

Handbuch

Drehgeber mit
PROFIsafe-Schnittstelle



Inhaltsverzeichnis

1	Dokument	4
2	Allgemeine Hinweise	5
2.1	Zielgruppe	5
2.2	Verwendete Symbole / Klassifizierung der Warn- und Sicherheitshinweise	5
2.3	Transport / Einlagerung	6
2.4	Normengrundlage	6
2.5	Sicherheitsfunktionen	6
2.5.1	Funktionale Spezifikation	6
2.6	Sicherheitsbewertung	6
3	Produktbeschreibung	8
3.1	Technische Daten Sendix S58x8FS3	8
3.2	Schnittstellenbeschreibung PROFINET IO	9
3.3	Schnittstellenbeschreibung PROFIsafe	11
3.4	Unterstützte Standards und Protokolle	14
3.4.1	S58 Standards & Features	14
3.4.2	Optionale Features	15
4	Installation	18
4.1	Mechanische Installation	18
4.2	Elektrische Installation	18
4.2.1	Allgemeine Hinweise für den Anschluss	18
4.2.2	Anschlussbelegung F58x8 / S58x8FS3	19
4.2.3	Netzwerktopologie	20
5	Inbetriebnahme und Bedienung	22
5.1	Funktions- und Status-LED	22
5.1.1	Übersicht der Anschlüsse und LED	22
5.2	Quick-Start Guide	25
5.2.1	Konfigurierung	25
5.2.2	Tool Calling Interface - TCI	46
5.2.3	Inbetriebnahme	51
5.2.4	Rücksetzen auf Werkseinstellung	54
5.3	Protokolleigenschaften	57
5.3.1	PROFINET	57
5.3.2	PROFIdrive	58
5.3.3	PROFIsafe	60
5.4	Beschreibung der Konfigurationsparameter	61
5.4.1	Base Mode Parameter	61
5.4.2	I&M Daten	80
5.4.3	Azyklische Datenübertragung	82
5.5	Beschreibung der Telegramme	83
5.5.1	Verfügbare Submodule / Telegramme	83

5.5.2	Submodul - StdTel36 (Encoder-Profil V4.2)	85
5.5.3	Submodul - StdTel37 (Encoder-Profil V4.2)	85
5.5.4	Submodul - StdTel81 (Encoder-Profil V4.2)	86
5.5.5	Submodul - StdTel82 (Encoder-Profil V4.2)	87
5.5.6	Submodul - StdTel83 (Encoder-Profil V4.2)	87
5.5.7	Submodul - StdTel84 (Encoder-Profil V4.2)	88
5.5.8	Submodul - StdTel86 (Encoder-Profil V4.2)	89
5.5.9	Submodul - StdTel88 (Encoder-Profil V4.2)	89
5.5.10	Telegrammdateien	91
5.6	Beschreibung der Features	99
5.6.1	Firmware-Update und Zurücksetzen	99
5.6.2	LLDP - Link Layer Discovery Protocol	102
5.6.3	MRP - Media Redundancy Protocol	103
5.6.4	Isochronous Mode IRT	104
5.6.5	Drehgeber als Technologieobjekt einbinden	109
5.7	Diagnosen	113
5.7.1	Fehler	113
5.7.2	Warnungen	115
5.8	Beispiele	115
5.8.1	Lesen der I&M Daten	115
5.8.2	Austausch eines PROFINET-Drehgebers im Netzwerk	116
6	Anhang	118
6.1	Anforderungen an ein Geberauswertegerät	118
6.2	Definition Temperaturmessung	118
6.3	Skalierungen	118
6.4	Subnetzmaske im Zusammenhang mit IP-Adresse	119
6.5	Umrechnungstabelle Datentypen	121
6.6	Umrechnungstabelle Dezimal / Hexadezimal	122
7	Kontakt	124
	Glossar	125

1 Dokument

Dies ist das Originalhandbuch, Ausgangssprache Deutsch.

Herausgeber	Kübler Group, Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 78054 Villingen-Schwenningen Germany www.kuebler.com
Ausgabedatum	03/2024
Copyright	© 2024, Kübler Group, Fritz Kübler GmbH

Textquellen
PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS and PROFINET Technical Specification Version 2.6MU1 – Date: August 2018
PROFIsafe Systembeschreibung - Technologie und Anwendung Apr. 2016
SIEMENS -Totally Integrated Automation, Informationssystem - Informationssystem / PLC programmieren / Safety Safety- Projektieren und Programmieren / Safety Admin. Apr. 2022

Bildquellen
PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS and PROFINET Technical Specification Version 2.6MU1 – Date: August 2018
PROFIsafe Systembeschreibung - Technologie und Anwendung Apr. 2016
Profile Drive Technology Encoder Profile Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET Version 4.2 - Date March 2017

Code-Quellen
Open Source Code:
mbedtls - Apache License 2.0 - License and copyright notice (https://github.com/ARMmbed/mbedtls)
mjson - MIT License - License and copyright notice (https://github.com/cesanta/mjson)
js-untar - MIT License - License and copyright notice (https://github.com/InvokIT/js-untar)

Rechtliche Hinweise

Sämtliche Inhalte dieses Dokumentes unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Fritz Kübler GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und deren Publikationen sowie deren Veröffentlichung im Internet, auch in Auszügen, in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Fritz Kübler GmbH.

Die in diesem Dokument genannten Marken und Produktmarken sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelfalter.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärung dar.

2 Allgemeine Hinweise



Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten, es montieren oder in Betrieb nehmen.

2.1 Zielgruppe

Das Gerät darf nur von Personen projiziert, installiert, in Betrieb genommen und instand gehalten werden, die folgende Befähigungen und Bedingungen erfüllen:

- Technische Ausbildung.
- Unterweisung in den gültigen Sicherheitsrichtlinien.
- Ständiger Zugriff auf diese Dokumentation.

2.2 Verwendete Symbole / Klassifizierung der Warn- und Sicherheitshinweise

 GEFAHR	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort GEFAHR warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Gesundheitsschäden.</p>
 WARNUNG	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort WARNUNG warnt vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schweren Gesundheitsschäden führen.</p>
 VORSICHT	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort VORSICHT warnt vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Gesundheitsschäden führen.</p>
ACHTUNG	<p>Klassifizierung:</p> <p>Das Nichtbeachten des Hinweises ACHTUNG kann zu Sachschäden führen.</p>

HINWEIS	Klassifizierung:
	Ergänzende Informationen zur Bedienung des Produktes sowie Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

2.3 Transport / Einlagerung

Prüfen Sie die Lieferung unmittelbar nach Erhalt auf mögliche Transportschäden. Wenn Sie das Gerät nicht direkt einbauen, lagern Sie es am besten in der Transportverpackung ein.

Die Lagerung muss trocken, staubfrei und gemäß den technischen Daten erfolgen, siehe Kapitel Technische Daten.

2.4 Normengrundlage

Die Sicherheitsbewertung des Drehgebers findet auf Grundlage der folgenden Normen und Sicherheitsklassen statt:

Normengrundlage	Safety Integrity Level (SIL) gemäß EN 61800-5-2, EN 62061
	Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1

2.5 Sicherheitsfunktionen

Mit dem Drehgeber können Sicherheits-Teilfunktionen gemäß EN 61800-5-2 mit Bezug auf Drehzahl, Drehrichtung, Stillstand und relative Position unterstützt werden, beispielsweise:

- SS1, SS2, SOS, SLS, SSM, SSR, SDI, SLA, SAR, SLI
- SSV, SAP, SAV

2.5.1 Funktionale Spezifikation

Sicherer Stillstand

Bei Sicherheits-Teilfunktionen die eine Überwachung des Stillstands beinhalten, muss die übergeordnete Steuerung sowohl die sicheren Geschwindigkeitsinformationen, sowie auch die sichere Positionsinformation überwachen.

Absolutposition

Die Absolutposition über mehrere Umdrehungen (Multiturn) wird im Drehgeber über ein mechanisches Getriebe erfasst. Dieses ist auf 4096 Umdrehungen begrenzt (Gesamtpositionsbereich). Innerhalb dieser Umdrehungszahl kann der Drehgeber jederzeit ermitteln, wo sich die Applikation befindet. Eine betriebsmäßige Überschreitung von über einem Viertel des Gesamtpositionsbereichs im spannungslosen Zustand muss applikationsseitig ausgeschlossen werden.

2.6 Sicherheitsbewertung

Zur selbstständigen Ermittlung der Sicherheitsstufe Ihrer Maschine finden Sie die Sicherheitskennwerte im Kapitel Technische Daten.

Sicherheitskennwerte aller Kübler-Produkte finden Sie auch im Internet auf der Kübler-Homepage (www.kuebler.com/dokufinder) und in einer XML-Softwarebibliothek, die Kübler mit allen Produkten bereitstellt. Diese kann in verschiedenen Programmen, die zur Berechnung der Gesamtsicherheit dienen, eingelesen werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Technische Daten Sendix S58x8FS3

Singleturn Technologie	Optisch
Multiturn Technologie	Vollredundantes magnetisches Getriebe
Auflösung Singleturn (MUR)	Max. 15 Safe / 24 bit Non Safe (Default 13 bit)
Auflösung Multiturn (NDR)	Max. 12 bit Safe / Non Safe
Auflösung Multiturn (TMR)	Max. 27 bit Safe / 36 bit Non Safe (Default 15 bit)
Skalierung	Unterstützt USF Skalierungen [▶ 118]
Ausgang	PROFINET / PROFIsafe Ethernet 100Base-TX nach IEEE 802.x
Anschlussart	Stecker
Schnittstelle	PROFINET IO / PROFIsafe
Vendor ID	0x0198
Device ID	0x0002
Parameterspeicher	FRAM
Implementierte Profilversionen	PROFIsafe Version V2.6 Encoder Profile Version V4.2 PROFIdrive Version V4.2
Implementierte Features	DCP IRT LLDP SNMP MIB-II LLDP-MIB PTCP MRP FSU I&M 0...3 Isochronous Mode Webserver
Implementierte Telegramme	Standard Telegramme 81, 82, 83, 84, 86, 88 Standard Safety Telegramme 36 ,37 als Basic Protocol (BP) und Extended Protocol (XP) Version
Klassifizierungen	RT CLASS 1 RT CLASS 2 (RT) RT CLASS 3 (IRT) Conformance Class C Application Class 6 Encoder Class 4 NetloadClass III
Min. Zykluszeit PROFINET	Min. Device Interval = 500 µs
Min. Zykluszeit PROFIsafe	Min. Device Interval = 4 ms

Mechanische Kennwerte für die Drehgeber Sendix S58xx

Maximale Drehzahl IP67	9000 min ⁻¹ . (kurzzeitig – 10 min) 6000 min ⁻¹ (Dauerbetrieb)
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C) IP67	< 0,01 Nm
Massenträgheitsmoment Wellenausführung Hohlwellenausführung	3,0 x 10 ⁻⁶ kgm ² 6 x 10 ⁻⁶ kgm ² (MT)
Wellenbelastbarkeit radial axial	80 N 40 N
Schutzart nach EN 60529 Gehäuseseitig Wellenseitig	IP65 / IP67 IP65 / IP67
Umgebungstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C Definition Temperaturmessung [► 118]
Werkstoffe Welle/Hohlwelle Flansch Gehäuse	Nicht rostender Stahl Aluminium Aluminium
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27	1000 m/s ² , 6 ms
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6	220 m/s ² , 200 Hz ... 2000 Hz

Elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung	10 ... 30 V DC
	gemäß UL 1310 Class 2
Stromaufnahme (ohne Last)	10 V DC 250 mA
Schutzklasse	gemäß EN 61140 III (PELV)
Kleinster sicherer Messschritt	158,4 arcsec (0,044° / 4 Inkremente)
Geringste sichere Drehzahl	4 rpm ($\sigma_v < 0,5\%$)
Safety Klassifizierung	PLe / SIL3 nach ISO 13849-1
Safety Kategorie	Voll redundanter 2-kanaliger Aufbau (Kat. 3)
Diagnosedeckungsgrad	>99%
PFh Wert	9,54 x 10 [^] (-10)

3.2 Schnittstellenbeschreibung PROFINET IO

PROFINET ist ein Mechanismus zum Datenaustausch zwischen Steuerungen und Geräten. Steuerungen können SPS, DCS oder PACs (Programmable Logic Controllers, Distributed Control Systems oder Programmable Automation Controllers) sein. Geräte können jegliche I/O-Blöcke, Visionssysteme, Messsensoren, RFID-Lesegeräte, Antriebe, Prozessinstrumente, Proxies oder sogar andere Steuerungen sein.

PROFINET tauscht Daten schnell und deterministisch aus. Die erforderlichen Geschwindigkeiten variieren je nach Anwendung. Die Aktualisierung kann in Hunderten von Millisekunden, wenigen Millisekunden oder sogar < 1 Millisekunde erfolgen. Determinismus bedeutet, dass die Nachrichten zu einem definierten Zeitpunkt ankommen, wenn sie es sollen.

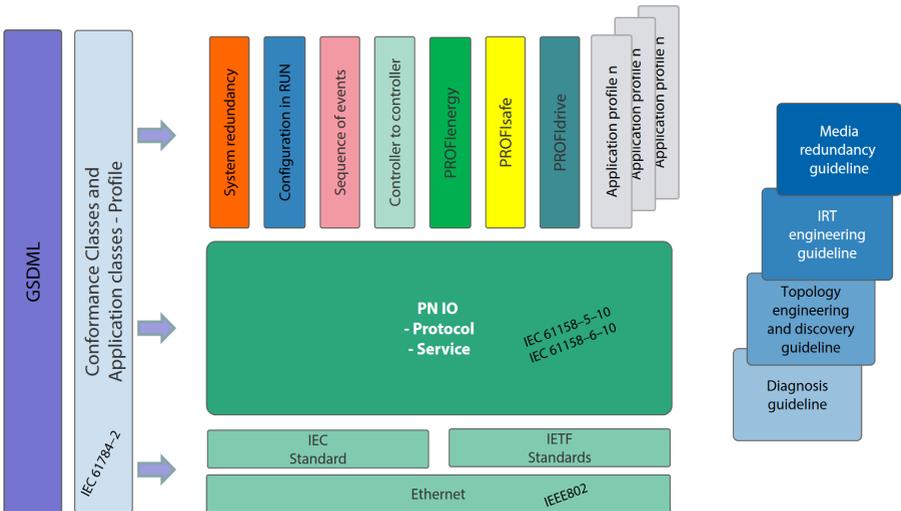
Andere Protokolle sind nicht so deterministisch. Modbus TCP z. B. verwendet TCP, was voraussetzt, dass eine virtuelle Verbindung zwischen den beiden Geräten hergestellt wird und alle Nachrichten den TCP/IP-Stack passieren müssen. EtherNet/IP verwendet UDP, so dass Nachrichten den UDP/IP-Stack passieren müssen. Die Zeit durch den Stack ist variabel und reduziert zusätzlich zum Geschwindigkeitsverlust den Determinismus. EtherCAT ist deterministisch, aber ein geschlossenes Netzwerk.

PROFINET tauscht Daten aus, einschließlich Qualitäts- und Asset-Management-Informationen. Das Protokoll ist in der IEC 61158 und IEC 61784 standardisiert.

Conformance Classes

PROFINET definiert drei aufeinander aufbauende Konformitätsklassen, die sich an typischen Anwendungen orientieren (nachfolgende Abbildung):

- CC-A stellt Grundfunktionen für PROFINET IO mit RT-Kommunikation zur Verfügung. Alle IT-Services sind uneingeschränkt nutzbar. Typische Anwendungen finden sich z. B. in der Unternehmensautomatisierung. Für diese Klasse ist die drahtlose Kommunikation spezifiziert.
- CC-B erweitert das Konzept um die Netzwerkd Diagnose über IT-Mechanismen sowie Topologieinformationen. Die für die Prozessautomatisierung wichtige Systemredundanzfunktion ist in einer erweiterten Version von CC-B mit dem Namen CC-B(PA) enthalten.
- CC-C beschreibt die Grundfunktionen für Geräte mit hardwaregestützter Bandbreitenreservierung und -synchronisation (IRT-Kommunikation) und ist damit die Grundlage für isochrone Anwendungen. Die Konformitätsklassen dienen auch als Grundlage für die Zertifizierung und die Verkabelungsrichtlinien.



IMG-ID: 108020747

Parametrierung

Zur Parametrierung sind die GSD-Dateien (General Station Description) der zu konfigurierenden Feldgeräte erforderlich. Das XML-basierte GSDML beschreibt die Eigenschaften und Funktionen der PROFINET IO-Feldgeräte. Es enthält alle für das Engineering sowie für den Datenaustausch mit dem Feldgerät relevanten Daten. Der Feldgerätehersteller muss die XML-basierte GSD gemäß der GSDML-Spezifikation liefern.

Adressierung

In einem PROFINET IO-System erhält jedes Feldgerät einen symbolischen Namen, der das Feldgerät innerhalb dieses IO-Systems eindeutig identifiziert. Dieser Name wird verwendet, um die IP-Adresse mit der MAC-Adresse des Feldgerätes in Beziehung zu setzen. Dazu wird das DCP (Discovery and basic Configuration Protocol) verwendet.

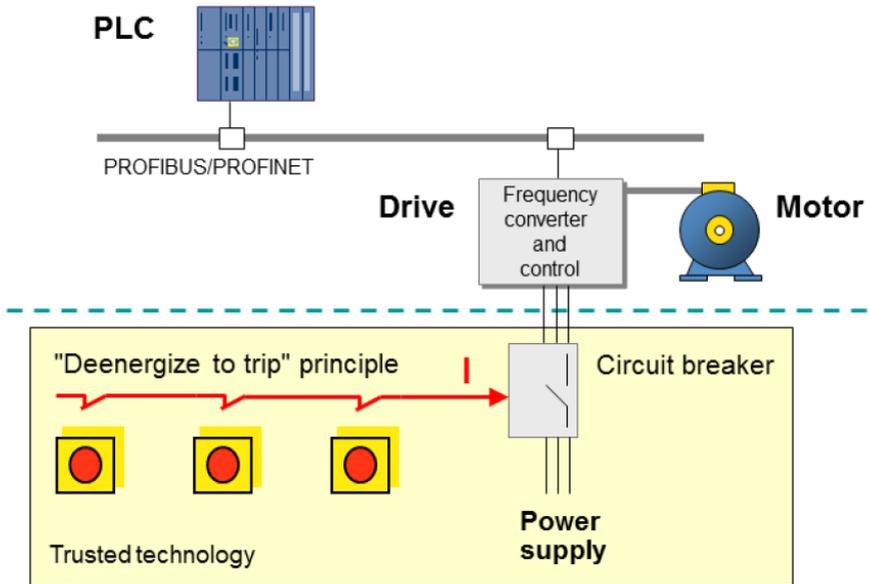
Jedes PROFINET-Gerät wird über seine weltweit eindeutige MAC-Adresse angesprochen. Diese MAC-Adresse besteht aus einem Buchungskreis (Bit 24 47) als OUI (Organizationally Unique Identifier) und einer fortlaufenden Nummer (Bit 0 23). Mit einer OUI können bis zu 16.777.214 Produkte eines einzigen Herstellers identifiziert werden.

Optional kann der Name vom IO-Controller auch automatisch dem IO-Device mittels einer spezifizierten Topologie, basierend auf der Nachbarschaftserkennung, zugewiesen werden, wobei die IP-Adresse basierend auf dem Gerätenamen über das DCP-Protokoll zugewiesen wird. Da DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) international weit verbreitet ist, hat PROFINET eine optionale Adresseinstellung über DHCP oder über herstellersizifische Mechanismen vorgesehen. Die von einem Feldgerät unterstützten Adressierungsoptionen werden im GSDML-Feld für das jeweilige Feldgerät definiert.

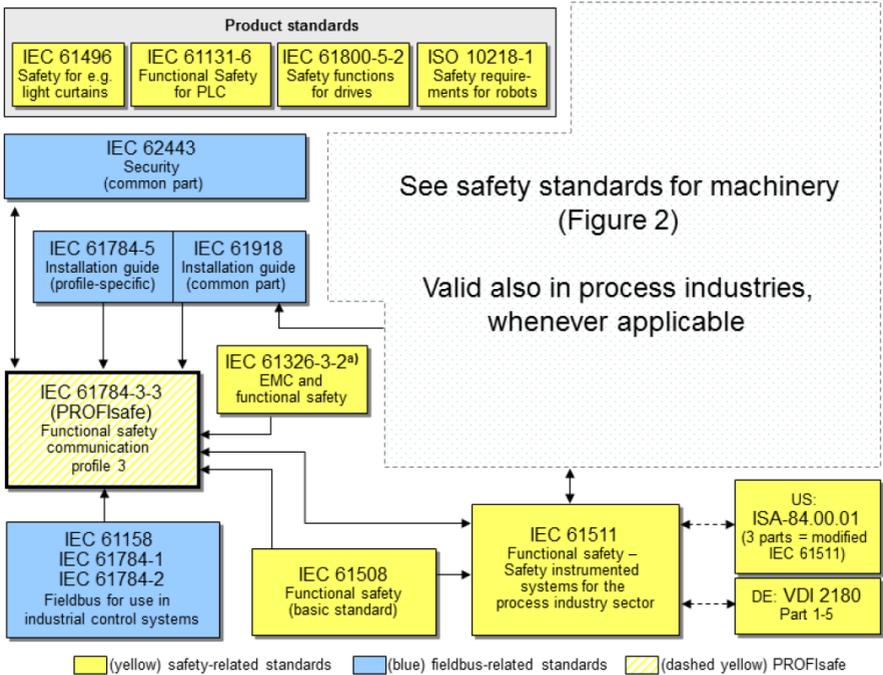
Quelle: PROFINET System DescriptionTechnology and Application 10.2014

3.3 Schnittstellenbeschreibung PROFIsafe

PROFIsafe setzt auf dem vorhandenen PROFINET Protokoll auf und erweitert dieses durch diverse funktionale sicherheitsgerichtete Eigenschaften. Dies stellt einen Wandel in der bisherigen Vorgehensweise zur funktionalen Sicherheit in der Automatisierung dar. Als sicher galten generell festverdrahtete Systeme in redundanter Ausführung.

