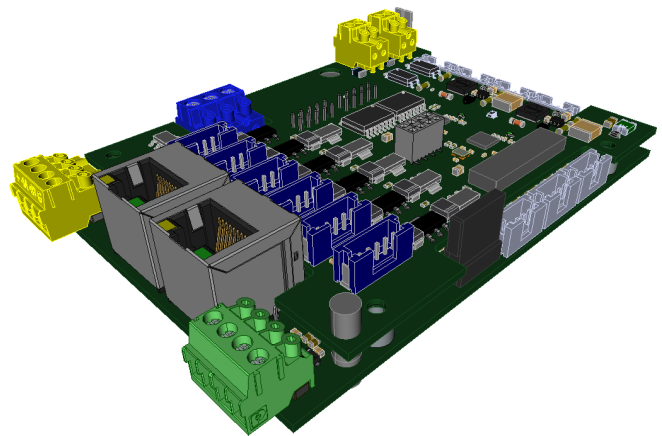


TST RCCA-B / -C / -D

Schnittstellenmodul

Montageanleitung

Installation, Inbetriebnahme, Gebrauch und Instandhaltung



DE

WICHTIG

Anleitung vor dem Gebrauch sorgfältig lesen!

Anleitung zur Verfügung halten!

DE	ACHTUNG! WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN Für die Sicherheit von Personen ist es wichtig, diesen Anweisungen Folge zu leisten. Diese Anweisungen sind aufzubewahren. Diese Anleitung finden Sie im Kundencenter unter https://www.feig.de/login/ . Bitte loggen Sie sich mit folgenden Zugangsdaten ein: Benutzername: Download / Passwort: feig
EN	ATTENTION! IMPORTANT SAFETY INFORMATION These instructions must be observed to ensure personal safety. Store these instructions safely. These instructions are available from the customer center at https://www.feig.de/en/login/ . Please sign in with the following details: Username: Download / Password: feig
FR	ATTENTION ! IMPORTANTES INDICATIONS DE SÉCURITÉ Pour la sécurité des personnes, il est important de respecter les consignes en question. Les présentes consignes doivent être conservées en lieu sûr. Les instructions sont téléchargeables dans le centre de clientèle de https://www.feig.de/en/login/ . Prière de vous logger avec les données suivantes : Username: Download / Password: feig
ES	¡ATENCIÓN! INDICACIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD Para la seguridad de las personas es importante seguir estas indicaciones. Deben guardarse estas indicaciones. Puede encontrar estas instrucciones en el centro de atención al cliente en https://www.feig.de/en/login/ . Se ruega iniciar sesión con los siguientes datos de acceso: Username: Download / Password: feig
IT	ATTENZIONE! INDICAZIONI SULLA SICUREZZA IMPORTANTI Per la sicurezza personale è importante attenersi scrupolosamente a queste indicazioni. Queste indicazioni vanno conservate. Le presenti istruzioni sono disponibili nell'area clienti del sito https://www.feig.de/en/login/ . Effettuare il login con i seguenti dati d'accesso: Username: Download / Password: feig
NL	LET OP! BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES Voor de veiligheid van personen is het belangrijk om deze aanwijzingen op te volgen. Deze aanwijzingen dienen bewaard te worden. Deze handleiding kunt u vinden in het Customer Center op https://www.feig.de/en/login/ . Gelieve de volgende toegangsgegevens te gebruiken: Username: Download / Password: feig
DA	PAS PÅ! VIGTIGE SIKKERHEDSANVISNINGER For sikkerheden af personer er det vigtigt at følge disse anvisninger. Disse anvisninger skal opbeva-res. Denne monteringsvejledning finder du i downloadområdet på https://www.feig.de/en/login/ . Log på med følgende adgangsdta: Username: Download / Password: feig

The screenshot shows the FEIG ELECTRONIC website interface. At the top left is the FEIG ELECTRONIC logo. To the right is a search bar labeled 'PRODUKTFINDER' and a 'LOGIN' button. Below the logo is a navigation menu with items: PRODUKTE, BRANCHEN, EVENTS, **SERVIC**, NEWS, KARRIERE, UNTERNEHMEN, and KONTAKT. A search icon 'SUCHEN' is on the far right. A grey box in the top right corner says 'Jetzt registrieren für unseren Newsletter'. Below the navigation menu, a blue dropdown menu is open under 'SERVIC', showing options: 'KUNDENCENT', 'EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG', and 'RETOUREN'. A box labeled '1' points to the 'KUNDENCENT' option. On the left side, there is a 'HOME_LOGIN' link and a 'BENUTZERANMELDUNG' section. The login section contains instructions: 'Geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein, um sich an der Website anzumelden.', a link for users without login data ('Sie haben noch keine Zugangsdaten'), and a link for users who forgot their login data ('Sie haben Ihre Zugangsdaten vergessen?'). On the right, the login form has fields for 'Benutzername:' (containing 'Download') and 'Passwort:' (containing 'feig'). A box labeled '2' points to the password field. Below the password field is a link 'Passwort vergessen?'. At the bottom of the form is an 'ANMELDEN' button with a lock icon. A box labeled '3' points to this button.

1 Inhalt

1	Inhalt	4
2	Allgemeine Informationen	7
	2.1 Informationen zum Dokument	8
	2.2 Mitgelieferte Dokumente	8
	2.3 Zugehörige Dateien	8
	2.4 Zeichenerklärungen	9
3	Sicherheitshinweise	10
	3.1 End of Life	10
	3.2 Reparatur	10
	3.3 Zielgruppe	10
	3.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
	3.5 Bestimmungswidriger Gebrauch	11
4	Produktübersicht	12
	4.1 Lieferumfang	12
	4.2 Kennzeichnungen	12
	4.3 Typen- / Artikelbezeichnung	13
5	Produktbeschreibung	14
	5.1 Systemumgebung	14
	5.2 Systemaufbau und Funktionsbeschreibung	14
	5.3 Systemübersicht	15
	5.4 Weitere Produktmerkmale	15
6	Montage und elektrische Installation	16
	6.1 Montage auf der Leiterplatte	16
	6.2 Elektrischer Anschluss	16
	6.3 Anschlussklemmen auf der TST RCCA	17
	6.4 Anschluss an die Torsteuerung	19

6.4.1	Verbindung mit der Torsteuerung.....	19
6.4.2	Pin-Belegung der Anschlussklemmen	19
7	Inbetriebnahme	21
	7.1Hinweise zur Inbetriebnahme	21
	7.2Reaktionszeiten	22
7.2.1	Grundlagen	22
7.2.2	Kennzahlen der RCCA	23
8	Funktionen	25
	8.1PROFINET	25
8.1.1	Modulstruktur TST RCCA A.....	25
8.1.2	Modulstruktur TST RCCA-B.....	25
8.1.3	Modulstruktur TST RCCA-C.....	26
8.1.4	Modulstruktur TST RCCA-D.....	26
8.1.5	Baugruppen Parameter	27
	8.2Schnittstelle der Torsteuerung	28
8.2.1	Parametrierung.....	28
8.2.2	Zyklische Daten.....	29
	8.3PROFIsafe IO / Safety-Modul.....	36
8.3.1	FDI.....	36
8.3.2	FDO	36
8.3.3	F-Adresse	36
8.3.4	F-CRC.....	36
	8.4Digitale Eingänge	39
	8.5IO-Link Schnittstelle	40
	8.6Diagnose-LEDs	43
8.6.1	PROFINET Diagnose-LEDS.....	43
8.6.2	Safety Modul Diagnose.....	45
8.6.3	IO-Link Diagnose.....	45
	8.7TCI Tools.....	47
8.7.1	F-CRC Tool.....	47
	8.8Anschlussbeispiele F-Inputs.....	54
8.8.1	Aktiver Signalgeber (z.B. Laserscanner).....	55

8.8.2	Passiver Signalgeber 1oo2 (z.B. Notausschalter).....	57
8.8.3	Passiver Signalgeber 1oo1 (einkanalig)	59
8.9	Anschlussbeispiele IO-Link Ports	61
8.9.1	Digitale Eingänge	61
8.9.2	Digitale Ausgänge	62
8.9.3	IO-Link Schnittstelle.....	63
9	TST RCCA Tool light	64
9.1	Backup & Restore	65
9.1.1	Nutzung des iPar-Servers.....	65
9.1.2	Händisches Speichern und Rückspielen mittels Tools.....	65
9.2	Abkürzungen	66
10	Produktentsorgung	67
11	Technische Daten	68
12	Zertifikate	70
12.1	EG-Konformitätserklärung	70
12.2	Konformitätserklärung PROFINET	71
12.3	Konformitätserklärung PROFINET	72
12.4	Konformitätserklärung PROFINET	73
12.5	Baumusterprüfbescheinigung	74

2 Allgemeine Informationen

Kontaktdaten des Herstellers

Wenn Sie Ersatzteile oder Zubehör benötigen oder technische Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unsere technische Kundenunterstützung.

FEIG ELECTRONIC GmbH

Industriestrasse 1A

35781 Weilburg

Germany

Internet: www.feig.de

E-Mail: info@feig.de

Telefon: +49 (0) 6471 3109 – 0

Copyright© FEIG ELECTRONIC GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Alle früheren Ausgaben verlieren mit dieser Ausgabe ihre Gültigkeit.

Die Angaben in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Diese Montageanleitung ist eine Ergänzung zur Montageanleitung einer Feig Electronic Torsteuerung für die Verwendung des TST RCCA Kommunikationsmodul.

Die Montageanleitung richtet sich speziell an den Inbetriebnehmer der Torsteuerung der FEIG ELECTRONIC GmbH. Die Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Sicherheitseinrichtung darf nur von befähigten Personen nach einem sicheren Arbeitssystem und nach den Anleitungen des Inverkehrbringers der Maschine (hier: des Tores) vorgenommen werden.

Für die Vollständigkeit der Betriebsanleitung der vollständigen Maschine (hier: des Tores) ist ausschließlich der Inverkehrbringer der Maschine verantwortlich. Die Montageanleitung ist in einer Amtssprache der Europäischen Gemeinschaft abzufassen, die vom Hersteller der Maschine, in die diese Sicherheitseinrichtung eingebaut werden soll, akzeptiert wird.

Die Montageanleitung zeigt nur einen kleinen Teil der Einsatzfunktionen und beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften. Weiterführende Funktionen und Beschreibungen zu einzelnen Torfunktionen können den weiterführenden Beschreibungen entnommen werden.

Die Zusammenstellung der Informationen in diesem Dokument erfolgt nach bestem Wissen und Gewissen. FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben in diesem Dokument. Insbesondere kann FEIG ELECTRONIC GmbH nicht für Folgeschäden auf Grund fehlerhafter oder unvollständiger Angaben haftbar gemacht werden.

Da sich Fehler, trotz aller Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Die in diesem Dokument gemachten Installationsvorgaben gehen von günstigsten Rahmenbedingungen aus. FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewähr für die einwandfreie Funktion in nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die in diesem Dokument enthaltenden Informationen frei von fremden Schutzrechten sind. FEIG ELECTRONIC GmbH erteilt mit diesem Dokument keine Lizenzen auf eigene oder fremde Patente oder andere Schutzrechte.

Gewährleistungsansprüche gegen FEIG ELECTRONIC GmbH stehen nur dem unmittelbaren Vertragspartner zu und sind nicht übertragbar. Es wird nur die Gewährleistung für die von FEIG ELECTRONIC GmbH gelieferten Produkte übernommen. Eine Haftung für das Gesamtsystem ist ausgeschlossen.

Die Beschreibung der Produkte, deren Einsatz, Möglichkeiten und Leistungsdaten gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften und stehen unter dem Vorbehalt technischer Änderungen.

2.1 Informationen zum Dokument

Entwurf der Anleitung

Alle Angaben sind vorläufig.

Die Angaben sind vertraulich und nur für den internen Gebrauch!

Schutzdefinition nach ISO 16016.

Dieses Dokument ist gültig für **TST RCCA-B / -C / -D**.

Produktname: TST RCCA-B / -C / -D

Produkttyp: Schnittstellenmodul

Anwendungsgebiete: Steuerung und Diagnose von Industrietoren

Sprache der Originalanleitung und Übersetzungen

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der deutschen Originalanleitung.

Dokumentart: Montageanleitung

Dokumentversion: v1.0

Veröffentlichungsdatum: 24.02.2023

2.2 Mitgeltende Dokumente

Nr.	Dokument	Beschreibung
1	TST FUxx Vxx-xx-xx-EDIBFT	Parameterbeschreibung der Torsteuerung
2	TST FUxx_Montageanleitung-x	Montageanleitung der Torsteuerung

2.3 Zugehörige Dateien

Nr.	Dokument	Beschreibung
1	GSDML-Vx.xx-FEIG-TST RCCA-x	Profinet-Gerätebeschreibungsdatei

2.4 Zeichenerklärungen

In diesem Kapitel werden die Darstellungen, Anweisungen und Informationen zu diesem Dokument erläutert.

GEFAHR

Lebensgefahr

Weist auf eine akute Lebensgefahr für Personen hin und gibt Anweisungen zur Vermeidung und Abwendung.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Weist auf eine schwere Verletzungsgefahr für Personen hin und gibt Anweisungen zur Vermeidung und Abwendung.

VORSICHT

Gesundheitsrisiko

Weist auf eine mögliche Verletzungsgefahr für Personen hin und gibt Anweisungen zur Vermeidung und Abwendung.

ACHTUNG

Sachschaden

Weist auf mögliche Sachschäden hin oder gibt Anweisungen für die Gerätesicherheit und -funktion.

HINWEIS

Informationen

Macht nützliche Angaben über die Beschaffenheit und die Verwendung des Gerätes oder des Handbuchs.



Verweist auf ein wichtiges Dokument oder eine Anweisung zum Lesen.



Nennt die Bestimmungen für die Produktentsorgung.

Abb./Fig.	Abbildung
Tab.	Tabelle
Torsteuerung (TST)	Tor- und Schrankensteuerung mit integriertem Frequenzumrichter oder Wendeschütz zur Ansteuerung bzw. Regelung eines Motors.
qualifizierte Fachkraft	Die qualifizierte Fachkraft ist in der Tätigkeit mit elektrischen Betriebsmitteln angelernt und über mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Sie hat Kenntnis über notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen. Weiterhin verfügt die qualifizierte Fachkraft durch ihre berufliche Ausbildung und Erfahrung, sowie die zeitnahe berufliche Tätigkeit, über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln.

3 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Gesundheitliche Gefährdung!

Ein Missachten der Sicherheitshinweise kann zur gesundheitlichen Gefährdung führen.

Bei der Inbetriebnahme und dem Betreiben der Steuerung sind folgende wichtige Sicherheitshinweise sowie die Montage- und Anschlusshinweise unbedingt zu beachten.

Anschluss-, Prüf- und Wartungsarbeiten

- Anschluss-, Prüf- und Wartungsarbeiten an der offenen Steuerung dürfen nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen müssen, nachdem sie angeschlossen und eingestellt sind, auf einwandfreie Funktionalität geprüft werden.
- Die Einstellung der Parameter, Schaltung der Brücken und der Anschluss anderer Bedienelemente darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Warnung: Funksignalstörungen

Dies ist ein Produkt der Klasse A nach DIN EN 55022. In häuslicher Umgebung kann dieses Produkt Funksignalstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen.

Achtung: Elektrostatische Entladungen (ESD)

Dieses Produkt enthält elektrostatisch empfindliche Bauelemente. Durch elektrostatische Entladungen kann das Produkt beschädigt werden. Das Produkt darf nur in ESD-Schutzzonen unter Einhaltung von ESD-Schutzmaßnahmen verwendet werden.

3.1 End of Life

Die maximale Produktlebensdauer der TST RCCA bei ordnungsgemäßem Betrieb innerhalb der Spezifikationen und spezifizierten Sicherheitsgrenzen beträgt, 20 Jahre.

Bitte beachten Sie die Vorschriften für die Entsorgung von elektronischen Geräten nach Ende der Produktlebensdauer.

3.2 Reparatur

Eine Reparatur oder Modifikation des Gerätes TST RCCA ist nicht gestattet.

3.3 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich speziell an den Inbetriebnehmer des Feldbuskommunikationsmoduls TST RCCA-B / -C / -D von FEIG ELECTRONIC GmbH.

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Feldbuskommunikationsmoduls darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

3.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Schnittstellenmodul zur Kommunikation zwischen SPS-Steuerungen und Torsteuerungen ist ein Schnittstellenmodul zur Kommunikation von FEIG ELECTRONIC GmbH. Die Verwendung ist auf die Angaben in dieser Betriebsanleitung beschränkt.

Zulässige Torsteuerungen

TST FU3F/FUF2

3.5 Bestimmungswidriger Gebrauch

Veränderungen am Gerät oder die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes angeboten oder empfohlen werden, können Verletzungen und Schäden durch elektrische Schläge und Brände verursachen. Solche Maßnahmen führen zu einem Haftungsausschluss und dem Verfall der Gewährleistung. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Feig Electronic GmbH empfohlen bzw. zugelassen sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der TST RCCA setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

4 Produktübersicht

4.1 Lieferumfang

Produkt	Schnittstellenmodul TST RCCA-B / -C / -D
Dokument	Montageanleitung

Tab. 1: Lieferumfang

4.2 Kennzeichnungen

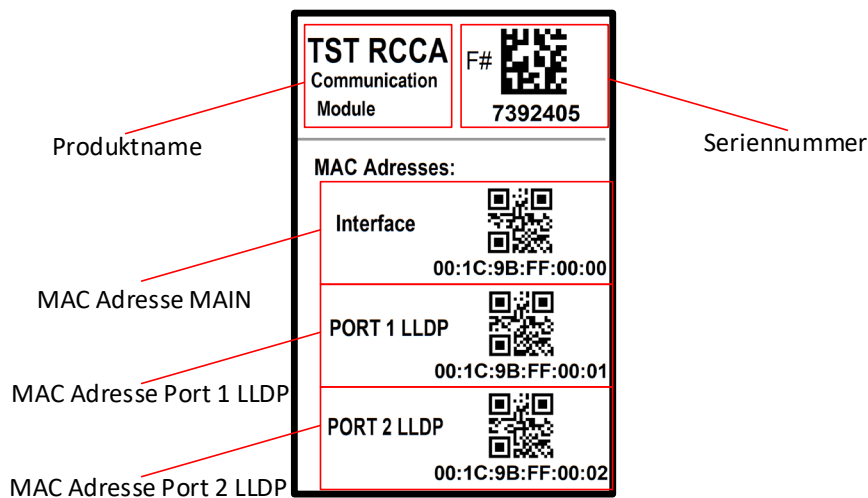


Abbildung 1: TST RCCA Kennzeichnung

4.3 Typen- / Artikelbezeichnung

Feature	TST RCCA-A	TST RCCA-B	TST RCCA-C	TST RCCA-D
Profinet	X	X	X	X
Profisafe		X	X	X
IO-Link			X	X
ProfiEnergy	X	X	X	X
AMR	X	X	X	X
Conformance Class: C	X	X	X	X
IRT (Switch)	X	X	X	X
SNMP	X	X	X	X
Topologieerkennung	X	X	X	X
MRP	X	X	X	X
TCP/RT	X	X	X	X
Ethernet /RJ45	2	2	2	2
100Mbit	X	X	X	X
CAN out	X	X	X	X
Externe Versorgung	X	X	X	X
Versorgung von Torsteuerung	X			
LEDs NW Modul	X	X	X	X
LEDs Safety Modul		X	X	X
Safety Modul		X	X	X
Fahrbefehle über Profisafe		X	X	X
Fahrbefehle über Profinet	X			
MAC Main	X	X	X	X
Mac Ethernet Port 1	X	X	X	X
Mac Ethernet Port 2	X	X	X	X
Sicherer Ausgang		X	X	X
Sichere Eingänge		3	3	6
Nicht sichere Eingänge	6	6	6	6
IO-Link Ports			4	4
IO-Link Ports als DI			8	8
IO-Link Ports als DO			8	8
FW-Update Torsteuerung	X	X	X	X
Parameter Update Torsteuerung	X	X	X	X
Parameter lesen Torsteuerung	X	X	X	X
Diagnosen lesen Torsteuerung	X	X	X	X
TST RCCA FW Update	X	X	X	X
TST RCCA Bootloader Update	X	X	X	X
NTP-Zeit	X	X	X	X
Gerätetausch (mit iPar-Server)	X	X	X	X
SMITCP Tunnel auf RS485 Bus	X	X	X	X
UDP Gerätesuche	X	X	X	X
F-CRC Tool		X	X	X
TST RCCA Tool Light	X	X	X	X

5 Produktbeschreibung

5.1 Systemumgebung

Tore sind Teil von automatischen Prozessen und sollen von einer prozessübergreifenden Steuerung kontrolliert und gesteuert werden.

