Unterstützung im TIA Portal 4.4.3 Parametrierung ohne TCI Unterstützung	

4.3 PROFINET-Konfiguration

4.3.1 Projektierung

Bei der Projektierung von PROFINET-Geräten wird ein Gerät als modulares System abgebildet, das über ein Kopfmodul und mehrere Datenmodule verfügt.

Die sichere Feldbox SFB-PN verfügt über die 3 Datenmodule (Sub-Module)

- FS Daten
- Funktionale Daten
- Diagnose und FB-Interface

Die Adressbelegung und die Datenbereiche der 3 Module sind im Kapitel 4.3.6 beschrieben.

Die Projektierung der SFB-PN sollte in folgender Reihenfolge vorgenommen werden

- GSDML-Datei installieren
- Modul SFB zur Hardwarekonfiguration hinzufügen
- SFB im PROFINET-Netzwerk konfigurieren (IP-Adresse) und PROFINET-Gerätenamen vergeben
- F-Adresse auf der Feldbox einstellen
- Safety-Parameter in der F-SPS konfigurieren
- F_WD_Time in Abhängigkeit vom Aufrufzyklus des Sicherheitsprogrammes der F-SPS einstellen.
- Safety Validierung mit dem SFB Configuration Tool durchführen
- F_iPar_CRC in die F-SPS übertragen
- Programm für die Fehlerquittierung von Modulfehlern und Steckplatzfehlern implementieren
- Konfiguration aus der Projektierungssoftware in die F-SPS herunterladen



HINWEIS

Das PROFIsafe Sub-Modul der SFB-PN-V2 verwendet **Adresstyp 1: F_DestAdd is checked only**
Die Zieladresse (F_DestAdd) muss netzwerkweit eindeutig sein.

4.3.2 GSDML-Datei einlesen

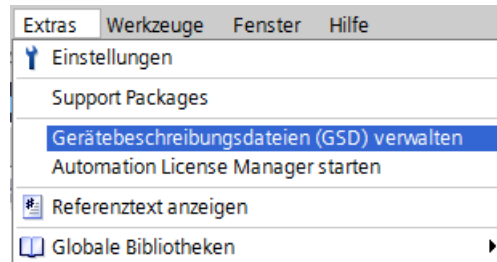
Die für die Projektierung erforderlichen Gerätedaten werden in GSDML-Dateien (Generic Station Description Markup Language) gespeichert.

Die zweisprachige GSDML-Datei für die SFB-PN-V2 finden sie:

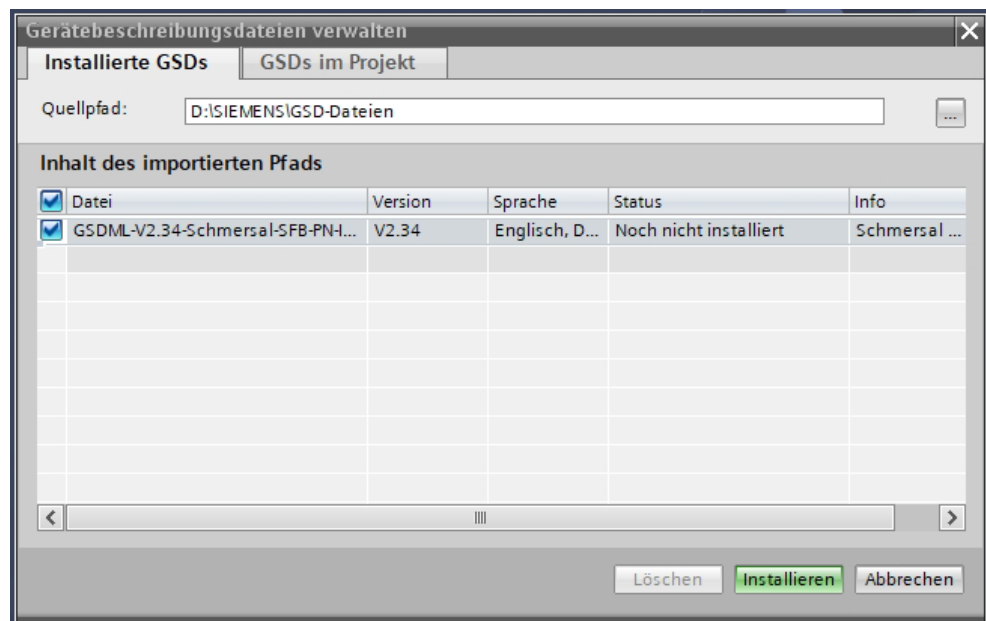
- im Internet unter www.products.schmersal.com / Suchbegriff „SFB“
im Gerät, herunterladbar über den Webserver, Info-Seite (s.a. Kapitel 6)

Im Handbuch ihrer Engineering-Software finden sie das Verfahren zum Importieren von GSDML-Dateien.


Installation GSDML über



Quellpfad und zu installierende GSDML-Datei auswählen



HINWEIS

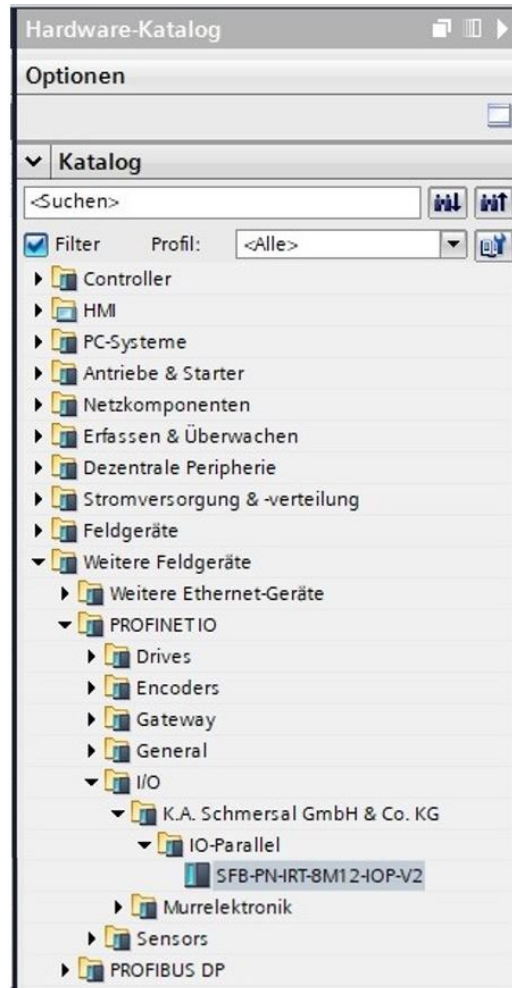
Die Bilddatei „ GSDML-024B-044C.bmp“ der SFB-PN, muss zusammen mit der GSDML-Datei in einem Verzeichnis gespeichert werden.

Bei Verwendung des TIA-Portals von Siemens finden sie anschließend das Modul SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 im Hardware-Katalog.

4.3.3 Modul zur Hardwarekonfiguration hinzufügen

Im Hardware-Katalog finden sie die SFB-PN-V2 unter:

→ Weitere Feldgeräte → PROFINET IO → I/O → K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
→ IO-Parallel → SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2



Mit „Drag & Drop“ können sie die SFB-PN in der Ansicht „Geräte & Netze“ einfügen.






Nun muss die SFB-PN mit der F-SPS verbunden werden.

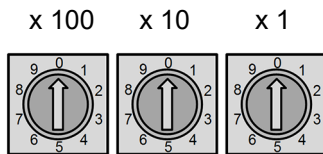
Danach sollte die SFB-PN im PROFINET-Netzwerk konfiguriert und der PROFINET-Gerätenamen vergeben werden.

4.3.4 F-Adresse einstellen und Factory Reset

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

Sichtfenster vorsichtig entfernen. (Schrauben Torx 10)

	⚠ VORSICHT Die Schrauben des Sichtfensters sind nicht gesichert! Bitte darauf achten, dass Schrauben nicht verloren gehen.
	⚠ VORSICHT Beim Öffnen des Sichtfensters ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit oder zu viel Luftfeuchtigkeit in die Feldbox eindringt.
	⚠ VORSICHT Elektrostatisch gefährdete Bauteile! Leiterplatte nicht direkt berühren.



F-Adresse

0 0 1 ... 9 9 9 gültige F-Adresse

0 0 0 Factory Reset SFB durchführen

Einstellen der F-Adresse

- SFB-PN spannungslos schalten
- F-Adresse im Bereich 0 0 1 ... 9 9 9 einstellen
- SFB-PN wieder mit Spannung versorgen

Factory Reset SFB durchführen

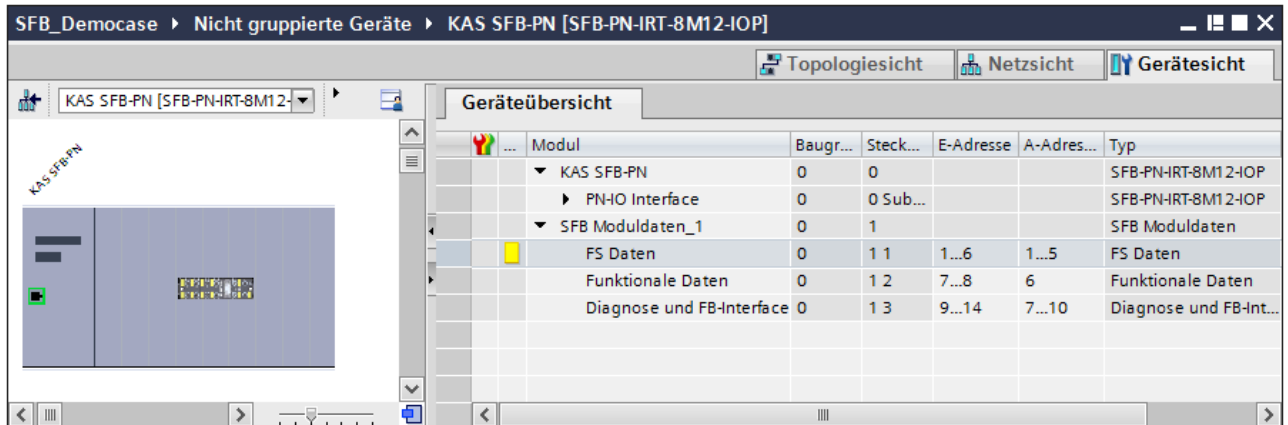
- SFB-PN spannungslos schalten
- F-Adresse 0 0 0 einstellen
- SFB-PN wieder mit Spannung versorgen
- Nach 1 Minute SFB-PN erneut spannungslos schalten

Beim Factory Reset werden die IP-Adresse und der PROFINET Name gelöscht.