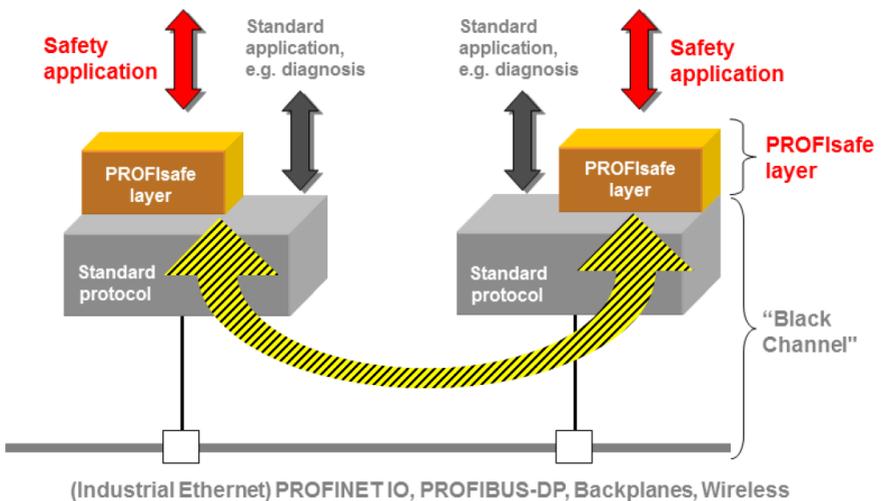


PROFIsafe setzt alle Vorteile der Ethernet Technologie für sicherheitsgerichtete Anwendungen um. Es entfällt die hardwareseitige Redundanz von festverdrahteten Komponenten. Ausgelegt ist dies in der PROFIsafe Norm IEC 61784-3-3, die wiederum auf diverse andere Sicherheitsnormen referenziert. In PROFINET-Netzwerken dürfen nur nach IEC 61508 zertifizierte F-Devices und F-Hosts eingesetzt werden.



a) For specified electromagnetic environments; otherwise IEC 61326-3-1 or generic IEC 61000-6-7

Im Wesentlichen nutzt PROFIsafe den „Black Channel“-Ansatz, nach welchem der Sicherheitslayer auf das Standard Protokoll PROFINET aufsetzt. Gemäß IEC 61508 oder PL „e“ / Kategorie 4 nach ISO 13849, kann das PROFIsafe-Protokoll für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL3 eingesetzt werden.



Erreicht werden die Sicherheitsanforderungen durch erweiterte Mechanismen wie z. B. die Nummerierung von F-Nachrichten (Einhaltung der Reihenfolge), erweiterter Kennung zwischen Sender und Empfänger („Authentifizierung“), sowie eine Datenintegritätsprüfung (32-Bit CRC-Generatorpolynom) inklusive Quittierung.

Des Weiteren handhaben die F-Host Dienste und F-Device Dienste den Austausch von F-Ein-/Ausgangsdaten. „F“ steht hierbei für Failsafe. Dies bedeutet, dass die Werte mit erhöhter Sorgfalt geprüft werden und gerade im Initialzustand fehlersicher sein müssen. Daneben werden sämtliche Einstellungen über F-Parameter verwaltet. Diese müssen bei jeder Änderung vom Anwender quittiert werden.

Zusätzlich zu den F-Parametern gibt es die sogenannten „iParameter“, welche die individuellen Parameter je nach Ausprägung der F-Geräte im Netzwerk darstellen. Auch diese werden sicherheitstechnisch über eine definierte CRC gehandhabt.

3.4 Unterstützte Standards und Protokolle

Die im Gerät implementierten PROFINET Standards und Features sind nachfolgend aufgeführt:

3.4.1 S58 Standards & Features

- RT_CLASS_1
- RT_CLASS_2 (RT)
- RT_CLASS_3 (IRT)
- DCP
- RTA
- LLDP
- SNMP
- MIB-II
- LLDP-MIB
- PTCP
- MRP
- FSU
- Conformance Class C
- Application Class 6
- Encoder Class 4 / S2
- NetloadClass III
- I&M 0...4
- Min. DeviceInterval Non Safe= 250 µs
- Min. DeviceInterval Safe= 2 ms
- Isochronous Mode
- Drehgeber(Encoder)-Profil V4.2
- PROFIsafe Profil V2.6
- PROFIdrive-Profil V4.2

- Basic Webserver

Konformität

EN 61000-4-2 :2001
 EN 61000-4-3 :2006
 EN 61000-4-4 :2005
 EN 61000-4-5 :2007
 EN 61000-4-6 :2008
 EN 61000-4-7 :2004
 EN 61000-6-4 :2007
 EN 61000-6-2 :2006
 EN 61800-5-2
 EN 62061
 EN 61508
 EN 13849-1
 En 13849-2

3.4.2 Optionale Features

PROFINET definiert Eigenschaften, die nicht zwingend implementiert sein müssen (optionale Eigenschaften).

HINWEIS	Spezifische Implementierung beachten
	Die Übersicht gibt Aufschluss, ob das Feature im Gerät implementiert ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Feature in jedem Gerät in der gleichen Art und Weise implementiert ist. Entnehmen Sie die spezifische Implementierung der Beschreibung auf den folgenden Seiten.

Optionale PROFINET Features	Beschreibung	Sendix S58x8 (Encoder Profil 4.2)
Network Redundancy with Media Redundancy Protocol (MRP)	Media Redundancy Protocol bietet Netzwerkringredundanz für PROFINET IO Echtzeitnetzwerke	Implementiert
System Redundancy	Ermöglicht einen Primär- und Backup-Controller für redundante Anwendungen mit PROFINET	Implementiert
Device Redundancy	Ermöglicht einem Gerät, mehrere Schnittstellen inklusive PROFINET Redundanz zu haben	Nicht implementiert
Shared Device	Verteilung der Gerätefunktionen auf verschiedene Steuerungen	Nicht Implementiert
Shared Inputs	Mehrfach-Zugriff auf Eingänge durch verschiedene Controller	Nicht implementiert
Device Access	Ermöglicht das Lesen oder Schreiben von Parametern durch ein Konfigurationstool	Nicht Implementiert
Supervisor Access	Ermöglicht die Übernahme eines IO-Geräts durch einen IO-Supervisor zur Überprüfung von Eingaben, Ausgängen und Gerätefunktionen	Implementiert
Extended Device Information (Identification & Maintenance Records 1-3)	Erweiterte Geräteidentifikation (Standortbezeichnung, Einbaudatum, etc.)	Implementiert
Direct data exchange / Multicast Communication relation (MCR)	Eine Multicast-Kommunikationsbeziehung ermöglicht es mehreren Geräten, im direkten Datenaustausch zu kommunizieren	Nicht implementiert
Simple Network Management Protocol (SNMP)	Ermöglicht das Auslesen von einfachen Netzwerkverwaltungsprotokollen und Topologieinformationen	Implementiert
Simple device replacement	Ermöglicht einem Controller, bei Geräteausfällen und Austausch automatisch ein ersetztes IO-Gerät zu benennen	Implementiert
Configuration in Run (CiR)	Ermöglicht die Konfiguration und Einrichtung eines Geräts auch wenn der Controller/ die PLC im „Run“-Modus ist	Nicht implementiert
Time Stamping	Ermöglicht die Verwendung von Zeitstempeln basierend auf einer Echtzeituhr	Nicht implementiert
Fiber Optic Cable diagnostics	Fiber Optic Kabeldiagnose bietet verbesserte Diagnose für die Wartung für den Fall, dass das Kabel im Laufe der Zeit an Signalstärke verliert	Nicht implementiert
Fast Startup (FSU)	Schnelles Hochstarten des Gerätes nach Powercycle für spezifische Anwendungen (z. B. Werkzeugwechsler)	Nicht Implementiert (Für F-Device nicht zulässig)

Optionale PROFINET Features	Beschreibung	Sendix S58x8 (Encoder Profil 4.2)
Isochronous Real Time (IRT)	Isochrone Echtzeit ermöglicht synchrone Kommunikation mit Bandbreitenreservierung und Scheduling bis zu 250 µs mit < 1 µs Jitter für Motion-Control-Anwendungen	Implementiert
Dynamic Frame Packing (DFP)	Dynamic Frame Packing mit IRT ist für Linienstrukturen optimiert und ermöglicht 31,25-µs-Aktualisierungszeiten für Hochgeschwindigkeits-Motion-Control-Anwendungen	Noch nicht verfügbar
IRT with Media Redundancy for Planned Duplication (MRPD)	Netzwerkmedienredundanz für geplante Duplizierung für IRT-Systeme – Konstante Zwei-Wege-Übertragung	Nicht implementiert
Tool Calling Interface (TCI)	Tool Calling Interface, das zum Aufrufen eines gerätespezifischen Engineering-Tools verwendet wird	Implementiert
Individual Parameter Server (iPar)	Individueller Parameterserver (iPar) zur automatischen Parameterzuweisung von Geräten (z. B. für Sicherheit)	Implementiert
Application and Device Profiles	Spezielle Anwendungs-/Geräteprofile für bestimmte Anwendungen (z. B. Sicherheit, Energie, Antriebe) oder Gerätedatensätze für bestimmte Gerätetypen (z. B. Encoder).	Implementiert
Manufacturer Specific Alarms	Herstellerspezifische PROFINET-Diagnosealarme (z. B. redundanter Netzteilfehler, herstellerepezifischer Fehlercode)	Implementiert

4 Installation

HINWEIS	Betriebsanleitung beachten
	Hinweise zur Installation finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung.

Siehe Dokument: [R60091](#) - S58xxFS PROFINET mit PROFIsafe

4.1 Mechanische Installation

HINWEIS	Mechanische Installation
	Die mechanische Installation ist in der Betriebsanleitung zum Produkt beschrieben. Diese liegt dem Produkt in gedruckter Form bei und kann auf der Produktwebsite heruntergeladen werden. Kontakt [▶ 124]

4.2 Elektrische Installation

4.2.1 Allgemeine Hinweise für den Anschluss

ACHTUNG	Zerstörung des Gerätes
	Trennen Sie vor dem Stecken oder Lösen der Signalleitung immer die Versorgungsspannung und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten ab.
HINWEIS	Allgemeine Sicherheitshinweise
	Beachten Sie, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.
HINWEIS	Keine offenen Kabeladern
	Schließen Sie vor der Inbetriebnahme alle benötigten Kabeladern / Steckverbinder an. Isolieren Sie alle nicht benötigten Enden der Ausgangssignale einzeln, um Kurzschlüsse zu vermeiden. <ul style="list-style-type: none"> Das Gerät könnte durch elektrostatische Entladungen an den Kontakten des Steckers oder der Kabelenden beschädigt oder zerstört werden. Beachten Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.
HINWEIS	Zugentlastung
	Montieren Sie alle Kabel stets mit einer Zugentlastung.

HINWEIS	Geschirmte Datenleitungen verwenden
	Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Datenleitungen, um den geltenden EMV-Anforderungen für Störaussendung und bei Einstrahlungen der Störfestigkeit zu genügen.

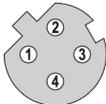
4.2.2 Anschlussbelegung F58x8 / S58x8FS3

4.2.2.1 Anschlussbelegung

Der Drehgeber hat drei Anschlüsse, von denen zwei die beiden Ethernet-Ports sind.

Beim mittleren Anschluss handelt es sich um die Spannungsversorgung des Drehgebers. Der Spannungsversorgungs-Anschluss ist ein A-kodierter M12-Stecker.

Die beiden Ethernet-Anschlüsse sind D-kodierte M12-Buchsen. Die Zuordnung der Signale zu den Pins ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

3x M12, 4-polig					Steckverbinder
Link 1 - Ethernet Port IN / OUT					 <p>Buchse, D-kodiert</p>
Signal	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
Pin	1	2	3	4	
Spannungsversorgung					 <p>Stift, A-kodiert</p>
Signal	+ V	-	0 V	-	
Pin	1	2	3	4	
Link 2 - Ethernet Port IN / OUT					 <p>Buchse, D-kodiert</p>
Signal	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
Pin	1	2	3	4	

Die beiden äußeren Drehgeber-Anschlüsse „PORT 1“ und „PORT 2“ dienen zur Ethernet-Kommunikation. Für eine Stern-Struktur genügt einer der beiden Ports. Für eine Linien- oder Ring-Struktur werden beide Ports benötigt. Im Prinzip sind die Daten-Ports gleichwertig und können beliebig ausgewählt werden.



IMG-ID: 9007199341265931

HINWEIS**Abdeckung M12-Stecker**

Beide Ethernet-Ports werden mit einer Kunststoff-Abdeckung ausgeliefert. Wird nur einer der beiden Ports benutzt, muss die Abdeckung mit 1 Nm [0.74 ft-lb] angezogen werden, um den IP-Schutz zu gewährleisten.

Signalzuordnung eines M12 zu RJ45 Kabels

M12 zu RJ45 direkt

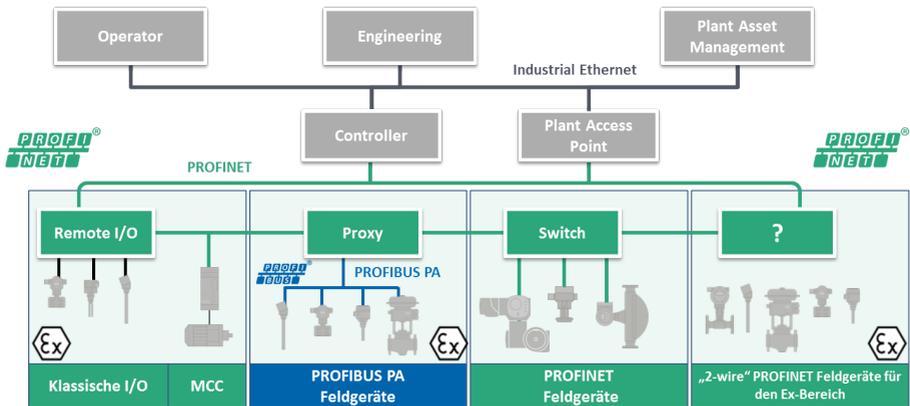
Signal	M12 Pin	RJ45 Pin
TxD+	1	1
TxD-	3	2
RxD+	2	3
RxD-	4	6

4.2.3 Netzwerktopologie

Netzwerktopologien ergeben sich aus den funktionalen Anforderungen, die an das jeweilige Netzwerk gestellt werden. Netzwerkplaner müssen aber auch Aspekte wie Verwaltung, Performance, räumliche Umgebung, Sicherheit, Instandhaltung und Einsparpotenzial berücksichtigen. So stellt die Netzwerktopologie in der Praxis immer einen Kompromiss dar, dem vielseitige Abwägungen vorausgehen.

Bei PROFINET ist grundsätzlich jede industrielle Netzwerktopologie realisierbar. Es gibt im Wesentlichen drei Muster, nach denen Geräte in einem Netzwerk angeordnet werden können: die Linie, der Stern und der Ring. In jeder dieser drei physikalischen Grundtopologien ist wiederum die kleinstmögliche Topologie enthalten: die Punkt-zu-Punkt-Topologie zwischen zwei Teilnehmern.

- Bei der Linien-Topologie sind alle Netzwerkteilnehmer über ein gemeinsames Übertragungsmedium miteinander verbunden. Man bezeichnet das Medium als Bus und spricht deshalb auch von Bus-Topologie.
- Bei der Stern-Topologie bestehen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen einem zentralen Netzteilnehmer und allen anderen, die sternförmig dazu angeordnet sind. Das Übertragungsmedium verläuft jeweils Punkt-zu-Punkt zwischen ihnen, sodass sich eine Sternstruktur ergibt.
- Bei der Ring-Topologie sind die Netzteilnehmer jeweils über zwei Punkte verbunden. Das heißt, dass jeder Teilnehmer zwei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit anderen Teilnehmern unterhält, sodass sich eine ringförmige Struktur ergibt.



IMG-ID: 9007199362890507

Auf diese drei Grundmuster können grundlegende logische Topologien zurückgeführt werden:

- Bei der Linien-Topologie werden die gesendeten Daten eines Netzteilnehmers über das gemeinsame Übertragungsmedium verbreitet. Wenn ein Netzteilnehmer sendet, kann also kein anderer Netzteilnehmer senden, ohne dass es zu Datenkollisionen kommt.
- Bei der Stern-Topologie besteht jede Verbindung zwischen dem zentralen Netzteilnehmer und einem anderen Netzteilnehmer aus zwei Leitungen – eine zum Senden, eine zum Empfangen. Das gesendete Signal eines Netzteilnehmers wird über den zentralen Netzteilnehmer an alle anderen gesendet.
- Bei der Ring-Topologie darf ein Netzteilnehmer erst dann senden, wenn er die im Ring kursierende Sendeberechtigung (Token) erhalten hat. Daten, die zum Senden bestimmt sind, werden dem Token mitgegeben und im Ring von Teilnehmer zu Teilnehmer übertragen, bis der Zielteilnehmer erreicht ist.

HINWEIS	Topologie und Leitungslänge
	Unabhängig von der gewählten Topologie darf die Leitungslänge zwischen den einzelnen PROFINET-Geräten auf keinen Fall 100 Meter überschreiten. Bei Leitungslängen über 100 Meter müssen die einzelnen Geräte über entsprechende Switches gekoppelt werden.

5 Inbetriebnahme und Bedienung

! GEFAHR



Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen

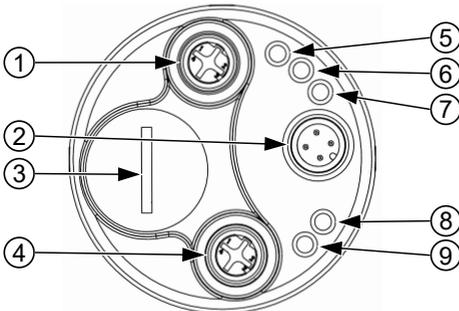
Haare und lose Kleidungsstücke können von rotierenden Wellen erfasst werden.

- Bereiten Sie alle Arbeiten wie folgt vor:
 - ⇒ Schalten Sie die Betriebsspannung aus und setzen Sie die Antriebswelle still.
 - ⇒ Decken Sie die Antriebswelle ab, wenn das Ausschalten der Betriebsspannung nicht möglich ist.

5.1 Funktions- und Status-LED

5.1.1 Übersicht der Anschlüsse und LED

Am Drehgeber befinden sich fünf LED (Nr. 5 – 9).



IMG-ID: 54043195769897867

1	Ethernet Port – Link 2	5	Link 2	9	Link 1
2	Versorgungsspannung	6	BF – Bus Failure		
3	Deckelschraube	7	SF – System Failure		
4	Ethernet Port – Link 1	8	ENC – Encoder		

Der Status der LED's gekennzeichnet mit „-“ ist irrelevant.