Eine Applikation ist das Werkerschutztor. Die vertikal bewegten Folien-Rolltore werden als trennende Schutzeinrichtung zum sicheren Schutz vor gefährlichen Maschinen eingesetzt.

Werker-Schutztore sind mit sicheren Sensoren ausgestattet (z. B. Cat. 4, PL „e“, SIL 3), die überwachen, ob das Schutztor geschlossen ist bzw. ob Personen hinter diesem auf der Seite der gefährlichen Maschine stehen.

Die Sensor-Informationen werden an eine übergeordnete Prozesssteuerung (SPS mit F-Modul) übermittelt. Diese startet je nach Rückmeldung den sicherheitskritischen Prozess hinter dem geschlossenen Tor.

Aus Sicht der übergeordneten Prozesssteuerung kann es auch notwendig sein, dass alle Bewegungen im Fertigungsprozess sicher angehalten und gegen Wiederanlaufen gesichert werden. Dazu gehört auch das bewegte Torblatt. Hierzu ist die Torsteuerung mit einem sicheren Eingang ausgestattet, über den der Torantrieb sicher gestoppt werden kann.

Um die Funktionen für ein Tor zu bündeln, wird die Torsteuerung um ein Kommunikationsmodul erweitert, über das die lokalen Ein- und Ausgänge und die Datenschnittstelle zur Torsteuerung zusammenlaufen und auf eine PROFINET Schnittstelle umgesetzt werden. Diese Schnittstelle stellt die Verbindung zur übergeordneten SPS dar.

5.2 Systemaufbau und Funktionsbeschreibung

Für die Anwendung „Werker-Schutztor“ wird die FEIG Torsteuerung mit dem zugehörigem Feldbuskommunikationsmodul **TST RCCA-B / -C / -D** in einem applikationsspezifischen Schaltschrank verbaut.

Das TST RCCA Modul ist mit einer PROFINET Schnittstelle und einem IRT Switch zum Anschluss weiterer PN Teilnehmer ausgestattet. Außerdem ist die TST RCCA über eine interne Schnittstelle mit der Torsteuerung verbunden. Das ermöglicht die folgenden Interaktionen zwischen SPS und Torsteuerung:

- Initiieren, bzw. stoppen einer Torfahrt.
- Bereitstellen von Status- und Setup-Informationen der Torsteuerung und der direkt angeschlossenen Torsensorik (z. B. Lichtgitter, Drehgeber, usw.).
- Ein- und Auslesen von passwortgeschützten Parametersätzen z. B. für den einfachen Austausch von defekten Geräten und das Ausführen von Softwareupdates.

Die TST RCCA beinhaltet ein Safety-Modul mit sechs sicheren Eingängen und einem sicheren Ausgang / Kontakt.

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung der Varianten TST RCCA-B / -C / -D möglich

Die sicheren Eingänge dienen dem Anschluss der sicheren Sensoren mit zweikanaligem OSSD oder zweikanaligen sicheren Tastern oder Schaltern am Tor.

Der sichere Kontakt dient dem Anschluss der sicheren Nothaltkette der Torsteuerung. Wird der zweikanalige Kontakt zur Torsteuerung unterbrochen, wird der Torantrieb sicher gestoppt

Die Ein- und Ausgangsinformationen werden sicher über das PROFIsafe Protokoll an die angeschlossenen PROFINET Teilnehmer kommuniziert.

Die PROFIsafe-Adresse des Safety Moduls wird über einen zehnfachen DIP-Schalter am Modul eingestellt.

Das Safety Modul kann über die angeschlossene SPS konfiguriert werden. Diese Konfiguration wird über eine F-CRC gesichert.

5.3 Systemübersicht

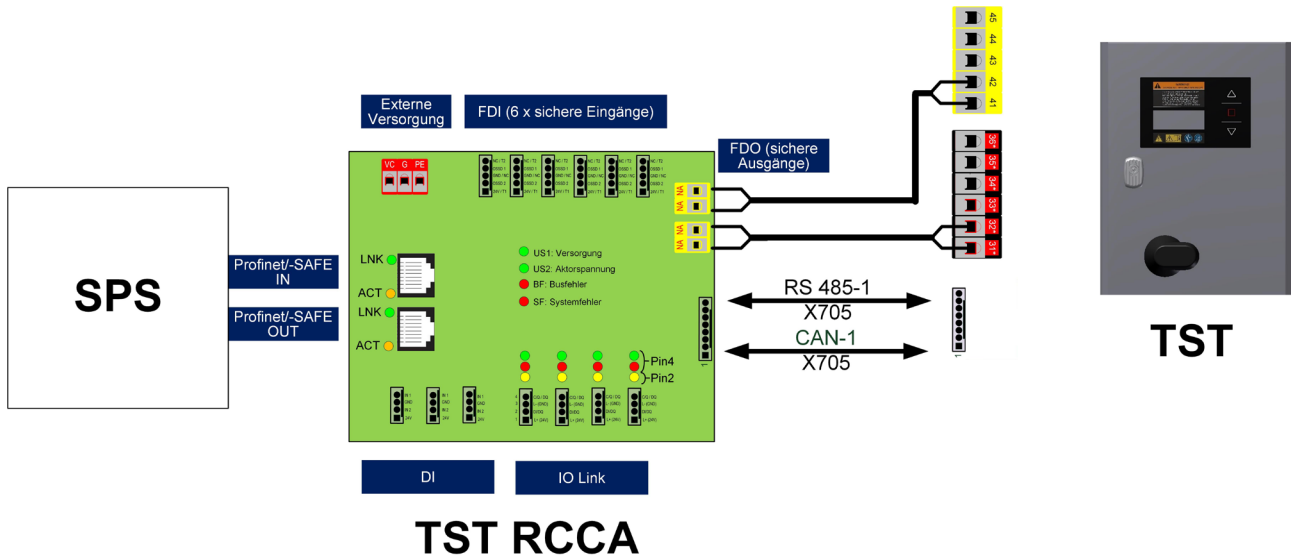


Abbildung 2: Schema eines Torsystems mit TST RCCA Modul

5.4 Weitere Produktmerkmale

Das TST Feldbuskommunikationsmodul verfügt neben dem Safety-Modul und der Verbindung zur Torsteuerung noch über weitere Schnittstellen und Funktionen.

Über einen IO-Link Master können bis zu vier IO-Link Devices (z.B. eine konfigurierbare Ampel oder Sensor) angeschlossen werden. Ein IO-Link Gateway setzt die IO-Link Schnittstellen auf PROFINET um.

An die sechs digitalen Eingänge können beliebige Teilnehmer mit 24 VDC Schaltausgang angeschlossen werden. Auch deren Signale werden auf PROFINET umgesetzt.

LEDs in spezifischen Anordnungen und Farben signalisieren den Betriebszustand des Moduls.

Die praktische Einbindung des Moduls TST RCCA in einen SPS-Ablauf erfolgt über die gerätespezifische GSD-Datei, in der die Eigenschaften des Moduls beschrieben sind.

Das Modul TST RCCA wird über einen externen 24-VDC-Anschluss versorgt.

Die 24 VDC Versorgung der Geräte an den FDIs, DIs und IO-Link Ports kann über das TST RCCA Modul erfolgen.

Neben den Anschlüssen für die Standard-Torapplikation, wie Netzanschluss und Anschluss für die Torsensorik und Antrieb sind, im Rahmen des FEIG Schaltschrankbaus spezifische Stecksysteme für 24 VDC Ein- und Ausgang, PROFINET / Ethernet - Ein- und Ausgang, IO-Link, sowie sichere und digitale Eingänge möglich.

6 Montage und elektrische Installation

6.1 Montage auf der Leiterplatte

Anschlussbeispiel: Zur Montage des TST RCCA Moduls auf der Leiterplatte der TST FUXF Torsteuerung werden Schraubbolzen an den gekennzeichneten Bohrungen montiert.

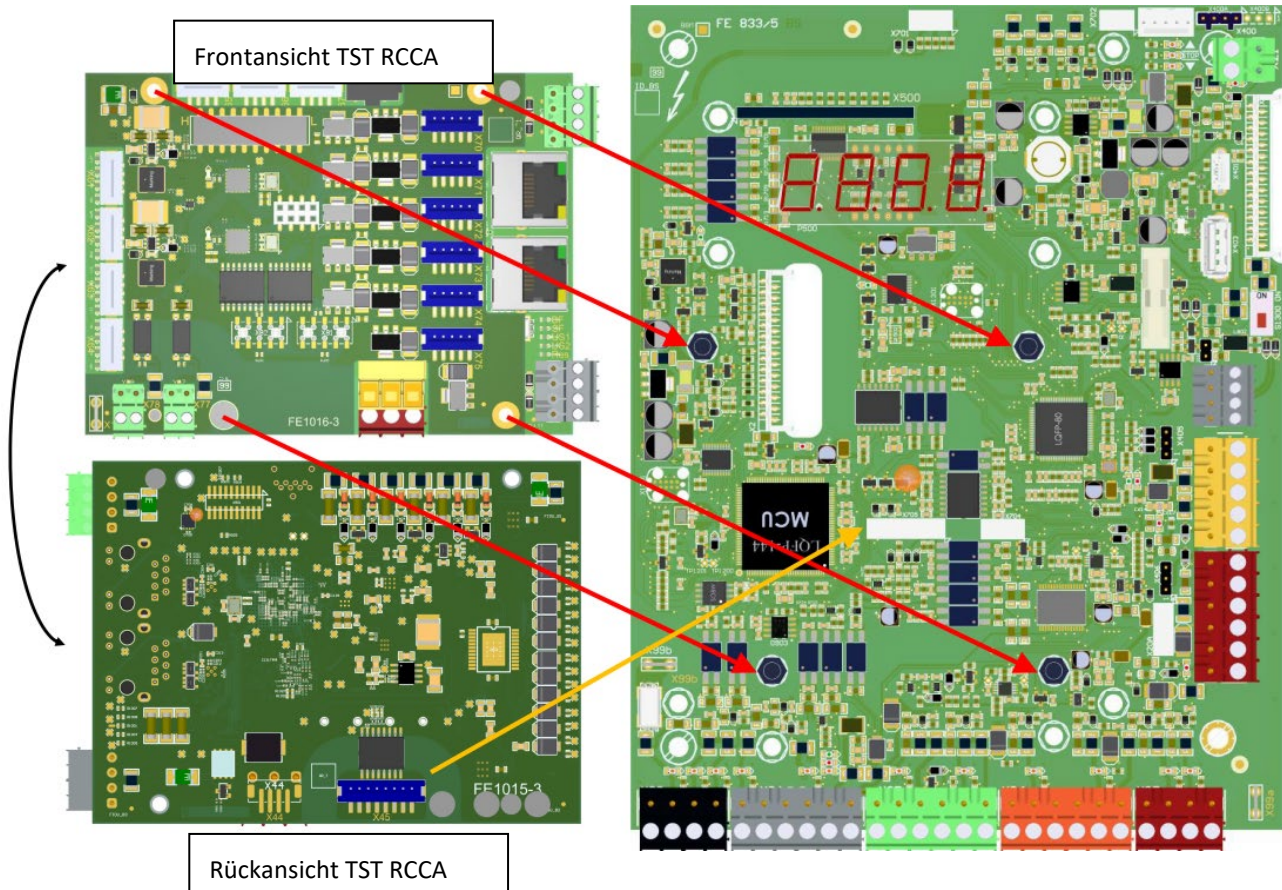


Abbildung 3: Montagevorrückungen auf der Leiterplatte

6.2 Elektrischer Anschluss

⚠ WARNUNG

Stromschlag

Die Verdrahtung darf immer nur im spannungslosen Zustand durchgeföhrt werden.

Für die Verdrahtung im Torumfeld unbedingt die Montageanleitung der jeweiligen Torsteuerung beachten (z.B.: TST FUXF Montageanleitung).

6.3 Anschlussklemmen auf der TST RCCA

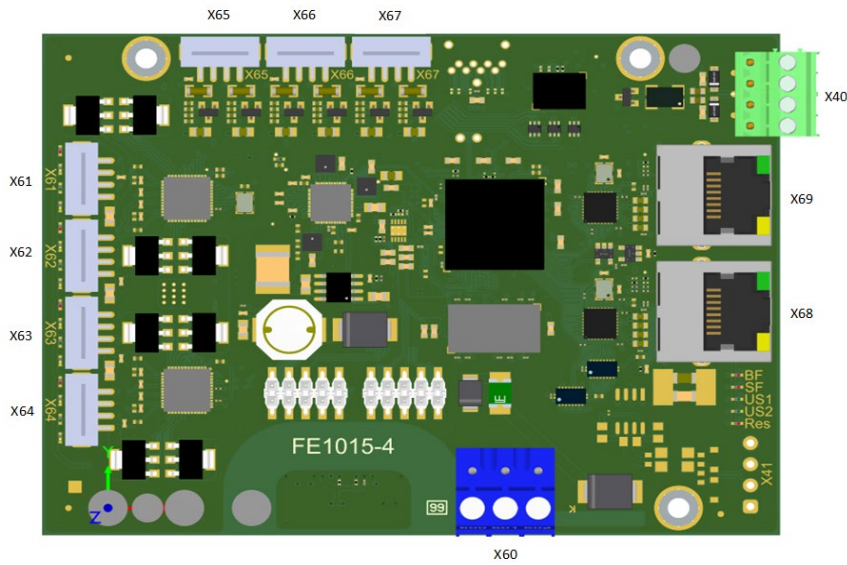


Abbildung 4: Klemmenbezeichnungen auf der Oberseite Netzwerkkarte

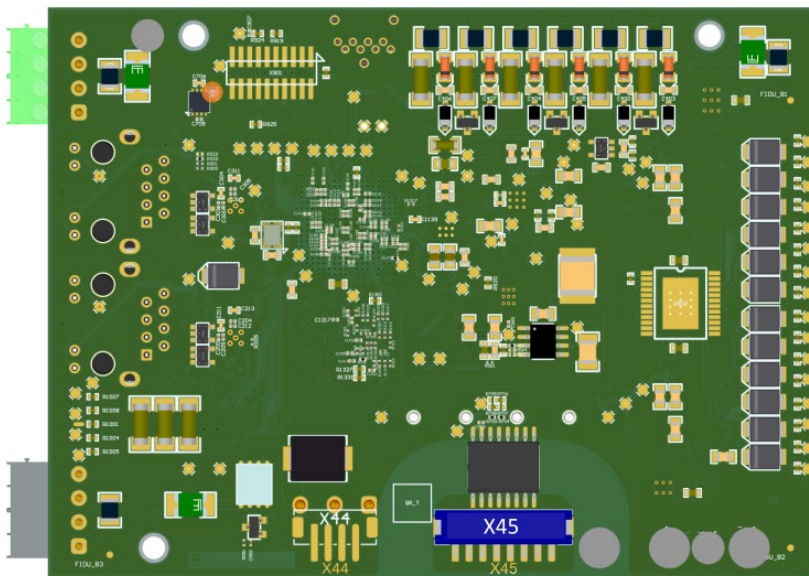


Abbildung 5: Klemmenbezeichnungen auf der Unterseite Netzwerkkarte

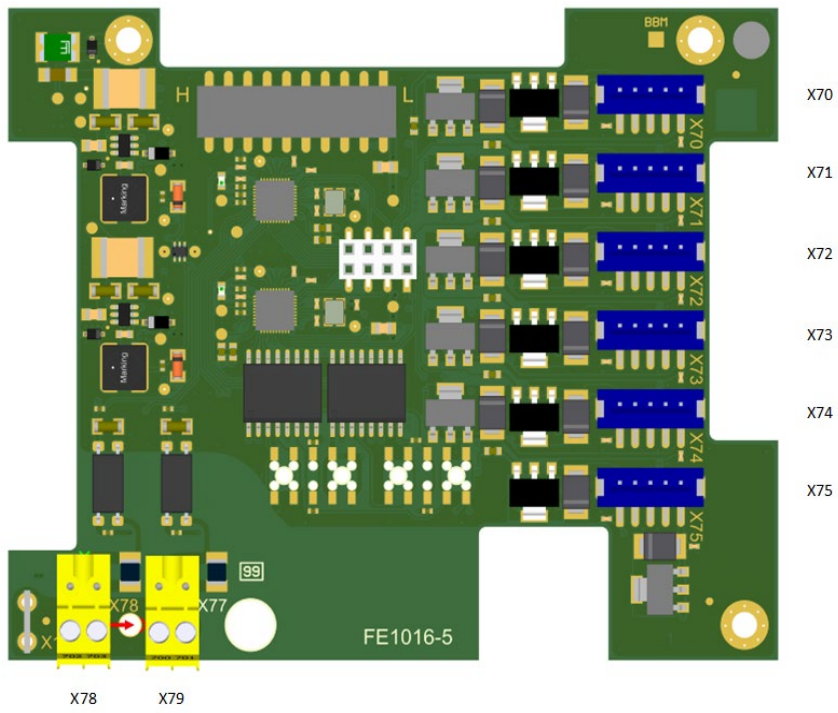


Abbildung 6:: Klemmenbezeichnungen auf der Oberseite der Safety Platine für die Varianten TST RCCA B-C-D

6.4 Anschluss an die Torsteuerung

Siehe vollständiger Stromlaufplan der jeweiligen Feig Torsteuerung, mitgeltende Dokumente Nr.3.