4.3.5 PROFIsafe Konfiguration

Nachdem die sichere Feldbox im PROFINET-Netzwerk verbunden wurde, erfolgt die PROFIsafe-Konfiguration. Dafür müssen die PROFIsafe-Parameter in der Engineering-Software eingestellt werden.

In der Geräteübersicht das Submodul FS Daten auswählen



HINWEIS

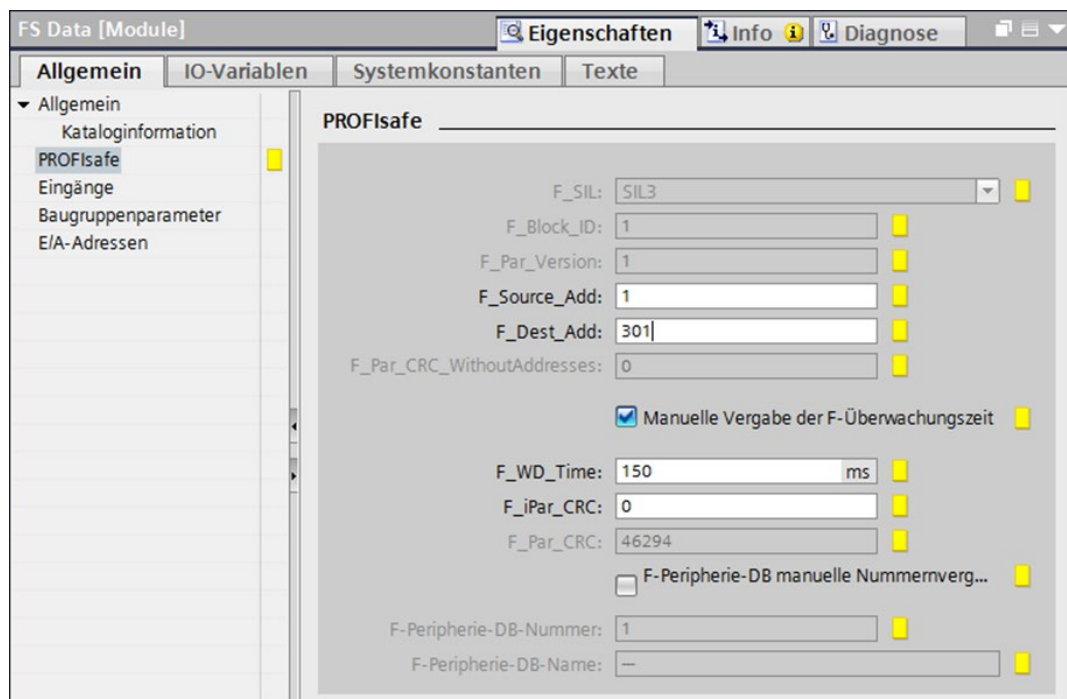
Für einige Änderungen in den F-Parametern ist die Eingabe des Sicherheits-Passwort erforderlich.

Schutz des Offline-Sicherheitsprogramms

➤ Passwort, um das Sicherheitsprogramm zu bearbeiten:

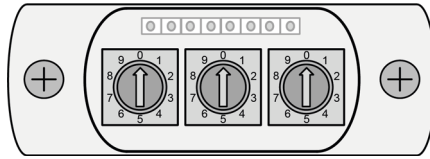
Passwort:

Unter Eigenschaften / Allgemein / PROFIsafe wird die F-Adressen (F_Dest_Add) und die F-Überwachungszeit (F_WD_Time) konfiguriert.



Geben sie unter F_Source_Add die F-Adresse der F-SPS ein.

Geben sie unter F_Dest_Add die an den 3 Drehcodierschaltern eingestellte F-Adresse der SFB-PN ein.



HINWEIS

Wenn die F_Dest_Add nicht identisch mit der in der SFB-PN eingestellten F-Adresse ist, wird ein System Failure SF gemeldet.

Geben sie unter F_WD_Time die erforderliche F-Überwachungszeit ein.

Die F_WD_Time bestimmt die Überwachungszeit für die PROFIsafe-Kommunikation zwischen der F-SPS und der SFB-PN.

Das Modul geht in den sicheren Zustand, wenn innerhalb der F_WD_Time kein gültiges F-Telegramm empfangen wird. Damit kann sichergestellt werden, dass Kommunikationsprobleme oder Ausfälle, die F-SPS bzw. die SFB-PN in den sicheren Zustand überführen.



HINWEIS

Stellen sie die F_WD_Time so hoch ein, dass Kommunikationsverzögerungen toleriert werden.

Bei Fehlern darf die Reaktionszeit jedoch nicht zu hoch werden.

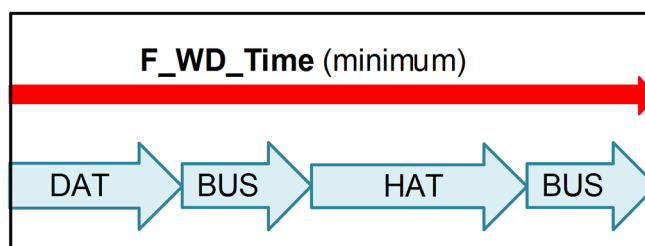
Die minimale F-Überwachungszeit F_WD_Time, kann wie folgt berechnet werden:

Quittierungszeit SFB-PN-V2 (DAT): ≤ 25 ms

Zykluszeit F-Ablaufbaugruppe F-SPS (HAT): + ___ ms

Doppelte Zykluszeit PROFINET (BUS): + ___ ms

Minimale F_WD_Time: = ___ ms



Begriffserläuterungen aus der DIN EN IEC 61784-3-3

DAT Maximale Quittierungszeit des F-Moduls (Device Acknowledgement Time)

HAT Projektierte Zykluszeit der F-Ablaufbaugruppe (Host Acknowledgement Time)

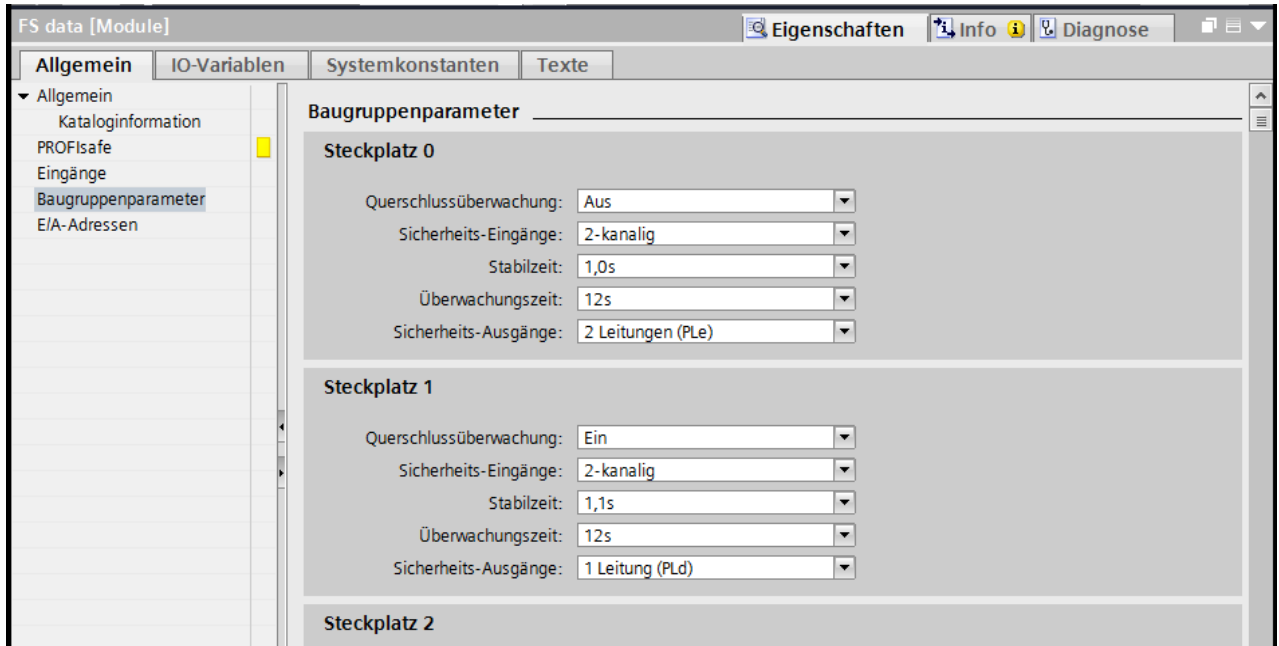
BUS Projektierte PROFINET Bus mit Faktor 2 multipliziert