Anzeige	LINK 1	LINK 2	ENC-LED	SF-LED	BF-LED	Beschreibung	Maßnahmen
ENC-LED Grün dauerhaft an	-	-				Operational. Der vollständige Prozessdatenver- kehr ist aktiv. Ist- und Sollwerte werden übertragen. SF- und BF-LED aus. Es liegen keine Fehler vor.	
ENC-LED Grün blinkend 1,0 Hz	-	-	 	-	-	Firmwareupdate wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten bis Firmwareupdate abgeschlossen ist. • Auf keinen Fall die Spannungsvorsor- gung trennen!
ENC- zusammen mit LINK 1/2- LED Blinkend	 	 	 	-	-	Datenübertragung aktiv. (ACTIVITY). LINK1, LINK2 oder beide können blinken.	
ENC- und SF- LED Rot dauerhaft an	-	-			-	Fehler aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe SF-LED
ENC-LED Blinkend 1,0 Hz zusammen mit SF- LED dauerhaft an	-	-	 		-	PROFIsafe passiviert und/ oder Warnung aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät depassivieren. Siehe Konfigurierung der Steuerung [> 33] • Warnung in der Online-Diagnose prüfen
SF-LED dauerhaft an	-	-	-		-	Keine PROFINET- Verbindung aufgebaut: Positionsfehler, Grenzwertübers- chreitung der Temperatur, Inbetriebnahme- Fehler, Watchdog oder	<ul style="list-style-type: none"> • Verkabelung prüfen • PN- Controller (SPS) einschalten • Gerätenamen wie in „Hardwarekonfigu- ration“ setzen

Anzeige	LINK 1	LINK 2	ENC-LED	SF-LED	BF-LED	Beschreibung	Maßnahmen
						Prozessdatenschnittstelle zwischen Microcontroller und Slave.	<ul style="list-style-type: none"> • „Hardwarekonfiguration“ prüfen
SF-LED blinkend	-	-	-		-	Gerät passiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenderquittierung zur Depassivierung durchführen
BF-LED dauerhaft an	-	-	-	-		Keine PROFICIENT Verbindung aufgebaut.	<ul style="list-style-type: none"> • Verkabelung prüfen • PN-Controller (PLC) einschalten • Gerätenamen (neu) setzen • Hardwarekonfiguration prüfen
BF-LED blinkend 1,0 Hz	-	-	-	-		PROFINET Verbindung wurde aufgebaut, jedoch fehlen die User Parameter Daten (BF00 Telegram).	<ul style="list-style-type: none"> • Richtige GSD Datei verwenden • Submodul auf Subslot „stecken“

5.2 Quick-Start Guide

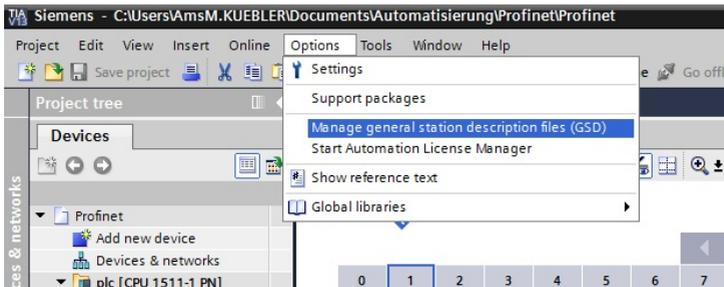
5.2.1 Konfigurierung

5.2.1.1 Konfigurierung des Netzwerks

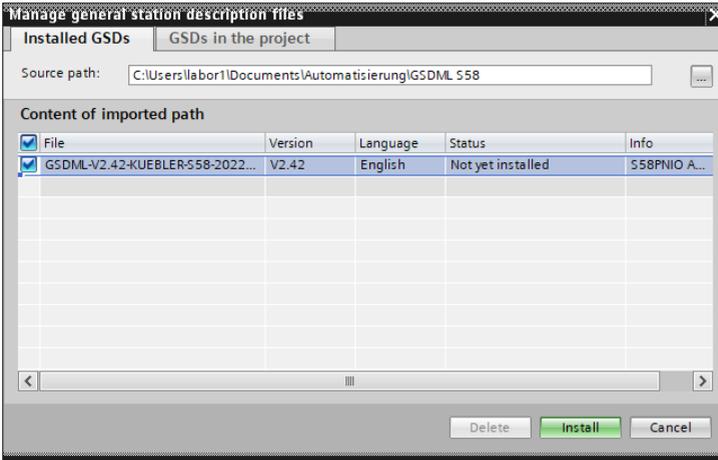
HINWEIS	Projektierungssoftware beachten
	Die nachfolgenden Schritte beziehen sich auf eine Projektierung in SIMATIC TIA Portal. Je nach Software können Abweichungen zur Beschreibung bestehen.
HINWEIS	Installation der Gerätebeschreibungsdatei
	Die zugehörige .bmp-Datei muss sich während der Installation im gleichen Ordner wie die GSDML /.xml-Datei befinden.

Einbindung PROFIsafe

- ✓ Stellen Sie sicher, dass dem Rechner, der zur Projektierung genutzt wird, eine statische IP-Adresse zugewiesen wurde.
- ✓ Die zum Gerät zugehörige .xml-Datei muss zuvor von der Website heruntergeladen und in einem Ordner entpackt werden.
 - a) Starten Sie SIMATIC TIA Portal und öffnen Sie das Projekt (mit eingebundener CPU bzw. PN-Controller). Wählen Sie die „Projektansicht“.
 - b) Wählen Sie „Gerätebeschreibungsdateien verwalten“.

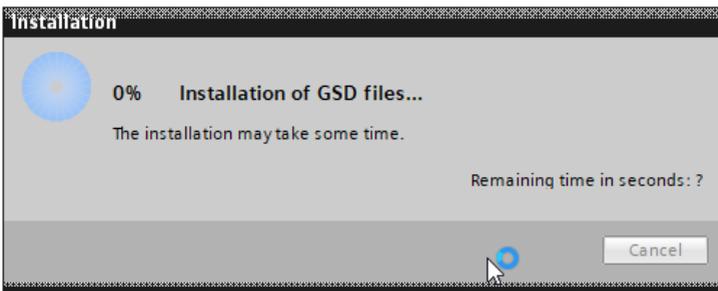


IMG-ID: 108551563

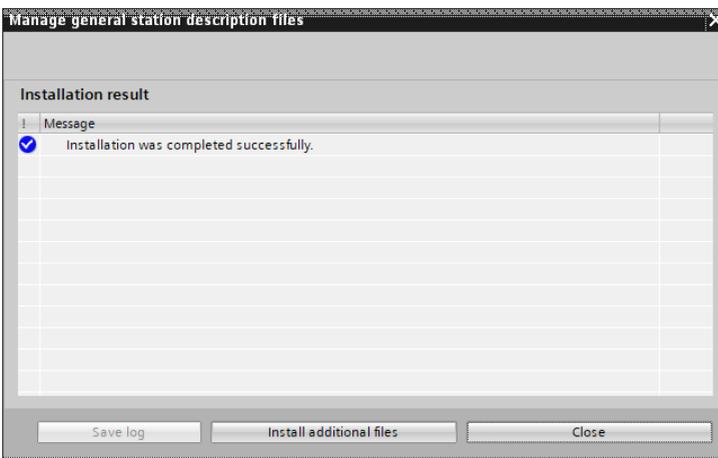


IMG-ID: 236750475

- c) Wählen Sie die zutreffende GSDML und bestätigen Sie mit „Installieren“.
 ⇒ Die GSDML Datei wird der Bibliothek hinzugefügt.

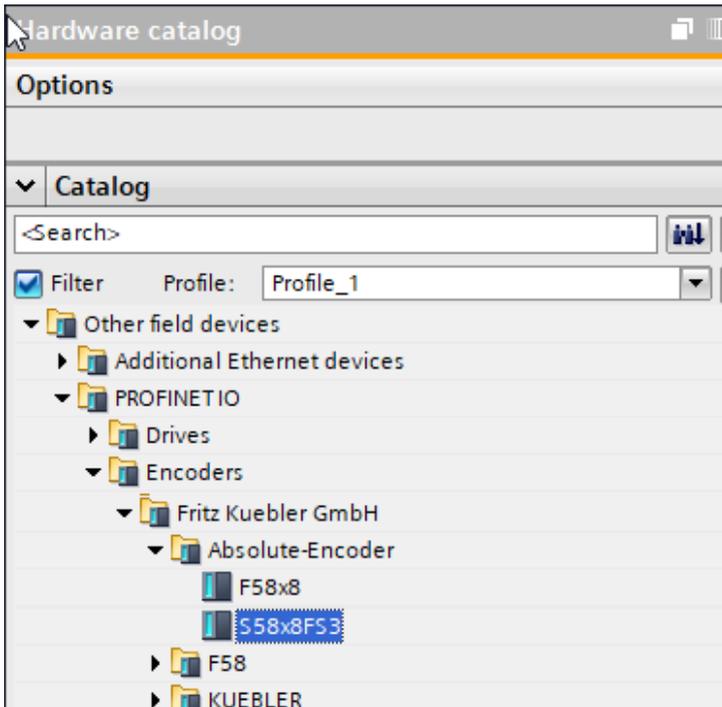


IMG-ID: 236752395



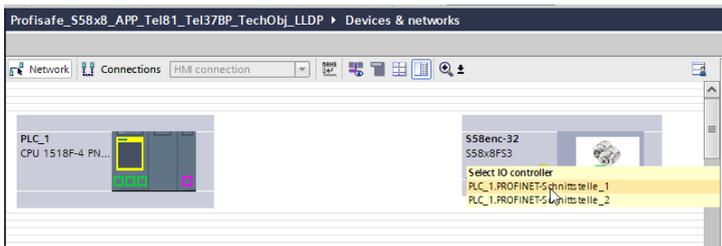
IMG-ID: 236754315

- d) Doppelklicken Sie auf „Projektnavigation / Projekt... / Geräte & Netze“ um die „Netzsicht“ zu erhalten.
- e) Klicken Sie im „Hardware-Katalog“ auf „Weitere Feldgeräte“ hin bis zum Pfad „/ PROFINET IO / Encoders/Fritz Kuebler GmbH / Absolut-Encoder / S58x8FS3“.
- f) Ziehen Sie das Modul mit dem Mauszeiger in die „Netzsicht“.
⇒ Dadurch wird ein Objekt angelegt, das den Drehgeber repräsentiert.



IMG-ID: 284299275

- g) Verbinden Sie den Drehgeber mit Ihrer SPS über das gewünschte Netzwerk.
⇒ Der Drehgeber ist nun netzwerkseitig mit der SPS verbunden.



IMG-ID: 284254859

5.2.1.2 Konfiguration des Drehgebers

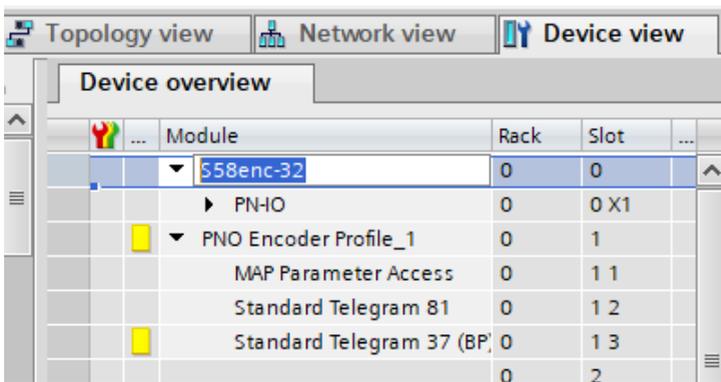
Gerätename und Submodule hinterlegen

Um eine möglichst bequeme und schnelle Parametrierung zu ermöglichen, arbeitet PROFINET über Gerätenamen statt der IP-Adresse. Bei einem F-Device muss zusätzlich zum Gerätenamen noch die F-Destination Address zum jeweiligen Gerät hinterlegt werden. Diese Adresse ist zwingendermaßen über 2 unterschiedliche Wege zu vergeben.

- Über die Baugruppenparameter
- Über den Gerätenamen

HINWEIS	F-Destination Address muss eindeutig sein
	Achten Sie darauf, dass die F-Destination Address immer eindeutig ist. D.h. sie darf in jedem Netzwerk und pro Steuerung nur einmal vorkommen. Dabei muss der Wert in den Baugruppen Parametern exakt dem Wert entsprechen, der dem PROFINET Gerätenamen angehängt wird.

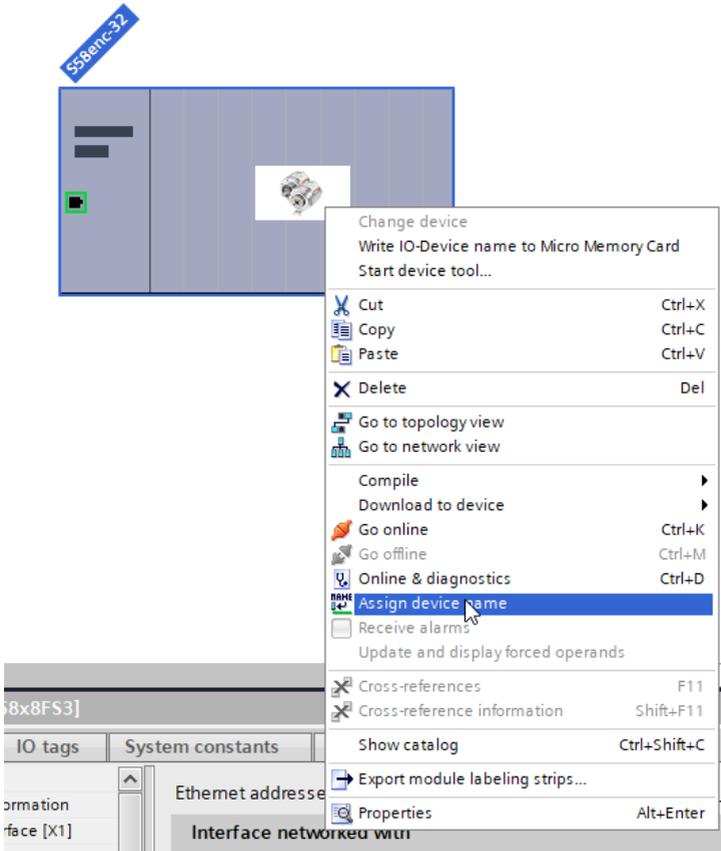
- ✓ Stellen Sie sicher, dass der Drehgeber der Netzansicht korrekt hinzugefügt wurde.
 - a) Markieren Sie den hinzugefügten Drehgeber.
 - b) Klicken Sie auf die Registerkarte „Gerätesicht“. Stellen Sie dort den Gerätenamen sinnvoll ein und vergeben Sie die F-Destination Address, indem Sie diese als die letzten Ziffern des Gerätenamens, ohne Leer- bzw. Sonderzeichen, hinzufügen.



IMG-ID: 284256779

HINWEIS	Regeln für den PROFINET Gerätenamen
	<p>Der Maximalwert für die F-Destination Address ist 65534. Der Wert 0 ist nicht gültig.</p> <p>Die F-Destination Address wird vom letzten Zeichen des PROFINET Gerätenamen beginnend bis zur ersten erkannten Nicht-Zahl ausgewertet.</p> <p>Der Gerätename unterliegt folgenden Einschränkungen: Die F-Destination Address muss direkt und ohne Sonderzeichen bzw. ohne Leerzeichen hinter den Namen geschrieben werden.</p> <p>Beschränkung auf 240 Zeichen insgesamt (Kleinbuchstaben, Ziffern, Bindestrich oder Punkt).</p> <p>Ein Namensbestandteil innerhalb des Gerätenamens, d.h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf maximal 63 Zeichen lang sein.</p> <p>Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Blank etc.. Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen.</p> <p>Der Gerätename darf nicht mit dem Zeichen "-" beginnen und auch nicht mit diesem Zeichen enden.</p> <p>Der Gerätename darf nicht mit Ziffern beginnen.</p> <p>Der Gerätename darf nicht die Form n.n.n.n haben (n = 0, ... 999).</p> <p>Der Gerätename darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz" oder "port-xyz-abcde" beginnen (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).</p>

c) Weisen Sie den Gerätenamen anschließend dem Gerät zu, indem Sie auf „Gerätenamen zuweisen“ klicken.



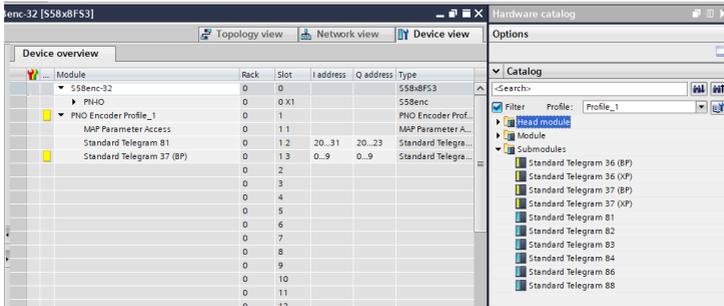
IMG-ID: 284258699

Beispiel für gültigen Gerätenamen mit der F_Dest_Add 123:

- S58Enc123
- S58Enc-123

d) Ziehen Sie je nach gewünschtem „Ein-/Ausgabe-Datenformat“ eines der Module aus dem Hardware-Katalog in die „Geräteübersicht“ auf „Steckplatz 1“ des Drehgebers. Ab Werk sind bereits das StdTel36 und das StdTel81 auf beiden Modulplätzen vorbelegt.

⇒ Die Submodule sind nun hinterlegt.



IMG-ID: 284260619

F- und i-Parameter hinterlegen

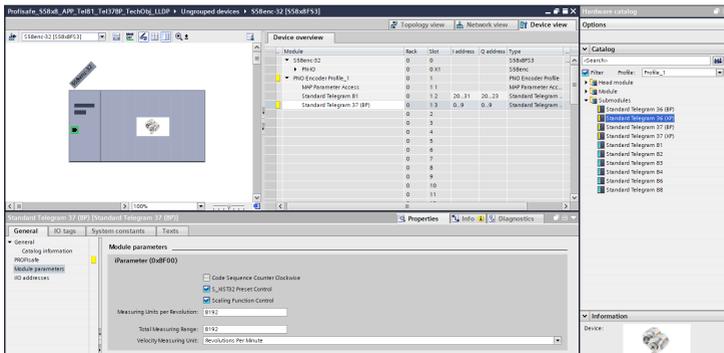
Neben den F-Parametern sind die iParameter (individual Parameter) auf genereller Modulebene angeordnet. Diese sind pro Anwendung unterschiedlich und vom Nutzer festzulegen.

Grundsätzlich stellen alle Parameter, mit denen die Sicherheitsfunktionen eines Drehgebers konfiguriert werden können, sicherheitsrelevante Werte dar.

Daher werden diese Werte als F-Parameter bezeichnet (Fail-safe related Parameters). Die F-Parameter sind innerhalb des verwendeten Telegrams zu finden.

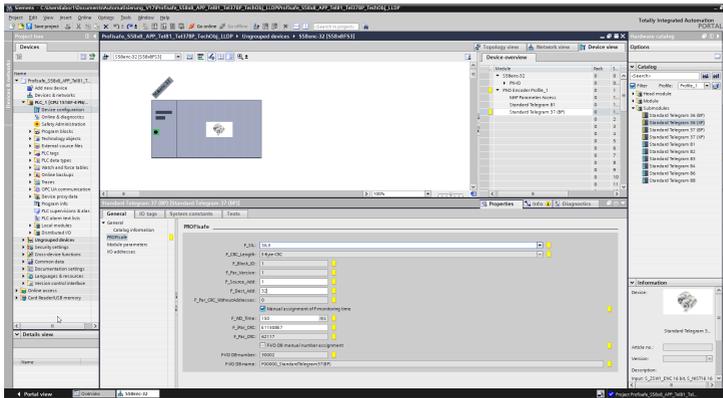
Sollen die Parameter angepasst werden, so muss dies stets durch eine Checksumme (CRC) vom Anwender bestätigt werden.

- Klicken Sie auf das jeweilige verwendete Safety Telegram.
- Wählen Sie den Punkt „Baugruppenparameter“ in der Registerkarte „Eigenschaften“ aus und stellen Sie die Modul-Parameter wunschgemäß ein.



IMG-ID: 284262539

- Wählen Sie den Punkt „PROFIsafe“ in der Registerkarte „Eigenschaften“ aus und stellen Sie die F-Destination Address ein. Diese muss exakt der Ziffer entsprechen, die dem Gerätenamen beigefügt wurde.

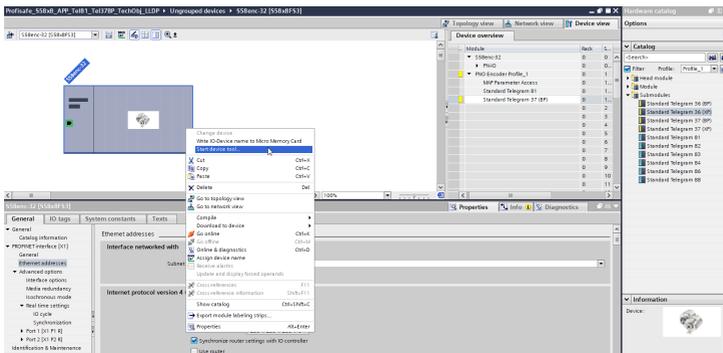


IMG-ID: 9007199539005451

d) Stellen Sie nun die übrigen F-Parameter wunschgemäß ein.

e) Tragen Sie abschließend die CRC zu den F-Parametern ein.

⇒ Die CRC muss über das vorhandene TCI Programm berechnet werden Tool Calling Interface - TCI [46]



IMG-ID: 284268299

HINWEIS

Werkseinstellungen beachten

Ab Werk steht auch bei Multiturn Drehgebern der TMR Wert auf 8192, was bei MUR 8192 einen Singleturn Drehgeber darstellt. Dies ist dadurch erklärt, dass beide Drehgeber über die gleiche GSDML Datei eingebunden werden. Der Wert muss bei einem Multiturn Drehgeber also in jedem Fall vom Nutzer geändert werden.

Ab Werk sind die Submodule StdTel36 und StdTel81 vorbelegt.