6.4.1 Verbindung mit der Torsteuerung

Das TST RCCA Modul wird wie folgt mit den Klemmen der Feig Torsteuerung verbunden:

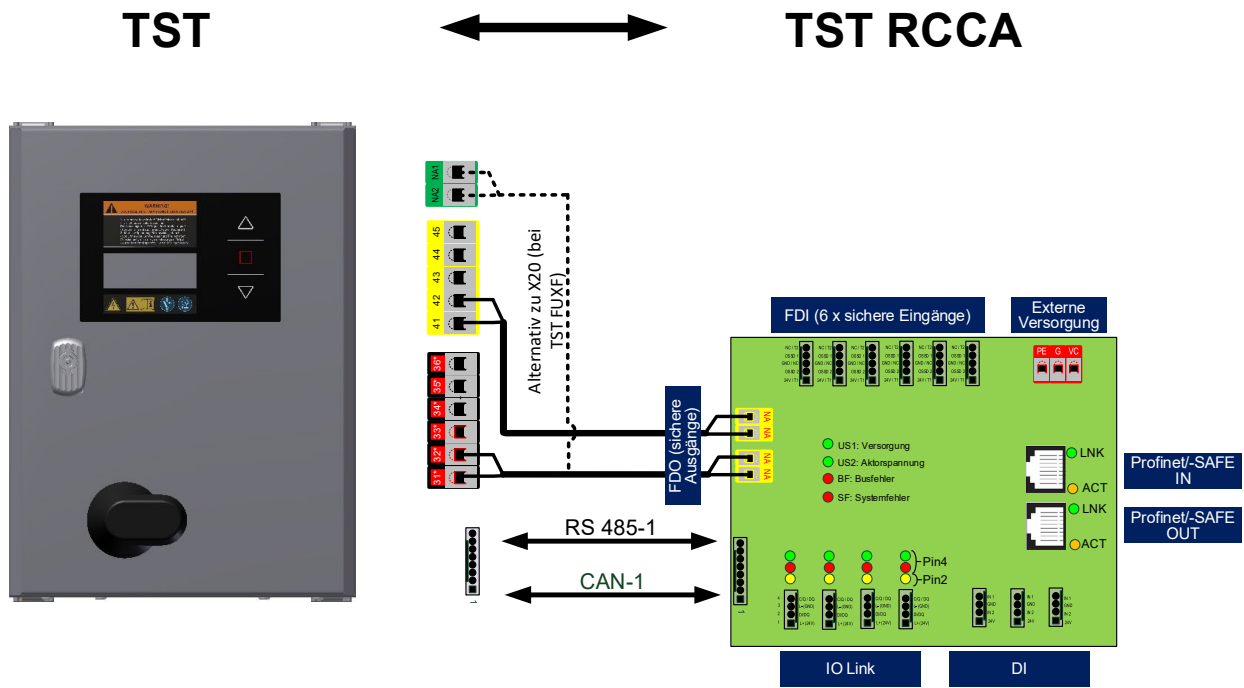


Abbildung 7: Verbindung TST RCCA mit Feig Torsteuerung

6.4.2 Pin-Belegung der Anschlussklemmen

In der Nachfolgenden Tabelle wird die Funktion der einzelnen Anschlussklemmen der TST RCCA beschrieben:

Konnektor TST RCCA	Funktion	Klemme Feig Torsteuerung
X61	IO-Link 1	
X62	IO-Link 2	
X63	IO-Link 3	
X64	IO-Link 4	
X65	DI 1/2	
X66	DI 3/4	
X67	DI 5/6	
X68	ETH x	
X69	ETH x	

Konnektor TST RCCA	Funktion	Klemme Feig Torsteuerung
X70	FDI 1	
X71	FDI 2	
X72	FDI 3	
X73	FDI 4	
X74	FDI 5	
X75	FDI 6	
X60	T600 = PE T601 = GND T602 = 24V	
X77	FDO – Not-Halt Torsteuerung	X22-41 X22-42
X78		X21-NA1 X21-NA2 Alternativ: X20-31* X20-32*
X45	Datenschnittstelle zur Torsteuerung	X705
X40	CAN-Schnittstelle Torsteuerung	

7 Inbetriebnahme

7.1 Hinweise zur Inbetriebnahme



Die Montageanleitung der verwendeten Feig Torsteuerung ist vor der Inbetriebnahme zu beachten.

Zur Aktivierung des TST RCCA Kommunikationsmodul ist der Torsteuerungsparameter P.804 = 1 zu setzen (vgl. Kapitel Torsteuerung → Parametrierung).

Zur Integration der Torsteuerung in eine PROFINET SPS als PROFINET IO Device ist die mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei (GSDML) zu verwenden (vgl. GSDML-V2.35-FEIG-TST RCCA-20200708.xml).

Ein aktiver Sensor, verbunden mit einem Halbleiter Eingang, muss den gleichen GND Bezug wie die TST RCCA haben.

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-B / -C / -D möglich

Zur eindeutigen Identifizierung des TST RCCA Moduls in einem PROFINET Netzwerk ist die F-Adresse des TST RCCA Safety Moduls passend zur Parametrierung der übergeordneten Steuerung (SPS) einzustellen (vgl. Kapitel PROFIsafe → F-Adresse).

Zwei Eingänge müssen als ein zweikanaliger sicherer Eingang definiert sein, um SIL 3, PL e Cat 4 ohne weitere Verarbeitung der individuellen Eingangskanälen, an der SPS, zu erhalten. Wenn zwei gleiche Sensoren an den zweikanaligen Eingängen angeschlossen sind, muss einer der beiden an Eingang 1, 3 oder 5. Der zweite muss dann an Eingang 2, 4 oder 6. Zusätzliche Maßnahmen zum Ausschluss von Verdrahtungsfehlern oder die Verwendung von zertifizierten Komponenten ist erforderlich.

7.2 Reaktionszeiten

7.2.1 Grundlagen

Berechnung von $SFRT$:

$$SFRT = TWCDT + \Delta T_{WD_{max}}$$

$SFRT$	<p>Safety Function Response Time</p> <p>Die max. Laufzeit für die Durchquerung des Systems bei Annahme es tritt der zeitkritischste Fehler auf. Also die max. Reaktionszeit des Systems, wenn der zeitkritischste Fehler in einem Element auftritt)</p> <p>(Elemente sind Eingabemodul, Bus, SPS, Bus, Ausgabemodul).</p>
$TWCDT$	<p>Total Worst Case Delay Time</p> <p>Die max. Laufzeit eines Signals für die Durchquerung des Systems ohne Fehler. Also die max. Reaktionszeit des Systems im fehlerfreien Fall.</p>
$\Delta T_{WD_{max}}$	<p>Delta Time to Worst Delay (maximal)</p> <p>Die maximale zusätzliche Verzögerungszeit die durch einen Einfachfehler auftreten kann. Bezogen auf einen Fehler in einem Element eines Systems.</p>

Berechnung von $TWCDT$:

$$TWCDT = \sum_{i=1}^n WCDT_i$$

Berechnung von $\Delta T_{WD_{max}}$:

$$\Delta T_{WD_{max}} = \max_{i=1,2,\dots,n} (WDTIME_i - WCDT_i)$$

$WDTIME_i$	<p>Watchdog Time</p> <p>Die Zeitspanne von dem Empfang der letzten MNR (Monitoring Number) bis zum Wechsel in den sicheren Zustand aufgrund des Watchdogs.</p>
$WCDT_i$	<p>Worst Case Delay Time</p> <p>Die max. Verzögerungszeit eines Elements des Sicherheitssystems (z.B. Eingabemodul, Bus, SPS, Bus, Ausgabemodul).</p>

Bestimmung der $WDTIME_i$:

Eingangsmodul:	$WDTIME_{Input} = OFDT_{Input}$
Bus1:	$WDTIME_{Bus1} = F_WD_Time_{Input} + WCDT_{Bus1} + Tcy_{F-Host}$
F-Host (SPS):	$WDTIME_{F-Host} = OFDT_{F-Host}$
Bus2:	$WDTIME_{Bus2} = F_WD_Time_{Output} + WCDT_{Bus2} + DAT_{Output}$
Ausgangsmodul:	$WDTIME_{Output} = OFDT_{Output}$

$OFDT_i$	One Fault Delay Time Die Verzögerungszeit unter Beachtung eines Fehlers im ungünstigsten Fall.
$F_WD_Time_i$	F Parameter Watchdog Time Die Watchdogzeit die in der SPS für ein Eingangs- oder Ausgangsmodul eingestellt wird.
$T_{cyF-Host}$	Time Cycle F-Host (SPS) Zykluszeit der SPS
DAT_i	Device Acknowledgment Time Die Zeit welche ein Profisafe Gerät benötigt um ein neues Frame (also mit einer neuen Monitoring Number) zu beantworten. (Siehe Abbildung 70)

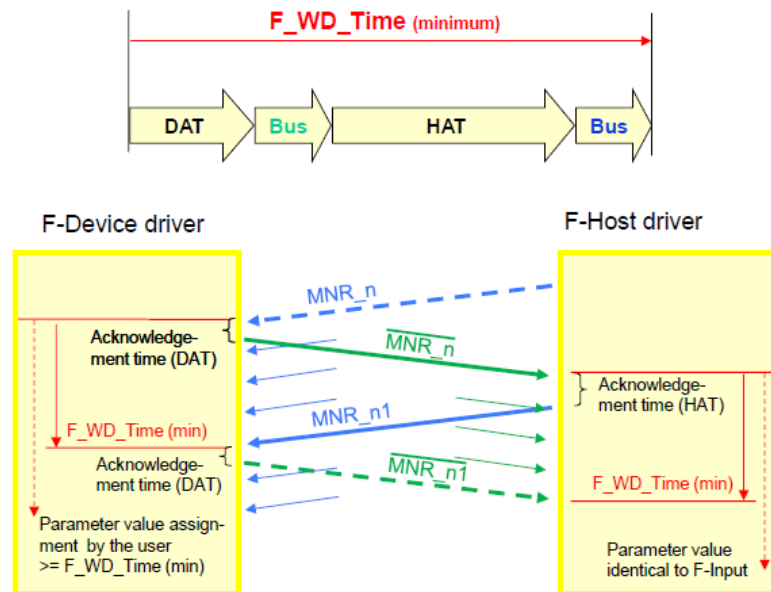


Figure 70 – Timing sections forming the FSCP 3/1 F_WD_Time

7.2.2 Kennzahlen der RCCA

T_{InRes}	RCCA Input Response Time Die Zeit, um eine Auslösung am Eingang zu melden.
T_{OutRes}	RCCA Output Response Time Die Zeit um einen öffnen Befehl vom sicheren Kontakt auszuführen.
T_{Deb}	Debounce Time Die vom Anwender, in den Baugruppenparametern, eingestellte Entprellzeit des Eingangs.
T_{Dis}	Discrepancy Time Zeit ab der ein unterschiedlicher Zustand der zwei Kanäle im 1oo2 Betriebs als Fehler gilt.
$T_{InTestCycle}$	RCCA Input Test Cycle Time Das ist die Zeit bis der nächste Kurzschlussstest abgeschlossen ist.
$T_{InTestOff}$	RCCA Input Test Off Time So lange wird die Versorgung abgeschaltet.
$T_{InTestRestart}$	RCCA Input Test Restart Time So lange wartet die RCCA bis der Eingang wieder aktiv ist.

$T_{OutTestCycle}$	RCCA Output Test Cycle Time Das ist die Zeit, bis der nächste Test des Kontakts abgeschlossen ist.
$T_{SysTestCycle}$	RCCA System Test Cycle Time Das ist die max. Zeit bis der nächste Systemtest abgeschlossen ist.

$T_{InRes,max}$	32 ms
$T_{InRes,min}$	17 ms
$T_{InRes,avg}$	21 ms
$T_{OutRes,max}$	25 ms
$T_{OutRes,min}$	11 ms
$T_{OutRes,avg}$	15 ms
$DAT_{RCCA,max}$	38 ms
$DAT_{RCCA,min}$	25 ms
$DAT_{RCCA,avg}$	28 ms

RCCA Eingänge:

$$WCDT_{RCCA,Input} = T_{InRes,max} + T_{Deb}$$

$$OFDT_{RCCA,Input} = T_{InRes,max} + \max(T_{InTestCycle}, T_{Dis} + T_{Deb}) \text{ (Redundantes System)}$$

$$T_{InTestCycle} = 25 \text{ ms} + \sum_{i=1}^{12} \begin{cases} T_{InTestOff,i} + T_{InTestRestart,i}, & \text{wenn Channel aktiviert} \\ 0, & \text{wenn Channel deaktiviert} \end{cases}$$

RCCA Ausgang:

$$WCDT_{RCCA,Output} = T_{OutRes,max} = 20,31 \text{ ms}$$

$$OFDT_{RCCA,Output} = WCDT_{RCCA,Output} = 20,31 \text{ ms (Redundantes System)}$$

Für die Bestimmung der Watchdog Zeit:

$$DAT_{RCCA} = DAT_{RCCA,max} = 33,27 \text{ ms}$$

8 Funktionen

8.1 PROFINET

8.1.1 Modulstruktur TST RCCA A

Slot	Module ID	Subslot	Submodule ID	API	Beschreibung	Safety	I&M	PD
0	0x10100003	1	0x00000001	0	DAP	-	-	-
		0x8000	0x10110003	0	Interface	-	0 - 5	-
		0x8001	0x10110010	0	Port 1: RJ45	-	-	-
		0x8002	0x10110020	0	Port 2: RJ45	-	-	-
1	0x00100001	1	0x10000001	0	TST Door Controller mit Torbefehlen	Nonsafe	0, 4, 5	IO
2	0x00100002	1	0x10000002	0	Digital Inputs	Nonsafe	-	I

8.1.2 Modulstruktur TST RCCA-B

Slot	Module ID	Subslot	Submodule ID	API	Beschreibung	Safety	I&M	PD
0	0x10100007	1	0x00000002	0	DAP	-	-	-
		0x8000	0x10110007	0	Interface	-	0 - 5	-
		0x8001	0x10110010	0	Port 1: RJ45	-	-	-
		0x8002	0x10110020	0	Port 2: RJ45	-	-	-
1	0x00100101	1	0x10000101	0	TST Door Controller ohne Torbefehle	Nonsafe	0, 4, 5	IO
2	0x00100002	1	0x10000002	0	Digital Inputs	Nonsafe	-	I
3	0x00100004	1	0x10000004	0	3xFDI, PROFIsafe V2.4 CRC24	Safe	0, 4, 5	IO
			0x10000104	0	3xFDI, PROFIsafe V2.6 CRC32	Safe	0, 4, 5	IO

8.1.3 Modulstruktur TST RCCA-C

Slot	Module ID	Subslot	Submodule ID	API	Beschreibung	Safety	I&M	PD
0	0x1010000F	1	0x00000003	0	DAP	-	-	-
		0x8000	0x1011000F	0	Interface	-	0 – 5	-
		0x8001	0x10110010	0	Port 1: RJ45	-	-	-
		0x8002	0x10110020	0	Port 2: RJ45	-	-	-
1	0x00100101	1	0x10000101	0	TST Door Controller ohne Torbefehle	Nonsafe	0, 4, 5	IO
2	0x00100002	1	0x10000002	0	Digital Inputs	Nonsafe	-	I
3	0x00100004	1	0x10000004	0	3xFDI, PROFI-safe V2.4 CRC24	Safe	0, 4, 5	IO
			0x10000104	0	3xFDI, PROFI-safe V2.6 CRC32	Safe	0, 4, 5	IO
4	0x00100008	1	0x10000008	0x4E01	IO-Link Master (IOLM)	Nonsafe	-	I
		2	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 1 (IOLD 1)	Nonsafe	0, 5	IO
		3	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 2 (IOLD 2)	Nonsafe	0, 5	IO
		4	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 3 (IOLD 3)	Nonsafe	0, 5	IO
		5	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 4 (IOLD 4)	Nonsafe	0, 5	IO

8.1.4 Modulstruktur TST RCCA-D

Slot	Module ID	Subslot	Submodule ID	API	Beschreibung	Safety	I&M	PD
0	0x1010001F	1	0x00000004	0	DAP	-	-	-
		0x8000	0x1011001F	0	Interface	-	0 – 5	-
		0x8001	0x10110010	0	Port 1: RJ45	-	-	-
		0x8002	0x10110020	0	Port 2: RJ45	-	-	-
1	0x00100101	1	0x10000101	0	TST Door Controller ohne Torbefehle	Nonsafe	0, 4, 5	IO
2	0x00100002	1	0x10000002	0	Digital Inputs	Nonsafe	-	I
3	0x00100104	1	0x10000204	0	6xFDI, PROFI-safe V2.4 CRC24	Safe	0, 4, 5	IO
			0x10000304	0	6xFDI, PROFI-safe V2.6 CRC32	Safe	0, 4, 5	IO
4	0x00100008	1	0x10000008	0x4E01	IO-Link Master (IOLM)	Nonsafe	-	I
		2	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 1 (IOLD 1)	Nonsafe	0, 5	IO
		3	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 2 (IOLD 2)	Nonsafe	0, 5	IO
		4	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 3 (IOLD 3)	Nonsafe	0, 5	IO
		5	0x0000xxxx	0x4E01	IO-Link Port 4 (IOLD 4)	Nonsafe	0, 5	IO

8.1.5 Baugruppen Parameter

8.1.5.1 I-Parameter – Safe los

⚠️ WARNUNG

Diese Einstellungen sind Sicherheitsrelevant, sie müssen an die Anwendung angepasst werden.

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-B /-C /-D möglich.