HINWEIS

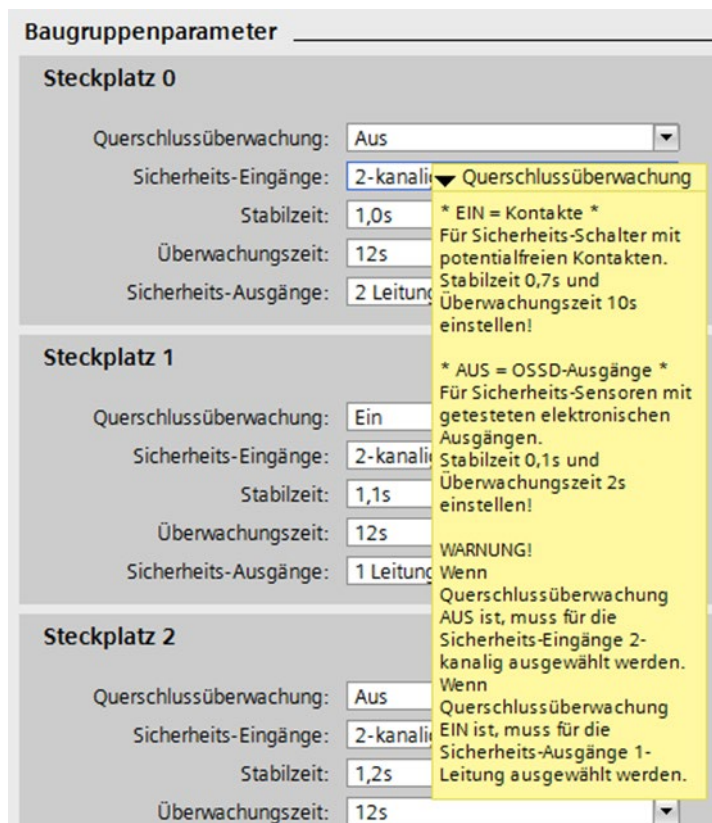
Das Modul läuft nur korrekt an, wenn der Aufrufzyklus des Sicherheitsprogrammes der F-SPS deutlich kleiner als die F_WD_Time gewählt wird. (z. B. Aufrufzyklus 20 ms und F_WD_Time ≥ 80 ms)

Unter Eigenschaften / Allgemein / Baugruppenparameter werden die F-Parameter für die einzelnen Gerüstesteckplätze konfiguriert.



HINWEIS

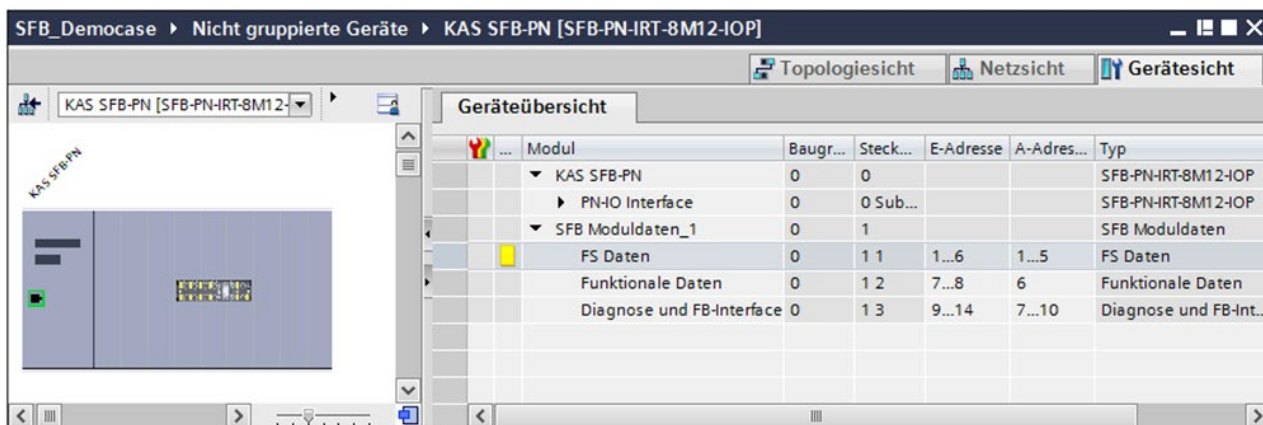
Wenn sie die Maus über die einzelnen Parameter oder Felder bewegen, erhalten sie eine Kontext-Hilfe mit einer Erklärung der Parameter.



4.3.6 Adressbelegung und Datenbereiche

Die Adressbelegung und die Datenbereiche der einzelnen Module der SFB-PN finden sie in der Geräteübersicht.

Modul: SFB Moduldaten_1
 Submodule: FS Daten / Funktionale Daten / Diagnose und FB-Interface




Die Bitbelegung der Datenbytes der einzelnen Submodule sind nachfolgend beschrieben.

Submodul: FS-Daten, Eingangsdaten (SFB => SPS)

Steckplatz	E-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	6 Byte (n+0 ... n+5)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: FS Daten		
1 1	n+0	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
1 1	n+1	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
1 1	n+2 ... n+5	Safety-Header		Interne FS-Daten

n = Basisadresse

HINWEIS	
	Wenn ein 2-kanaliges Gerät angeschlossen ist, wird im PROFINET nur 1 sicheres Bit, auf der E-Adresse n+0, übertragen. Sind zwei 1-kanalige Geräte angeschlossen, werden 2 sichere Bits auf den E-Adressen n+0 und n+1, für jedes Gerät getrennt, übertragen.

Submodul: FS-Daten, Ausgangsdaten (SPS => SFB)

Steckplatz	A-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	5 Byte (n+0 ... n+4)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: FS Daten		
1 1	n+0	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
1 1	n+1 ... n+4	Safety-Header		Interne FS-Daten

n = Basisadresse

Submodul: Funktionale Daten, Eingangsdaten (SFB => SPS)

Steckplatz	E-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	2 Byte (n+0 ... n+1)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: Funktionale Daten		
1 2	n+0	Qualifier-Bit Geräteanschluss 0 = Geräteanschluss passiviert 1 = Geräteanschluss aktiv	0 1 2 3 4 5 6 7	Geräteanschluss X0 Geräteanschluss X1 Geräteanschluss X2 Geräteanschluss X3 Geräteanschluss X4 Geräteanschluss X5 Geräteanschluss X6 Geräteanschluss X7
1 2	n+1	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

n = Basisadresse

Submodul: Funktionale Daten, Ausgangsdaten (SPS => SFB)

Steckplatz	A-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	1 Byte (n+0)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: Funktionale Daten		
1 2	n+0	Quittierung Fehler / Bit 0 High-Puls 500 ms = Fehler quittieren	0 1-7	Fehler quittieren ---

Submodul: Diagnose und FB-Interface, Input Daten (SFB => SPS)

Steckplatz	E-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	6 Byte (n+0 ... n+5)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: Diagnose und FB-Interface		
1 3	n+0	Diagnose Selector 0 = IO-Gerätediagnose 1 = FB-Interface Gerätediagnose Geräteanschluss X0 – X3 nur IO Geräteanschluss X4 – X7 IO oder FB	0 1 2 3 4 5 6 7	Gerätediagnose X0 Gerätediagnose X1 Gerätediagnose X2 Gerätediagnose X3 Gerätediagnose X4 Gerätediagnose X5 Gerätediagnose X6 Gerätediagnose X7
1 3	n+1	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
1 3	n+2	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 nicht 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
1 3	n+3	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 nicht 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
1 3	n+4	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 1 2 3 4 5 6 7	NOT-HALT nicht 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
1 3	n+5	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 1 2 3 4 5 6 7	NOT-HALT nicht 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

n = Basisadresse / FB-Interface = Field-Box-Interface

Submodul: Diagnose und FB-Interface, Output Daten (SPS => SFB)

Steckplatz	A-Adresse	SFB Datenbyte	Bit	Signal
1	4 Byte (n+0 ... n+3)	Modul: SFB Moduldaten_1 Submodul: Diagnose und FB-Interface		
1 3	n+0	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X4 0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200 <i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	--- LED G24 Signallampe rot LED G24 Signallampe grün LED Leuchttaster Pos. 2 LED Leuchttaster Pos. 3 LED Leuchttaster Pos. 4 --- Quittierung Gerätefehler
1 3	n+1	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X5 0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200 <i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	--- LED G24 Signallampe rot LED G24 Signallampe grün LED Leuchttaster Pos. 2 LED Leuchttaster Pos. 3 LED Leuchttaster Pos. 4 --- Quittierung Gerätefehler
1 3	n+2	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X6 0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200 <i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	--- LED G24 Signallampe rot LED G24 Signallampe grün LED Leuchttaster Pos. 2 LED Leuchttaster Pos. 3 LED Leuchttaster Pos. 4 --- Quittierung Gerätefehler
1 3	n+3	FB-I Aufruf-Daten für Gerät an X7 0/1 = FB-I Aufruf-Bits BDF200 <i>FB-I Aufruf-Daten, siehe auch Betriebsanleitung BDF200-SD/FB</i>	0 1 2 3 4 5 6 7	--- LED G24 Signallampe rot LED G24 Signallampe grün LED Leuchttaster Pos. 2 LED Leuchttaster Pos. 3 LED Leuchttaster Pos. 4 --- Quittierung Gerätefehler

n = Basisadresse / FB-Interface = Field-Box-Interface

4.4 Konfiguration und Parametrierung der SFB-PN-V2

4.4.1 Engineering-Software der F-SPS

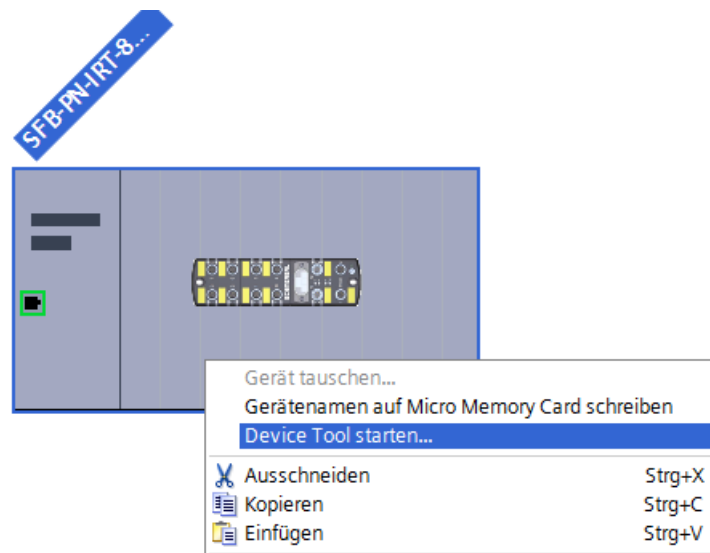
Nachdem die F-Parameter für die sichere Feldbox SFB-PN-V2 und die einzelnen Gerätesteckplätze konfiguriert wurden (s.a. Kapitel 4.3.5), erfolgt die Validierung der Safety-Parameter über das SFB Configuration Tool.