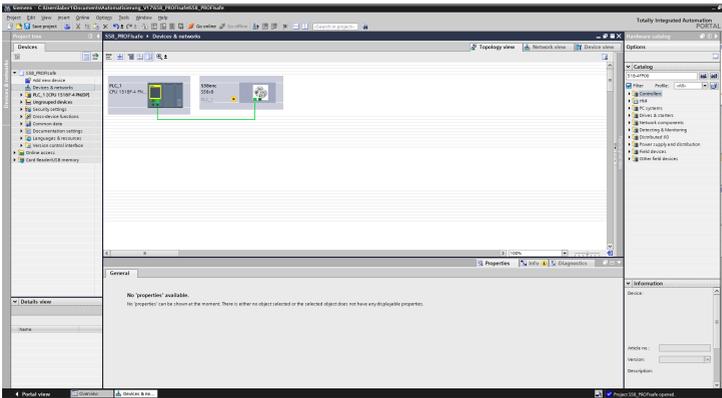
5.2.1.3 Konfigurierung der Steuerung

Safety-Parameter hinterlegen

 WARNUNG	Folgen fehlerhafter Parametrierung
	<p>Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Parameteränderung müssen sämtliche Funktionen durch einen abgesicherten Testlauf sichergestellt werden.</p>
HINWEIS	F-Signaturen
	<p>Die F-Signaturen der Sicherheitsadministration geben Aufschluss über den Änderungsstand des Sicherheitsprogramms. Grundsätzlich gibt es drei F-Signaturen, die sich auf folgendes beziehen:</p> <p>F-Gesamtsignatur: Diese Signatur ändert sich bei jeder Änderung an den fehlersicheren Projektdaten. Sie beinhaltet die folgend beschriebenen Signaturen.</p> <p>F-SW-Gesamtsignatur: Diese Signatur ändert sich bei Änderungen am Sicherheitsprogramm.</p> <p>F-HW-Gesamtsignatur: Diese Signatur ändert sich bei Änderungen an der fehlersicheren HW-Konfiguration.</p> <p>Sobald die Steuerung in den „Online“-Zustand wechselt, wird der offline Stand mit dem online Stand verglichen. Bestehende Abweichungen werden beim Verbindungsaufbau angezeigt.</p>

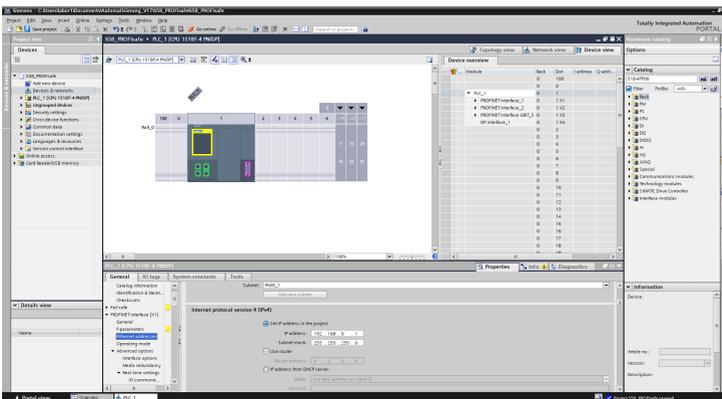
Für den sicherheitsgerichteten Betrieb müssen grundlegende Parameter der Steuerung eingerichtet werden. Sollte dies nicht bereits geschehen sein, können nachfolgende Einstellungen genutzt werden, um den Betrieb mit dem Messsystem aufzunehmen.

- ✓ Stellen Sie sicher, dass Sie die Steuerung fehlerfrei in die Projektierung eingebunden haben.
- a) Öffnen Sie die Übersicht der Netzwerktopologie und wählen Sie die Steuerung an.



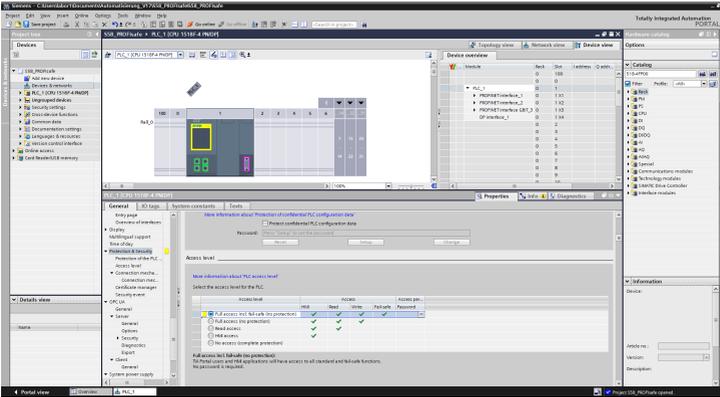
IMG-ID: 236767755

b) Navigieren Sie zu den Eigenschaften und öffnen Sie den Dialog „PROFINET-Schnittstelle/Ethernet Adressen“. Legen Sie, falls notwendig, das richtige Subnetz fest und hinterlegen Sie eine sinnvolle IP-Adresse für die Steuerung.



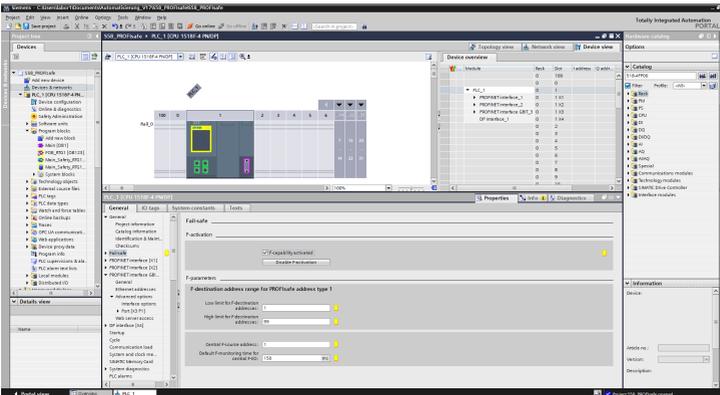
IMG-ID: 236769675

c) Legen Sie die gewünschte Security Stufe unter „Schutz & Security“ fest.



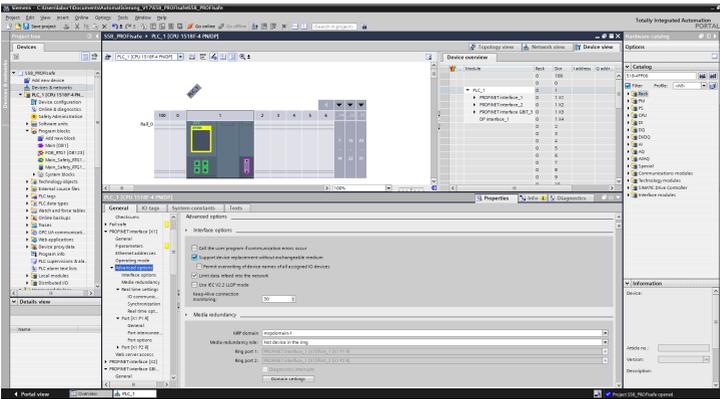
IMG-ID: 236771595

d) Die Steuerung legt die Bausteine, die für das Sicherheitsprogramm benötigt werden, automatisch an. Dazu muss aber in der F-CPU die Fehlersicherheit aktiviert werden. Wählen Sie hierzu den Punkt „Fehlersicherheit“ und setzen Sie den Haken bei „F-Fähigkeit aktivieren“, falls dieser nicht schon gesetzt ist.



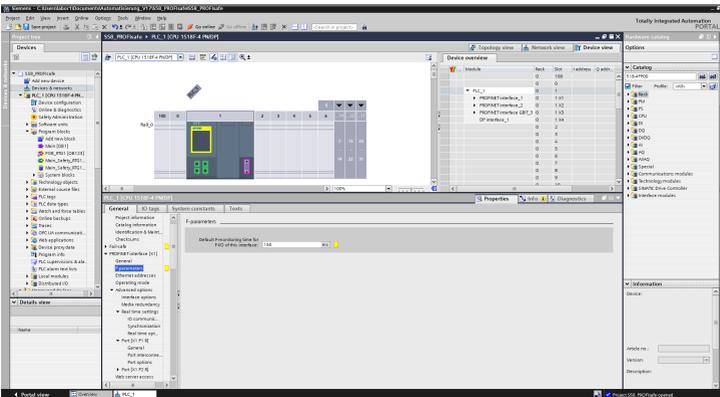
IMG-ID: 236773515

e) Unter dem Punkt „Erweiterte Optionen / Schnittstellen-Optionen“ kann noch optional der Gerätetausch ohne Wechselmedium oder der LLDP Modus v2.2 aktiviert werden.



IMG-ID: 236779275

f) Stellen Sie die gewünschte F-Überwachungszeit unter dem Menüpunkt „F-Parameter“ ein.



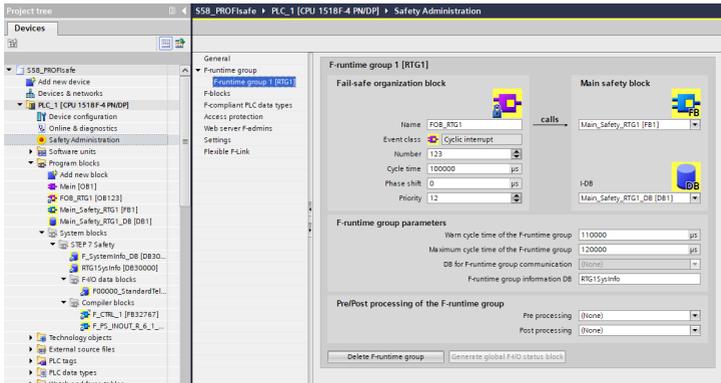
IMG-ID: 236779355

Parameter und Datenbaustein für F-Ablaufgruppe hinterlegen

HINWEIS	<p>Markierung der Safety Komponenten der Steuerung</p> <p>Alle sicherheitsrelevanten Komponenten der Steuerung sind gelb hinterlegt. Dies betrifft sowohl auf Steuerungs-Parameter und auf Peripherie-Parameter zu.</p>
----------------	--

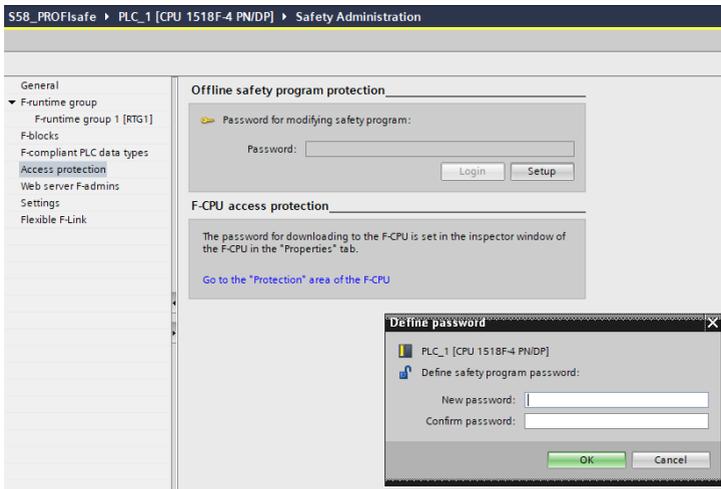
Zunächst werden die notwendigen Einstellungen der F-Ablaufgruppe eingestellt.

- a) Wählen Sie im Projektbaum die projektierte Steuerung und navigieren Sie zum Punkt §Safety Administration§. Kontrollieren Sie die Einstellungen der F-Ablaufgruppe und passen Sie sie bei Bedarf an. Für dieses Beispiel bleiben die Default-Einstellungen erhalten.



IMG-ID: 236788875

- b) Navigieren Sie zum Punkt „Zugriffsschutz“ und legen Sie bei Bedarf ein Passwort für die Steuerung fest.



IMG-ID: 236790795

- c) Wählen Sie den Punkt „Einstellungen“ und kontrollieren Sie die Safety System Version.
- d) Falls Sie während der Einrichtung des Systems später Werte forcen möchten, empfiehlt es sich die Einstellung „Sicherheitsmodus kann deaktiviert werden“ auszuwählen. Dies ist notwendig, weil ein manuelles Forcen einer Ausgangsvariable ein Eingriff darstellt, welcher nicht im Safety Ablaufprogramm berücksichtigt wird und daher zu einem Fehler führen würde. Hinterlegen Sie deshalb einen sinnvollen Zeitraum, in dem der Sicherheitsbetrieb einmalig deaktiviert wird.

S58_PROFIsafe ▶ PLC_1 [CPU 1518F-4 PN/DP] ▶ Safety Administration

General

- ▼ Runtime group
 - Runtime group 1 [RTG1]
- F-blocks
- F-compliant PLC data types
- Access protection
- Web server F-admins
- Settings
- Flexible F-Link

Safety program settings

Assignment of block numbers generated by the safety system

F-system managed
 Fixed range

FB numbers: from FB: 32767 to FB: 65535
 FC numbers: from FC: 32767 to FC: 65535
 DB numbers: from DB: 30000 to DB: 59999

Safety system version

V2.4

Advanced settings

Safety mode can be disabled

Runtime for the deactivated safety mode: Hours: 4 Minutes: 0
 Minimum = 1 minute, maximum = 8 hours

Activation of F-change history
 Enable consistent upload from the F-CPU
 Enable variable F-communication IDs

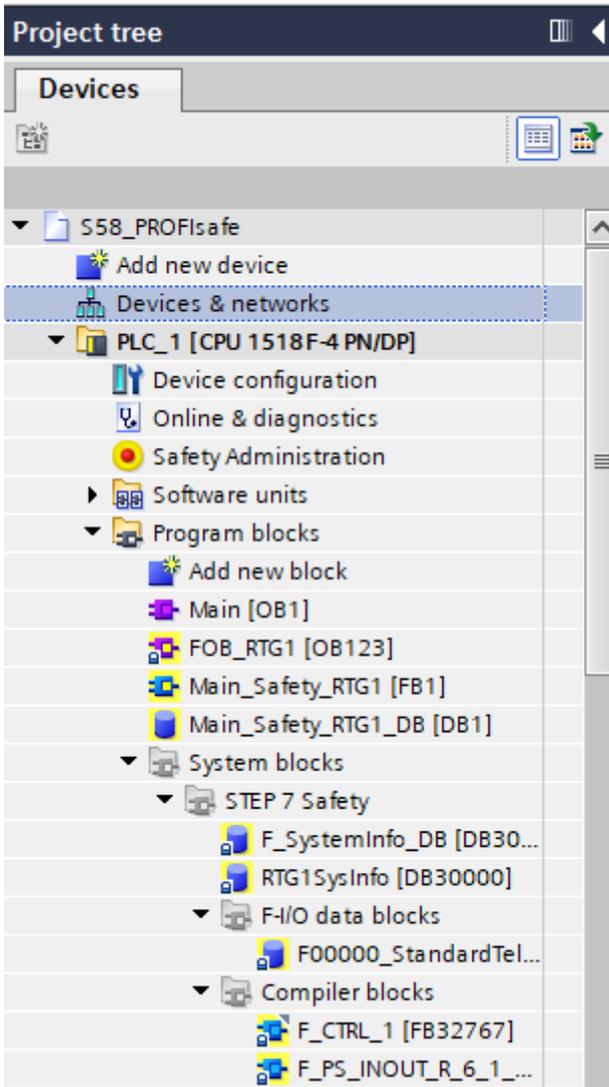
IMG-ID: 236792715

**WARNUNG****Manuelles Eingreifen in das Sicherheitsprogramm**

Ein manuelles Eingreifen in das Sicherheitsprogramm durch Setzwerte gewisser Ausgangsvariablen ist während der Einrichtung des Systems möglich, wird jedoch nicht empfohlen. Im Idealfall können sämtliche Sicherheitsfunktionen über das Safety Ablaufprogramm getestet werden.

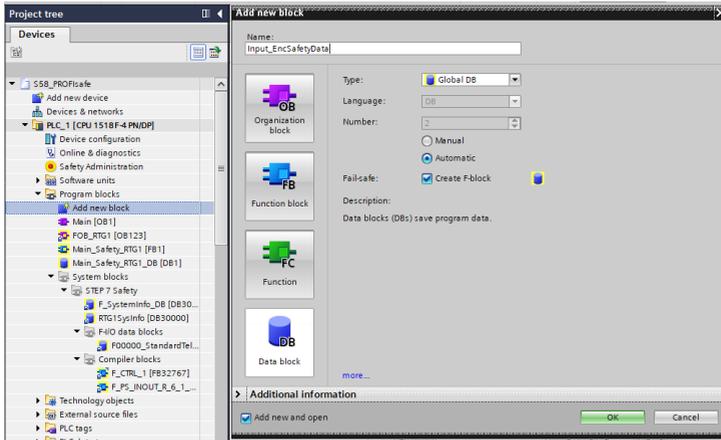
Als Nächstes wird der Datenbaustein hinzugefügt. Dieser wird benötigt, um die Prozesseingangsdaten des Messsystems verwalten zu können.

e) Wählen Sie die eingebundene Steuerung im Projektbaum.



IMG-ID: 236786955

- f) Klicken Sie auf „Neuen Baustein hinzufügen“, um einen neuen Baustein anzulegen.
⇒ Es öffnet sich das Fenster mit verschiedenen Auswahlmöglichkeiten.



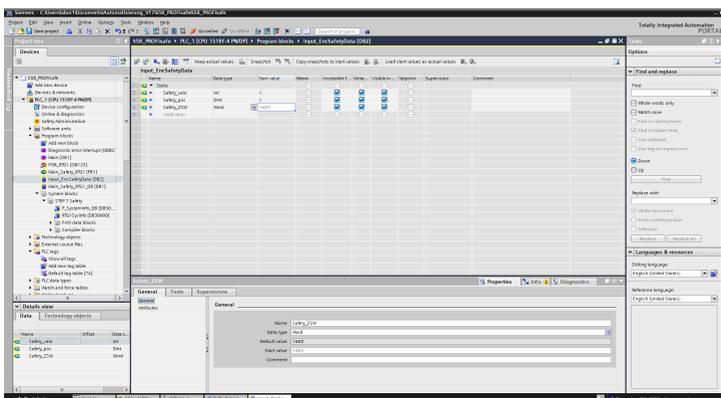
IMG-ID: 236794635

- g) Stellen Sie den Typ auf „Global-DB“ und vergeben Sie einen passenden Namen wie z. B. Input_EncSafetyData.
- h) Setzen Sie den Haken für die Option „F-Baustein anlegen“.
- ⇒ Der Baustein ist der Projektierung nun hinzugefügt.

Variablen für Prozess-Ein- und Ausgangsdaten anlegen

Zunächst werden die Prozess-Eingangsvariablen im sicheren Datenbaustein angelegt.

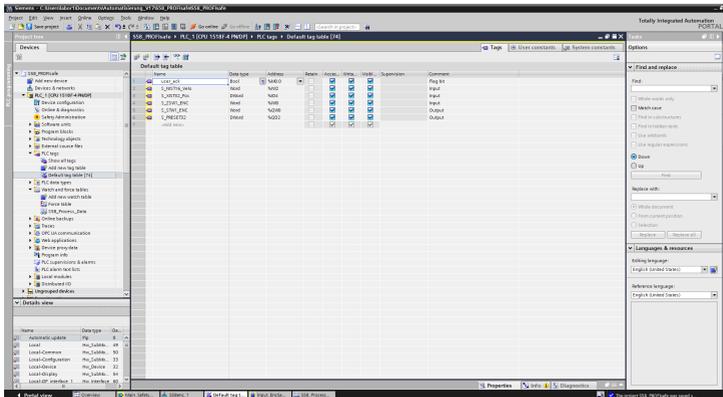
- a) Navigieren Sie im Projektbaum zum sicheren Datenbaustein. In vorliegendem Beispiel „Input_EncSafetyData“.
- b) Legen Sie jeweils eine Variable für die Eingangsdaten an. In diesem Beispiel sind das: Geschwindigkeit, Position und das Encoder-Zustandswort. Der Datentyp ist jeweils DInt..
- ⇒ Der sichere Datenbaustein ist damit für die Prozesseingangsdaten vorbereitet.



IMG-ID: 236804235

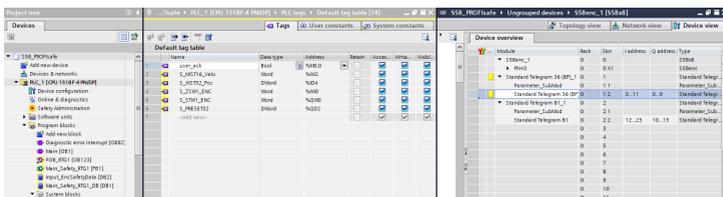
Im nächsten Schritt werden alle Ein- und Ausgangsdaten des verwendeten Telegrams als Variable hinterlegt.

- c) Wählen Sie im Projektbaum den Eintrag „Neue Variablen-tabelle hinzufügen“ aus.
 - d) Legen Sie Variablen zu sämtlichen Parametern an, die im verwendeten Telegram enthalten sind. Legen Sie zusätzlich noch eine Merkervariable an, über die die Anwenderquittierung zur Aufhebung der Passivierung erfolgen kann.
- ⇒ Die sicherheitsgerichteten Variablen werden jeweils gelb hinterlegt.



IMG-ID: 236811915

- e) Achten Sie darauf, die korrekten Ein- und Ausgangsadressen zu verwenden. Gleichen Sie die Werte mit dem Adressbereich des Messsystems in der Geräteübersicht ab. Zusätzlich können hier noch die Variablen hinterlegt werden, die die konkreten Steuerungsbits ansprechen.



IMG-ID: 236802315

Im letzten Schritt werden die Variablen in einer Beobachtungstabelle aufgeführt. Hiermit können sämtliche Werte überwacht und ggf. gesteuert werden (forcen).

- f) Klicken Sie den Punkt „Neue Beobachtungstabelle hinzufügen“ an.
 - ⇒ Es öffnet sich eine leere Beobachtungstabelle.
- g) Hinterlegen Sie hier sämtliche zuvor angelegten Variablen und verwenden Sie eine geeignete Darstellung (Binär, Dezimal etc.).