Nur die Variante TST RCCA – D hat 6 Eingänge (0x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69, 0x6A)

Die Varianten TST RCCA – A / B / C haben 3 Eingänge. (0x65, 0x66, 0x67,)

Index	Parameter				
0x65	F-DI0 / F-DI0.1 & F-DI0.2				
0x66	F-DI2 / F-DI1.1 & F-DI1.2				
0x67	F-DI4 / F-DI2.1 & F-DI2.2				
0x68	F-DI6 / F-DI3.1 & F-DI3.2				
0x69	F-DI8 / F-DI4.1 & F-DI4.2				
0x6A	F-DI10 / F-DI5.1 & F-DI5.2				
	Offset [Byte]	Parameter	Size [Bit]	Bit-Offset	Options
	0	F-DI0 Discrepancy time (upper)	8	7-0	1 – 2 ¹⁶ ms
	1	F-DI0 Discrepancy time (lower)			
	2	F-DI0 Debounce filter	8	7-0	0 – 255 ms
	3	F-DI0 Modus	1	7	0: 1oo1 Mode
					1: 1oo2 Mode
	3	F-DI0 Device type (1oo2)	1	6	0/1: active/passive
	3	F-DI0.1 Activation (1oo1)	1	5	0/1: disabled/enabled
	3	F-DI0.2 Activation (1oo1)	1	4	0/1: disabled/enabled
	3	F-DI0 Short circuit test	1	3	0/1: disabled/enabled
	3	Reserved	3	2-0	-
	4	F-DI0 Short circuit off time	4	7-4	0: 2 ms 6: 200 ms 1: 6 ms 7: 500 ms 2: 10 ms 8: 1000 ms
	4	F-DI0 Short circuit restart time	4	3-0	3: 20 ms 9: 1500 ms 4: 50 ms 10: 2000 ms 5: 100 ms

8.1.5.2 I-Parameter – Nonsafe DIs

Offset [Byte]	Parameter	Size [Bit]	Options
0	DI1 Debounce filter	8	0 – 255 ms
1	DI2 Debounce filter	8	0 – 255 ms
2	DI3 Debounce filter	8	0 – 255 ms
3	DI4 Debounce filter	8	0 – 255 ms
4	DI5 Debounce filter	8	0 – 255 ms
5	DI6 Debounce filter	8	0 – 255 ms

8.2 Schnittstelle der Torsteuerung

Die Torsteuerung ist über eine galvanisch getrennte RS485 Schnittstelle mit der TST RCCA verbunden. Über diese Schnittstelle werden folgenden Daten / Befehle ausgetauscht:

- Initiieren, bzw. stoppen einer automatischen Torfahrt.
- Bereitstellen von Status- und Setup-Informationen der Torsteuerung und der direkt angeschlossenen Torsensorik (z.B. Lichtgitter, Drehgeber, usw.).
- Ein- und Auslesen von Parametersätzen z.B. für den einfachen Austausch von defekten Geräten und zum durchführen von Softwareupdates.

Diese Daten sind über die PROFINET Schnittstelle zugänglich gemacht und entsprechend im Kapitel PROFINET beschrieben.

8.2.1 Parametrierung

Folgende Parametereinstellungen an der Torsteuerung sind für die TST RCCA möglich.

Parameter	Bezeichnung	Stelloption
P.804	TST RCCA – Kommunikationsmodul	0: deaktiviert 1: aktiviert

8.2.2 Zyklische Daten

8.2.2.1 Torsteuerung ohne Torbefehle

8.2.2.2 Von Torsteuerung an SPS

Byte offset	Beschreibung	Inhalt
0	Door Position	F0h : außerhalb Endlage Oben
		E0h : Crash-Einfädelposition
		D0h : innerhalb Endlagenband um Endlage Oben (Crash Position)
		C0h : innerhalb Endlagenband um Endlage Oben
		B0h : zwischen Vorendschalter Oben & Endlage Oben
		A0h : auf dem Vorendschalter Oben
		90h : zwischen Zwischenendlage 1 & Endlage Oben
		80h : innerhalb Endlagenband um Zwischenendlage 1
		70h : auf dem Vorendschalter Mitte
		60h : zwischen Endlage Unten und Endlage Oben
		50h : zwischen Endlage Unten & Zwischenendlage 1
		40h : auf dem Vorendschalter Unten
		30h : zwischen Vorendschalter Unten & Endlage Unten
		20h : innerhalb Endlagenband um Endlage Unten
		10h : außerhalb Endlage Unten
		05h : Tor in Clean-Position
03h : Tor unterhalb maximal erlaubter Clean-Pos		
00h : unbekannt Position (nach dem Einschalten)		
1	Door Status	0d : Tor wurde zwischen den Endlagen gestopt
		1d : Tor ist in der Enposition unten
		2d : Tor ist in der Endposition unten verriegelt
		3d : Zufahrt
		4d : Tor ist in der Enposition oben
		5d : Tor ist in der Enposition oben verriegelt
		6d : Auffahrt
		7d : Tor ist in der Enposition Zwischenhalt
		8d : Tor ist in der Enposition Zwischenhalt verriegelt
		9d : Störung
		10d : Steuerung ist im Eich Modus
		11d : Steuerung ist im Synchronisations Modus
		12d : Tor ist in der clean Position (Hygiene)
13d : Notaus der Steuerung ausgelöst		
14d : Steuerung ist im Notfahrt Modus		

Byte offset	Beschreibung	Inhalt
		15d : Steuerung ist im Totmann Modus
		16d : Steuerung im Parametrier Modus
		17d : Steuerung erwartet den Start der Korrekturfahrt
2	Door Operation Mode	0 : Automatikbetrieb für Tor Auf-/Zu
		1 : Halb-Automatikbetrieb
		2 : nur Totmann-Fahrten möglich
		3 : Notfahrt-Betrieb (Totmann ohne Sicherheiten); nach Reset SERV_HD
		4 : Dauertestbetrieb mit Sicherheiten; nach Reset SERV_HD
		5 : Dauertestbetrieb ohne Sicherheiten
3	Cycle Count	Cycle counter byte 0
4		Cycle counter byte 1
5		Cycle counter byte 2
6		Cycle counter byte 3
7	Status Bits	Bit 0: Door operable status 0: Automatic run is not possible 1: Automatic run is possible
		Bit 1: Service warning status 0: Service is not necessary 1: Service necessary in x cycles
		Bit 2: Service status 0: Service is not necessary 1: Service is necessary
		Bit 3: Photo Eye status 0: No photo eye triggered 1: Photo eye is triggered
		Bit 4: Safety Edge status 0: No Safety Edge triggered 1: Safety Edge triggered
		Bit 5: Reserved
		Bit 6: Opening status 0: Door is not opening 1: Door is currently opening
		Bit 7: Closing status 0: Door is not closing 1: Door is currently closing
8		Bit 0: Door is in closed position
		Bit 1: Door is in open position
		Bit 2: Reserved
		Bit 3: Reserved
		Bit 4: Reserved

Byte offset	Beschreibung	Inhalt
		Bit 5: Reserved
		Bit 6: Reserved
		Bit 7: Reserved
9	Maintenance Counter	Maintenance counter byte 0
10		Maintenance counter byte 1
11		Maintenance counter byte 2
12		Maintenance counter byte 3
13	TST Input Status 1	Bit 0: Detector 1
		Bit 1: Detector 2
		Bit 2: Detector 3
		Bit 3: Detector 4
		Bit 4: Safety strip internal 1 activation
		Bit 5: Safety strip external 1 activation
		Bit 6: Safety strip internal 2 activation
		Bit 7: Safety strip external 2 activation
14	Input Status 2	Bit 0: Radio 1
		Bit 1: Radio 2
		Bit 2: Emergency stop internal
		Bit 3: Emergency stop external 1
		Bit 4: Emergency stop external 2
		Bit 5: Foil keypad Open
		Bit 6: Foil keypad Stop
		Bit 7: Foil keypad Close
15	Input Status 3	Bit 0: Input 1
		Bit 1: Input 2
		Bit 2: Input 3
		Bit 3: Input 4
		Bit 4: Input 5
		Bit 5: Input 6
		Bit 6: Input 7
		Bit 7: Input 8
16	Input Status 4	Bit 0: Input 9
		Bit 1: Input 10
		Bit 2: Input 11
		Bit 3: Input 12
		Bit 4: Input 13
		Bit 5: Input 14

Byte offset	Beschreibung	Inhalt
		Bit 6: Input 15
		Bit 7: Input 31
17	Input Status 5	Bit 0: Input 21
		Bit 1: Input 22
		Bit 2: Input 23
		Bit 3: Input 24
		Bit 4: Input 25
		Bit 5: Input 26
		Bit 6: Input 27
		Bit 7: Input 28
18	Input Status 6	Bit 0: Input 3A
		Bit 1: Input 3B
		Bit 2: Input 3C
		Bit 3: Input 3D
		Bit 4: Input 3E
		Bit 5: Input 3F
		Bit 6: Reserviert
		Bit 7: Reserviert
19	TST Output Status 1	Bit 0: Output 1
		Bit 1: Output 2
		Bit 2: Output 3
		Bit 3: Output 4
		Bit 4: Output 5
		Bit 5: Output 6
		Bit 6: Output 7
		Bit 7: Output 8
20	Output Status 2	Bit 0: Output 9
		Bit 1: Output 10
		Bit 2: Output 11
		Bit 3: Output 12
		Bit 4: Output 13
		Bit 5: Output 14
		Bit 6: Output 15
		Bit 7: Reserviert
21	Output Status 3	Bit 0: Output 2D
		Bit 1: Output 2E
		Bit 2: Output 2F

Byte offset	Beschreibung	Inhalt
		Bit 3: Reserviert
		Bit 4: Output 21
		Bit 5: Output 22
		Bit 6: Output 23
		Bit 7: Output 24
22	Output Status 4	Bit 0: Output 25
		Bit 1: Output 26
		Bit 2: Output 27
		Bit 3: Output 28
		Bit 4: Output 29
		Bit 5: Output 2A
		Bit 6: Output 2B
		Bit 7: Output 2C
23	Output Status 5	Bit 0: Output 31
		Bit 1: Output 32
		Bit 2: Output 33
		Bit 3: Output 34
		Bit 4: Output 35
		Bit 5: Output 36
		Bit 6: Output 37
		Bit 7: Output 38

8.2.2.3 Von SPS an Torsteuerung

Um einen Eingang der Torsteuerung zu schreiben, muss das Bit entsprechend dem gewünschten Eingang und das Maske Bit gesetzt sein.

Byte	Beschreibung	Inhalt
0	TST Input Status 1	Bit 0 Input 1
		Bit 1 Input 2
		Bit 2 Input 3
		Bit 3 Input 4
		Bit 4 Input 5
		Bit 5 Input 6
		Bit 6 Input 7
		Bit 7 Input 8
1	TST Input Mask 1	Bit 0 Mask Input 1
		Bit 1 Mask Input 2
		Bit 2 Mask Input 3
		Bit 3 Mask Input 4

Byte	Beschreibung	Inhalt
		Bit 4 Mask Input 5
		Bit 5 Mask Input 6
		Bit 6 Mask Input 7
		Bit 7 Mask Input 8
2	Input Status 2	Bit 0 Input 9
		Bit 1 Input 10
		Bit 2 Input 11
		Bit 3 Input 12
		Bit 4 Input 13
		Bit 5 Input 14
		Bit 6 Input 15
		Bit 7 Input 31
3	Input Mask 2	Bit 0 Mask Input 9
		Bit 1 Mask Input 10
		Bit 2 Mask Input 11
		Bit 3 Mask Input 12
		Bit 4 Mask Input 13
		Bit 5 Mask Input 14
		Bit 6 Mask Input 15
		Bit 7 Mask Input 31
4	Input Status 3	Bit 0 Input 21
		Bit 1 Input 22
		Bit 2 Input 23
		Bit 3 Input 24
		Bit 4 Input 25
		Bit 5 Input 26
		Bit 6 Input 27
		Bit 7 Input 28
5	Input Mask 4	Bit 0 Mask Input 21
		Bit 1 Mask Input 22
		Bit 2 Mask Input 23
		Bit 3 Mask Input 24
		Bit 4 Mask Input 25
		Bit 5 Mask Input 26
		Bit 6 Mask Input 27
		Bit 7 Mask Input 28
6	Input Status 5	Bit 0 Input 3A

Byte	Beschreibung	Inhalt
		Bit 1 Input 3B
		Bit 2 Input 3C
		Bit 3 Input 3D
		Bit 4 Input 3E
		Bit 5 Input 3F
		Bit 6 Radio 1
		Bit 7 Radio 2
7	Input Mask 5	Bit 0 Mask Input 3A
		Bit 1 Mask Input 3B
		Bit 2 Mask Input 3C
		Bit 3 Mask Input 3D
		Bit 4 Mask Input 3E
		Bit 5 Mask Input 3F
		Bit 6 Radio 1
		Bit 7 Radio 2
8	Input Status 6	Bit 0 Input 3A
		Bit 1 Input 3B
		Bit 2 Input 3C
		Bit 3 Input 3D
		Bit 4 Input 3E
		Bit 5 Input 3F
		Bit 6 Radio 1
		Bit 7 Radio 2
9	Input Mask 6	Bit 0 Mask Input 3A
		Bit 1 Mask Input 3B
		Bit 2 Mask Input 3C
		Bit 3 Mask Input 3D
		Bit 4 Mask Input 3E
		Bit 5 Mask Input 3F
		Bit 6 Radio 1
		Bit 7 Radio 2
10	Reserved	reserved

8.3 PROFIsafe IO / Safety-Modul

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-B /-C /-D möglich

Die TST RCCA beinhaltet ein Safety-Modul mit sechs sicheren Eingängen FDI und einem sicheren Ausgang / Kontakt FDO.

Die Ein- und Ausgangsinformationen werden sicher über das PROFIsafe Protokoll an die angeschlossene SPS kommuniziert.

Die PROFIsafe / F-Adresse des Safety-Moduls ist über DIP-Schalter einstellbar.

Das Safety-Modul kann über die angeschlossene SPS konfiguriert werden.

Diese Konfiguration wird über eine F-CRC gesichert.

Um die sicheren Eingänge des Safety-Moduls als solche nutzen zu können, muss eine PROFISAFE kompatible SPS verwendet werden.

8.3.1 FDI

Die sicheren Eingänge dienen zum Anschluss der sicheren Sensoren, mit zweikanaligem OSSD , einkanaligen Tastern, bzw. Schaltern oder zweikanaligen sicheren Tastern, bzw. Schaltern am Tor.

8.3.2 FDO

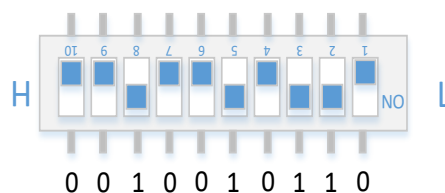
Über den Sicherem Kontakt wird die TST RCCA an den Notauskreis der Torsteuerung angebunden. Wird der zweikanalige Kontakt zur Torsteuerung unterbrochen, wird das Tor sicher gestopt.

ACHTUNG

Zwischen dem Schließen des sicheren Kontakts und einem nachfolgenden Fahrbefehl muss eine Pausenzeit von mindestens 100 ms erfolgen.

8.3.3 F-Adresse

Mit der F-Adresse lässt sich die TST RCCA im PROFINET-Netzwerk eindeutig zuordnen. Sie wird über die 10 Dipschalter auf der TST RCCA eingestellt. Der für den Betrieb gültige Bereich erstreckt sich von 1...1023. Die Adresse wird binär eingestellt. Das niederwertigste Bit ist mit L und das höherwertigste Bit mit H gekennzeichnet. Für das Setzen des jeweiligen Bits muss der entsprechende Schalter auf ON gestellt werden.



Einstellung der F-Adresse des Safety Moduls. Das Beispiel entspricht der Dezimalzahl „150“.

8.3.4 F-CRC

Die sicherheitsrelevanten Parameter des Safety Moduls werden über eine Prüfsumme abgesichert.

Diese iPar-CRC wird sowohl auf der SPS als auch auf der Seite der TST RCCA ermittelt und gegenseitig überprüft.

8.3.4.1 PROFIsafe FDI/O

In der nachfolgenden Tabelle werden die Daten dargestellt, welche die TST RCCA an die SPS sendet. In den ersten zwei Bytes (0 & 1) befinden sich die Zustände der sicheren Eingänge.

Wenn ein Eingang im 1002 Modus (Redundante Auswertung) konfiguriert ist, werden beide Kanäle zusammen auf ein Signal gelegt. Diese sind die Signalnummern **F-DIO, 2, ... 10**.

Im 1001 Modus hingegen entspricht ein Signal einem Kanal.

8.3.4.1.1 Von Safe Input zur SPS

Byte	Datenbeschreibung							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	F-DI3.2	F-DI2.2	F-DI1.2	F-DI0.2	F-DI3.1/6	F-DI2.1/4	F-DI1.1/2	F-DI0.1/0
1	-	-	-	-	F-DI5.2	F-DI4.2	F-DI5.1/10	F-DI4.1/8
2	Status							
3	CRC 32bit							
4								
5								
6								

Zuweisung der Signale:

Input Bit	Buchse	Pin
F-DI0.1	X0	4
F-DI0.2	X0	2
F-DI1.1	X1	4
F-DI1.2	X1	2
F-DI2.1	X2	4
F-DI2.2	X2	2
F-DI3.1	X3	4
F-DI3.2	X3	2
F-DI4.1	X4	4
F-DI4.2	X4	2
F-DI5.1	X5	4
F-DI5.2	X5	2

Input Bit	Buchse	Pin
F-DI0	X0	4 & 2
F-DI2	X1	4 & 2
F-DI4	X2	4 & 2
F-DI6	X3	4 & 2
F-DI8	X4	4 & 2
F-DI10	X5	4 & 2

8.3.4.1.2 Von SPS an Safe Output (Nothalt und Fahrbefehle)

ACHTUNG

Zwischen dem Schließen eines sicheren Kontakts und einem nachfolgenden Fahrbefehl muss eine Pausenzeit von mindestens 100 ms erfolgen.

Byte	Datenbeschreibung							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	Mask Close	Mask Stop	Mask Open	-	Close	Stop	Open
1	-	-	-	-	-	-	-	EM Stop
2	Status							
3	CRC 32bit							
4								
5								
6								



Fahrbefehlsmasken müssen gesetzt sein um einen Fahrbefehl zu initiieren.

8.4 Digitale Eingänge

Beliebige Teilnehmer mit 24 VDC Schaltausgang können an den sechs nicht sicheren Eingängen angeschlossen werden. Deren Signale werden auf PROFINET umgesetzt.

PROFINET-Abbild siehe Kapitel „PROFINET“ und „technische Daten“.

8.4.1.1 DI

8.4.1.1.1 Input zu SPS

Byte	Datenbeschreibung							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

Zuweisung der Signale:

Input Bit	Buchse	Pin
DI1	X10	4
DI2	X10	2
DI3	X11	4
DI4	X11	2
DI5	X12	4
DI6	X12	2

8.5 IO-Link Schnittstelle

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-C /-D möglich

Über den IO-Link Master können bis zu vier IO-Link Devices (z.B. eine konfigurierbare Ampel oder Sensor) angeschlossen werden. Ein IO-Link Gateway setzt die IO-Link Schnittstellen auf PROFINET um.

Jeder IO-Link Port kann als digitaler Ein- oder Ausgang oder IO-Link Schnittstelle konfiguriert werden.

In der Konfiguration digitaler Eingang werden 24 VDC Signale eingelesen.

Als digitaler Ausgang werden 24 VDC Signale geschaltet.

In der Konfiguration als IO-Link Schnittstelle werden Daten entsprechend der IO-Link Gerätebeschreibungsdatei (IODD) ausgetauscht.

PROFINET-Abbild vgl. Kapitel „PROFINET“ und „technische Daten“.

8.5.1.1 IO-Link

Das IO-Link Modul der TST RCCA besitzt 5 Subslots. Subslot 1 stellt den IO-Link Master selbst dar. 2 – 5 sind die 4 realen Ports an denen der Nutzer eigene Peripherie anschließt. Über das „Stecken“ von Submodules auf den Ports kann der Einsatzzweck konfiguriert werden. Das gesteckte Submodule stellt dann auch die benötigten IO-Daten bereit.