Unterstützt die Engineering-Software TCI, dann werden die Einstellungen durch TCI an die SFB-PN übertragen.

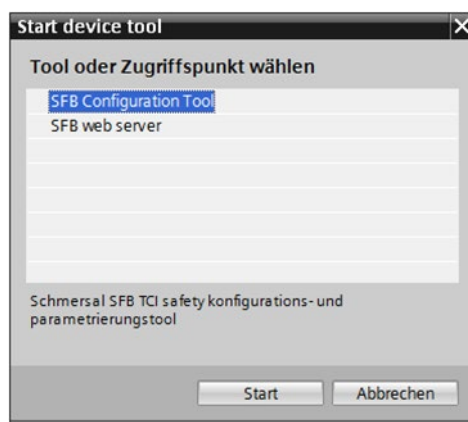
Wird TCI nicht unterstützt, müssen die Einstellungen manuell im SFB Configuration Tool vorgenommen werden.

4.4.2 Parametrierung mit TCI Unterstützung im TIA-Portal

Öffnen sie die Dialogbox zum Starten des Device Tool durch einen rechten Mausklick auf die Abbildung der SFB-PN in der Geräteübersicht.

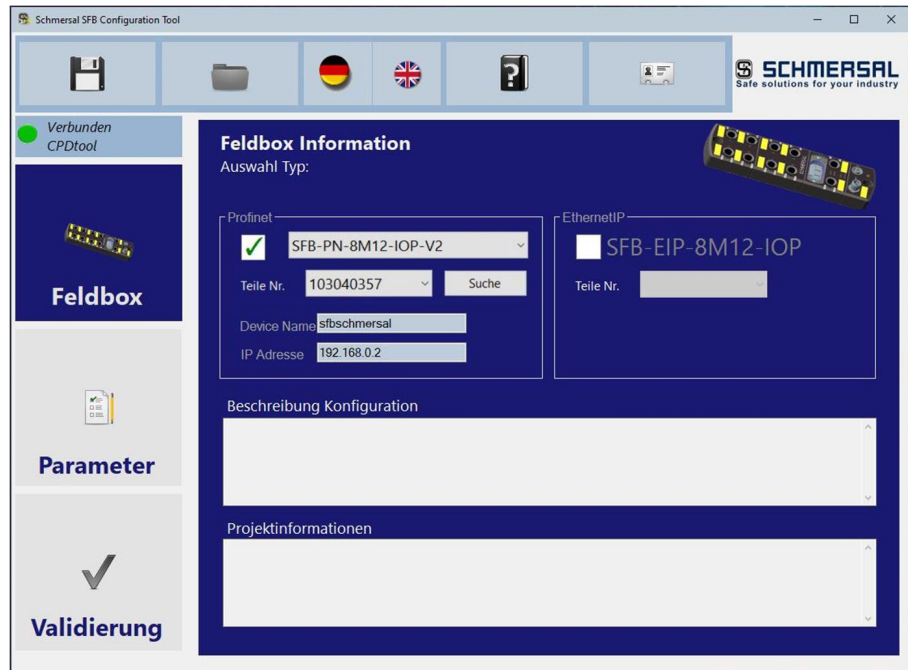


Wählen sie das SFB Configuration Tool aus und Starten sie es über den „Start“ Button.



Mit aktivierter TCI-Unterstützung werden beim Starten des SFB Configuration Tool die Einstellungen der Parameter von der F-SPS an das SFB Configuration Tool übergeben. Das SFB Configuration Tool zeigt alle Einstellungen an und verlangt eine Überprüfung und Bestätigung der angezeigten Parameter.

Das SFB Configuration Tool erkennt beim Starten mit TCI-Unterstützung automatisch die Teile-Nr. der angeschlossenen Feldbox.



Hier können zusätzlich auch Projektierungsdaten eingegeben werden. Beim Speichern der Konfiguration werden diese Daten zusätzlich zu den Parametern in der Projektdatei abgelegt.

Die zugehörigen Netzwerkparameter können über „Suche“ aufgerufen und editiert werden.

Wenn sie nun „Validierung“ anwählen, können die von der F-SPS übertragenen Geräteparameter überprüft und bestätigt werden.



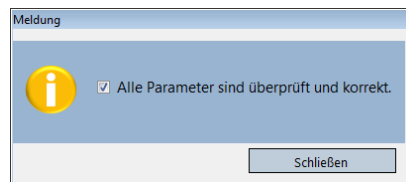
Die sicherheitstechnische Validierung der eingestellten Gerätesteckplatzparameter erfolgt in folgenden Schritten:

1. Validierung der Parameter für jeden Geräteanschluss

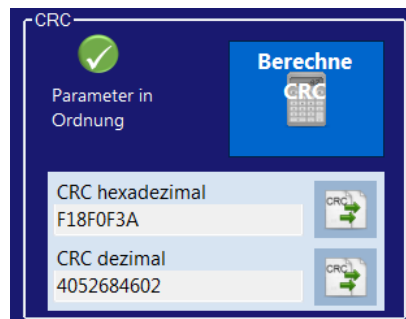



Mit der Checkbox (1.) bestätigen sie, dass die Parameter für jeden Geräteanschluss X0 – X7 überprüft wurden.

Danach klicken sie auf „Berechne CRC“ (2.) und bestätigen, dass alle Parameter überprüft wurden.



2. Berechnung der F_iPar_CRC

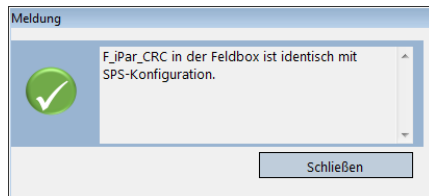


Der hexadezimale CRC-Wert kann über  in die Zwischenablage kopiert werden, damit er in der Engineering-Software verwendet werden kann.

F-Parameters	
F_SIL:	SIL3
F_Block_ID:	1
F_Par_Version:	1
F_Source_Addr:	1
F_Dest_Addr:	100
F_WD_Time:	150
F_Par_CRC:	47022
F_iPar_CRC:	4052684602


Das SFB Configuration Tool vergleicht die berechneten CRC-Werte und die von der F-SPS übertragenen Werte.

Wenn die CRC-Werte übereinstimmen, erfolgt die Meldung:



3. Übertragen der F_iPar_CRC in die Konfiguration der F-SPS

Unter Eigenschaften / Allgemein / PROFIsafe können sie in der Engineering-Software jetzt die F_iPar_CRC im HEX-Format aus der Zwischenablage einfügen.



HINWEIS



Für einige Änderungen in den F-Parametern ist die Eingabe des Sicherheits-Passwortes erforderlich.

Schutz des Offline-Sicherheitsprogramms

➤ Passwort, um das Sicherheitsprogramm zu bearbeiten:

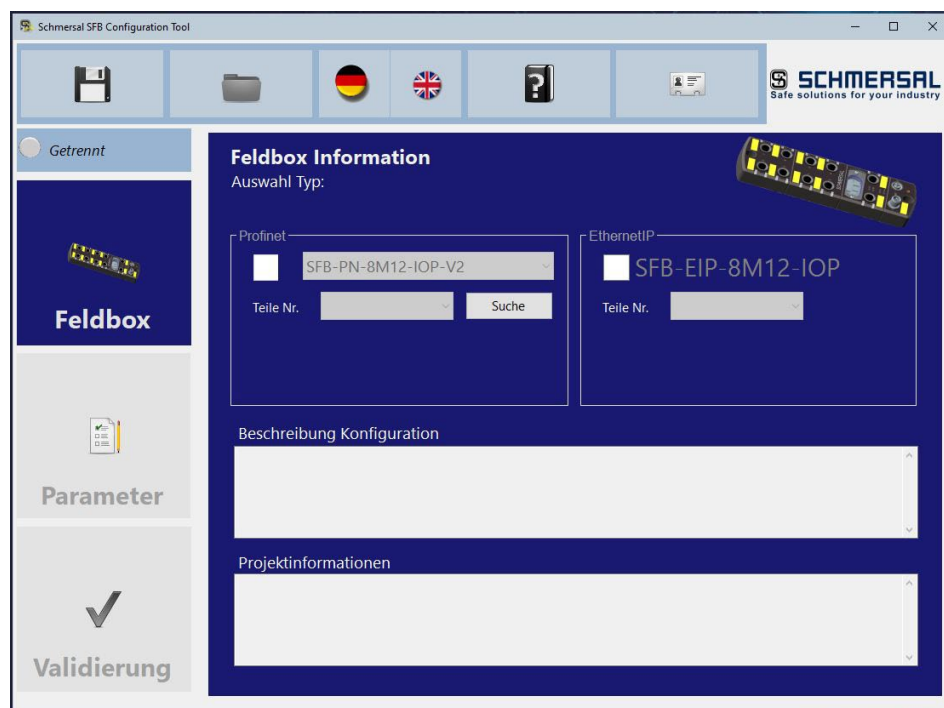
Passwort:

Anschließend muss noch die geänderte Konfiguration „Übersetzt“ und in die SPS „Übertragen“ werden.