Name	Address	Display for...	Monitor value	Modify value	Comment	Tag c...
// Position value						
"g1_pos1"	%D24	DEC				
"g1_vel1"	%D28	DEC				
// Speed value Teil2						
"hist_k"	%W32	DEC<-				
// Control Data Encoder						
"sTW2_ENC"	%QW0	Bin	240000,0100,0000,0000		Bit10 = 1 Control by PLC	
"g1_sTW1"	%QW2	Bin	240000,0000,0000,0000		Bit4 = 0 Parking Sensor Off, Bit12 = Preset.	
"tag_s_Preset_Enabled"	%M0.1	Bool	FALSE			
"tag_s_Preset_Activate"	%M0.2	Bool	FALSE			
// Status Data Encoder						
"sTW2_ENC"	%QW0	Bin				
"g1_sTW1"	%QW2	Bin				
// Safety Data Encoder						
"sTW2_ENC"	%M0.0	Bool	FALSE			
"s_ZSW1_ENC"	%M0	Hex				
"s_TW1111_Velo"	%M2	DEC<-				
"%_sTW1111_Pos"	%M4	DEC				
"s_TW2_ENC"	%QW0	Hex			Bit0 = 1 Preset activated, Bit6 = trigger Bit Reset	
21						

IMG-ID: 249766155

Programmierbausteine hinterlegen

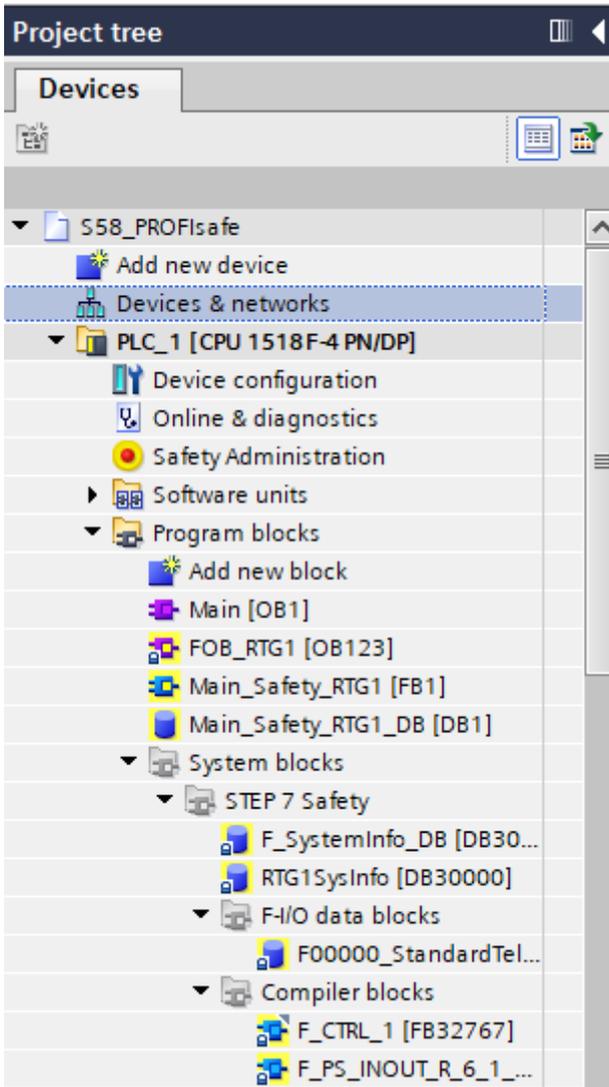
Um die Ein- und Ausgangsdaten der sicheren Drehgeber verarbeiten zu können, müssen in der Steuerung die notwendigen Variablen, Ablaufgruppen und Bausteine hinterlegt werden. Dies geschieht über die standardmäßigen Safety-Elemente der Steuerung.

Das Sicherheitsprogramm der Steuerung hat die höchste Priorität, sowohl zeitlich als auch inhaltlich. Dies bedeutet, dass vor jedem Programmdurchlauf des Standard-Anwenderprogramms zunächst das Sicherheitsprogramm abgearbeitet wird. Erreicht wird dies durch den Baustein „FOB_RTG1 (OB123)“. Dieser ruft zyklisch die Main Safety Routine „Main_Safety_RTG1 (FB1)“ auf. Die hier zugehörigen Daten werden im Datenbaustein „Main-Safety_RTG1_DB (DB1)“ verwaltet.

Was nun noch hinzugefügt werden muss, sind Bausteine, die Unterbrechungen handhaben, die während des Betriebs auftreten können.

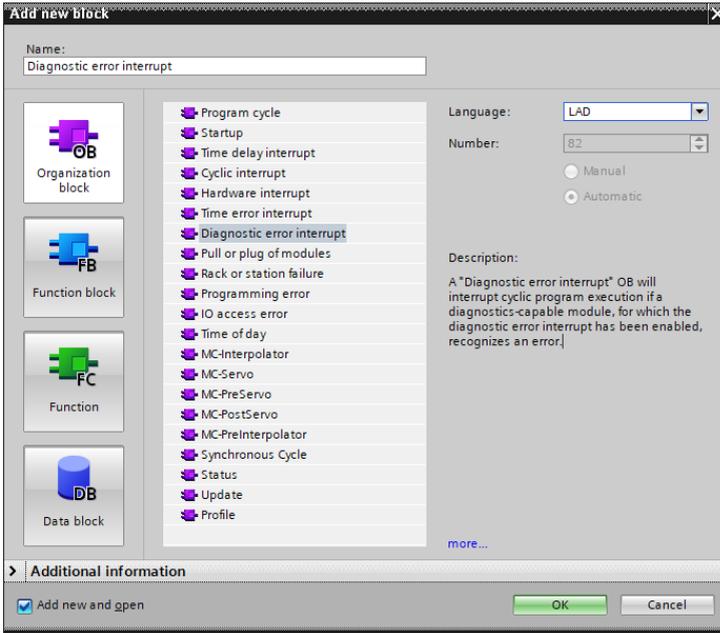
Ohne diese Bausteine würde beispielweise ein Preset zu einem Fehler führen. Ebenso lassen sich über diese Bausteine, noch vor dem Durchlauf der Main Safety Routine, initiale Vorgänge realisieren.

- Wählen Sie die eingebundene Steuerung im Projektbaum und klicken Sie auf „Neuen Baustein hinzufügen“.



IMG-ID: 236786955

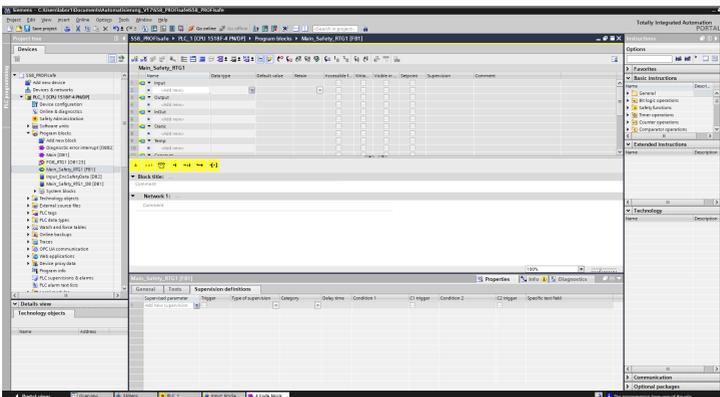
- b) Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster die folgenden Bausteine nacheinander aus:
Organisationsbaustein OB82 - Diagnostic error interrupt, OB83 - Pull or plug of modules,
OB86 - Rack or station failure und OB122 - IO access error.
- ⇒ Die Bausteine werden dem Projekt hinzugefügt.



IMG-ID: 236796555

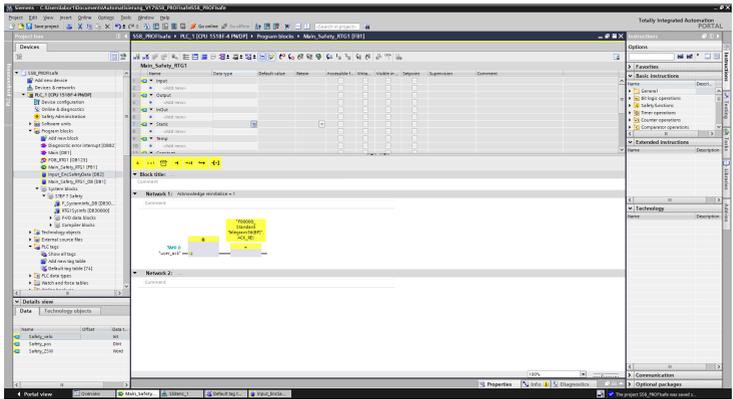
Nun werden der Safety Main Routine die notwendigen Anweisungen hinterlegt, die für die Depassivierung und Speicherung der Prozessdaten notwendig sind.

c) Wählen Sie die Safety Main Routine „Main_Safety_RTG1“.



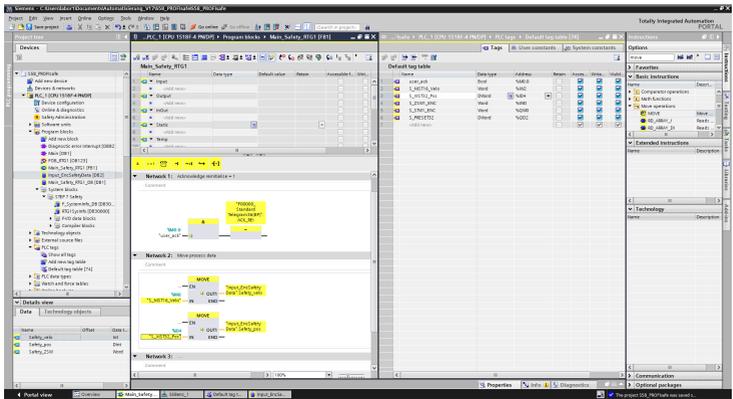
IMG-ID: 236798475

d) Hinterlegen Sie hier jeweils eine „&“ und „=“ Anweisung wie nachfolgend dargestellt. Verknüpfen Sie diese wiederum mit den Variablen „user_ack“ und „F00000_StandardTelegram36(BP)“.ACK_REI“.



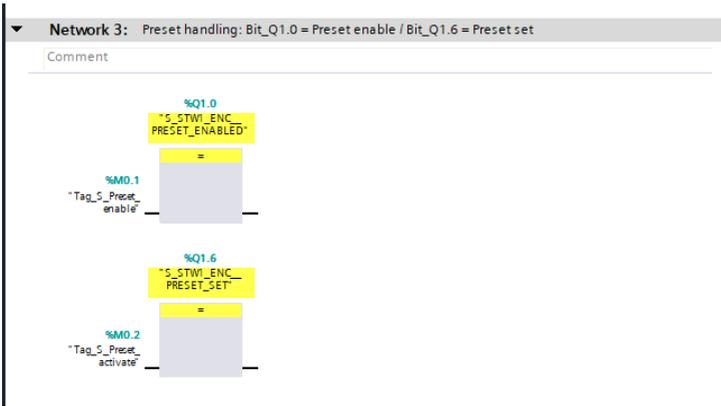
IMG-ID: 236806155

e) Verknüpfen Sie ebenso die Variablen "S_NIST16_Velo" und „S_XIST32_Pos“ mit den jeweiligen Variablen des sicheren Datenbausteins, durch einen „MOVE“ Befehl.



IMG-ID: 236808075

f) Fügen Sie nun die Befehle zum Preset-Handling hinzu. Hierzu legen Sie zwei MOVE Befehle „Tag_S_Preset_enable“ und „Tag_S_Preset_activate“ über die jeweiligen Bits im S_STW1_ENC an.



IMG-ID: 250359051

5.2.2 Tool Calling Interface - TCI

Da es sich beim S58 PROFIsafe um ein funktionales Sicherheitsgerät handelt, muss nach dem Sicherheitsstandard bei der Konfiguration die fehlerhafte Konfiguration ausgeschlossen werden.

HINWEIS	Notwendigkeit der CRC Berechnung mittels TCI
	Bei einer sicherheitsgerichteten Konfiguration muss sichergestellt werden, dass eine korrekte, d.h. vom Benutzer geprüfte Konfiguration auch auf dem Zielgerät abgelegt und gespeichert wird. Dies wird durch eine Gegenüberstellung der CRC-Wert-Berechnung im TIA Portal und der CRC-Wert-Berechnung im Gerät selbst gewährleistet.

TIA Portal liefert von Haus aus unterschiedliche Polynomansätze sowie die Möglichkeit, eigene anwenderspezifische Sicherheitsmechanismen einzubinden.

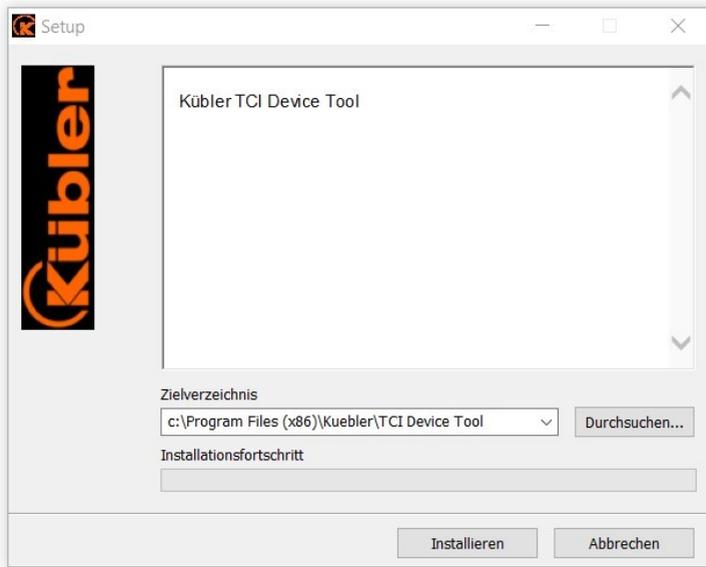
Das „Kübler TIA Device Tool“ kümmert sich um die CRC Berechnung der einzuspielenden Konfiguration über das TIA Portal in den S58 PROFIsafe Drehgeber. Das Tool wird aus dem TIA-Portal heraus mit Hilfe des TCI gestartet.

Die CRC wird für die Baugruppenparameter (iParameter) berechnet. Diese überprüft, ob die für das Gerät passenden Parameter übermittelt wurden und stellt sicher, dass keine Übertragungsfehler aufgetreten sind.

5.2.2.1 Installation

Das Kübler TIA Device Tool kann auf Windows Betriebssystemen eingesetzt werden. Zur Installation gehen Sie wie folgt vor.

- ✓ Das Kübler TIA Device Tool kann über die [Kübler Webseite](#) heruntergeladen werden.
- a) Führen Sie die Datei "Kuebler TCI Device Tool.exe" aus
 - ⇒ Es öffnet sich folgendes Fenster:



IMG-ID: 247573003

- b) Legen Sie das Zielverzeichnis fest. Das Zielverzeichnis kann entweder das voreingestellte oder ein selbst gewähltes Verzeichnis sein.
 - ⇒ Nach der Verzeichnisauswahl zur Installation erscheint eine Windows-Abfrage bzgl. Benutzerkontensteuerung.
- c) Bestätigen Sie die Abfrage.
 - ⇒ Nun können notwendige Änderungen am Windows-Gerät vorgenommen werden.

HINWEIS	Bestätigen der Änderungen
	Das Bestätigen zu Änderungen in der Benutzerkontensteuerung ist für die spätere Nutzung des Kübler TIA Device Tools notwendig.

Diese bestätigten Änderungen beinhalten Eintragungen in die Registrierung des Windows Gerätes.

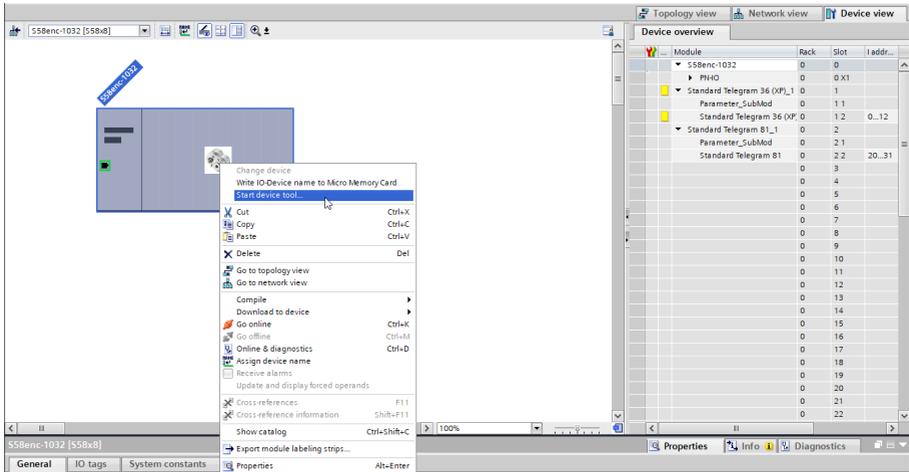
Die Notwendigkeit der Änderungen in den Einträgen basiert auf der Tatsache, dass das TIA-Portal somit den Pfad zum Programm (Kübler TIA Device Tool) erhält und folglich das Programm dem entsprechenden zu konfigurierenden Gerät zuordnen kann.

Zusätzlich werden Einträge vorgenommen, die eine fehlerfreie Deinstallation des Kübler TIA Device Tools erlauben.

5.2.2.2 CRC-Wert Berechnung

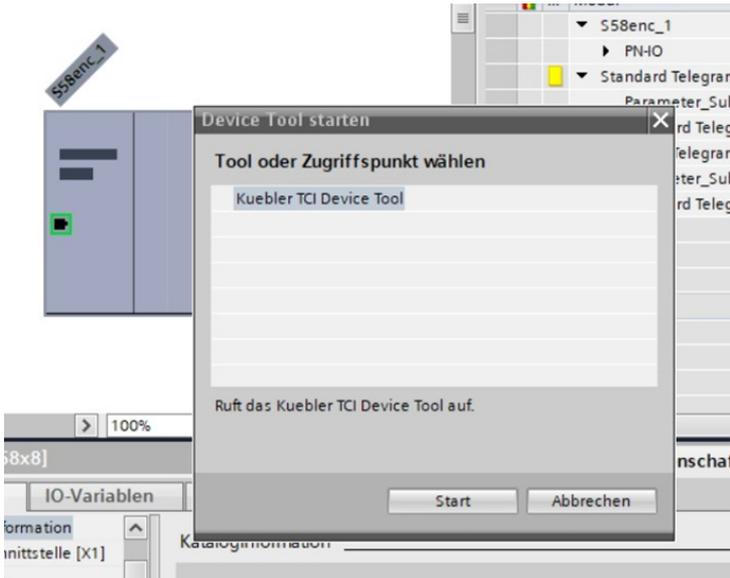
Wenn alle Voreinstellungen zur Konfiguration abgeschlossen sind, kann die CRC-Wert-Berechnung durchgeführt werden. Die CRC-Wert-Berechnung der Konfigurationsdaten erfolgt manuell durch den Bediener.

- ✓ Stellen Sie sicher, dass das Gerät im TIA Portal angelegt und die GSD Datei geladen ist.
 - ✓ Stellen Sie sicher, dass die Baugruppenparameter / iParameter (z. B. Auflösung) eingestellt sind.
- a) Öffnen Sie die Gerätekonfiguration des Gerätes im TIA Portal, um die CRC-Berechnung zu starten.
 - b) Rechtsklick auf das Gerät, d.h. auf die Darstellung.
 - ⇒ Es öffnet sich ein Menüfenster zur Bearbeitung der Drehgeber Einstellungen bzw. Konfiguration.



IMG-ID: 9007199508210187

- c) Wählen Sie den Menüpunkt "Device Tool starten ..." und betätigen Sie den „Start“ Button.
 - ⇒ Mit dem Start des Kübler TIA Device Tools öffnet sich ein neues Fenster:



IMG-ID: 233440011

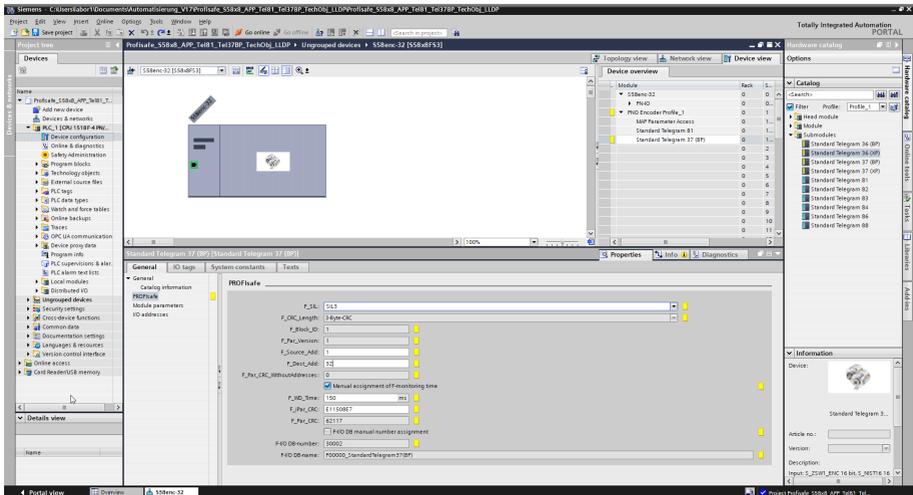


IMG-ID: 233442443

d) Betätigen Sie den mit dem Button „Copy“.

- ⇒ Die CRC Berechnung wird automatisch beim Start des Kübler TIA Device Tools für den verknüpften Drehgeber durchgeführt.
- ⇒ Die CRC Berechnung wird für die gesamte sicherheitsrelevante Konfiguration (Drehgeber Einstellungen) durchgeführt.

- ⇒ Der generierte CRC-Wert wird dadurch zur Weiterverarbeitung im Zwischenspeicher gehalten. Durch Klicken in das TIA Portal, rückt die Ansicht „Gerätekonfiguration“ wieder in den Vordergrund:



IMG-ID: 9007199539005451

HINWEIS

Zwischenspeicher

Beim Schließen des Programms wird der Zwischenspeicher gelöscht.

- Wählen Sie im Kübler TIA Device Tool das gewünschte Telegramm. Im vorliegenden Beispiel ist das Standard Telegram 36 (BP)₁ ausgewählt.
 - Geben Sie den zuvor generierten und kopierten CRC-Wert im TIA-Portal unter dem `F_IPar_CRC` an. Die Eingabemaske für die CRC-Werte der F-Parametrierung findet sich im Untermenüpunkt „PROFsafe“ des ausgewählten Telegramms.
 - Übernehmen Sie mit einem Rechtsklick oder Strg+V nach Auswahl des Eingabefeldes `F_IPar_CRC` den CRC-Wert aus dem Zwischenspeicher.
- ⇒ Die sicherheitsrelevante Konfiguration ist dann CRC-Wert gesichert.