Zuordnung

Input Bit	Buchse
Port1	X20
Port2	X21
Port3	X22
Port4	X23

Zur Auswahl stehen die folgenden Submodules für die Ports:

1. IO-Link In/Out 32/32 Bytes + PQI
2. IO-Link In/Out 16/16 Bytes + PQI
3. IO-Link In/Out 8/8 Bytes + PQI
4. IO-Link In/Out 4/4 Bytes + PQI
5. IO-Link In/Out 2/2 Bytes + PQI
6. Digital Output
7. Digital Input
8. Disabled

Die Module und deren IO-Daten werden nachfolgend behandelt.

Submodule 1 – 5: IO-Link

Dienen dazu den Port auf „intelligente“ IO-Link Geräte hin zu konfigurieren. Es sollte das entsprechende Modul passend IO-Bytes Größe gewählt werden.

ACHTUNG

Ist kein IO-Link Device angeschlossen jedoch ein IO-Module gesteckt, kommt es zu einer Fehlermeldung. In diesem Fall muss das Disabled Submodule gesteckt werden.

8.5.1.1.1 Digitaler Output an SPS

Damit können die Pins 2 & 4 des jeweiligen Ports, als digitale Ausgänge genutzt werden.

Es gibt eine Besonderheit bei der Konfiguration als Digital Output. Da befinden sich nicht alle benötigten zyklischen Ausgangsdaten im Submodule. Der IO-Link Master (Subslot1) besitzt ein Byte Ausgangsdaten. Damit kann der Pin 4 des jeweiligen IO-Link Ports geschaltet werden. Dies funktioniert aber nur wenn auch das Submodule Digital Output gesteckt ist.

Zyklische Ausgangsdaten von Subslot 1: IO-Link Master

Mit dem Ausgangsbyte wird der Pin 4 des jeweiligen Ports 1 – 4 (Bit 0 – 3) gesteuert.

Datenbeschreibung								
Byte	bit 7							bit 0
0					DO4	DO3	DO2	DO1

Zyklische Ausgangsdaten von Submodule: Digital Output

Mit dem Bit 0 DO wird der Pin 2 des aktuellen Ports gesteuert. (In welches dieses Submodule gesteckt ist)

Datenbeschreibung								
Byte	bit 7							bit 0
0								DO

8.5.1.1.2 Digitaler Input an SPS

Damit kann Pin 2 des gewünschten Ports als digitaler Eingang genutzt werden.

Zyklische Eingangsdaten von Submodule: Digital Input

Bit 0 liefert den Eingangszustand an Pin 2 des aktuellen Ports. (In welches dieses Submodule gesteckt ist)

Datenbeschreibung								
Byte	bit 7							bit 0
0								DI

Submodule 7: Disabled

Dient dazu den Port zu deaktivieren.

ACHTUNG

Ist kein IO-Link Device angeschlossen jedoch ein IO-Modul gesteckt, kommt es zu einer Fehlermeldung. In diesem Fall muss das Disabled Submodule gesteckt werden.

8.6 Diagnose-LEDs

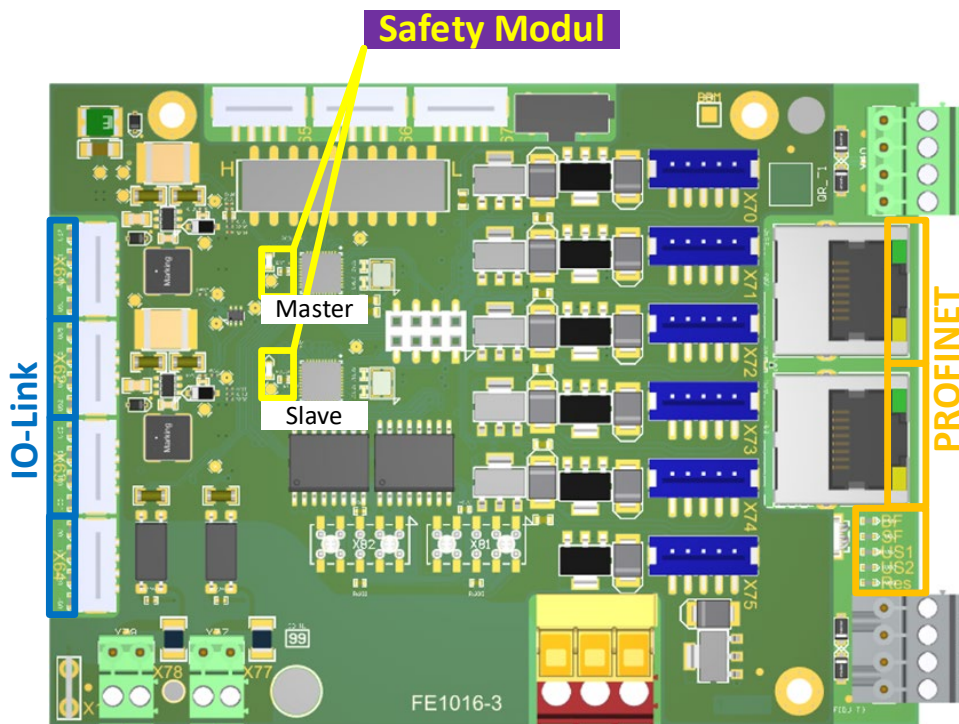


Abbildung 8: LED Positionen

8.6.1 PROFINET Diagnose-LEDS

8.6.1.1 LEDs neben den RJ45-Buchsen (Netzwerk)

LED	Bedeutung
grün	LNK: Verbindung
orange	ACT: Aktivitätsfrequenz

8.6.1.2 LED-Feld neben den RJ45-Buchsen (Netzwerk)

LED	Bedeutung
BF (Bus Fault)	Link down bei beiden Ports=> LED an SPS nicht verbunden oder verbindet sich gerade => 2Hz blinken SPS verbunden => LED aus
SF (System Fault)	ModuleDiffBlock mit Wrong Module oder Wrong Submodule => 2Hz blinken Error-Diagnose in der Applikation vorhanden => 2Hz blinken ansonsten: LED aus Hinweis: PROFINET-Stack-interne Diagnosen werden nicht berücksichtigt
US1	Versorgungsspannung $\geq 18V$: LED an ansonsten: LED aus
US2	TST-Kommunikation OK => LED an TST-Kommunikation fehlerhaft => LED aus

LED	Bedeutung
Reserved	Connection-Status: keine PN-Verbindung => 1Hz 0,1s an 0,9s aus blinken PN-Verbindung und SPS im STOP oder Vebindungsaufbau => 1Hz 0,5s an 0,5s aus blinken PN-Verbindung und SPS im RUN => 1Hz 0,9s an 0,1s aus blinken Energy-Saving-Mode => 0,3Hz 0,5s an 2,5s aus blinken

8.6.2 Safety Modul Diagnose

LED Master μ C	LED Slave μ C	Bedeutung
aus	aus	Keine Versorgung
aus	an	Einschaltvorgang, Kommunikation mit Netzwerkplatine noch nicht hergestellt
an	aus	Passivierung, aufgrund eines vorliegenden externen Softwarefehlers
an	an	Normaler Betrieb
an	blinkend	Passivierung aufgrund eines früheren externen Softwarefehlers (Depassivierung mittels SPS möglich)
blinkend	blinkend	Unumkehrbare Abschaltung aufgrund eines Hardwarefehlers (Depassivierung mit SPS nicht möglich)
schnelles blinken	schnelles blinken	Bootloader-Modus (wird etwa zwei Sekunden nach dem Einschalten verlassen)

8.6.3 IO-Link Diagnose

Jeder IO-Link Port hat eigene Diagnose LEDs mit folgender Bedeutung:

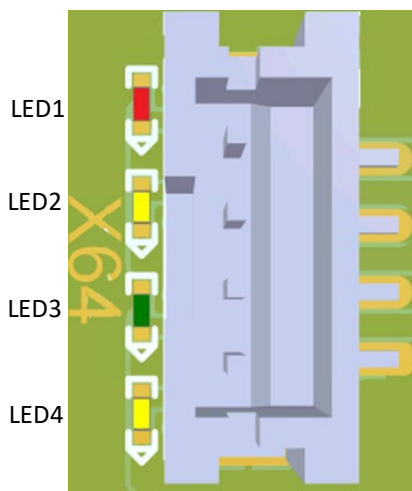


Abbildung 9: LED Positionen am IO-LINK Port

8.6.3.1 LEDs neben der IO-Link Buchse

LED1 rot	LED2 gelb	LED3 grün	LED4 gelb	Bedeutung
an	-	aus	-	IO-Link aktiv und Port-Fehler z.B. Kurzschluss
1 Hz	-	-	-	IO-Link-Kommunikation aktiv und Validierungsfehler
-	an	-	-	DI/DO-Signal ist HIGH
-	aus	-	-	DI/DO-Signal ist LOW
aus	-	an	-	IO-Link-Kommunikation aktiv und im Operate-Modus
-	-	1 Hz	-	IO-Link aktiv aber keine Kommunikation (Wake-Up)
-	-	2 Hz	-	IO-Link-Kommunikation aktiv und im Preoperate-Modus
-	-	-	an	High Side Switch an
-	-	-	aus	High Side Switch aus
aus	-	aus	-	IO-Link deaktiviert oder im SIO-Modus und Signal ist LOW
an	-	an	-	IO-Link deaktiviert und im SIO-Modus und Signal ist HIGH

8.7 TCI Tools

8.7.1 F-CRC Tool

Über das F-CRC Tool wird die iPar-CRC automatisch berechnet, um sie für den gegenseitigen Abgleich mit dem TST RCCA Modul in der SPS Projektierung zur Verfügung zu stellen.

Das F-CRC Tool kann nach der Installation über TCI (Tool Calling Interface) oder Standalone gestartet werden.

Empfohlen wird die Verwendung von TCI. Dann werden die eingestellten iParameter automatisiert in dem F-CRC Tool eingetragen und müssen nicht händisch eingetragen werden.

8.7.1.1 Bedienung des F-CRC Tools

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-B /-C /-D möglich

Die folgende Beschreibung des Programmaufbaus erfolgt am Beispiel des SIEMENS TIA Portals.

8.7.1.1.1 Übersicht I-Parameter

Die nachfolgende Grafik ist eine Bildschirmaufnahme aus dem TIA Portal V15. Sie zeigt im oberen Bereich die Modulübersicht einer TST RCCA. Im unteren Bereich sind die Baugruppenparameter (auch iPar genannt) des oben ausgewählten Profisafe Moduls gezeigt. Über diese Parameter muss mittels F-CRC Tool die CRC berechnet und in die PROFIsafe Parameter eingetragen werden.

The screenshot displays the TIA Portal V15 interface. The top part shows the 'Geräteübersicht' (Device Overview) table, which lists the modules installed in the rack. The bottom part shows the 'Baugruppenparameter' (Module Parameters) configuration window for the selected 'PROFIsafe V2.6 6xFDI' module.

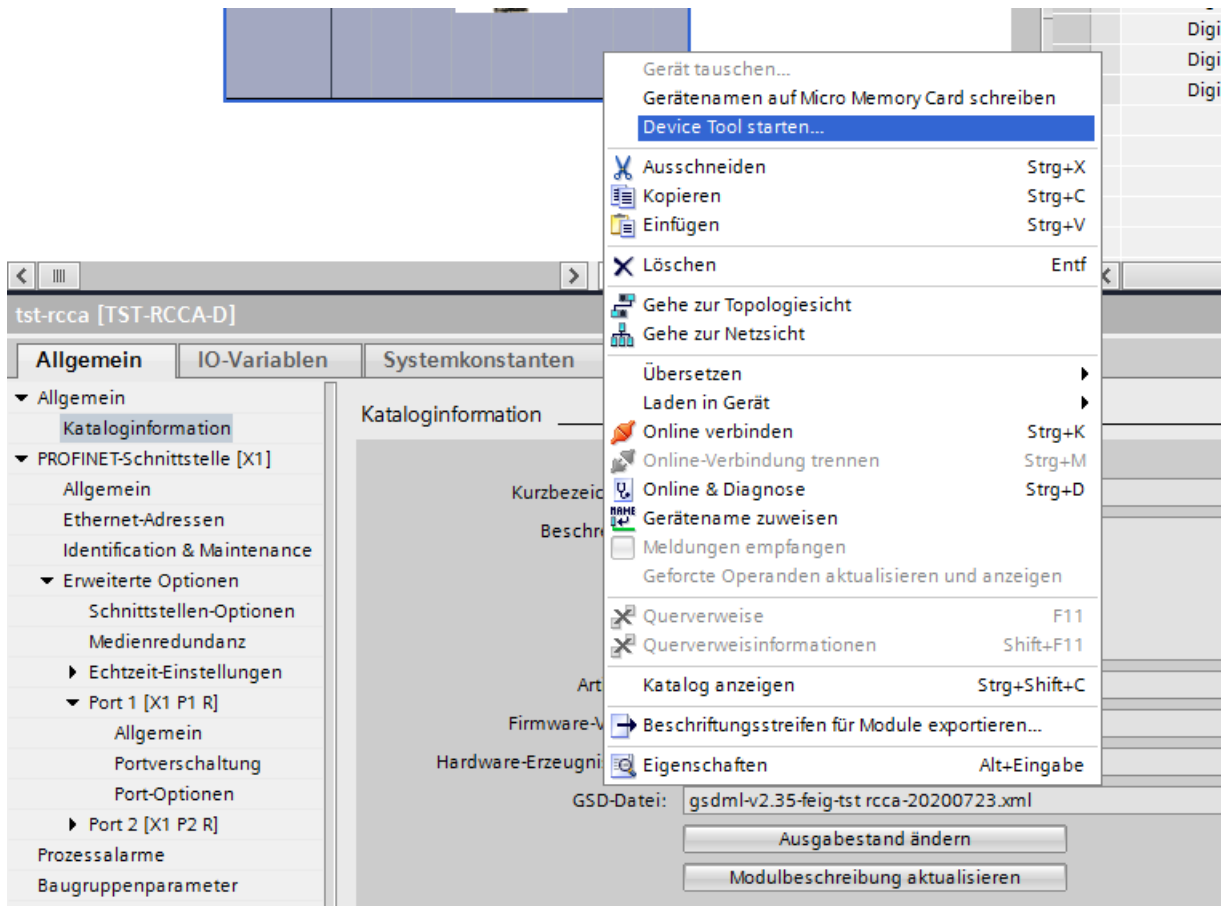
Modul	Baugr...	Steck...	E-Adresse	A-Adres...	Typ	Artikelnummer
tst-rcca	0	0			TST-RCCA-D	TST-RCCA-D
↳ X1	0	0 X1			tst-rcca	
TST Door_1	0	1	0...23	0...10	TST Door	
Digital I/O_1	0	2	24		Digital I/O	
↳ 6xFDI Safety I/O and Control...	0	3	25...31	25...31	6xFDI Safety I/O an...	
PROFIsafe V2.6 6xFDI	0	3 1	25...31	25...31	PROFIsafe V2.6 6xFDI	
↳ 4 Port IO-Link Master_1	0	4			4 Port IO-Link Master	Order number
IO-Link Master	0	4 1	32	11	IO-Link Master	
Digital Input	0	4 Port 1	33...34		Digital Input	
Digital Input_1	0	4 Port 2	35...36		Digital Input	
Digital Input_2	0	4 Port 3	37...38		Digital Input	
Digital Input_3	0	4 Port 4	39...40		Digital Input	

The 'Baugruppenparameter' window is divided into three sections for F-DI0, F-DI1, and F-DI2 parameters. Each section contains the following settings:

- F-Dix Discrepancy time (in ms): 0
- F-Dix Debounce filter (in ms): 0
- F-Dix Mode: 1001 Mode
- F-Dix Device type (1002): Active
- F-Dix.1 Activation (1001): Disabled
- F-Dix.2 Activation (1001): Disabled
- F-Dix Short circuit test: Disabled
- F-Dix Short circuit off time: 2ms
- F-Dix Short circuit restart time: 2ms

8.7.1.1.2 Device Tool starten

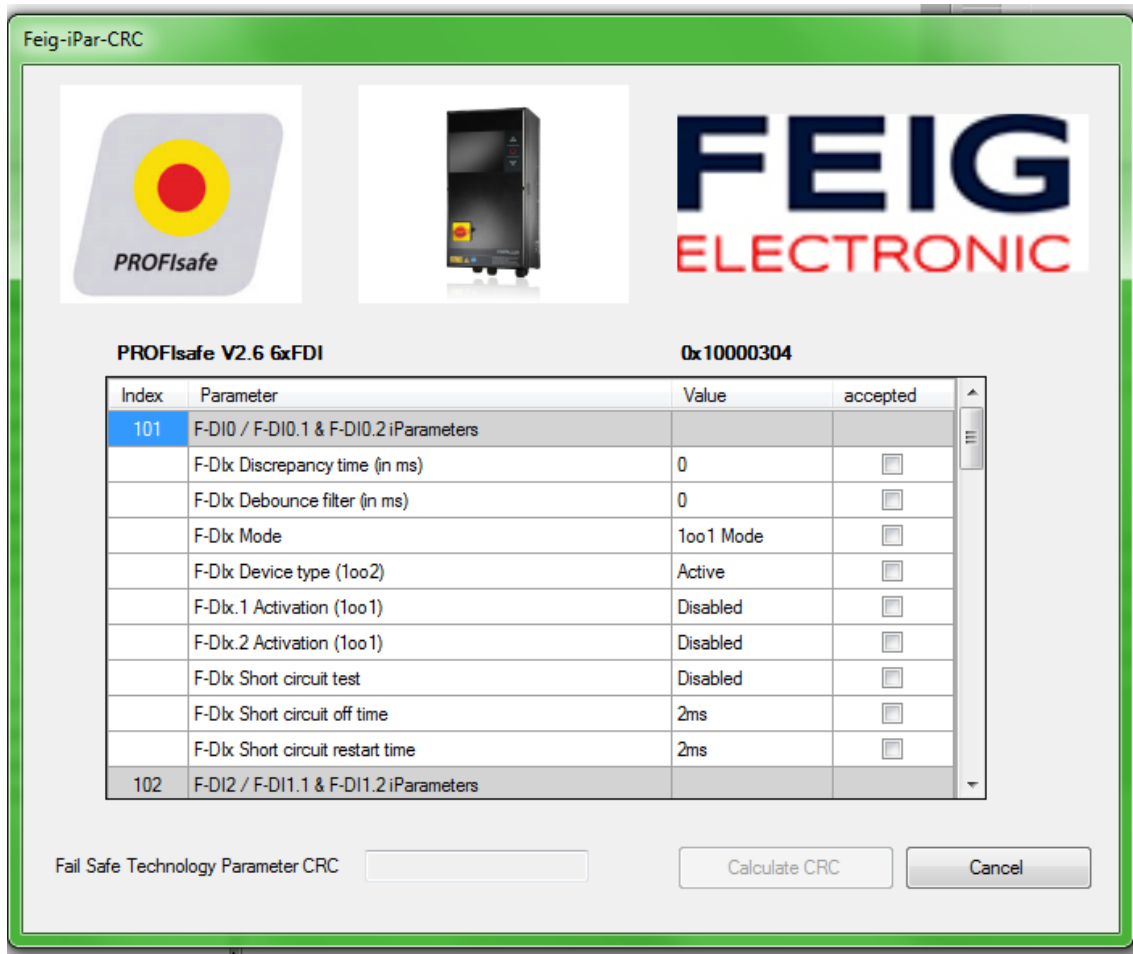
Um das TST F-CRC Tool via TCI zu starten, muss man auf der Darstellung der TST RCCA (links oben in der Bildschirmaufnahme) per rechte Maustaste Device Tool starten auswählen.