	HINWEIS
<p>Detaillierte Informationen über die Bedienung des SFB Configuration Tool, finden sie in der Hilfe-Funktion.</p> 	

4.4.3 Parametrierung ohne TCI Unterstützung

Das SFB Configuration Tool startet ohne TCI-Unterstützung mit der Anzeige der Feldbox Informationen.



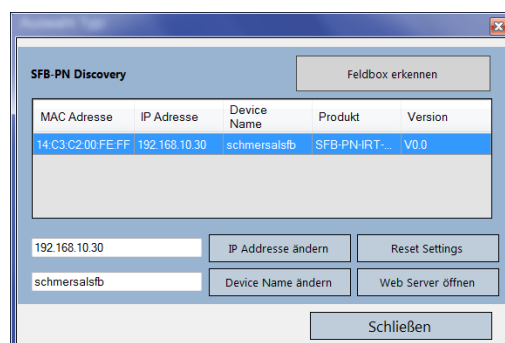
Wählen sie die verwendete Feldbox-Variante SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2 mit der Checkbox aus. Die zugehörige Teile-Nr. wird angezeigt.

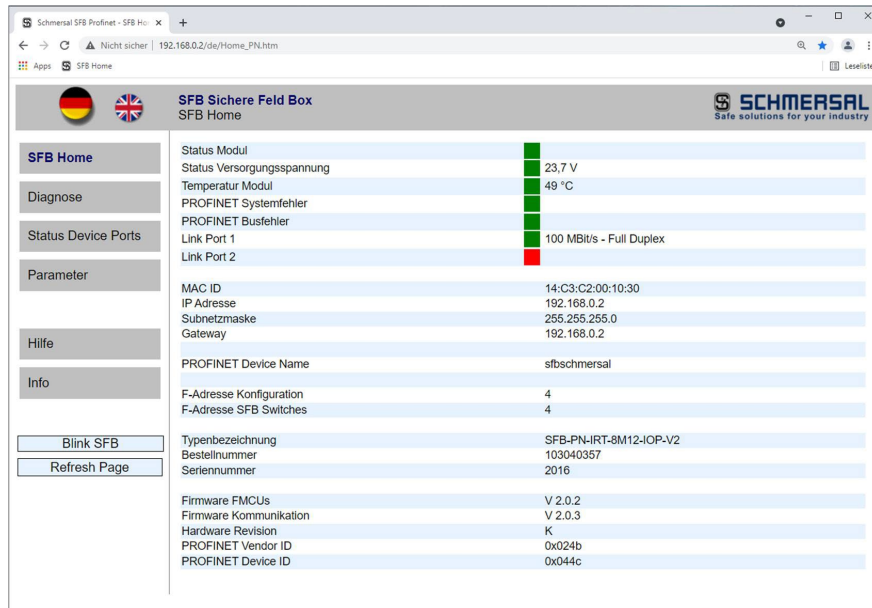
Hier können zusätzlich auch Projektierungsdaten eingegeben werden. Beim Speichern der Konfiguration werden diese Daten zusätzlich zu den Parametern in der Projektdatei abgelegt.

Über den „Suche“ Button können sie die SFB im PROFINET-Netzwerk suchen und identifizieren.

Klicken sie auf „Feldbox erkennen“ um die SFB zu suchen.

Wenn sie auf die IP Adresse klicken wird der Webserver der SFB aufgerufen und die Feldbox-Daten werden angezeigt.





HINWEIS

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

Die sicherheitstechnische Konfiguration der Baugruppenparameter erfolgt in folgenden Schritten:

1. Manuelle Eingabe der Parameter



Geben sie die Geräte-Parameter für jeden Geräteanschluss ein und beachten sie dabei die Abhängigkeiten der Parameter untereinander. Die optimalen Parameter für die unterschiedlichen Gerätetypen finden sie im Kapitel 2.3 „Anschlussbeispiele und Parametrierung“.



HINWEIS

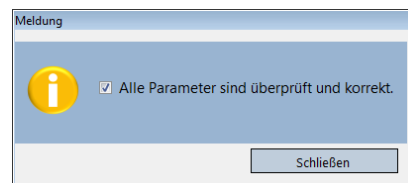
Wenn sie die Maus über die einzelnen Parameter oder Felder bewegen, erhalten sie eine Kontext-Hilfe mit einer Erklärung der Parameter.

2. Validierung der Parameter für jeden Geräteanschluss

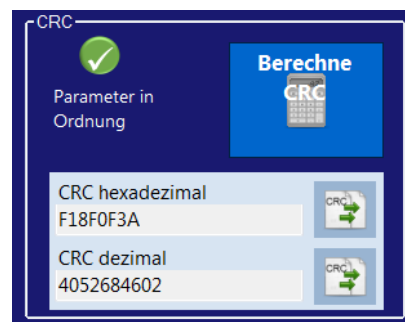


Mit der Checkbox bestätigen sie, dass die Parameter für jeden Geräteanschluss X0 – X7 überprüft wurden.

Danach klicken sie auf „Berechne CRC“ und bestätigen, dass alle Parameter überprüft wurden.



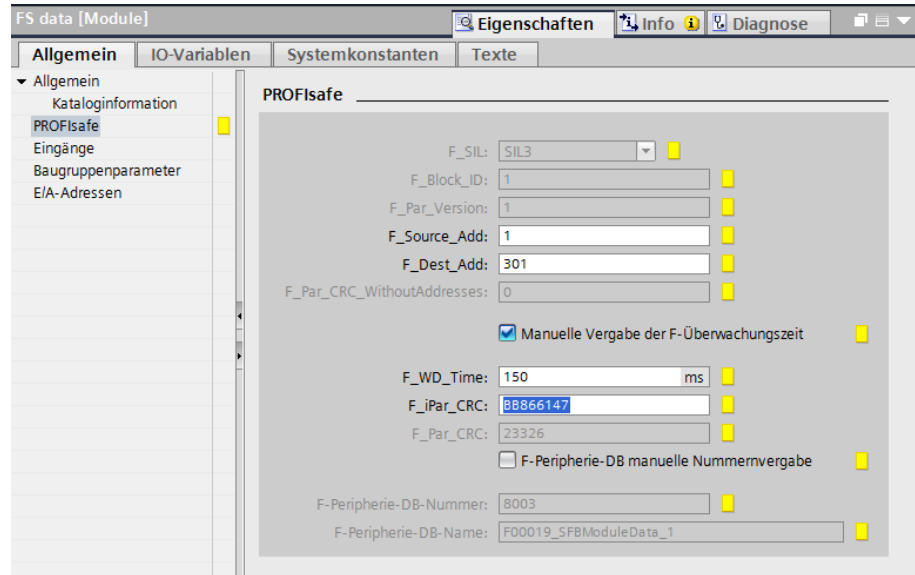
3. Berechnung der F_iPar_CRC




Der hexadezimale CRC-Wert kann über  in die Zwischenablage kopiert werden.

4. Übertragen der F_iPar_CRC in die Konfiguration der F-SPS

Unter Eigenschaften / Allgemein / PROFIsafe können sie in der Engineering-Software jetzt die F_iPar_CRC im HEX-Format aus der Zwischenablage einfügen.



HINWEIS



Für einige Änderungen in den F-Parametern ist die Eingabe des Sicherheits-Passwortes erforderlich.


Schutz des Offline-Sicherheitsprogramms

🔑 Passwort, um das Sicherheitsprogramm zu bearbeiten:


Passwort: ●●●●●●

Anschließend muss noch die geänderte Konfiguration „Übersetzt“ und in die CPU „Übertragen“ werden.

HINWEIS



Detaillierte Informationen über die Bedienung des SFB Configuration Tool, finden sie in der Hilfe-Funktion.



5 Diagnosesystem

5.1 PROFINET Diagnosen

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

Bei Modulfehlern wird die SFB-PN komplett passiviert und die Quittierung erfolgt über den PROFIsafe Quittierungsmechanismus.

Modulfehler sind z.B. Übertemperatur der SFB-PN, Unterspannung oder interne Modulfehler.

Bei Steckplatzfehlern wird nur der betroffene Gerätesteckplatz X0 – X7 passiviert und die Quittierung erfolgt über den Steckplatz-Quittierungsmechanismus. Steckplatzfehler sind z.B. Querschlüsse auf den Geräteanschlussleitungen oder Fehler in den angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräten.

Die SFB-PN sendet für jeden detektierten Fehler Diagnose Alarme an die F-SPS. Diese werden im Diagnosepuffer der F-SPS gespeichert und können ausgewertet und visualisiert werden.



HINWEIS


Weitere Informationen finden sie in der Online-Hilfe oder im Handbuch der Engineering-Software.

5.1.1 Diagnosemeldungen Modulfehler


Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Modulfehler SFB	
0999	Interner Fehler	Spannungsreset versuchen / Modul defekt
1000	Fehler: Interne Übertemperatur T > 85 °C	Umgebungstemperatur überprüfen
1001	Fehler: Ungültige F-Adresse	F-Adresse ändern
1002	Fehler: Ungültige F_iPar_CRC	Konfiguration überprüfen
1003	Fehler: Länge Quittierungsimpuls	Impulszeit Quittierung (500 ms) überprüfen
1004	Warnung: Unterspannung U < 20,4 V	Versorgungsspannung überprüfen
1005	Fehler: Unterspannung U < 17 V	Versorgungsspannung überprüfen
1006	Fehler: Überlast Taktausgänge Geräteanschluss X0 - X7	Geräteanschlüsse überprüfen
1007	Fehler: Überspannung U > 29 V	Versorgungsspannung überprüfen
1008	Warnung: Interne Übertemperatur T > 80 °C	Umgebungstemperatur überprüfen


5.1.2 Diagnosemeldungen Steckplatzfehler


Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Status Geräteanschluss	Fehler an Geräteanschluss
1010	Geräteanschluss X0 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X0
1011	Geräteanschluss X1 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X1
1012	Geräteanschluss X2 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X2
1013	Geräteanschluss X3 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X3
1014	Geräteanschluss X4 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X4
1015	Geräteanschluss X5 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X5
1016	Geräteanschluss X6 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X6
1017	Geräteanschluss X7 passiviert	Siehe vorrausgegangene Meldung Einzelfehler X7

HINWEIS	
	„Geräteanschluss passiviert“ wird ausgegeben, wenn ein vorrausgegangener Fehler zur Passivierung des Geräteanschlusses geführt hat.


Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Fehler an Sicherheitseingängen	Querschluss Sicherheitseingang
1020	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X0	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X0. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1021	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X1	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X1. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1022	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X2	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X2. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1023	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X3	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X3. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1024	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X4	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X4. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1025	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X5	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X5. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1026	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X6	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X6. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1027	Fehler: Sicherheitseingänge Geräteanschluss X7	Querschlussüberwachung falsch parametriert oder Querschluss Sicherheitseingänge X7. Parametrierung, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.


	HINWEIS
	„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.

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


	HINWEIS
	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
	Fehler an Taktausgängen	Querschluss Taktausgang
1030	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X0	Querschluss Taktausgänge X0, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1031	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X1	Querschluss Taktausgänge X1, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1032	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X2	Querschluss Taktausgänge X2, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1033	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X3	Querschluss Taktausgänge X3, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1034	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X4	Querschluss Taktausgänge X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1035	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X5	Querschluss Taktausgänge X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1036	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X6	Querschluss Taktausgänge X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1037	Fehler: Taktausgänge Geräteanschluss X7	Querschluss Taktausgänge X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.

HINWEIS	
	„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.

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

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Fehler Überlast Geräteversorgung	Überlast am Geräteanschluss
1040	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X0	Sicherung Geräteversorgung X0 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1041	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X1	Sicherung Geräteversorgung X1 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1042	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X2	Sicherung Geräteversorgung X2 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1043	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X3	Sicherung Geräteversorgung X3 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1044	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X4	Sicherung Geräteversorgung X4 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1045	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X5	Sicherung Geräteversorgung X5 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1046	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X6	Sicherung Geräteversorgung X6 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1047	Fehler: Überlast Geräteversorgung Geräteanschluss X7	Sicherung Geräteversorgung X7 ausgelöst, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.

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

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Fehler Überlast Digital-Ausgang	Überlast am Digital-Ausgang
1050	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X0	Strombegrenzung Digital-Ausgang X0 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1051	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X1	Strombegrenzung Digital-Ausgang X1 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1052	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X2	Strombegrenzung Digital-Ausgang X2 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1053	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X3	Strombegrenzung Digital-Ausgang X3 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1054	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X4	Strombegrenzung Digital-Ausgang X4 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1055	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X5	Strombegrenzung Digital-Ausgang X5 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1056	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X6	Strombegrenzung Digital-Ausgang X6 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1057	Fehler: Überlast Digital-Ausgang Geräteanschluss X7	Strombegrenzung Digital-Ausgang X7 aktiviert, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.



HINWEIS

„Überlast Digitalausgang“ wird ausgegeben, wenn die elektronische Strombegrenzung des Digital-Ausgangs angesprochen hat.



HINWEIS

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

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	Fehler an Digital-Ausgang	Querschluss Digital-Ausgänge
1060	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X0	Querschluss Digital-Ausgänge X0, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1061	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X1	Querschluss Digital-Ausgänge X1, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1062	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X2	Querschluss Digital-Ausgänge X2, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1063	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X3	Querschluss Digital-Ausgänge X3, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1064	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X4	Querschluss Digital-Ausgänge X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1065	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X5	Querschluss Digital-Ausgänge X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1066	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X6	Querschluss Digital-Ausgänge X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1067	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X7	Querschluss Digital-Ausgänge X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.



HINWEIS

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



HINWEIS


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





HINWEIS

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
	Fehler Diskrepanz- / Stabilzeit	Überschreitung Diskrepanz- / Stabilzeit
1070	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X0	Überwachungszeit X0 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1071	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X1	Überwachungszeit X1 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1072	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X2	Überwachungszeit X2 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1073	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X3	Überwachungszeit X3 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1074	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X4	Überwachungszeit X4 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1075	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X5	Überwachungszeit X5 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1076	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X6	Überwachungszeit X6 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.
1077	Diskrepanz- / Stabilzeit-Fehler: Geräteanschluss X7	Überwachungszeit X7 überschritten, Schutzeinrichtung überprüfen.

HINWEIS	
	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 2.2.3) Dieser Fehler wird auch ausgegeben, wenn die Schutzeinrichtung nicht korrekt geschlossen wurde oder es zu einer kurzzeitigen einkanaligen Abschaltung gekommen ist.

HINWEIS	
	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!



HINWEIS	
	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-PN einmal abzuschalten, um den Fehler zu quittieren.

Fehler-Nr.	Fehlermeldung	Hilfetext / Anmerkung
	FB-Interface Fehler	FB-Interface gestört
1084	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X4	Keine gültige Antwort von Gerät an X4, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1085	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X5	Keine gültige Antwort von Gerät an X5, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1086	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X6	Keine gültige Antwort von Gerät an X6, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.
1087	Fehler: FB-Interface Geräteanschluss X7	Keine gültige Antwort von Gerät an X7, Geräteanschlussleitung und Gerät überprüfen.

HINWEIS	
	„Fehler FB-Interface“ wird solange ausgegeben, wie keine Kommunikation mit dem FB-Interface Gerät (BDF200-FB) möglich ist.

5.2 Verhalten des Systems im Fehlerfall

Die SFB-PN-V2 unterstützt nur die "Modulgranulare Passivierung" mit einer "manuellen Reintegration" des F-Sub-Module, gem. Variante A der Spezifikation "PROFIsafe V2.6MU1 in Tabelle C.7 unter Punkt C.1.4.2.
- Eine Reintegration ist erst möglich, wenn das Bit "Device_Fault" von TRUE auf FALSE gewechselt hat.

	▲ WARNUNG Der Anwender hat abhängig von den erforderlichen Sicherheitsanforderungen festzulegen, ob ein automatischer Wiederanlauf der Sicherheitsfunktion zulässig ist.
	HINWEIS Weitere Informationen finden sie in der Online-Hilfe oder im Handbuch der Engineering-Software.

5.2.1 Modulfehler

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

- Im PROFIsafe wird die SFB-PN passiviert, alle Ein- und Ausgangsdaten sind auf „0“ gesetzt.
- Die ROTE SF-LED der SFB-PN wird eingeschaltet. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die SFB-PN setzt das Fehler-Flag „Modul“ als Sammelstörmeldung. (Bit 0, E-ADR n+1 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
- Die SFB-PN sendet Diagnose-Alarme mit den Fehler-Nummern an die F-SPS.
- Die Err-LED der SFB-PN gibt einen ROTEN Blinkcode aus. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Normalerweise wird auch die ROTE SF-LED der F-SPS eingeschaltet. Das ist abhängig vom Typ der verwendeten F-SPS.

5.2.2 Steckplatzfehler

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

- Der Steckplatz wird passiviert, alle Ein- und Ausgangsdaten sind auf „0“ gesetzt.
- Die ROTE SF-LED der SFB-PN wird eingeschaltet. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die SFB-PN setzt das Fehler-Flag „Geräteanschluss“ als Sammelstörmeldung. (Bit 1, E-ADR n+1 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
- Bei FB-Interface Kommunikationsfehlern wird das Fehler-Flag „COM FB-Interface“ gesetzt (Bit 2, E-ADR n+1 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
- Die SFB-PN sendet Diagnose-Alarme mit den Fehler-Nummern an die F-SPS.
- Die Error-LED am Geräteanschluss gibt einen ROTEN Blinkcode aus. (s.a. Kapitel 3.3.1)
- Das Qualifier-Bit des gestörten Gerätesteckplatzes wird auf „0“ zurückgesetzt.
Für jeden Gerätesteckplatz X0 – X7 ist ein Qualifier-Bit vorhanden.
„1“ = Geräteanschluss aktiv und „0“ = Geräteanschluss passiviert (Bit 0-7, E-ADR n+0 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)

5.2.3 Fehler sicherheitsgerichtete Kommunikation zur F-SPS

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

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


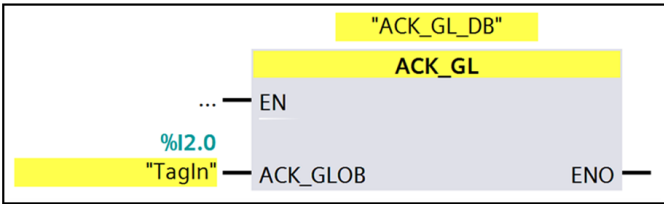
Nach Beheben des Fehlers in der sicherheitsgerichteten Kommunikation muss das Modul, wie von der PROFIsafe-Spezifikation gefordert, reintegriert werden.

5.3 Quittierung behobener Fehler

5.3.1 Quittierung Modulfehler

Zum Quittieren von Modulfehlern sollte der F-Funktionsbaustein „F_ACK_GL“ [FB219] für eine globale Quittierung von F_Peripheriefehlern eingesetzt werden.

F_ACK_GL = Globale Quittierung aller F_Peripheriefehler einer F_Ablaufgruppe

HINWEIS	
	Wenn sie die Anweisung ACK_GL einsetzen, müssen sie nicht einzeln für jede F_Peripherie der F_Ablaufgruppe eine Anwenderquittierung über die Variable ACK_REI des jeweiligen F_Peripherie DB programmieren.
	