HINWEIS

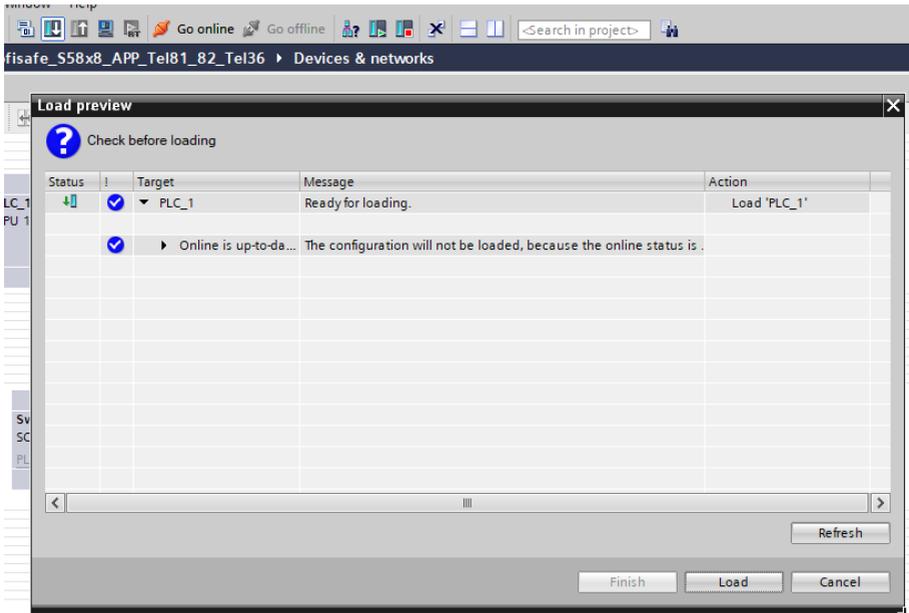
Erneute Änderung der Konfiguration

Wenn nach der CRC-Wert Berechnung Werte in der Konfiguration geändert werden, muss das Tool erneut gestartet werden, um den neuen Wert zu berechnen.

5.2.3 Inbetriebnahme

HINWEIS	IP-Adresse identifizieren
	Die IP-Adresse des Gerätes können Sie über „Projektnavigation/ Online-Zugänge/Netzwerkkarte/Erreichbare Teilnehmer aktualisieren“ identifizieren.
HINWEIS	Parking Sensor ist im Initialzustand aktiv
	Bei den Standard-Telegrammen 81, 82, 83 und 84 gem. Encoder Profil v4.2, ist der Parking Sensor im Initialzustand aktiv, womit der Drehgeber keine Daten ausgibt bzw. die Position eingefroren ist. Um den Drehgeber in den Betriebszustand zu versetzen, kann der Parking Sensor über Bit 14 in G1_STW deaktiviert werden.
HINWEIS	Sensors im Initialzustand passiviert
	Im Initialzustand ist der sicherheitsgerichtete Sensor aufgrund der Sicherheitsmechanismen zunächst passiviert. D.h. der Sensor nimmt zunächst keine Befehle entgegen solange er nicht mittels des Bit ACK_REI depassiviert wurde.

- ✓ Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Konfigurationsparameter korrekt eingestellt wurden.
- ✓ Achten Sie darauf, dass die in der Gerätekonfiguration eingestellte IP-Adresse der CPU mit der tatsächlichen IP-Adresse übereinstimmt.
- a) Klicken Sie auf Ihre CPU (z. B. unter Projektnavigation/Geräte) und anschließend auf das Symbol „Laden in Gerät“.
 - ⇒ Es öffnet sich das Fenster „Laden Vorschau“.
- b) Klicken Sie auf „Laden“ und anschließend auf „Abschließen“.
 - ⇒ Die Hardwarekonfiguration wird hiermit in die SPS geladen.



Anschließend kann die Konfiguration gestartet werden:

- c) Klicken Sie dazu auf „Online gehen“.
- ⇒ Der Drehgeber ist nun online.

Erzeugung des betriebsbereiten Zustands

HINWEIS	Voraussetzungen für die Prozessdatenübertragung
	<p>Bevor die Prozessdatenkommunikation erfolgen kann muss der sichere Betriebszustand zunächst vom Anwender quittiert werden. Die geschieht über die Depassivierung für den sicheren Kanal bzw. über die Aufhebung des Parkingsensors für den nicht sicheren Kanal (Tel81, 82, 83, 84).</p>

Name	Address	Display for...	Monitor value	Modify value	Comment	Tag...
I Position value						
17	"G1_Poswert"	%WD24	DEC	582351		
18	"G1_Speed"	%WD28	DEC	0		
I Speed value Teil2						
19	"NST_A"	%WD2	DEC+/-	0		
I Control Data Encoder						
20	"STW2_ENC"	%WD20	Bin	240000_0100_0000_0000	240000_0100_0000_0000	<input checked="" type="checkbox"/> Bit10 = 1 Control by PLC
21	"G1_STW"	%WD22	Bin	240000_0000_0000_0000	240000_0000_0000_0000	<input type="checkbox"/> Bit4 = 0 Parking Sensor OK, Bit12 = Preset.
22	"Tag_S_Preset_Enabled"	%MD.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	
23	"Tag_S_Preset_Activate"	%MD.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	
I2 Analog Data Encoder						
24	"ZSW2_ENC"	%WD20	Bin	240000_0010_0000_0110		
25	"G1_ZSW"	%WD22	Bin	240000_0000_0000_0000		
I2 Analog Data Encoder						
26	"user_ack"	%MD.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	
27	"ZSW2_ENC"	%MD	Hex	1640003		
28	"%H0716_Wnd"	%WD2	DEC+/-	0		
29	"%H0712_Pos"	%WD4	DEC	5045		
30	"STW2_ENC"	%WD20	Hex	1640400		Bit0 = 1 Preset activated, Bit6 = trigger Bit Reset

IMG-ID: 249772171

Zur Erzeugung des betriebsbereiten Zustands gehen Sie jeweils wie folgt vor.

Sicherer Kanal:

- ✓ Damit Messwerte über Telegramm 36 und 37 ausgegeben werden können, muss der Parking Sensor deaktiviert werden.
 - a) Laden Sie die Konfiguration in die Steuerung in dem Sie auf den Button „Auf Gerät herunterladen“ klicken. Anschließend bestätigen Sie mit „Laden“.
 - b) Wechseln Sie mit der Steuerung in den RUN Modus
 - c) Stellen Sie nun die Variable „user_ack“ auf 1 (TRUE) und senden den Befehl über die Steuerung.
 - ⇒ Die Routine depassiviert den Drehgeber.
- ⇒ Nachdem der Drehgeber depassiviert wurde, werden die aktuellen Messwerte des Drehgebers angezeigt.

Nicht sicherer Kanal (Teil1, 82, 83, 84):

- ✓ Damit Messwerte ausgegeben werden können, muss der Parking Sensor deaktiviert werden.
 - d) Laden Sie die Konfiguration in die Steuerung in dem Sie auf den Button „Auf Gerät herunterladen“ klicken. Anschließend bestätigen Sie mit „Laden“.
 - e) Wechseln Sie mit der Steuerung in den RUN Modus
 - f) Um die Ein- und Ausgangsdaten zu beobachten, öffnen Sie die angelegte Beobachtungstabelle klicken Sie auf „Alle beobachten“.
 - g) Deaktivieren Sie den Parking Sensor indem Sie in STW2_ENC Bit 10=1 und in G1_STW Bit 14=0 setzen. Telegramm Daten
 - ⇒ Sobald die Konfiguration gestartet und der Parking Sensor deaktiviert ist, können die Werte des Drehgebers gelesen werden.

5.2.4 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Es besteht die Möglichkeit, die PROFINET-Schnittstelle des Drehgebers wieder auf „Werkseinstellungen“ zu setzen. Damit werden u. a. der Gerätename und die IP-Adresse gelöscht.

HINWEIS	<p>Preset Position</p> <p>Das „Rücksetzen auf Werkseinstellung“ bezieht sich nur auf die PN-Schnittstelle. Die Preset-Position des Drehgebers wird dabei nicht verändert.</p>
HINWEIS	<p>Verhalten der Ausgabedaten</p> <p>Die intern vom Drehgeber ausgewerteten Ausgabe-Daten-Bytes werden in folgenden Situationen auf 0x00 gesetzt und damit gelöscht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beim Einschalten (Anlegen der Versorgungsspannung). • bei jedem PN-Verbindungsabbruch (z. B. Abstecken der PN-Datenleitung). • wenn der PN-Controller „IOPS = BAD“ setzt (z. B. wenn die SPS auf „STOP“ geht).
HINWEIS	<p>Gerätenamen</p> <p>Falls der PN-Controller (SPS) läuft und eine der aktuellen Topologie entsprechende LLDP-Konfiguration enthält, wird dem gerade „auf Werkseinstellungen“ gesetzten Gerätes nach ein paar Sekunden automatisch der konfigurierte Name zugewiesen (und ggf. die PN-Verbindung neu aufgebaut).</p>

Soll in einem PROFINET-Netzwerk ein defektes Gerät ersetzt werden, empfiehlt es sich ein neues oder ein auf Werkseinstellungen gesetztes Ersatzgerät einzubauen. Diesem wird bei aktiviertem LLDP automatisch der richtige PROFINET-Gerätename zugewiesen - siehe LLDP - Link Layer Discovery Protocol.

Gehen Sie zum „Rücksetzen auf Werkseinstellungen“ wie folgt vor:

- a) Öffnen Sie den Pfad „Projektnavigation/Geräte/Online-Zugänge/{Ihre PN-Netzwerkkarte}“.

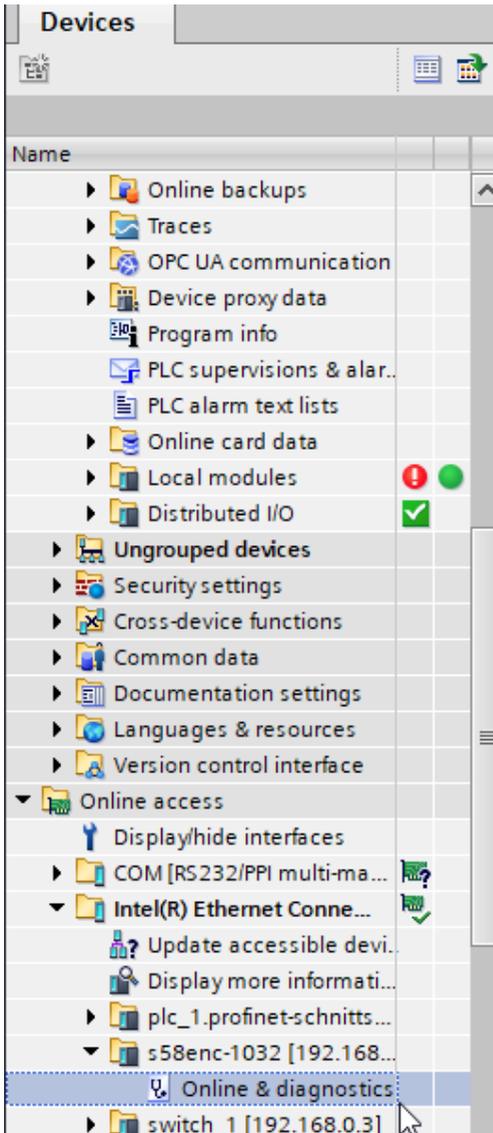
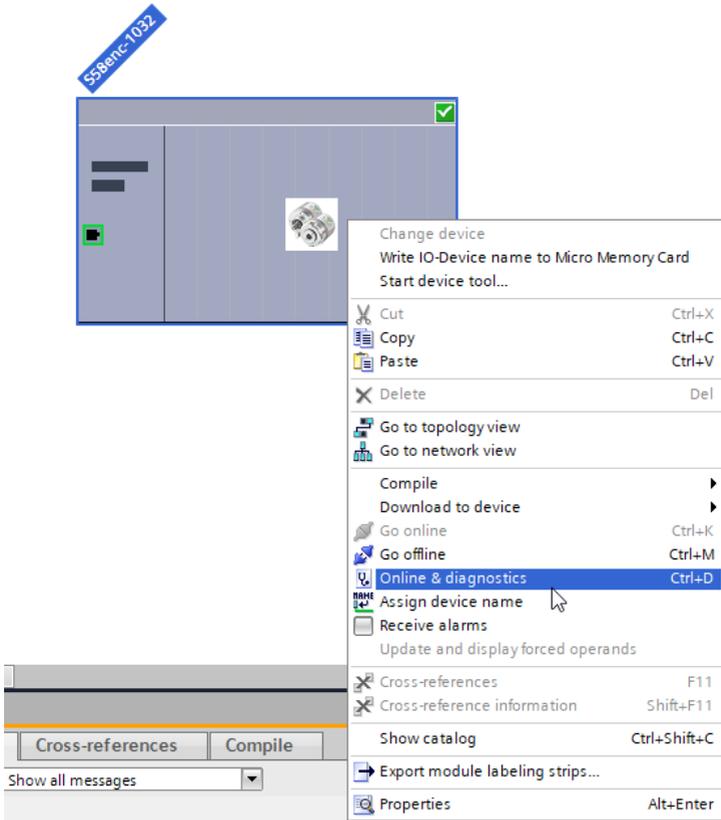


Abb. 1:

IMG-ID: 249725195

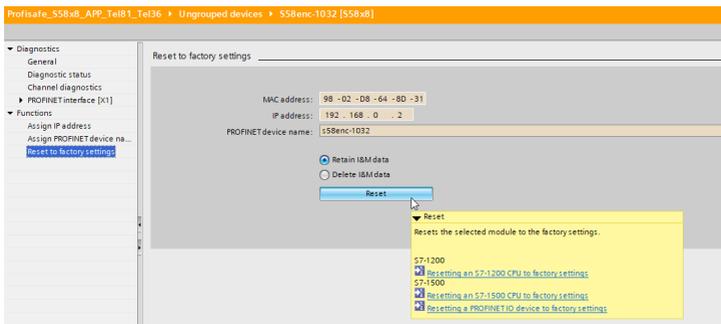
- b) Doppelklicken Sie auf „Erreichbare Teilnehmer aktualisieren“.
- c) Warten Sie einige Sekunden, bis der Suchvorgang abgeschlossen ist und die Liste der erreichbaren PN-Geräte erscheint.
- d) Doppelklicken Sie auf „Online & Diagnose“ des rückzusetzenden Drehgebers. Alternativ können Sie auch direkt in der Topologieansicht per Rechtsklick auf den Drehgeber klicken und dort den Menüpunkt auswählen.



IMG-ID: 249728779

e) Wählen Sie „Funktionen/Rücksetzen auf Werkseinstellungen“.

f) Klicken Sie auf „Rücksetzen“.



IMG-ID: 249743243

g) Wählen Sie aus, ob Sie auch die I&M Daten zurücksetzen möchten.

⇒ Es erscheint eine Warnmeldung.

h) Bestätigen Sie die Warnmeldung mit „Ja“.

⇒ Der Drehgeber ist nun auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

HINWEIS	Auswirkung des Rücksetzens auf Werkseinstellungen
	Sobald das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, muss die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet werden. Das Gerät ist damit wieder einsatzbereit, jedoch in passiviertem Zustand. Für die Prozessdatenkommunikation muss es zunächst depassiviert werden. Inbetriebnahme [▶ 51]

5.3 Protokolleigenschaften

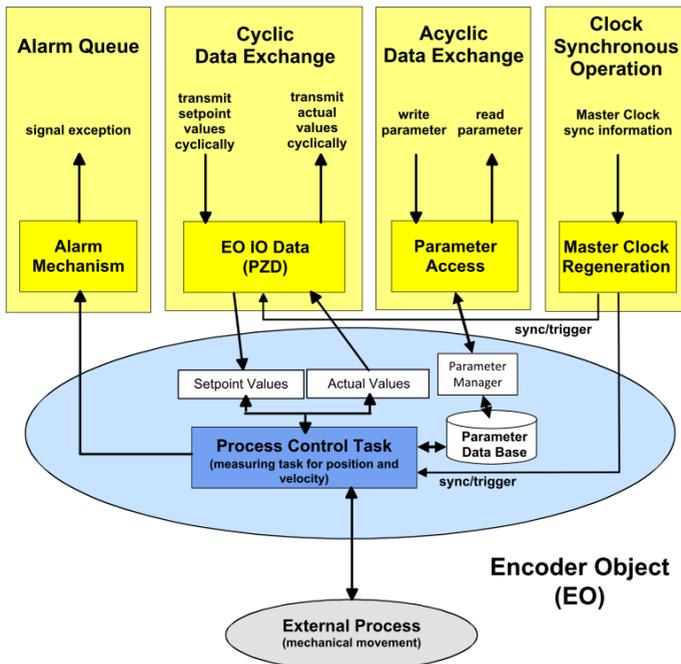
5.3.1 PROFINET

5.3.1.1 Encoder Modell

PROFINET wird auf dem Drehgeber nach dem im Encoder-Profil V4.2 beschriebenen Encoder-Modell abgebildet. Hauptbestandteil dieses Modells ist der PROCESS CONTROL TASK. Dieser stellt sicher, dass die Messwerte erfasst und übermittelt werden. Ebenso werden die erfassten und berechneten Werte durch die Konfigurationsparameter gesteuert.

Im Wesentlichen lässt sich die Datenkommunikation in 4 Bereiche unterteilen, die alle vom Drehgeber unterstützt werden:

- ALARM QUEUE: Ausgabe von Warnungen und Alarmen.
- CYCLIC DATA EXCHANGE: zyklischer Datenaustausch (RT).
- ACYCLIC DATA EXCHANGE: azyklischer Datenaustausch (Konfigurationsparameter).
- CLOCK SYNCHRONOUS OPERATION: zeitsynchroner Datenaustausch (IRT).



IMG-ID: 177715851

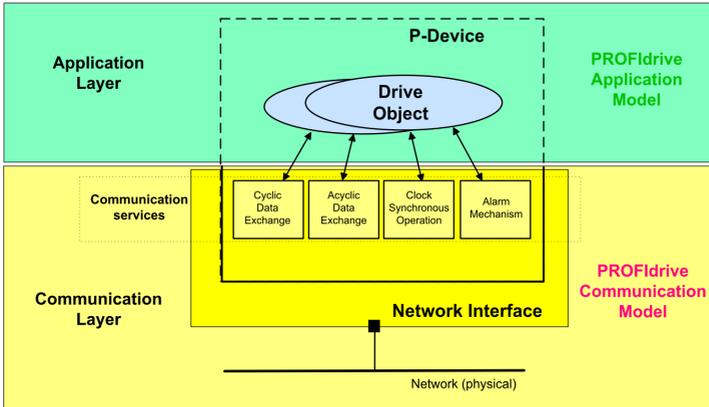
5.3.2 PROFIdrive

5.3.2.1 PROFIdrive Base Model

PROFIdrive beschreibt das Grundgerüst, in das sich das PROFINET Encoder Modell eingliedert. Jedes P-Device (PROFINET-Gerät, im konkreten Fall also der Drehgeber) besteht aus einem APPLICATION LAYER und einem COMMUNICATION LAYER.

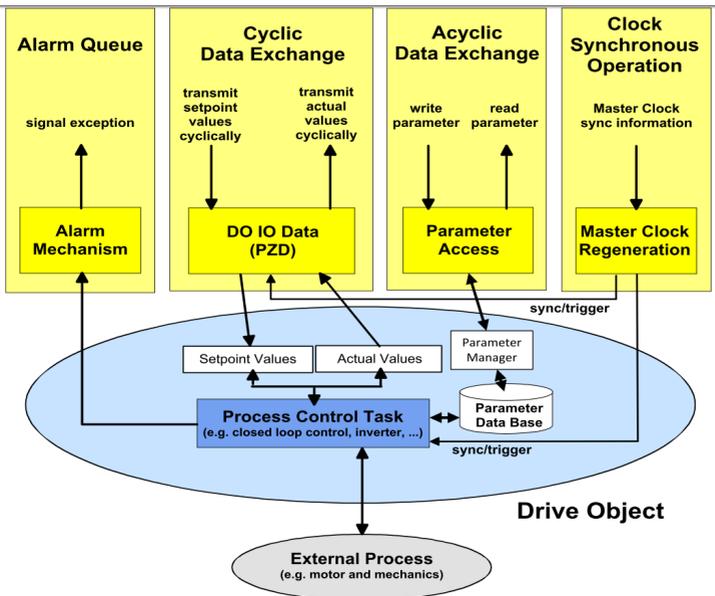
Das DRIVE OBJECT lässt sich in verschiedene Kommunikationsdienste untergliedern:

- ALARM MECHANISM: Ausgabe von Warnungen und Alarmen
- CYCLIC DATA EXCHANGE: zyklischer Datenaustausch (RT)
- ACYCLIC DATA EXCHANGE: azyklischer Datenaustausch (Konfigurationsparameter)
- CLOCK SYNCHRONOUS OPERATION: zeitsynchroner Datenaustausch (IRT)



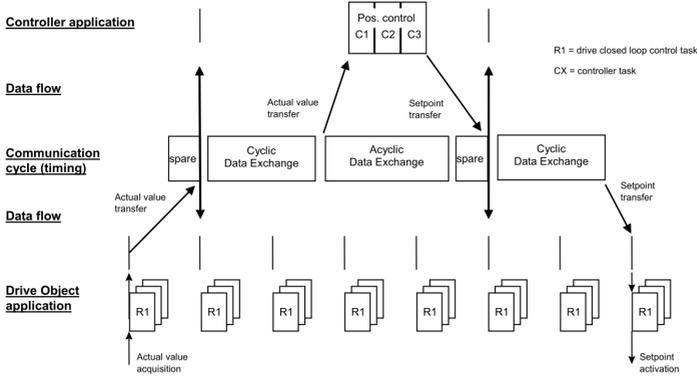
IMG-ID: 179289995

Die so vordefinierte Kommunikation des DRIVE OBJECTS bestimmt die Basis, nach der sich das Encoder Modell ausrichtet.