Daraufhin erscheint das Fenster zur Wahl eines Device Tools. Hier ist das Tool „Feig Door Control“ auszuwählen. Wird das Tool nicht angezeigt, muss die Installation des F-CRC Tools ausgeführt werden. Ein Neustart des Rechners nach der Installation, ist erforderlich.

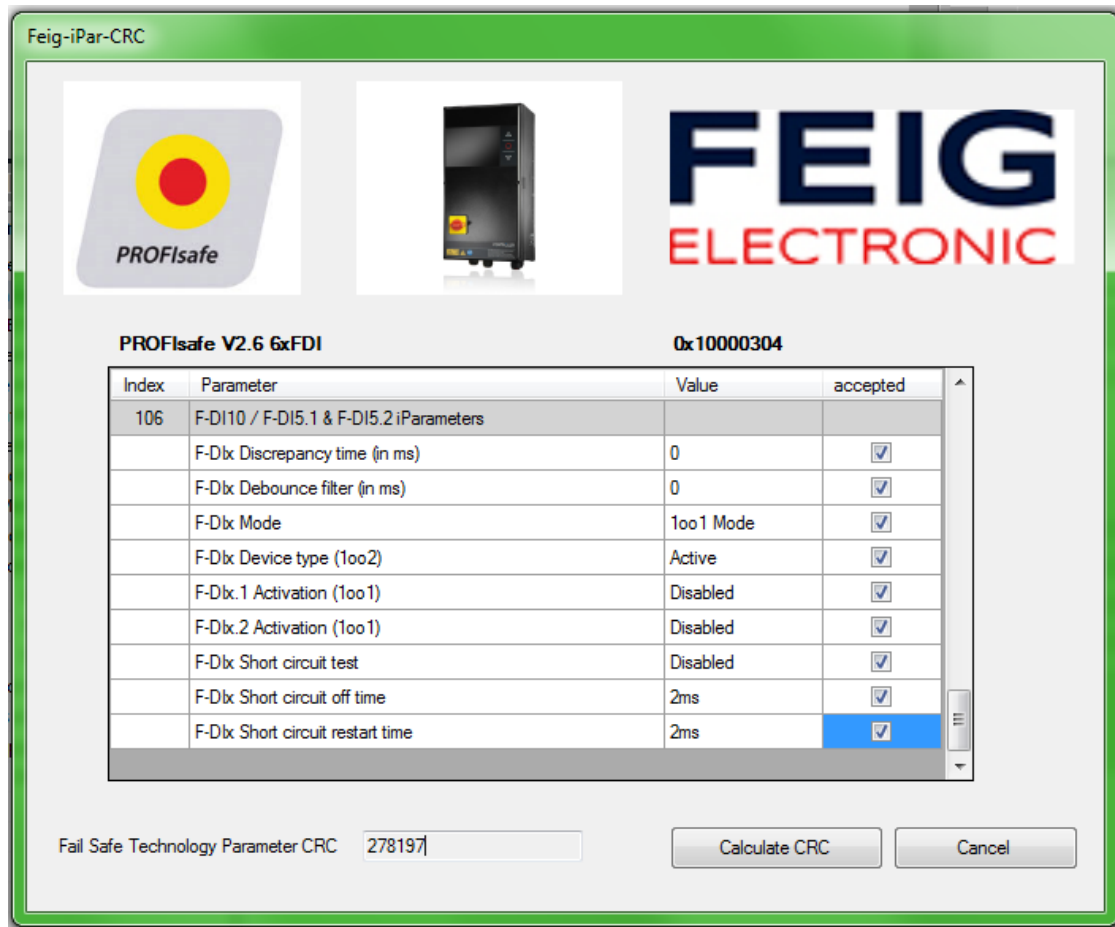


In diesem Toolfenster sind nun die iParameter des PROFIsafe Moduls zu sehen. Die dritte Spalte zeigt den Wert des Parameters. Erfolgte der Aufruf des Tools via TCI, so sind alle Parameter schon entsprechend der Konfiguration im TIA Portal eingestellt. Ansonsten müssen diese Werte noch vom Benutzer eingestellt werden.



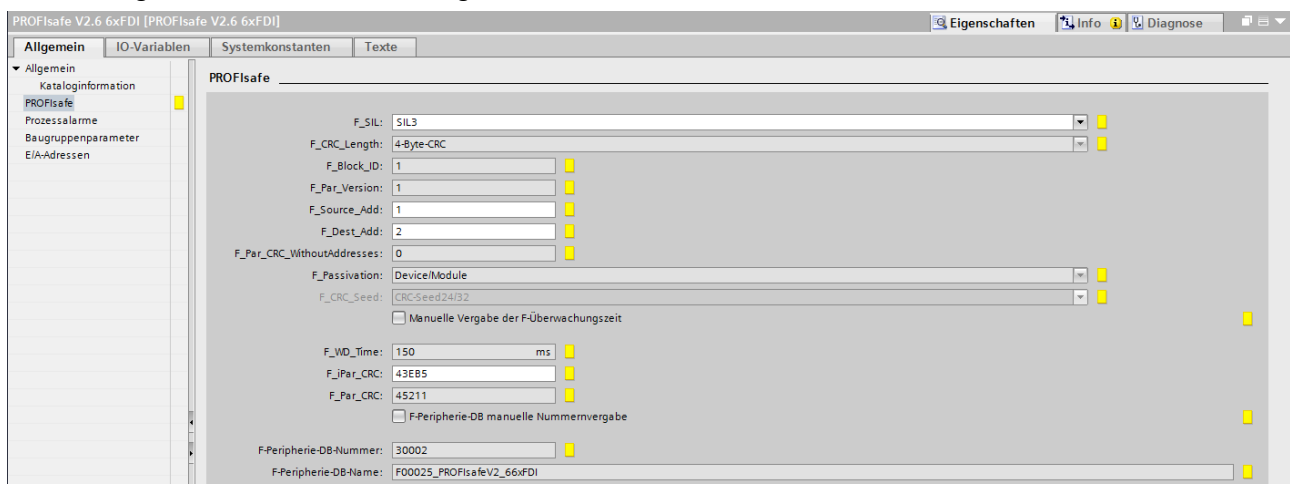
Settings kontrollieren (Parameter kontrollieren und akzeptieren)

Es müssen alle Parameter vom Benutzer kontrolliert werden. Mit dem Haken in der vierten Spalte accepted wird das bestätigt. Erst wenn alle Parameter kontrolliert wurden, kann die CRC mit dem Button Calculate CRC berechnet werden. Die CRC wird in dezimal angezeigt. Wird der Wert in hexadezimal benötigt, muss er noch umgerechnet werden.

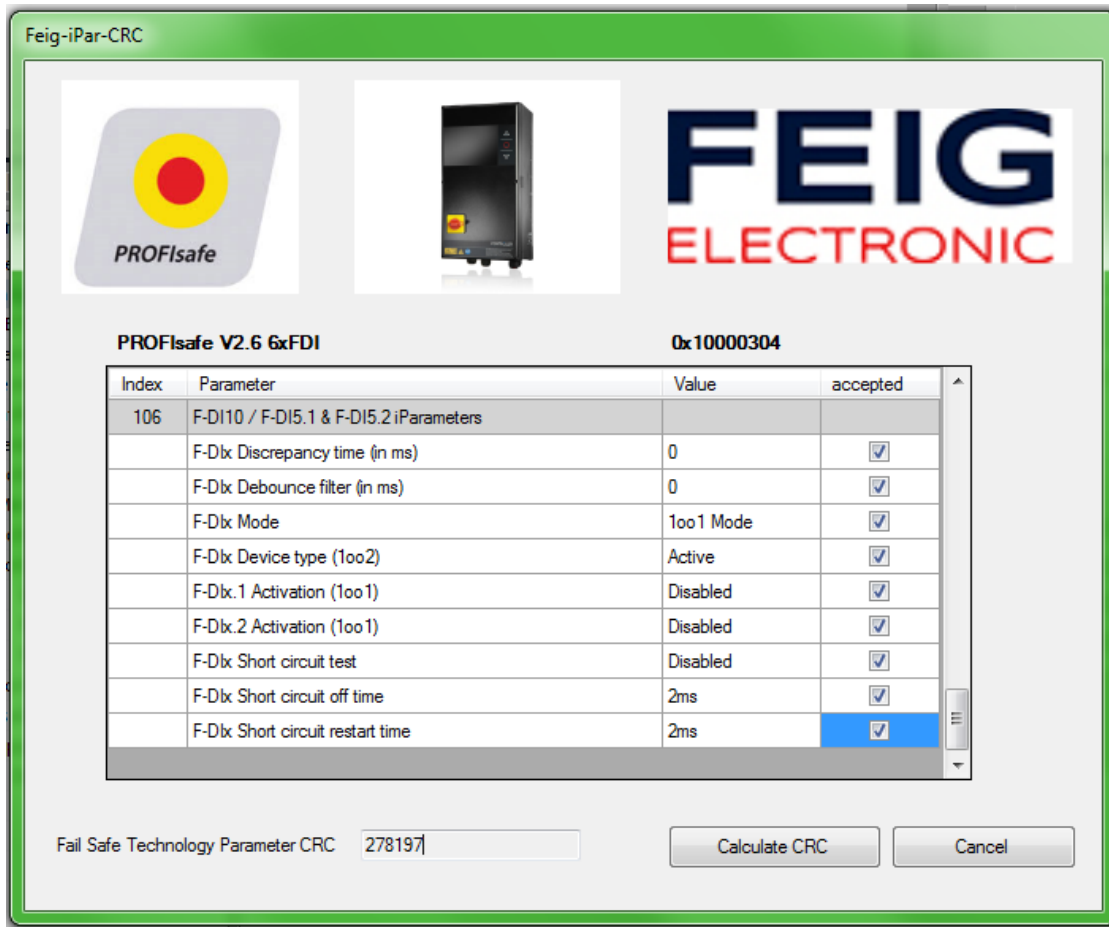


I-PAR-CRC im TIA Portal hexadezimal eintragen.

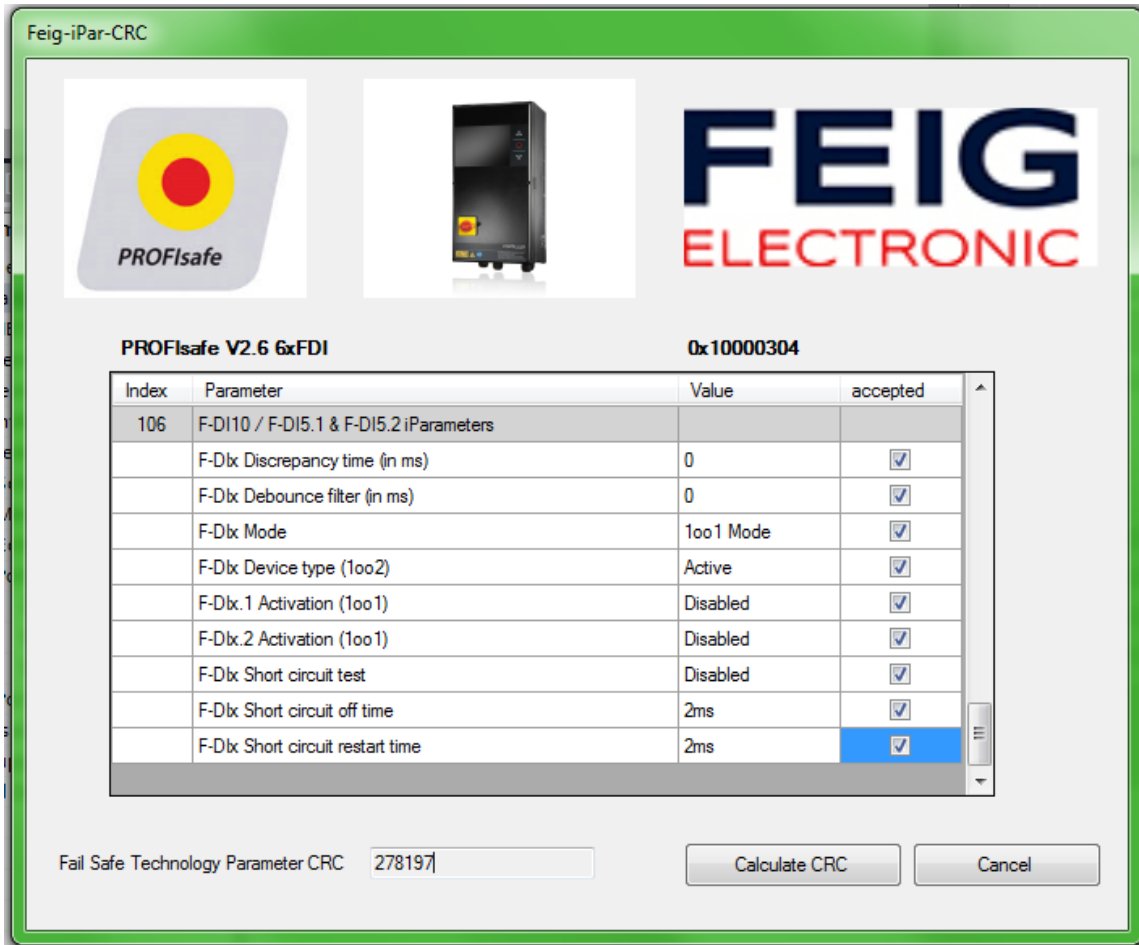
Die CRC muss anschließend in dem Parameter F_iPar_CRC eingetragen werden. Zu finden ist dies in dem Profisafe Modul der TST RCCA. Die Nachfolgende Grafik zeigt dessen Darstellung im TIA Portal. Zu beachten ist hier, dass eine Umrechnung nach hexadezimal notwendig ist.



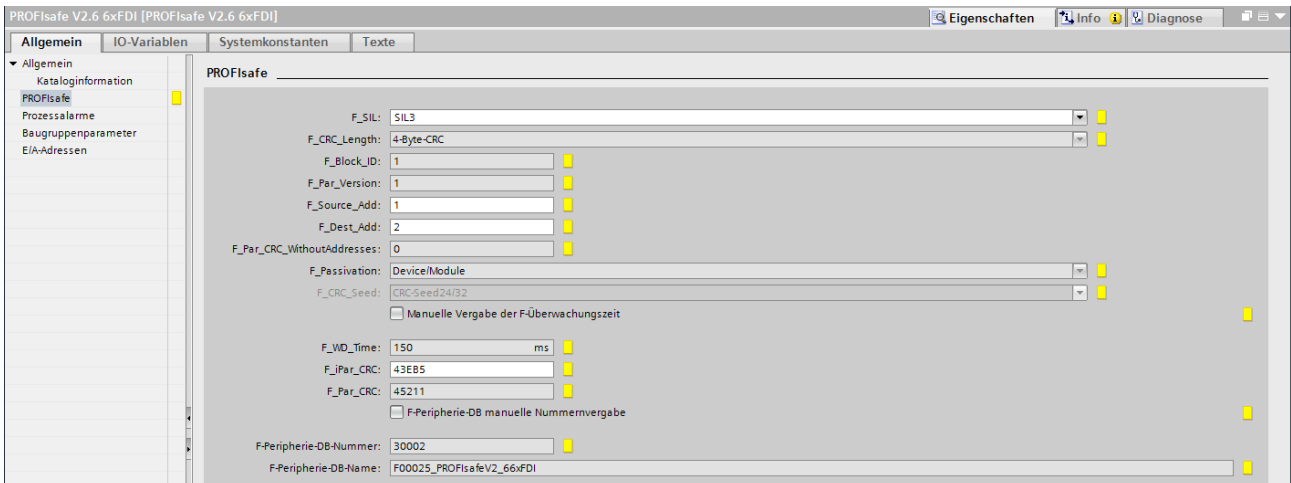
8.7.1.1.3 Settings kontrollieren (Parameter kontrollieren und akzeptieren)



8.7.1.1.4 I-PAR-CRC mit „calculate CRC“ berechnen



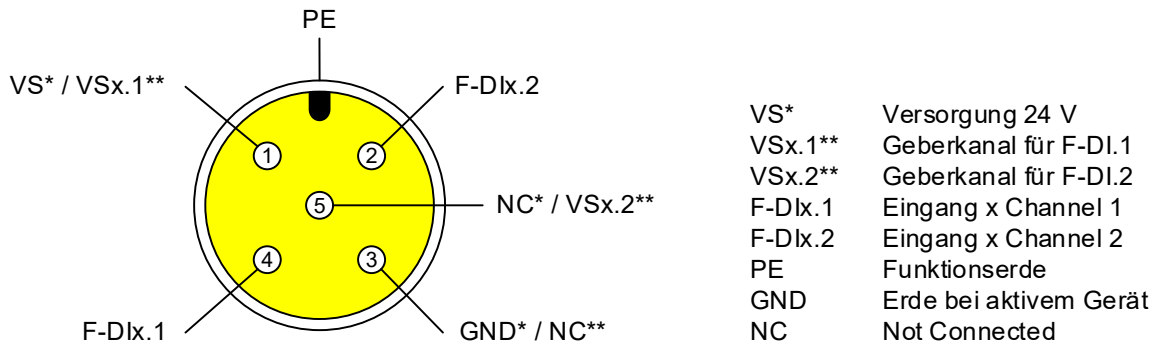
8.7.1.1.5 I-PAR-CRC im TIA Portal hexadezimal eintragen



8.8 Anschlussbeispiele F-Inputs

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-B /-C /-D möglich



* Bei aktivem Signalgeber der Eingangssignale selbst erzeugt (z.B. Laser Scanner)

** Bei passivem Signalgeber der Signale schaltet (z.B. NA-Schalter)

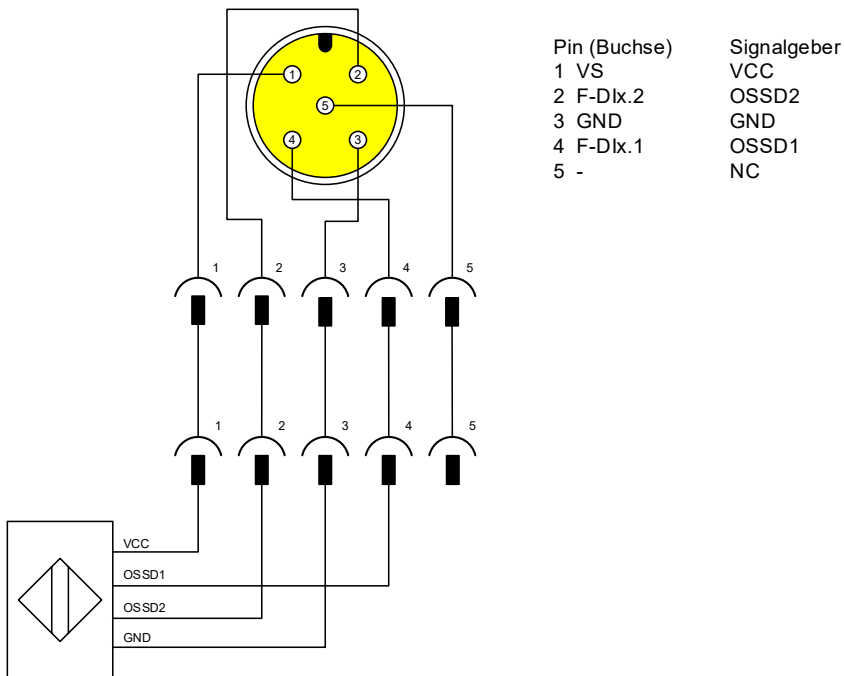
Bedingungen für das Erreichen der SIL/Kat./PL

In der folgenden Tabelle sind die Bedingungen dargestellt, um mindestens die entsprechende Sicherheitsanforderung zu erreichen.