Quittierung mit „F_ACK_GL“


Modulfehler ist gegangen / kann quittiert werden:

- Wenn keine weiteren Modulfehler für die SB-PN vorliegen:
- die Err-LED der SFB-PN blinkt GRÜN als Quittierungsanforderung. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Diagnose-Alarm „Fehler gegangen“ wird an die F-SPS gesendet.
- Im F_Peripheriebaustein wird intern die Quittierungsanforderung ACK_REQ gesetzt. Das Signal ACK_REQ kann aus dem F_Peripherie_DB ausgelesen werden.
- Mit dem Eingang ACK_GLOB am FB F_ACK_GL kann dann der Fehler quittiert werden und die SFB-PN wird reintegriert.
- Die ROTE SF-LED der SFB-PN wird ausgeschaltet. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die Err-LED der SFB-PN leuchtet GRÜN = Modul fehlerfrei / RUN. (s.a. Kapitel 3.3.1)
- Wenn keine weiteren Fehler an der F-Baugruppe vorliegen, löscht die F-SPS die ROTE SF-LED. Das ist abhängig vom Typ der verwendeten F-SPS.

Separate Quittierung einzelner F_Peripherie

Alternativ kann eine separate Quittierung für jede F_Peripherie der F_Ablaufgruppe manuell programmiert werden. Hierfür wird der im PROFIsafe-Profil definierte Quittierungsmechanismus verwendet.

- Quittierungsanforderung ACK_REQ (Acknowledge Request)
- Quittierung ACK_REI (Acknowledge Reintegration)

HINWEIS	
	Weitere Informationen zur Quittierung über den PROFIsafe- Quittierungsmechanismus finden sie in der Online-Hilfe oder im Handbuch der Engineering-Software.
	Suchen sie nach: ACK_GL, ACK_REQ, ACK_REI und ACK_NEC

5.3.2 Quittierung Steckplatzfehler

Zum Quittieren von einzelnen Steckplatzfehlern wird der Steckplatz-Quittierungsmechanismus eingesetzt.

Die eigentliche Quittierung erfolgt über einen Quittier-Impuls von 500 ms (+/- 150 ms) der von der F-SPS an die SFB-PN gesendet wird.

Der Impuls quittiert immer global alle gegangenen Steckplatzfehler!

Fehler die noch nicht gegangenen sind, werden nicht quittiert.



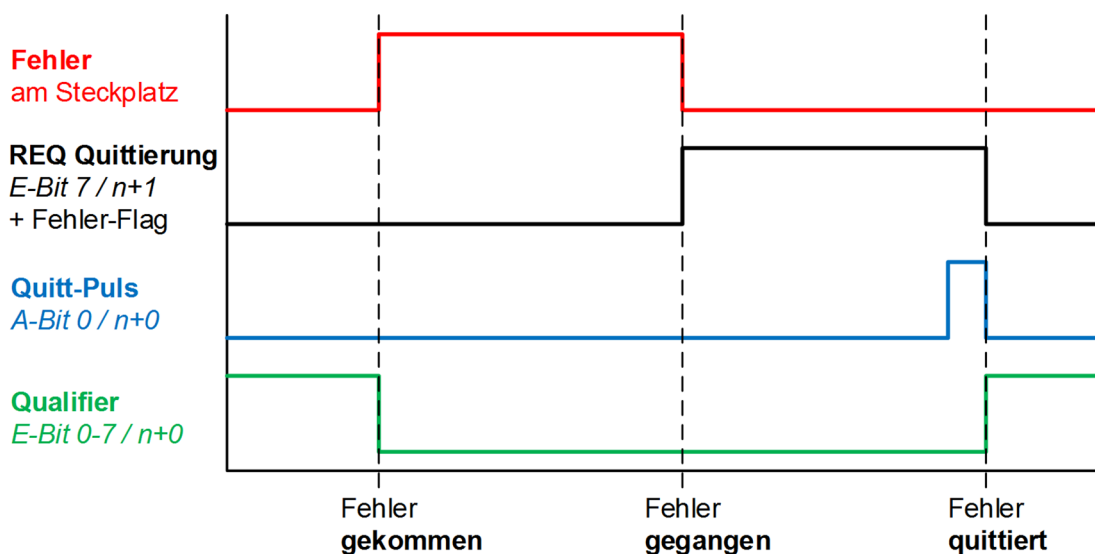
HINWEIS

Für die Quittierung von 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 4.3.6 im Submodul „Funktionale Daten“ beschrieben.

Quittierung mit Quittier-Impuls

Steckplatzfehler ist gegangen / kann quittiert werden:

- Wenn keine weiteren Fehler für den Gerätesteckplatz vorliegen:
- die Error-LED des Steckplatzes blinkt GRÜN als Quittierungsanforderung. (s.a. Kapitel 3.3.1)
- Diagnose-Alarm „Fehler gegangen“ wird an die F-SPS gesendet.
- SFB-PN setzt die „Anforderung Fehlerquittierung“ auf „1“. (Bit 7, E-ADR n+1 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
Die Quittier-Anforderung für einen gegangenen Steckplatzfehler kann von der F-SPS ausgewertet werden.
- Mit einem Quittier-Impuls von 500 ms (+/- 150 ms) kann dann der Fehler quittiert werden und der Steckplatz wird wieder aktiviert. (Bit 0, A-ADR n+0 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
- Das Qualifier-Bit des Gerätesteckplatzes wird wieder auf „1“ gesetzt. (Bit 0-7, E-ADR n+0 im Submodul „Funktionale Daten“, s.a. Kapitel 4.3.6)
- Die ROTE SF-LED der SFB-PN wird ausgeschaltet. (s.a. Kapitel 3.3.3)
- Die Error-LED des Steckplatzes leuchtet GRÜN = Steckplatz fehlerfrei. (s.a. Kapitel 3.3.1)



6 Webserver

6.1 Beschreibung Webserver

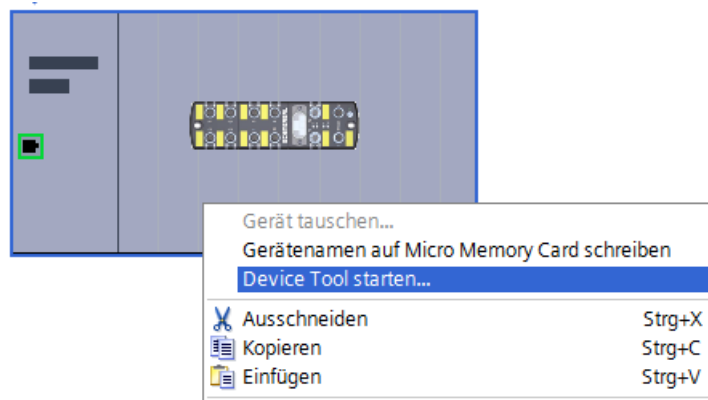
In der SFB-PN ist ein Webserver zur Anzeige von Status- und Diagnosedaten integriert.

Ab MS Edge V17, Internet-Explorer V10, Mozilla Firefox V66 und Chrome V73, werden alle Browser-Versionen unterstützt.

Zur korrekten Darstellung müssen Java-Scripts aktiviert sein.

Der Webserver kann über drei Wege gestartet werden.

1. Über die Engineering-Software der Steuerung (s.a. Kapitel 4.4.2)
 - Öffnen sie die Dialogbox zum Starten des Device Tool durch einen rechten Mausklick auf die Abbildung der SFB-PN in der Geräteübersicht.

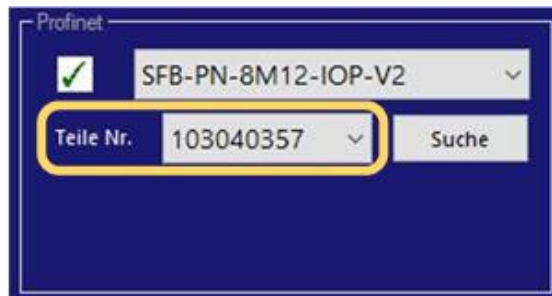


- Wählen sie „SFB web server“ aus und klicken den „Start“ Button.

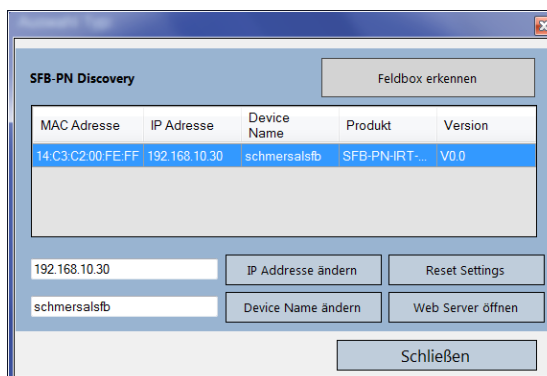


2. Über das SFB Configuration Tool (s.a. Kapitel 4.4.3)

- Wählen sie die verwendete Feldbox-Variante SFB-PN-8M12-IOP-V2 mit der Checkbox aus.
Über den „Suche“ Button können sie die SFB im PROFINET-Netzwerk suchen und identifizieren.



- Klicken sie auf „Feldbox erkennen“ um die SFB zu suchen.
Wenn sie auf die IP Adresse klicken wird der Webserver der SFB aufgerufen und die Feldbox-Daten werden angezeigt.