IMG-ID: 179293835

PROFIdrive beschreibt im Besonderen die Sicherstellung von takt-synchronen Prozessdaten, die in geschlossenen Regelkreisen bei Drivesystemen äußerst wichtig ist. So können bei der takt-synchronen Prozessdatenübertragung Zykluszeiten von unter 1 ms erreicht werden, indem die Steuerung einen Sendetakt vorgibt, nach dem sich alle Teilnehmer im PROFIdrive Netzwerk ausrichten.



IMG-ID: 179333899

Für die azyklische Kommunikation ist ein Teil der zyklischen Kommunikation reserviert. Sie wird in der Regel nur bei Bedarf ausgeführt. Darunter fallen z. B. Statusinformationen von Netzwerkteilnehmern oder Steuerbefehle, sowie auch Daten zur Parametrierung.

Das PROFIdrive Profil arbeitet nach dem sogenannten Client-Server-Modell, in welchem die Kommunikation generell über Request und Response stattfindet. Hierzu gibt es spezielle SPS-Bausteine, mit denen solche Befehle an den Netzwerkteilnehmer gerichtet werden können.

5.3.3 PROFIsafe

PROFIsafe setzt auf den bestehenden Datenmodellen von PROFINET, sowie PROFIdrive auf und erweitert die zusätzlichen sicherheitsgerichteten Mechanismen um den Datentransfer, aber auch den Dateninhalt.

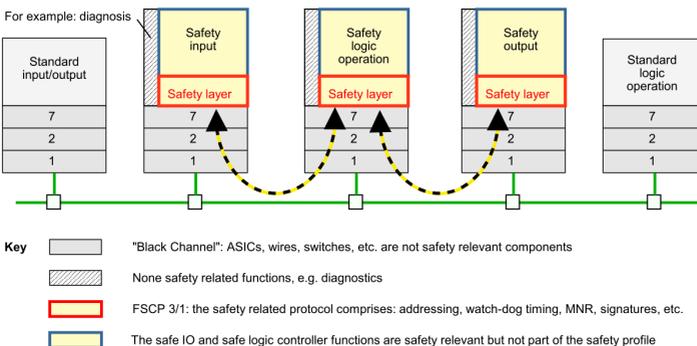


Figure 7 – Safety layer architecture

IMG-ID: 246423179

Im Wesentlichen sind dies Mechanismen wie z. B. das Ausschließen von Datenmanipulation, Datenverlust oder auch Datenverzögerung.

Communication error	Safety measures			
	(virtual) MonitoringNumber ^a	Timeout with receipt ^b	Codename for sender and receiver ^c	Data integrity check ^d
Corruption	–	–	–	X
Unintended repetition	–	X	–	–
Incorrect sequence	X	–	–	–
Loss	X	X	–	–
Unacceptable delay	–	X	–	–
Insertion	X	–	–	–
Masquerade	–	–	–	X
Addressing	X	–	X	–
Out-of-sequence	X	–	–	–
Loop-back of messages	x ^e	–	–	–

^a Instance of "sequence number" of IEC 61784-3.
^b Instance of "time expectation" (Timeout) and "feedback message" (Receipt) of IEC 61784-3.
^c Instance of "connection authentication" of IEC 61784-3.
^d Instance of "data integrity assurance" of IEC 61784-3, based on CRC signature.
^e in mode F_CRC_Seed =0 via status bit 7, in mode F_CRC_Seed =1 via one's complement of MNR

IMG-ID: 246419595

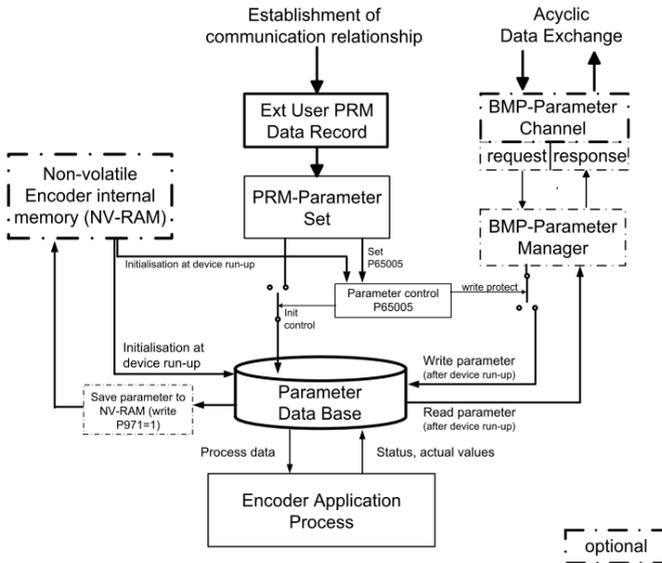
Die PROFIsafe Kommunikation sieht stets einen sicherheitsgerichteten (safe) Kanal, sowie einen nicht sicherheitsgerichteten (non-safe) Kanal vor. Es können beide Kanäle gleichzeitig genutzt werden, sofern dies im Endgerät verfügbar ist. Ebenso können Multi-Master Systeme aufgebaut werden, wobei dies entweder mehrere F-Hosts oder ein einzelner F-Host und weitere non-safe Hosts sein können. „Shared F-Inputs“ sind dabei jedoch nicht zulässig.

Während sowohl bei PROFINET als auch bei PROFIdrive Parameter direkt angepasst und übernommen werden können, muss bei PROFIsafe stets gewährleistet werden, dass es keine undefinierten Zustände gibt. Dies wird durch eine Passivierung des F-Devices verhindert, welche durch den Anwender quittiert werden muss. Ebenso werden undefinierte oder falsche Konfigurationen des F-Devices unterbunden, indem eine Prüfsumme durch ein Programm außerhalb des Projektierungstools gebildet und durch die neue Konfiguration bestätigt werden muss.

5.4 Beschreibung der Konfigurationsparameter

5.4.1 Base Mode Parameter

Die folgende Abbildung zeigt die mit dem Drehgeber-Anwendungsprozess verbundene Drehgeber-Parameter-Datenbank und ihre zugehörigen Mechanismen für den Zugriff und die Initialisierung der Parameterdaten. Auch die optionalen Mechanismen sind implementiert.



IMG-ID: 284210571

Durch die Verwendung des BMP-Parameterkanals sind alle implementierten Parameter lesbar. Der Schreibzugriff auf Parameter über den BMP-Parameterkanal richtet sich nach der Einstellung des Parameters „Parameter control“ P65 005.

Die Initialisierung der Parameter Data Base während des Hochfahrens des Drehgebers ist abhängig von der Einstellung des Parameters „Parameter control“ im PRM-Parametersatz.

Während des Hochfahrens (Einschalten) des Drehgebers wird der Inhalt der Parameter Data Base aus dem NV-RAM des Encoders geladen.

Beim Aufbau einer Kommunikationsbeziehung zu einer parametrierenden Steuerung überträgt die Steuerung den User Parameter Data Block (PRM Data Block) an das Gerät. Je nach Einstellung des Parameters „Parameter control“ P65 005 wird der PRM Data Block verworfen oder initialisiert. Die Parameter in der Parameter Data Base entsprechend dem Inhalt des PRM-Datenblocks.

Das Speichern von Parametern im NV-RAM erfolgt, indem zuerst die Parameter in der Parameter Data Base (über BMP-Parameterkanal oder PRM-Datenblock) eingestellt und dann die Parameter via. p971=1 (BMP-Parameter) gespeichert werden.

HINWEIS	Konfiguration speichern
	<p>Es wird dringend empfohlen, die neue dauerhafte Konfiguration im NV-RAM zu speichern (P971=1), da nach einem Neustart ggf. die Position abweicht.</p> <p>Zu jeder Konfiguration werden immer bestimmte Laufzeitparameter im NV-RAM gesichert, die bei einer neuen Konfiguration zurückgesetzt werden. Wird eine eingestellte Konfiguration nicht gespeichert, weicht diese von der aktuellen Konfiguration im NV-RAM ab. Nach einem Neustart lädt der Drehgeber die Konfiguration aus dem NV-RAM und die Laufzeitparameter werden zurückgesetzt. Dadurch kann es zu Positionsabweichungen kommen.</p>

Der Zugriff auf die Drehgeber-Parameter erfolgt über das Submodule „MAP Parameter Access“ mit dem „Record Data Object 0xB02E“, gemäß Encoder Profile V4.2.

Die Base Mode Parameter, die bei „wirksam“ mit „Reset“ gekennzeichnet sind, werden beim Parametrieren in die Parameter Data Base geschrieben, aber nicht im Gerät gespeichert. Erst mit dem Parameter „Transfer to non volatile memory“ (P971=1) werden die Daten in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben und auch nach einem Reset des Drehgebers übernommen.

Schreibzugriff

- „Write Request“ durch den IO-Controller mit Parameternummer und die zu schreibenden Nutzdaten.

Slot			BYTE	0x01
Subslot			BYTE	0x01
Index			WORD	0xB02E
Data Length			BYTE	individuell
Data	Request Header	Request Reference	BYTE	
		Request ID	BYTE	0x01 = „Read“ / 0x02 = „Write“
		Drive Object ID	BYTE	0x00
		Number of Parameters	BYTE	0x01
	Parameter Address	Attribute	BYTE	
		No. of Elements/ Values	BYTE	
		Parameter Number	WORD	
		Subindex	WORD	
	Parameter Value	Format / Data Type	BYTE	bei „Write Request“
		Number of values	BYTE	bei „Write Request“
		Values to write (if any)	BYTE	bei „Write Request“

- Ein „Write Response“ vom IO-Device.

Slot	BYTE	0x01
Subslot	BYTE	0x01
Index	WORD	0xB02E
Data Length	BYTE	individuell

Lesezugriff

- „Write Request“ durch den IO-Controller. Hier wird übertragen welche Parameter gelesen werden sollen.
- „Write Response“ vom IO-Device
- „Read Request“ vom IO-Controller

Slot	BYTE	immer 0x01
Subslot	BYTE	immer 0x01
Index	WORD	immer 0xB02E
Data Length	BYTE	ab hier (exkl.)

- „Read Response“ vom IO-Device mit den angeforderten Nutzdaten.

Slot			BYTE
Subslot			BYTE
Index			WORD
Data Length			BYTE
Data	Response Header	Response Reference	BYTE
		Response ID	BYTE
		Drive Object ID	BYTE
		Number of Parameters	BYTE
	Parameter Value	Format / Data Type	BYTE
		Number of values	BYTE
		Values	siehe Format

5.4.1.1 PROFIdrive Parameter

Parameter Nummer	Bedeutung	Daten Typ	Berechtigung	Wirksamung
922	Telegram selection	UINT8	R	
925	Number of Controller Sign-Of-Life failures which may be tolerated	UINT8	R/W	Sofort
964	Drive Unit identification	Array UINT16	R	-
965	Profile identification number	Array Octet string 2	R	-
971	Transfer to non volatile memory	UINT16	R/W	Sofort
972	Reset Encoder device	UINT16	R/W	Sofort
974	Base Mode Parameter Access service identification	UINT8	R	
975	DO identification	Byte Array [16]	R	
979	Sensor format	UINT32	R	
980	Number list of defined parameter	Array UINT16	R	

Parameter 922: Telegram selection

Über diesen Parameter kann der parametrisierte Telegrammtyp ausgelesen werden.

Parameter Wert	Telegramm
81	PROFIdrive Telegramm 81
82	PROFIdrive Telegramm 82
83	PROFIdrive Telegramm 83
84	PROFIdrive Telegramm 84
86	Telegramm 86 mit 32 bit Position + 32 bit Geschwindigkeit
88	Telegramm 88 mit 64 bit Position + 32 bit Geschwindigkeit

Parameter 925: Number of Controller Sign-Of-Life failures which may be tolerated

Der Parameter liest oder schreibt die Anzahl der zu tolerierenden Fehler des „Sign-of-Life“ des Controllers.

Gültiger Wertebereich: 1 ... 255

HINWEIS	
	Das Schreiben des Parameters ist nur bei deaktivierten Master Lifesign möglich.

Parameter 964: Drive Unit identification

Über diesen Parameter kann ein Datensatz zur Identifikation des Drehgebers gelesen werden.

Parameter	Bedeutung
964[0]	Manufacturer ID
964[1]	Drive Unit Type (herstellerspezifisch)
964[2]	Firmware Version z. B. 0x0064 = 100 entspricht V1.00
964[3]	Firmware year z. B. 0x07E4 = 2020
964[4]	Firmware day and month z. B. 0x0067 = 103 entspricht 1.03
964[5]	Anzahl Drive Objects

Parameter 965: Profile identification number

Der Parameter liest die PROFIL-ID des Encoder-Profiles sowie dessen parametrisierte Version aus.

Parameter	Bedeutung
965[0]	Profil-ID: 0x3D verkürzt
965[1]	0x1F = 31 = V3.1 0x2A = 42 = V4.2

Parameter 971: Transfer to non-volatile memory

Mit diesem Parameter lässt sich das aktuelle Parameterset (Konfiguration) in den nichtflüchtigen Speicher speichern.

Parameter Wert	Bedeutung
0	Default, keine Auswirkung
1	Speichern des aktuellen Parametersets in den nichtflüchtigen Speicher

Parameter 972: Reset Encoder device

Mit diesem Parameter lässt sich die nicht-sichere Applikation neu starten.

Parameter Wert	Bedeutung
0	Default, keine Auswirkung
1	Neustart der nicht-sicheren Applikation

Parameter 974: Base Mode Parameter Access service identification

Dieser Parameter liest drei Eigenschaften des Parameter-Kanals aus:

- Max. Datenlänge.
- Fähigkeit für Multi-Parameter-Access.
- Max. Bearbeitungszeit für einen Zugriff als Anhaltspunkt für ein kundenseitiges Timeout.

Parameter	Bedeutung
974[0]	Max. Datenlänge (240 Byte = 0x00F0)
974[1]	Max. Anzahl Parameter-Anfragen pro Multi-Parameter-Anfrage
974[2]	Max. Zugriffsbearbeitungszeit

Parameter 975: DO identification

Dieser Parameter liest folgende Informationen aus dem Drehgeber aus:

Parameter	Bedeutung
975[0]	Manufacturer ID
975[1]	Drive Unit Type (herstellerspezifisch - F58 = 0x2190)
975[2]	Firmware Version z. B. 0x0064 = 100 entspricht V1.00
975[3]	Firmware year z. B. 0x07E4 = 2020
975[4]	Firmware day and month z. B. 0x0067 = 103 entspricht 1.03
975[5]	PROFIdrive Type Class
975[6]	PROFIdrive DO Subclass 1
975[7]	Drive Object ID

Parameter 979: Sensor format

Dieser Parameter liest die eingestellten Benutzerparameter des Drehgebers aus.

Parameter	Bedeutung
979[0]	Header Info
979[1]	1st Sensor (G1) Type (**)
979[2]	Sensor Resolution
979[3]	Shift Factor for G1_XIST1
979[4]	Shift factor for absolute value in G1_XIST2
979[5]	Determinable Revolutions
979[6]	reserved
979[7]	reserved
979[8]	reserved
979[9]	reserved
979[10]	reserved

Parameter 980: Number list of defined parameter

Dieser Parameter liest alle unterstützen Parameternummern aus.

Parameter	Bedeutung
980[0]	922
980[1]	925
980[2]	964
980[3]	965
980[4]	971
980[5]	972
980[6]	974
980[7]	975
980[8]	979
980[9]	1002
980[10]	1003
980[11]	60000
980[12]	60001
980[13]	60022
980[14]	60023
980[15]	60024
980[16]	60025
980[17]	65000
980[18]	65001
980[19]	65002
980[20]	65004
980[21]	65005
980[22]	65006
980[23]	65007
980[24]	65008
980[25]	65009
980[26]	65100
980[27]	0 = End Mark

5.4.1.2 Drehgeber Parameter

Der Drehgeber verfügt über folgende Einstelloptionen/Parameter:

Parameter Nummer	Bedeutung	Daten Typ	Wirksam	Berechtigun g
1002	Upload Counter	UINT32	-	R
1003	F_Dest_Add	UINT16	-	R
60000	N2/N4 velocity reference value	Float32	Reset	R/W
60001	Velocity value normalization	UINT16	Reset	R/W
60 022	Safety Telegram Number	UINT16	-	R
60023	Safe Speed Value Normalisation	UINT16	-	R
60024	Safety Setpoint Telegram	Array[n] UINT8	-	R
60025	Safety Actual Value Telegram	Array[n] UINT8	-	R
65000	Preset value	INT32	Sofort	R/W
65001	Operating status	Array[n] UINT32	-	R
65002	Preset value 64 bit	INT64	Sofort	R/W
65003	Reserved			
65004	Function control	UINT32	Reset	R/W
65005	Parameter control	UINT16	Reset	R/W
65006	Measuring units per revolution (MUR)	UINT32	Reset	R/W
65007	Total measuring range in measuring units (TMR)	UINT32	Reset	R/W
65008	Measuring units per revolution (MUR) 64 bit	UINT64	Reset	R/W
65009	Total measuring range in measuring units (TMR) 64 bit	UINT64	Reset	R/W
65100	Operating status	Array[n] UINT32	-	R

Parameter 1002: Upload Counter

Wird bei jeder Konfiguration inkrementiert, Parameter nur lesbar.

Parameter 1003: F_Dest_Addr

Gibt die eingestellte eindeutige F_Dest_Addr zurück. Dient nur der Abfrage.

Parameter 60000: N2/N4 velocity reference value

Der Geschwindigkeitsreferenzwert gibt den 100% Wert des Verhältnisses N2/N4 wieder und ist als Prozentwert zu verstehen. N2/N4 gibt somit das Verhältnis von NIST zu NSOLL an. Er wird immer relativ zu den Werten NIST_A und NIST_B angezeigt. NIST_A ist die Geschwindigkeit in 16 bit, NIST_B ist die Geschwindigkeit in 32 bit Länge.

Parameter 60001: Velocity value normalization

Dieser Parameter legt die Einheit der Geschwindigkeits-Istwerte fest. Die Einheit bezieht sich auf die Werte NIST_A und NIST_B.

Geschwindigkeitseinheit	Wert
Steps/s	0
Steps/100ms	1
Steps/10ms	2
RPM	3
N2/N4 normalisiert	4

Parameter 60 022: Telegram selection

Über diesen Parameter kann der parametrisierte Telegrammtyp für Safety ausgelesen werden.

Parameter Wert	Telegramm
36	PROFIdrive Telegramm 36 (BP)
65572	PROFIdrive Telegramm 36 (XP)
37	PROFIdrive Telegramm 37 (BP)
65573	PROFIdrive Telegramm 37 (XP)

Parameter 60 023: Safe Speed Value Normalisation

Der Parameter gibt die konfigurierte Einheit für die aktuell im Signal S_NIST16 übertragenen sicheren Geschwindigkeitswerte zurück.

Parameter 60 024: Safety Setpoint Telegram

Stellt den Inhalt des im letzten PROFIsafe-Zyklus empfangenen Sicherheitstelegramms dar.

Parameter 60 025: Safety Actual Value Telegram

Stellt den Inhalt des im letzten PROFIsafe-Zyklus gesendeten Sicherheitstelegramms dar.

Parameter 65001 [2]: Fehler

Fehler werden grundsätzlich im Parameter 65001 angezeigt. Sie stehen im Zusammenhang mit den Fehlercodes, die in G1_XIST2 angezeigt werden:

- 0x0001 Sensor-/Gerätefehler - Bit

Bit	Definition	0	1
0	Positionsfehler (Hardware und Signalqualität)	Position OK	Positionsfehler
5	Konfigurationsfehler	OK	Konfigurationsfehler
6	Ungültige Skalierung	Skalierungsparameter OK	Fehler Skalierungsparameter
11	Master's Sign of Life Fehler	Kein MSL Fehler	MSL Fehler
22	Speicherfehler	Kein Speicherfehler	Speicherfehler

Parameter 65001 [4]: Warnungen

Warnungen werden ebenfalls im Parameter 65001 angezeigt - allerdings im Subindex 4.

Bit	Definition	0	1
7	Ungültiger Parameterdatensatz im Speicher	Gültiger Parameterdatensatz	Ungültiger Parameterdatensatz
12	Übergeschwindigkeit	Keine Übergeschwindigkeit	Übergeschwindigkeit erkannt
14	Voreinstellung fehlgeschlagen (voreingestellter Wert außerhalb des Bereichs)	OK	Fehler

Parameter 65004: Funktionssteuerung

Die Einstellung des Parameters Funktionssteuerung erlaubt oder sperrt die Funktionalität des Drehgebers gemäß der folgenden Liste.