Anwendungsfall	Auswertung der Geber	Geberversorgung	Erreichbare SIL/Kat./PL
1	1oo1 (1v1)	beliebig	3 / 3 / d
2	1oo2 (2v2) äquivalent	intern, ohne Kurzschlussstest	3 / 3 / e
		extern	
3.1	1oo2 (2v2) äquivalent	Intern, mit Kurzschlussstest	3 / 4 / e
3.2	1oo2 (2v2) antivalent	extern / intern, mit Kurzschlussstest	

8.8.1 Aktiver Signalgeber (z.B. Laserscanner)

Ein aktiver Signalgeber zeichnet sich dadurch aus, dass er die sicheren Eingangssignale selbst erzeugt. Dazu benötigt das Gerät die Versorgungsspannung VS und die Masse GND. Die Ausgangssignale OSSD1/2 sind an F-Dix.1/2 der M12 Buchse anzuschließen.

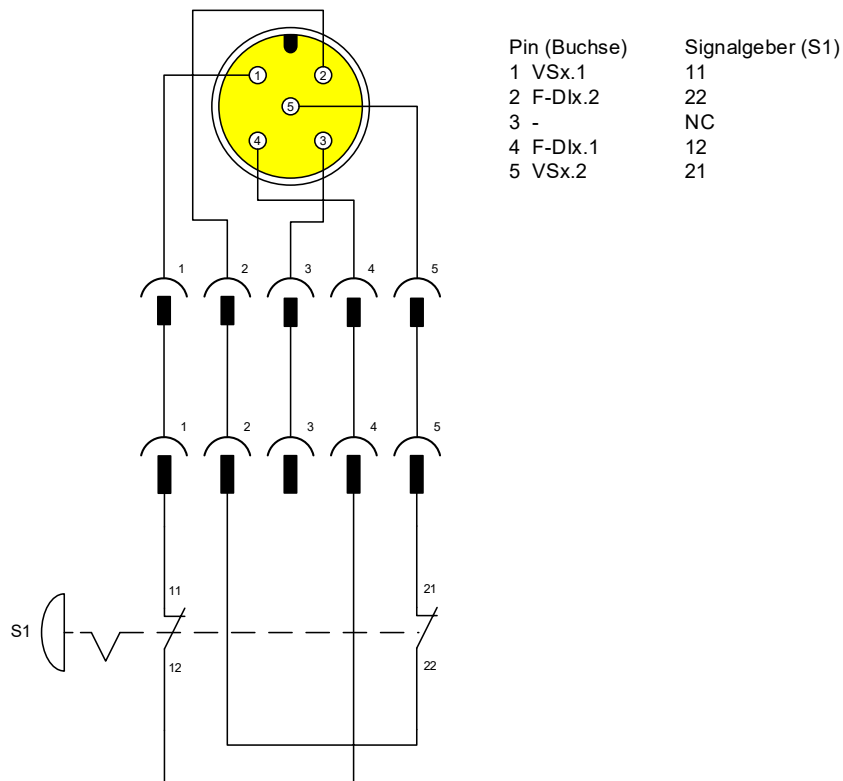


Mittels Parameter *F-DI Modus* wird der Eingang auf *1oo2 Mode* gestellt um die redundante Auswertung zu aktivieren. Außerdem muss eine *Discrepancy time* eingestellt werden.

Parameter	Option
F-Dlx Discrepancy time (1oo2)	1 – 2 ¹⁶ ms
F-Dlx Debounce filter	0 – 255 ms
F-Dlx Modus	1 : 1oo2 Mode
F-Dlx Device type (1oo2)	0 : active
F-Dlx.1 Activation (1oo1)	0 : disabled
F-Dlx.2 Activation (1oo1)	0 : disabled
F-Dlx Short circuit test	0 : disabled
F-Dlx Short circuit off time	0: 2 ms 6: 200 ms 1: 6 ms 7: 500 ms
F-Dlx Short circuit restart time	2: 10 ms 8: 1000 ms 3: 20 ms 9: 1500 ms 4: 50 ms 10: 2000 ms 5: 100 ms

8.8.2 Passiver Signalgeber 1oo2 (z.B. Notausschalter)

Ein passiver Signalgeber schaltet die Geberkanäle VSx.1 und 2. Beim Anschluss ist auf die korrekte Zuordnung auf die Eingänge F-Dlx.1 und 2 zu achten. Bei falscher Verdrahtung kommt es während des Kurzschlussstest zum Verdrahtungsfehler.

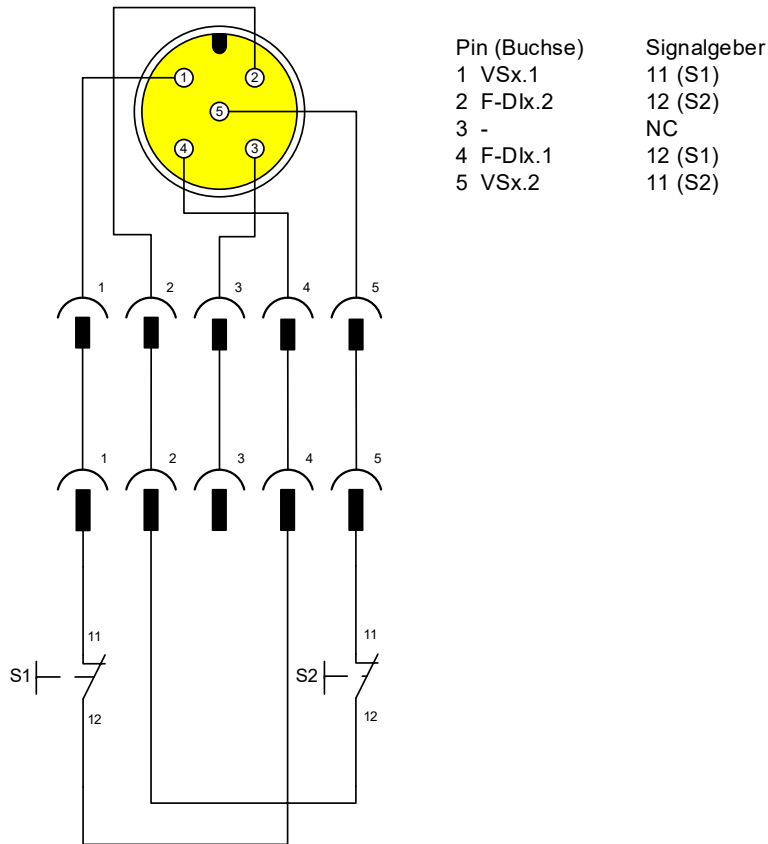


Mittels Parameter *F-DI Modus* wird der Eingang auf *1oo2 Mode* gestellt um die redundante Auswertung zu aktivieren. Außerdem muss eine *Discrepancy time* eingestellt werden. Außerdem ist die Kurzschlussstestung mit *FDIx Short circuit test* zu aktivieren.

Parameter	Option
F-Dlx Discrepancy time (1oo2)	1 – 2 ¹⁶ ms
F-Dlx Debounce filter	0 – 255 ms
F-Dlx Modus	1 : 1oo2 Mode
F-Dlx Device type (1oo2)	1 : passive
F-Dlx.1 Activation (1oo1)	0 : disabled
F-Dlx.2 Activation (1oo1)	0 : disabled
F-Dlx Short circuit test	1 : enabled
F-Dlx Short circuit off time	0: 2 ms 6: 200 ms 1: 6 ms 7: 500 ms
F-Dlx Short circuit restart time	2: 10 ms 8: 1000 ms 3: 20 ms 9: 1500 ms 4: 50 ms 10: 2000 ms 5: 100 ms

8.8.3 Passiver Signalgeber 1001 (einkanalig)

Ebenso wie zweikanalige Signalgeber können auch einkanalige Schalter angeschlossen werden. Hier ist aber zu beachten, dass damit keine Redundanz gegen ist. Somit kann maximal SIL2 erreicht werden. In dem nachfolgenden Beispiel sind zwei Schalter aufgeführt. Es kann jedoch auch nur ein Schalter pro Buchse betrieben werden. Die Zuordnung von Geberkanal VSx.1 und 2 zu dem entsprechenden Eingangskanal F-Dlx.1 und 2 muss korrekt sein. Andernfalls erkennt der Kurzschlussstest ein Verdrahtungsfehler.



Mit dem Parameter *F-DI Modus* wird der Eingang auf *1001 Mode* gestellt. Damit können beide Eingangskanäle einzeln genutzt werden. Aktiviert werden die Channels mit den Parametern *F-DI.1/2 Activation (1001)*. Mit dem Parameter *FDIx Short circuit test* wird die Kurzschlussstestung aktiviert.

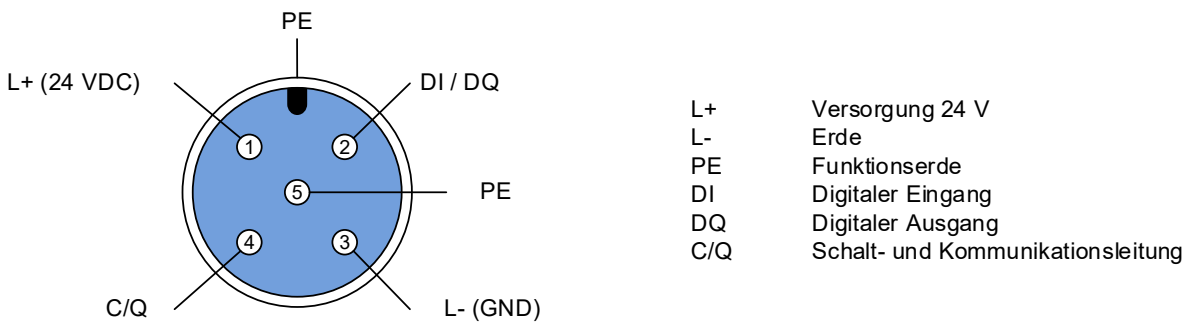
Parameter	Option
F-Dlx Discrepancy time (1oo2)	1 – 2 ¹⁶ ms
F-Dlx Debounce filter	0 – 255 ms
F-Dlx Modus	0 : 1oo1 Mode
F-Dlx Device type (1oo2)	0 : active
F-Dlx.1 Activation (1oo1)	1 : enabled
F-Dlx.2 Activation (1oo1)	1 : enabled
F-Dlx Short circuit test	1 : enabled
F-Dlx Short circuit off time	0: 2 ms 6: 200 ms 1: 6 ms 7: 500 ms
F-Dlx Short circuit restart time	2: 10 ms 8: 1000 ms 3: 20 ms 9: 1500 ms 4: 50 ms 10: 2000 ms 5: 100 ms

8.9 Anschlussbeispiele IO-Link Ports

ACHTUNG

Folgende Features sind nur bei Verwendung einer der Varianten TST RCCA-C /-D möglich

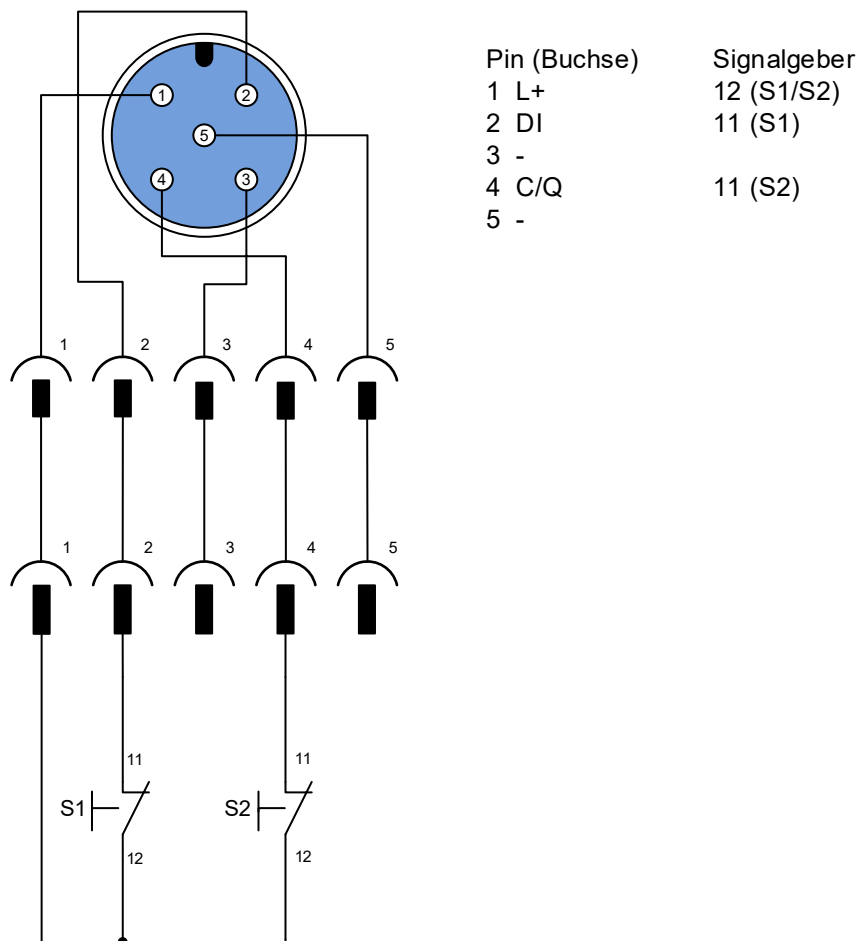
Die IO-Link Ports der TST RCCA sind nach Class A ausgeführt. Bei diesem Typ ist nicht festgelegt welche Beschaltung Pin 2 und 5 haben. Hier ist der Pin 5 auf PE gelegt und Pin 2 kann sowohl als digitaler Eingang und Ausgang genutzt werden.



Ein IO-Link Port der RCCA kann in drei unterschiedlichen Modi betrieben werden. Die Konfiguration des Ports findet via Engineering Tool statt indem das jeweilige Submodule gesteckt wird. Möchte man den IO-Link Port nicht verwenden, muss das Submodule disabled gesteckt werden.

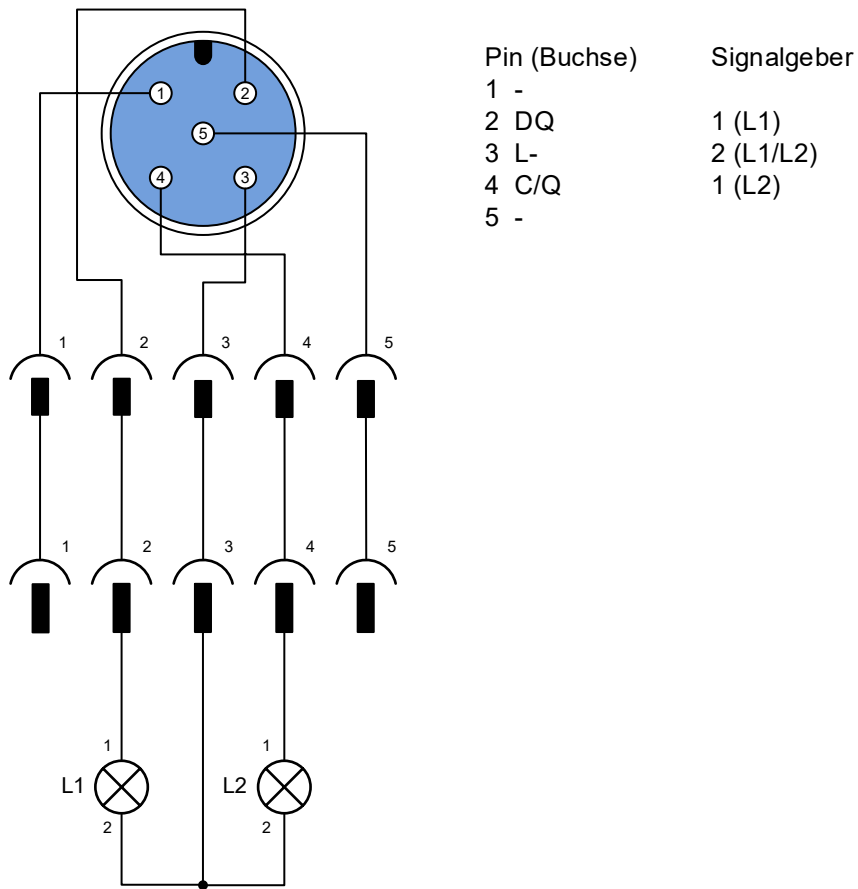
8.9.1 Digitale Eingänge

Die digitalen Ausgänge können verwendet werden, wenn man das Submodule *Digital Input* steckt.