3. Über die Eingabe der IP-Adresse in einen Internet Browser

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

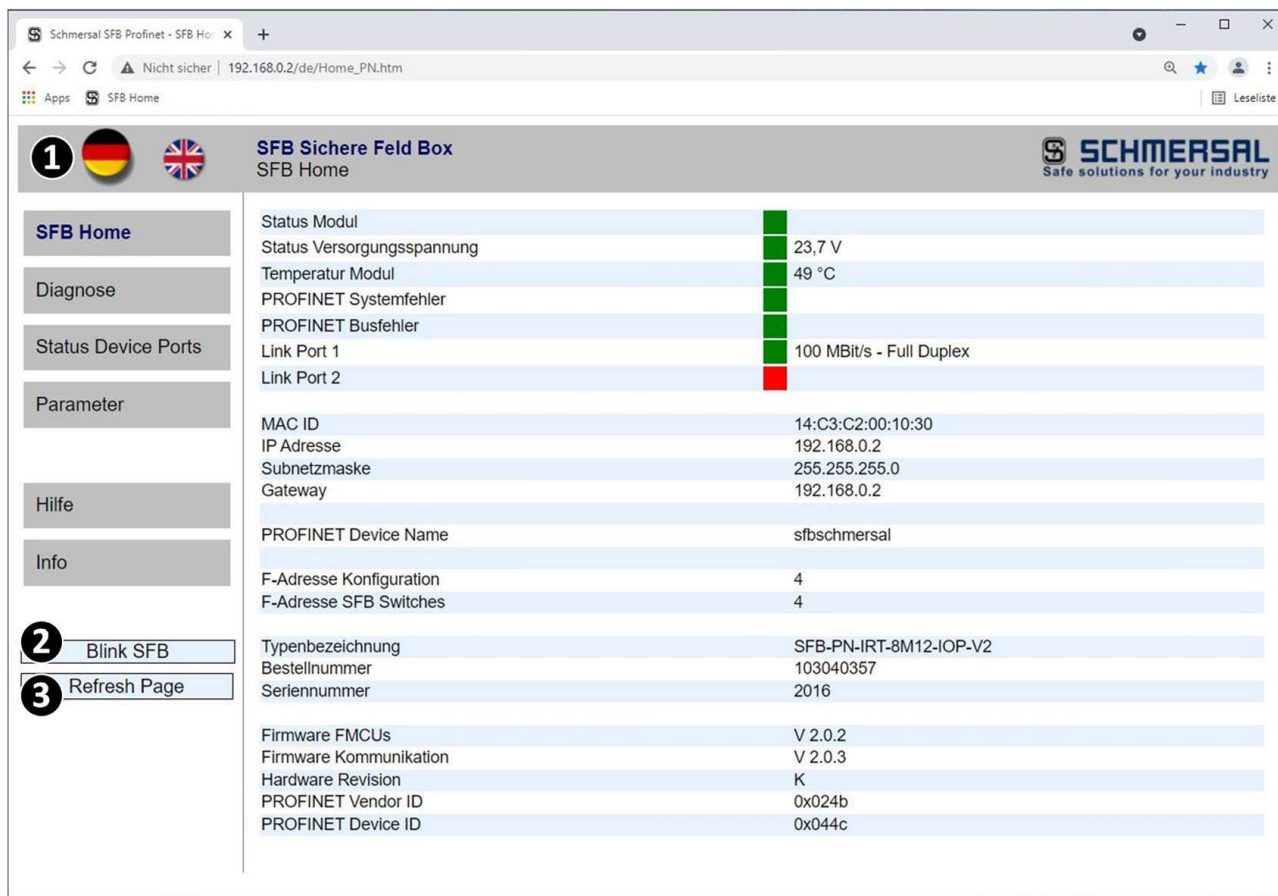


HINWEIS

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

6.1.1 Seite: SFB Home

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



Pos.	Abbildung	Begriff	Beschreibung
1		Sprache	Die Sprache der Anzeige kann mit den Sprach-Buttons, zwischen Deutsch und Englisch, geändert werden.
2		Blink SFB	Der „Blink SFB“ Button sendet an eine verbundene Feldbox ein Signal und die SF-LED blinkt Grün für die Dauer einiger Sekunden.
3		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

Schmersal SFB Profinet - Diagnose

Nicht sicher | 192.168.0.2/de/Diagnostic_PN.htm

SFB Sichere Feld Box
Diagnose Speicher

SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

Behobene Fehler löschen ✔ Fehler behoben ! Fehler aktiv Zeit von Start - 0d 1h:42m:30s

Zeit	Status Fehler	Fehlernummer	Beschreibung
0d 0h:21m:43s	✔	1014	Geräteanschluss X4 passiviert
0d 0h:21m:25s	✔	1064	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X4
0d 0h:21m:18s	!	1014	Geräteanschluss X4 passiviert
0d 0h:21m:18s	!	1064	Fehler: Digital-Ausgang Geräteanschluss X4

SFB Home

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

Hilfe

Info

Blink SFB

Refresh Page

Die „Diagnose“ Seite zeigt die PROFINET-Fehlermeldungen an, die die Feldbox an die Steuerung gesendet hat. Die PROFINET-Fehlermeldungen sollten in der Steuerung gespeichert werden.

Die SFB-PN 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 PROFINET-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-PN gelöscht werden.

6.1.3 Seite: Status Device Ports

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 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

SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

Geräteanschluss 3

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 7

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	2 Leitungen (PLe)

Geräteanschluss 2

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 6

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 1

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 5

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 0

Querschlossüberwachung Aus	
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,1 s
Überwachungszeit	2 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Geräteanschluss 4

Querschlossüberwachung Aus	Ein
Sicherheits-Eingänge	2-kanalig
Stabilzeit	0,7 s
Überwachungszeit	10 s
Sicherheits-Ausgänge	1 Leitung (PLd)

Die „Parameter“ Seite zeigt die eingestellten Parameter-Werte von jedem Gerätesteckplatz an.

Wenn die SFB-PN noch nicht parametrierung wurde, sind die Parameter-Werte leer !

6.1.5 Seite: Hilfe

Anzeige	Zustand
Status Modul	RUN
Status Versorgungsspannung	Modulfehler
	OK U > 20,4 VDC
	Grenzbereich U > 17,0 VDC
	Zu niedrig oder zu hoch U < 17 VDC oder U > 29 VDC
Temperatur Modul	OK T < 80 ° C
	Grenzbereich T > 80 ° C
	Zu hoch T > 85 ° C
PROFINET Systemfehler	Ethernet-Interface OK
	Fehler Ethernet-Interface
PROFINET Busfehler	Verbindung OK
	Verbindung gestört
Link Port 1/2	Datenübertragung aktiv
	Keine Datenübertragung
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

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

Schmersal SFB Profinet - Info

Nicht sicher | 192.168.0.2/de/Info_PN.htm

SFB Sichere Feld Box Info

SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

SFB Home

Diagnose

Status Device Ports

Parameter

Hilfe

Info

Blink SFB

Refresh Page

GSDML File herunterladen

Typenbezeichnung	SFB-PN-IRT-8M12-IOP-V2
Bestellnummer	103040357

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

Germany

www.schmersal.com

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

Über den Button „GSDML File herunterladen“, kann die in der Feldbox gespeicherte GSDML-Datei 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 mm² 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.

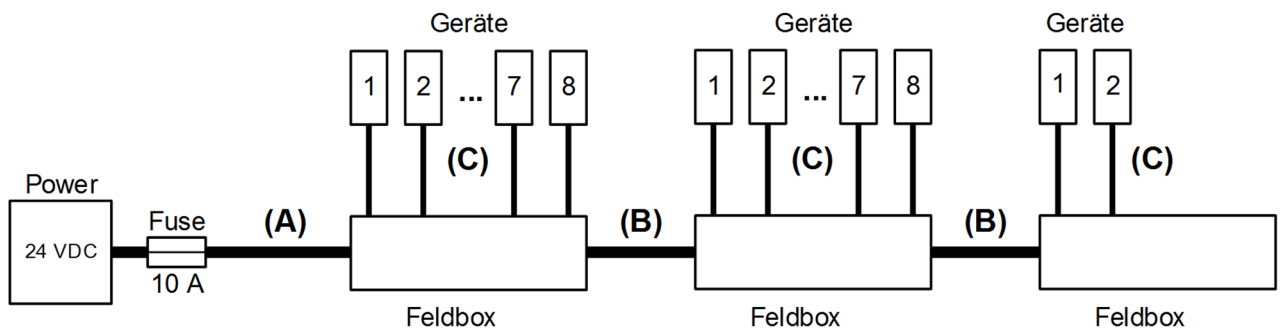



HINWEIS

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


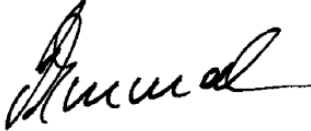
Geräte / Auslegung Variante	Max. Anzahl Geräte	Anzahl Feldboxen	Länge Leitung (A) bis zur 1. Feldbox	Länge Leitungen (B) zwischen den Feldboxen	Länge Stichleitungen (C) für den Geräteanschluss
AZM 201 / Maximal	16	2	10,0 m	10,0 m	7,5 m
AZM 201 / Mittel	20	2,5	7,5 m	7,5 m	5,0 m
AZM 201 / Klein	24	3	7,5 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 www.system-engineering-tool.com zu Verfügung.	

7.2 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung		
Original	K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Möddinghofe 30 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com	
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.		
Bezeichnung des Bauteils:	SFB	
Typ:	siehe Typenschlüssel	
Beschreibung des Bauteils:	Sichere Feldbox (IO-Modul mit Feldbusschnittstelle)	
Einschlägige Richtlinien:	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
	2011/65/EU	RoHS-Richtlinie
Angewandte Normen:	EN 61131-2:2007 EN 60947-5-3:2013 EN ISO 13849-1:2015 IEC 61508 Teile 1-7:2010	
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035	
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	01/205/5878.00/22	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
Ort und Datum der Ausstellung:	Wuppertal, 5. Januar 2022	
		
	Rechtsverbindliche Unterschrift Philip Schmersal Geschäftsführer	

SFB-PN-IOP-V2-A-DE



INFORMATION

Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter www.products.schmersal.com 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

Internet: 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