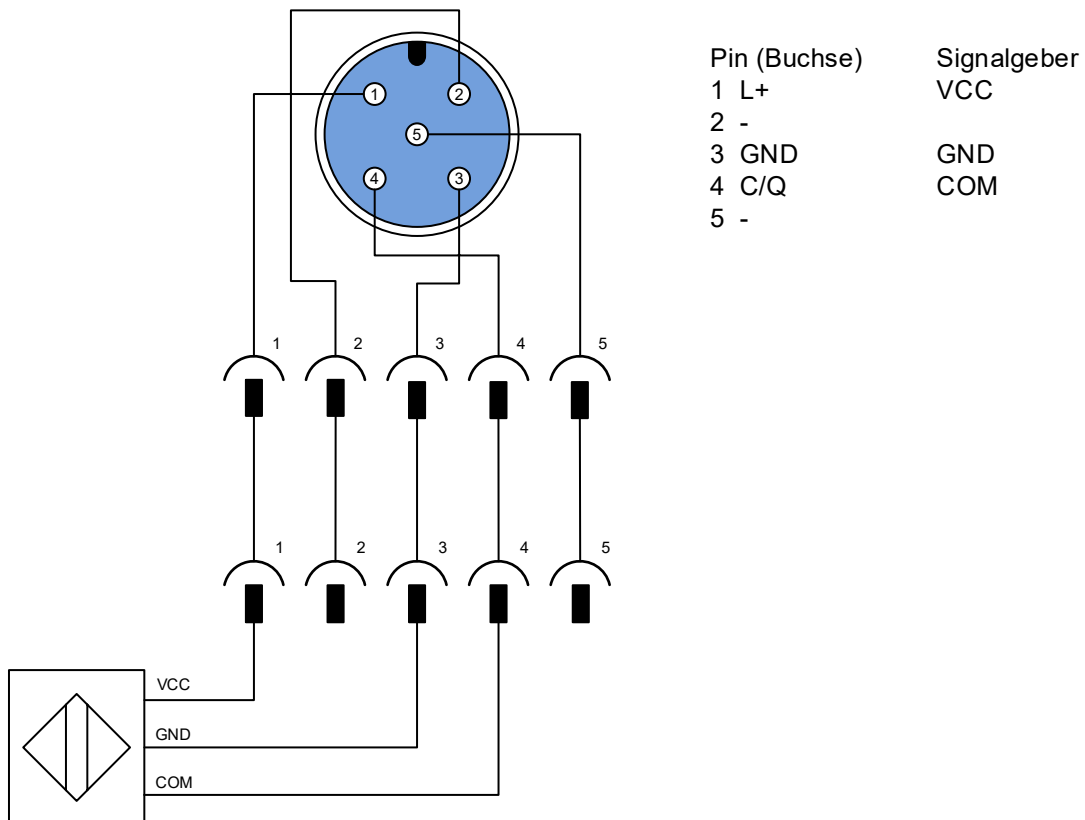
8.9.2 Digitale Ausgänge

Die digitalen Ausgänge können verwendet werden, wenn man das Submodule *Digital Output* steckt. Hier ist die max. Ausgangsleistung zu beachten!

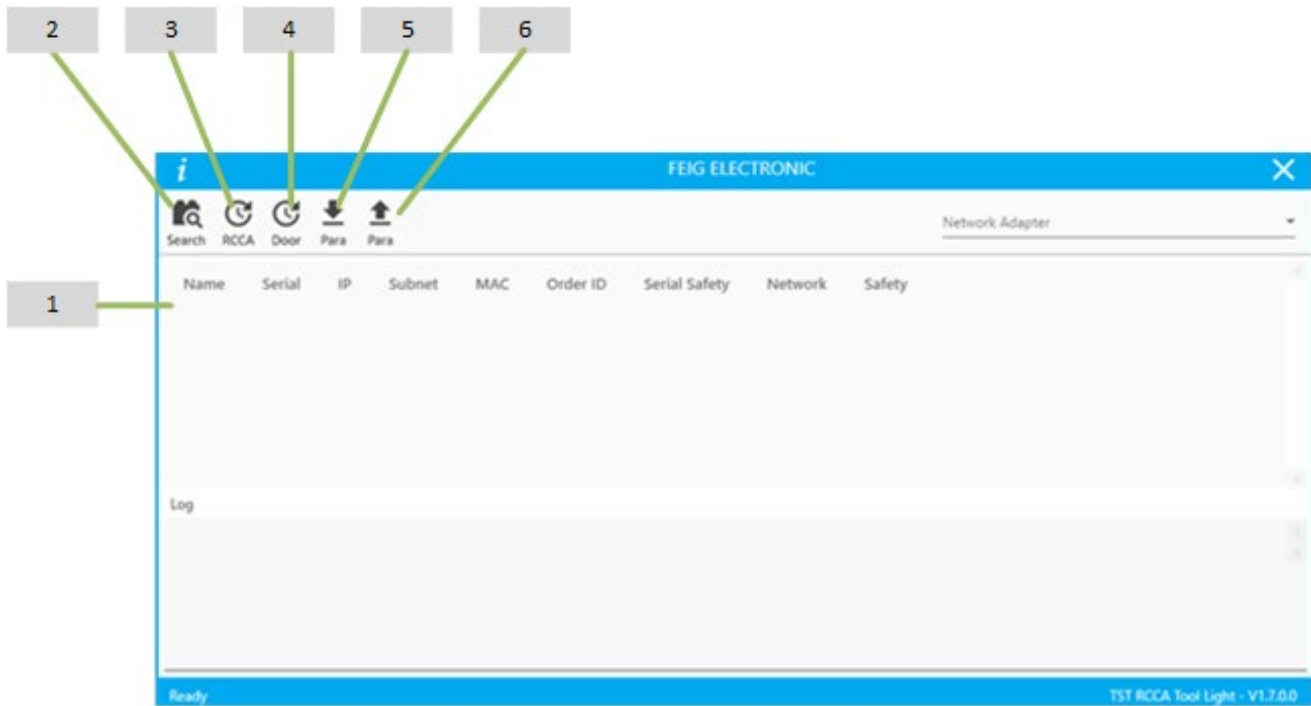


8.9.3 IO-Link Schnittstelle

Um ein „intelligentes“ IO-Link Gerät zu verwenden muss eines der Submodule *IO-Link In/Out x/x Byte + PQI* gesteckt werden. Dabei sollte entsprechend dem IO-Gerät ein Submodule mit einer passenden IO-Datengröße gewählt werden.



9 TST RCCA Tool light



1 Multioor overview	Hier werden alle ausgelesenen Informationen der TST RCCA angezeigt
2 Search Door	Zeigt die verbundenen Steuerungen im Netzwerk an
3 Update TST RCCA	Update Funktion für TST RCCA
4 Update Door Controller	Update Datei für Feig Torsteuerung im Netzwerk vorbereiten. An der Steuerung muss über P.989 das Update nach Vorbereitung gestartet werden.
5 Download Controller Parameter	Parameter Datei aus der Feig Torsteuerung herunterladen.
6 Upload Controller Parameter	Parameter Datei für Feig Torsteuerung im Netzwerk vorbereiten. An der Steuerung muss über P.944 der Upload der Parameter nach Vorbereitung fürs Netzwerk gestartet werden.

9.1 Backup & Restore

Im Falle eines Defekts des Torsteuerungssystems ist es möglich den kompletten Schaltschrank zu tauschen. In diesem Fall ist es möglich SW Ständen und Parameter der verschiedenen untergeordneten Module am neuen System mit Hilfe des Backup & Restore Mechanismus Rückzuspielen.

9.1.1 Nutzung des iPar-Servers

HINWEIS

Nur relevant für die Torsteuerungsparameter! Die TST RCCA selbst besitzt keine remanenten Userparameter.

Hierzu muss der Parameter **VIT_iPar_Mode** auf **enabled** gestellt werden. Damit werden dann alle Torparameter auf den iPar-Server abgelegt. Beim Gerätetausch lädt der iPar-Server die Parameter auf die TST RCCA und leitet damit die Parametrierung der Torsteuerung ein. Der Bediener muss allerdings das Aufspielen der Parameter in der Torsteuerung bestätigen. Erkennbar ist das an der Meldung **I.950 New Para** auf dem Display der Torsteuerung. Jetzt ist es erforderlich die Parametrierung mit **P.944 = 3** (ebenfalls auf der Torsteuerung) anzustoßen.

9.1.2 Händisches Speichern und Rückspielen mittels Tools

Dazu kann das TST RCCA Tool Light genutzt werden. Mit diesem können die Torsteuerungsparameter als File gespeichert und nach einem Gerätetausch wieder auf das neue Gerät gespielt werden. Hier ist der notwendige Bedienereingriff nach dem Aufspielen der Parameterdatei zu beachten. Erkennbar ist das an der Meldung **I.950 New Para** auf dem Display der Torsteuerung. Jetzt ist es erforderlich die Parametrierung mit **P.944 = 3** (ebenfalls auf der Torsteuerung) anzustoßen.

9.2 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AIC	Anybus interne Kommunikation (Kommunikationsprotokoll für nicht-sichere Steuerungen)
CE	Kennzeichnung zur Erfüllung der Harmonisierungsrechtsvorschriften gemäß EU-Verordnung
DI	Digitaler Eingang (englisch: Digital Input)
DIH	DI High
DIL	DI Low
DO	Digitaler Ausgang (englisch: Digital Output)
DIN	Deutsche Industrienorm
DIP	Schalterleiste für Grundeinstellungen (englisch: Dual In-Line Package)
EMC	siehe EMV
EMV	Elektromechanische Verträglichkeit (englisch: EMC)
ESD	Elektrostatische Entladungen (englisch: Electrostatic Discharge)
EN	Europäische Norm
FDI	Sichere Eingänge
FDO	Sichere Ausgänge
GND	Masseanschluss der Spannungsversorgung (englisch: Ground)
IP	Schutzart von elektrischen Betriebsmitteln für Umgebungsbedingungen und Menschen
ISO	Organisation für Normung (englisch: International Organization for Standardization)
MR	Maschinenrichtlinie für den europäischen Wirtschaftsraum
PELV	Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung (englisch: Protected Extra Low Voltage)
PL	Performance Level
RoHS	Schadstoffrichtlinie (englisch: Restriction of Hazardous Substances)
SELV	Sicherheitskleinspannung (englisch: Safety Extra Low Voltage)
SIL	Sicherheitsleiste
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
UL	Richtlinien für elektrische Sicherheit (englisch: Underwriters Laboratories)
VAC	Wechselspannung (englisch: Volts of Alternating Current)
VDC	Gleichspannung (englisch: Volts of Direct Current)
WEEE	Richtlinie für Elektroabfall (englisch: Waste of Electrical and Electronic Equipment)

Tab. 2: Bedeutung der Abkürzungen

10 Produktentsorgung



Das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.


11 Technische Daten

TST RCCA gesamt	Externe Versorgung	Spannungsbereich	19,2 / 24 / 30 VDC (DIN EN61131-2)
		Versorgungstyp	SELV
		Leistungsaufnahme	2,4 .. 240 W
		Stromaufnahme	Unbelastet : 85 mA Max. belastet: 10,5 A
	Gewicht		RCCA-B: 75 g RCCA-C / RCCA-D : 120 g
	Umwelteinflüsse	Temperaturbereich	-20 .. 70 °C
		Luftfeucht	90 %, nicht kondensierend
EMC		EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN 60335-1	
FDI	Ausgangsspannung	Spannungsbereich (24 VDC +/- x %)	19,2 / 24 / 30 VDC
	Stromabgabe Sensorversorgung	Maximal pro Port gesamt	1 A
	OSSD Ausgang (Testausgang)	High Pegel	19,2 / 30 VDC
		High Stromabgabe	100 mA
	OSSD Eingang (Testeingang)	High Pegel	11 / 30 VDC
		High Stromaufnahme	2 / 15 mA
		Low Pegel	0 / 5 VDC
		Signalform: Frequenz, Tastgrad	DC *siehe Entprellfilter
		Delay / Entprellfilter	Max. 50 ms
	FDO	Schaltspannung	
Schaltstrom		Max. 50 mA	
Delay, Schaltung		Max. 50 ms	
Delay, komplette Kette (ab Eintreffen des Protokoll auf NW LP)		Max. 50 ms	
DI	Ausgangsspannung	Spannungsbereich (24 VDC +/- x %)	19,2 / 24 / 30 VDC
	Stromabgabe Sensorversorgung	Max pro Port und gesamt	0,125 mA / 750 mA
	Eingang	High Pegel	11 / 30 VDC
		High Stromaufnahme	2 / 15 mA
		Low Pegel	0 / 5 VDC
		T_HL/LH	Max. 50 ms

		Entprellfilter	Max. 50 ms	
TST CTRL	AUF/ZU/STOPP	Delay	Max. 50 ms	
IO-LINK	Ausgangsspannung	Spannungsbereich (24 VDC +/- x %)	19,2 / 24 / 30 VDC	
	Stromabgabe Sensorversorgung	Max pro Port und gesamt	0,5 A / 2 A	
	DO	High Pegel		19,2 / 24 / 30 VDC
		High Stromabgabe		0,5 A / 0,35 A
		T_HL/LH		Max. 50 ms
	DI	High Pegel		13 ... 24 VDC
		High Stromaufnahme		5 / 5,8 / 6,6 mA
		Low Pegel		0 ... 11,5 VDC
T_HL/LH			Max. 50 ms	
Angewandte Normen / Richtlinien	2006/42/EG – Maschinenrichtlinie			
	2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie			
	2004/108/EG – EMV-Richtlinie			
	20011/65/EU – RoHS2 Richtlinie			
	DIN EN 13849-1:2015	Cat. 4/ PL e für die sicheren Ein- (FDI) und Ausgänge (FDO)		
	EN 61062	SIL3 für die sicheren Ein- (FDI) und Ausgänge (FDO)		
	IEC 61508	SIL3 für die sicheren Ein- (FDI) und Ausgänge (FDO)		
	IEC 61158-3	Für PROFIsafe		
	EN 61000-3-2			
	EN 61000-3-3			
	EN 61000-6-2:2011-06			
	EN 61000-6-3:2012-11			
EN 60335-1				

12 Zertifikate

12.1 EG-Konformitätserklärung

FEIG	FEIG ELECTRONIC GmbH Industriestraße 1a D- 35781 Weilburg
EG-Konformitätserklärung	
Hiermit erklären wir, dass das nachstehende Zubehör:	
Bezeichnung Typ / Handelsbezeichnungen	Logikerweiterung für Torantriebssteuerungen TST RCCA-A, TST RCCA-B, TST RCCA-C, TST RCCA-D
den einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:	
Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
ROHS2	2011/65/EU
EMV	2014/30/EU
Angewandte harmonisierte Normen:	
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung
EN 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
EN 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 3: Anforderungen an Software
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN 60335-2-103: 2015	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster
EN 12453:2017	Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12453:2017
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen:	
Weilburg, den 10.03.2022	 <hr/> Dirk Schäfer Technischer Leiter / Technical Director CONTROLLER & SENSORS (VTM)
Die technische Dokumentation ist am Firmenstandort Weilburg archiviert.	
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die mitgelieferte Produktdokumentation und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.	

12.2 Konformitätserklärung PROFINET



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

FEIG ELECTRONIC GmbH

Lange Straße 4, 35781 Weilburg, Germany

the Certificate No: **Z13067** for the PROFINET IO Device:

Model Name: TST RCCA
 Revision: SW/FW: V1.0.35; HW: 4
 Identnumber: 0x055D; 0xFE01
 GSD: GSDML-V2.35-FEIG-TST RCCA-20220216.xml
 DAP: DIM 2: TST-RCCA-B; 0x10100007

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/> PNI0_Version	V2.35
<input checked="" type="checkbox"/> Conformance Class	C
<input checked="" type="checkbox"/> Optional Features	Legacy, MRP
<input checked="" type="checkbox"/> Application Class(es)	FunctionalSafety, EnergySaving
<input checked="" type="checkbox"/> Netload Class	III
<input checked="" type="checkbox"/> PNI0_Tester_Version	Version 2.4.1 with annex spirta
<input checked="" type="checkbox"/> Tester	SIEMENS AG, Fürth, Germany, PN651-1 plus Manufacturer Declaration

This certificate is granted according to the document:

"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".

For all products that are placed in circulation by **February 25, 2024** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, April 21, 2022

(Official in Charge)



Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(Dr. Jörg Hähnliche)

12.3 Konformitätserklärung PROFINET



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

FEIG ELECTRONIC GmbH

Lange Straße 4, 35781 Weilburg, Germany

the Certificate No: **Z13070** for the PROFINET IO Device:

Model Name: TST RCCA
 Revision: SW/FW: V1.0.35; HW: 4
 Identnumber: 0x055D; 0xFE01
 GSD: GSDML-V2.35-FEIG-TST RCCA-20220216.xml
 DAP: DIM 3: TST-RCCA-C; 0x1010000F

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/>	PNIO_Version	V2.35
<input checked="" type="checkbox"/>	Conformance Class	C
<input checked="" type="checkbox"/>	Optional Features	Legacy, MRP
<input checked="" type="checkbox"/>	Application Class(es)	FunctionalSafety, EnergySaving
<input checked="" type="checkbox"/>	Netload Class	III
<input checked="" type="checkbox"/>	PNIO_Tester_Version	Version 2.4.1 with annex spirta
<input checked="" type="checkbox"/>	Tester	SIEMENS AG, Fürth, Germany, PN651-1 plus Manufacturer Declaration

This certificate is granted according to the document:

"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".

For all products that are placed in circulation by **February 25, 2024** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, April 21, 2022

(Official in Charge)



Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(Dr. Jörg Hähnliche)

12.4 Konformitätserklärung PROFINET



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

FEIG ELECTRONIC GmbH

Lange Straße 4, 35781 Weilburg, Germany

the Certificate No: **Z13066** for the PROFINET IO Device:

Model Name: TST RCCA
 Revision: SW/FW: V1.0.35; HW: 4
 Identnumber: 0x055D; 0xFE01
 GSD: GSDML-V2.35-FEIG-TST RCCA-20220216.xml
 DAP: DIM 4: TST-RCCA-D; 0x1010001F

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/>	PNIO_Version	V2.35
<input checked="" type="checkbox"/>	Conformance Class	C
<input checked="" type="checkbox"/>	Optional Features	Legacy, MRP
<input checked="" type="checkbox"/>	Application Class(es)	FunctionalSafety, EnergySaving
<input checked="" type="checkbox"/>	Netload Class	III
<input checked="" type="checkbox"/>	PNIO_Tester_Version	Version 2.4.1 with annex spirta
<input checked="" type="checkbox"/>	Tester	SIEMENS AG, Fürth, Germany, PN651-1 plus Manufacturer Declaration

This certificate is granted according to the document:

"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".

For all products that are placed in circulation by **February 25, 2024** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, April 21, 2022

(Official in Charge)



Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(Dr. Jörg Hähnliche)

12.5 Baumusterprüfbescheinigung



ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / This certifies that the company

FEIG ELECTRONIC GmbH
Lange Straße 4
35781 Weilburg / Waldhausen
Deutschland

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen
 is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated

Fertigungsstätte
 Manufacturing plant

FEIG ELECTRONIC GmbH
Lange Straße 4
35781 Weilburg / Waldhausen
Deutschland

Beschreibung des Produktes
 (Details s. Anlage 1)
 Description of product
 (Details see Annex 1)

Logikerweiterungskarte für Torantriebssteuerungen,
TST RCCA
 Logic expansion card for door drive control unit,
 TST RCCA

Geprüft nach
 Tested in accordance with

EN ISO 13849-1:2015 (PL d/e)
EN ISO 13849-2:2012
EN 61508-1:2010 (SIL 2/3)
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015 (SILCL 2/3)
EN 60335-2-103: 2015
EN 12453:2017



Registrier-Nr. / Registered No. 44 780 13132624
 Prüfbericht Nr. / Test Report No. 3530 9240
 Aktenzeichen / File reference 8003006716

Gültigkeit / Validity
 von / from 2021-11-05
 bis / until 2026-11-04

Zertifizierungsstelle der
 TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2021-11-05

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

www.tuev-nord-cert.de

technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
 Please also pay attention to the information stated overleaf