Bit	Definition	0	1
0	Code sequence	CW	CCW
1	Class 4 functionality	Deaktiviert	Aktiviert
2	G1_XIST1 Preset control	Aktiviert	Deaktiviert
3	Scaling function control	Deaktiviert	Aktiviert
4	Alarm channel control	Deaktiviert	Aktiviert
5	V3.1 compatibility mode	Nicht genutzt	Nicht genutzt
6	Encoder type	Rotativer Drehgeber	Linearer Drehgeber
7	Reserviert		
28 ... 31	Reserviert		

Parameter 65005: Parameter control

Die Einstellung des Parameters Parameter control erlaubt oder sperrt den Zugriff auf Parameter und spezielle gerätebezogene Funktionen gemäß folgender Liste:

Bit	Definition	0 (default)	1
0 ... 1	Parameter-Initialisierungssteuerung	Initialisierung des Parameters, aus PRM Datensatz	Initialisierung des Parameters aus internen NV-RAM
2 ... 4	Parameter-Schreibschutz	Write all: Alle Parameter des BMP Parameterkanals können gelesen und geschrieben werden	Read only: Parameter des BMP Parameterkanals können nur gelesen werden
5	Parameter 65005 Schreibschutz	Write all: Zugriff auf P65005 und P971 über den BMP-Parameterkanal lesend und schreibend	Read only: Zugriff auf P65005 und P971 über den BMP-Parameterkanal nur lesend
6	Schutz Geräte-Reset-Steuerung	Write all: Zugriff auf P972 über den BMP-Parameterkanal lesend und schreibend	Read only: Zugriff auf P972 über den BMP-Parameterkanal nur lesend

Parameter 65006: MUR

Legt die Messschritte pro Umdrehung bei bis zu 32 bit Werten fest. Es ist die max. Singleturn Auflösung des Gerätes zu beachten. ▶ 8]

Parameter 65007: TMR

Legt die Gesamtauflösung bei bis zu 32 bit Werten fest. Es ist die max. Auflösung des Gerätes zu beachten. ▶ 8]

Parameter 65008: MUR

Legt die Messschritte pro Umdrehung bei bis zu 64 bit Werten fest. Es ist die max. ST Auflösung des Gerätes zu beachten. ▶ 8]

Parameter 65009: TMR

Legt die Messschritte pro Umdrehung bei bis zu 64 bit Werten fest. Es ist die max. Auflösung des Gerätes zu beachten. ▶ 8]

Parameter 65100 [2]: Fehler

Bit	Definition	0	1
3	Safety Exception	Safety Functions OK	Safety Functions fault
4	Safety Parametrisation	Safety Functions OK	Safety Functions fault
9	PROFI-safe	No PROFIsafe fault	PROFI-safe fault
16	Undervoltage	No Undervoltage fault	Undervoltage fault

Parameter 65100 [4]: Warnungen

Bit	Definition	0	1
12	Overspeed	No overspeed	Overspeed warning

5.4.1.3 Generelle Modul Parameter

Der Drehgeber verfügt über verschiedene Parameter, die im jeweiligen Kopfmodul, Modul (Slot), Subslot und Telegramm gleichermaßen eingestellt werden können. Während sich auf der Ebene des Kopfmoduls die generellen Parameter, die gerätetypenunabhängig sind, befinden, sind auf Modul- bzw. Telegramm-Ebene die Geräte-/Telegrammspezifischen Parameter untergebracht. Grundsätzlich lassen sich alle Parameter wie folgt aufteilen:

1. Standard / Generelle Parameter

Diese Parameter sind für sämtliche Geräte gleichermaßen vorhanden. Sie umfassen z. B. den Sendezyklus, MRP Einstellungen, den Startup Mode usw.

2. iParameter

Diese Parameter sind pro Gerätetyp individuell und können nicht nur von der GSDML Datei vorbestimmt werden. Im Bereich der Drehgeber finden sich hier vor allem die Parameter TMR , MUR , Drehrichtung usw.

3. F-Parameter

Die F-Parameter beziehen sich ausschließlich auf Failsafe Geräte, d.h. Geräte die PROFIsafe unterstützen. Hier finden sich z. B. die F-Destination Address, die F-Watchdog Zeit und die F-Parameter CRC .

Die vom Gerät unterstützten Parameter werden nachfolgend aufgelistet.

5.4.1.3.1 iParameter

Nicht sichere Telegramme 81, 82, 83, 84, 86, 88

CODE SEQUENCE COUNTER CLOCKWISE

Beeinflusst das Zählverhalten abhängig von der Drehrichtung. Beim Blick auf die Wellenseite des Drehgebers:

- CW: Die Drehgeber-Position erhöht sich bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn.
- CCW: Die Drehgeber-Position erhöht sich bei Drehung der Welle entgegen dem Uhrzeigersinn.

CLASS 4 FUNCTIONALITY

Beeinflusst die Berücksichtigung der Skalierung, Preset und Drehrichtungseinstellung in sämtlichen Telegrammen bzw. in den Positionsdaten G1_XIST1, 2 und 3:

- Deaktiviert: Applikationsklasse 3 - Skalierung, Preset und Drehrichtungseinstellung deaktiviert.
- Aktiviert: Applikationsklasse 4 - Skalierung, Preset und Drehrichtungseinstellung aktiviert.

DISABLE G1_XIST1 PRESET CONTROL

Beeinflusst die Berücksichtigung des Presets (0xB02E):

HINWEIS	Auswirkung von G1_XIST1 Preset Control
	<p>Dieser Parameter steuert lediglich die Berücksichtigung des Presets bei G1_XIST1. Ist die Option aktiv wird der Preset also nicht berücksichtigt.</p> <p>Die Durchführung eines Presets auf G1_XIST2 und G1_XIST3 wird immer berücksichtigt.</p>

- Deaktiviert: G1_XIST1 zeigt die aktuelle Position an, unter Berücksichtigung des Presets (G1_XIST1 = G1_XIST2, jedoch ohne evtl. Fehlercode).
- Aktiviert: G1_XIST1 zeigt die aktuelle Position an, ohne Berücksichtigung des Presets.

HINWEIS	Positionswert G1_XIST1
	<p>Ist G1_XIST1 deaktiviert und der Positionswert steigt über den Maximalwert oder fällt unter 0, gibt das Gerät den maximalen Positionswert innerhalb des skalierten Gesamtbereichs für den Positionswert G1_XIST2 aus.</p> <p>Der Positionswert G1-XIST1 ist nicht auf den skalierten Gesamtbereich begrenzt. Für den Positionswert G1-XIST1 gibt das Gerät weiterhin einen skalierten Positionswert innerhalb des Gesamtmessbereichs aus, z. B. max. 33554432 Position bei 25 bit.</p>

SCALING FUNCTION CONTROL

Beeinflusst die Berücksichtigung der Skalierung:

- Deaktiviert: Die Position wird in der maximal möglichen Gesamtauflösung ($ST+MT = TMR$) des jeweils verwendeten Telegramms dargestellt.
- Aktiviert: Die Drehgeber-Position wird skaliert dargestellt (gemäß MUR und TMR).

MUR – MEASURING UNITS PER REVOLUTION

Stellt die Anzahl unterschiedlicher Positionen pro Umdrehung ein. Dies hängt von der Auflösung des jeweiligen Gerätes und der zulässigen max. bit-Anzahl des verwendeten Telegramms ab.

Std.Tel.	MUR max. [Bit]	TMR max. [Bit]	Bits max. zulässig nach Telegramm
81, 82, 83, 84,86	20	32	32
88	24	36	64

TMR – TOTAL MEASURING RANGE

Gesamt-Anzahl unterschiedlich zu den meldenden Positionen, über alle zu unterscheidenden Umdrehungen. Dabei gilt:

- $TMR / MUR = 1 \rightarrow$ Singleturn
- $MUR > TMR$ auch möglich

Beispiel

✓ $MUR = 8192$

a) $TMR = 65536$

⇒ Nach 8 Umdrehungen ist TMR erreicht bzw. die Positionen 0 bis 65535 wiederholen sich alle 8 Umdrehungen.

Max. MASTER SIGN OF LIFE Failures

Maximale Anzahl der Master sign-of-life Fehler, die toleriert werden können.

Wertebereich: 0 ... 255

VELOCITY VALUE NORMALIZATION

Diese Einstellung beeinflusst die Einheit der berechneten Geschwindigkeit. Die Berechnung findet generell einmal pro Sekunde statt.

Geschwindigkeitseinheit	Wert
Steps/s	0
Steps/100ms	1
Steps/10ms	2
RPM	3
N2/N4 normalisiert	4

PRESET Wert

Legt eine absolute oder relative Position fest, auf die bei Ausführung eines Preset zurückgegriffen werden kann, z. B. durch das Standard-Telegramm 81.

Zulässiger Wertebereich:

- Absoluter Preset: 0 ... („TMR“-1)
- Relativer Preset: 0 ... +/- („TMR“-1)

N2/N4 VELOCITY REFERENCE VALUE

Dieser Parameter legt die Einheit der Geschwindigkeits-Istwerte fest. Die Einheit bezieht sich auf die Werte NIST_A und NIST_B

Zulässiger Bereich:

-9000..-1, 1..9000

Parameter Control

Parameter initialisation control (P65 005)

Drehgeber Parameter [▶ 68] Parameter 65005 Beschreibung

Parameter write protect (P65 005)

Drehgeber Parameter [▶ 68] Parameter 65005 Beschreibung

Parameter 65 005 and 971 write protect (P65 005)

Drehgeber Parameter [▶ 68] Parameter 65005 Beschreibung

Reset control write protect (P65 005)

Drehgeber Parameter [▶ 68] Parameter 65005 Beschreibung

Sichere Telegramme 36, 37

CODE SEQUENCE COUNTER CLOCKWISE

Beeinflusst das Zählverhalten abhängig von der Drehrichtung. Beim Blick auf die Wellenseite des Drehgebers:

- CW: Die Drehgeber-Position erhöht sich bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn.
- CCW: Die Drehgeber-Position erhöht sich bei Drehung der Welle entgegen dem Uhrzeigersinn.

S_XIST32 PRESET CONTROL

Beeinflusst die Berücksichtigung des Preset:

- Aktiviert: S_XIST32 berücksichtigt einen Preset-Vorgang.

- Deaktiviert: S_XIST32 zeigt die aktuelle Position an, ohne Berücksichtigung des Preset-Vorgangs.

SCALING FUNCTION CONTROL

Beeinflusst die Berücksichtigung der Skalierung:

- Deaktiviert: Die Position wird in der maximal möglichen Gesamtauflösung (ST+MT = TMR) des jeweils verwendeten Telegramms dargestellt.
- Aktiviert: Die Drehgeber-Position wird skaliert dargestellt (gemäß individueller Einstellung von MUR und TMR).

HINWEIS	Auswirkung Deaktivierung Scaling Funtion Control
	Sobald Scaling Function Control deaktiviert wird, müssen in die Felder TMR und MUR die Maximalwerte eingetragen werden.

HINWEIS	Skalierung und Geschwindigkeit
	Im Gegensatz zum nicht sicheren Geschwindigkeitswert, bezieht sich der sichere Geschwindigkeitswert immer auf die unskalierte Single-Turn Position auch wenn für den Positionswert eine aktive Skalierung eingestellt wurde.

MUR – MEASURING UNITS PER REVOLUTION

Stellt die Anzahl unterschiedlicher Positionen pro Umdrehung ein. Dies hängt von der Auflösung des jeweiligen Gerätes und der zulässigen max. bit-Anzahl des verwendeten Telegramms ab.

Std.Tel.	MUR max. [Bit]	TMR max. [Bit]	Bits max. zulässig nach Telegramm
36, 37	15	27	32

TMR – TOTAL MEASURING RANGE

Gesamt-Anzahl unterschiedlich zu den meldenden Positionen, über alle zu unterscheidenden Umdrehungen. Dabei gilt:

- $TMR / MUR = 1 \rightarrow$ Singleturn
- $MUR > TMR$ auch möglich

Mit Skalierung via. USF

- $TMR / MUR =$ dezimal oder 2er-Potenz

Beispiel

- ✓ MUR = 8192
- a) TMR = 65536

- ⇒ Nach 8 Umdrehungen ist TMR erreicht bzw. die Positionen 0 bis 65535 wiederholen sich alle 8 Umdrehungen.

VELOCITY MEASURING UNIT

Diese Einstellung beeinflusst die Einheit der berechneten Geschwindigkeit. Die Berechnung findet generell einmal pro Sekunde statt.

- 0 = Schritte (Positionen) / Sekunde oder
- 1 = Schritte (Positionen) / 0,1 Sekunde oder
- 2 = Schritte (Positionen) / 0,01 Sekunde oder
- 3 = Umdrehungen / Minute

5.4.1.3.2 F-Parameter

Die implementierten F-Parameter sind nachfolgend aufgelistet. Sie beziehen sich ausschließlich auf die sicherheitsgerichteten Funktionen des Gerätes. Über die Geräteseitigen iParameter muss zusätzlich eine CRC gebildet werden. Diese wird durch das Kübler TCI Tool generiert.

HINWEIS	Testmode F_iPar_CRC = 0
	Der PROFIsafe Testmode bei dem die CRC = 0 ist wird nicht unterstützt.

Parameter	BP	XP	Datentyp	Berechtigung	Werte / Beschreibung	Default
F_SIL	x	x	Bit	änderbar	SIL1, SIL2, SIL3, kein SIL	SIL3
F_CRC_Length	x	-	Bit	nicht änderbar	3-Byte-CRC	-
	-	x	Bit	nicht änderbar	4-Byte-CRC	-
F_Block_ID	x	x	Bit	nicht änderbar	1: F_iPar_CRC wird benötigt	
F_Par_Version	x	x	Bit	nicht änderbar	1: V2-Mode	
F_Source_Add	x	x	Uint16	änderbar	Quelladresse Bereich: 1-65534	1
F_Dest_Add	x	x	Uint16	änderbar	Zieladresse Bereich: 1-65534	1
F_WD_Time	x	x	Uint16	änderbar	Watchdog-Zeit Bereich: 10-65535 ms	150
F_iPar_CRC	x	x	Uint32	änderbar	CRC iParameter Bereich: 0-4294967295	-
F_Par_CRC	x	x	Uint16	änderbar	CRC der F- Parameter Bereich: 0-65535	-
F_Passivation		x	Bit	nicht änderbar	Device/Module	-
F_CRC_Seed		x	Bit	nicht änderbar	CRC-Seed24/32	-

F_SIL

Gibt den SIL an, den der Anwender mit dem F-Device umsetzen möchte. Herstellerseitig wird festgelegt welche SIL realisiert werden können.

F_CRC_Length

Legt die transferierte CRC-Länge in der Anlaufphase fest. Die CRC Länge ist seit PROFIsafe v2.6.1 angepasst worden. Unterstützt werden die CRC-Länge von 3 Bytes (PROFIsafe V2.4) bzw. 4 Bytes (PROFIsafe V2.6.1).

F_Block_ID

Dieser Parameter hat den Wert 1 = F_iPar_CRC voreingestellt und ist nicht veränderbar.

F_Par_Version

Dieser Parameter steht für die implementierte PROFIsafe-Version.

„V2-Mode“ bedeutet, dass das Gerät eine PROFIsafe Version > v2 unterstützt. Der Wert ist voreingestellt und nicht veränderbar.

F_Source_Add / F_Dest_Add

F_Source_Add legt die PROFIsafe-Quelladresse fest, F_Dest_Add die PROFIsafe-Zieladresse.

Innerhalb der sicherheitsgerichteten Anwendung muss die PROFIsafe-Zieladresse der im Gerät festgelegten Adresse entsprechen. Die Adresse kann im Adressraum von 1 ... 65534 frei gewählt werden.

Standardwert F_Source_Add = 1

Standardwert F_Dest_Add = 1

HINWEIS	Eindeutigkeit der PROFIsafe Adresse
	Die Eindeutigkeit des PROFIsafe Gerätes wird im Gegensatz zu Standard PROFINET nicht durch den Namen bzw. der MAC bestimmt, sondern nur durch die PROFIsafe-Zieladresse sichergestellt. Dies entspricht dem PROFIsafe-Adresstyp 1. Die PROFIsafe-Quelladresse hat keinen Einfluss auf die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse. Die PROFIsafe-Zieladresse muss über die gesamte PLC (beinhaltet alle einer F-CPU zugeordnete F-Peripherien) bzw. netzweit und damit über Subnetz-Grenzen hinweg immer eindeutig sein.

F_WD_Time

Legt das Überwachungsintervall in [ms] fest. Wenn innerhalb dieser Zeit kein gültiges Sicherheitstelegramm vom F-Host ankommt, wird das Messsystem in den sicheren Zustand versetzt.

HINWEIS	Festlegung der F_WD_Time
	Die Watchdog-Zeit muss unter Berücksichtigung der Telegrammlaufzeiten so festgelegt werden, dass die übliche Kommunikationszeit toleriert wird und im Fehlerfall die Fehlerreaktionsfunktion schnell genug ausgeführt werden kann.

F_iPar_CRC

Bildet den Prüfsummenwert (CRC3) ab, welcher aus allen iParametern des Gerätes berechnet wird. Er dient lediglich der Sicherstellung einer sicheren Übertragung der iParameter.

Der Wert dieses Parameters wird automatisch über das Kübler TCI Tool generiert. Dies kann direkt aus der Automatisierungssoftware heraus geschehen.

F_Par_CRC

Legt den Prüfsummenwert (CRC1) fest, welcher aus allen F-Parametern des Messsystems berechnet wird. Er dient lediglich der Sicherstellung einer sicheren Übertragung der F-Parameter.

Die Berechnung erfolgt extern im Engineering Tool des F-Hosts und muss dann unter diesem Parameter eingetragen werden bzw. wird automatisch generiert.

F_CRC_Seed / F_Passivation

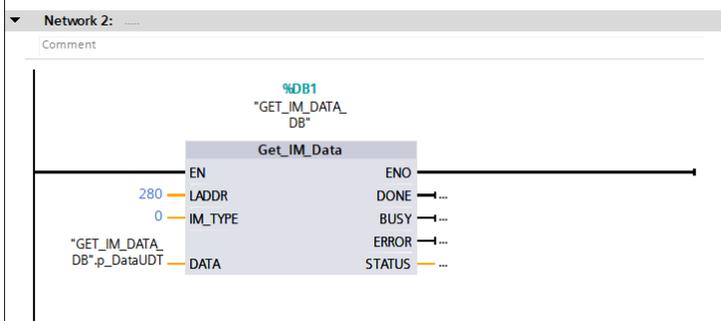
Erlaubt die Konfiguration gemäß der PROFIsafe-Version V2.4 bzw. V2.6.

D.h. sind die Bits auf 0 gesetzt, werden die sicherheitsgerichteten Daten mit dem PROFIsafe Basic-Protocol (BP) V2.4 übertragen.

Sind die Bits auf 1 gesetzt, werden die sicherheitsgerichteten Daten mit dem PROFIsafe Expanded Protocol (XP) übertragen.

5.4.2 I&M Daten

Der Drehgeber unterstützt I&M 0...4 , gemäß Encoder-Profil V4.2 bzw. IEC 61158-6-10 (PROFINET). Der Zugriff erfolgt über einen Record Read mit dem Index 0xAFF0 oder dem TIA Baustein GET_IM_DATA Lesen der I&M Daten.



IMG-ID: 184227467

Hier stehen die grundsätzlichen Geräteparameter in Bezug auf PROFINET und der Herstellerkennung.

Die Standardmäßigen I&M 0 Daten sind im folgenden Datenblock definiert.

I&M 0 Datenblock

Datenblock	Daten	Datentyp	Inhalt (Beispielhaft)
Block Header	Block Type	UINT16	0x0020
	Block Length	UINT16	0x0038
	Block Version High	UINT8	0x01
	Block Version Low	UINT8	0x00
I&M Block	Manufacturer-ID	UINT16	0x0198 (Kübler)
	Order_ID	STRING	„8.S58X8FS3“
	Serial Number	STRING	„12345678“
	Hardware Revision	STRING	„6“
	Software Revision	STRING	„V1.0.0“
	Revision Counter	UINT16	0x0000
	Profile-ID	UINT16	0x3D00
	Profile Specific Type	UINT16	0x0001
	I&M Version (major)	UINT8	0x01
	I&M Version (minor)	UINT8	0x01
I&M Supported	UINT16	0x000E	

Neben den standardmäßigen I&M 0 Daten, können weitere I&M-Daten hinterlegt werden.

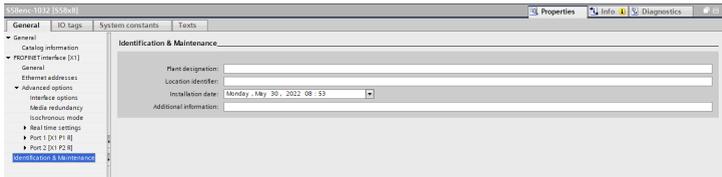
Diese gliedern sich wie folgt:

1. I&M 1 = Anlagenkennzeichen und Ortskennzeichen
2. I&M 2 = Einbaudatum
3. I&M 3 = Herstellerspezifische Zusatzinformation im Gerät
4. I&M 4 = PROFIsafe Informationen

Die I&M Daten sind im TIA Portal auch direkt im Gerät zu finden. Sie können im jeweiligen Gerät im Inspektorfenster unter „Eigenschaften/Allgemein/Kataloginformationen“ bzw. „Eigenschaften/Allgemein/Identification & Maintenance“ ausgelesen bzw. angepasst werden.



IMG-ID: 250068491



IMG-ID: 250066827

5.4.3 Azyklische Datenübertragung

Mit Hilfe der azyklischen Datenübertragung können Informationen vom Drehgeber gelesen, sowie auch Parametrierdaten in den Drehgeber geschrieben werden. Sämtliche Drehgeber-Parameter sind über Referenzziffern, den sogenannten PARAMETER NUMBERS - PNU referenziert.

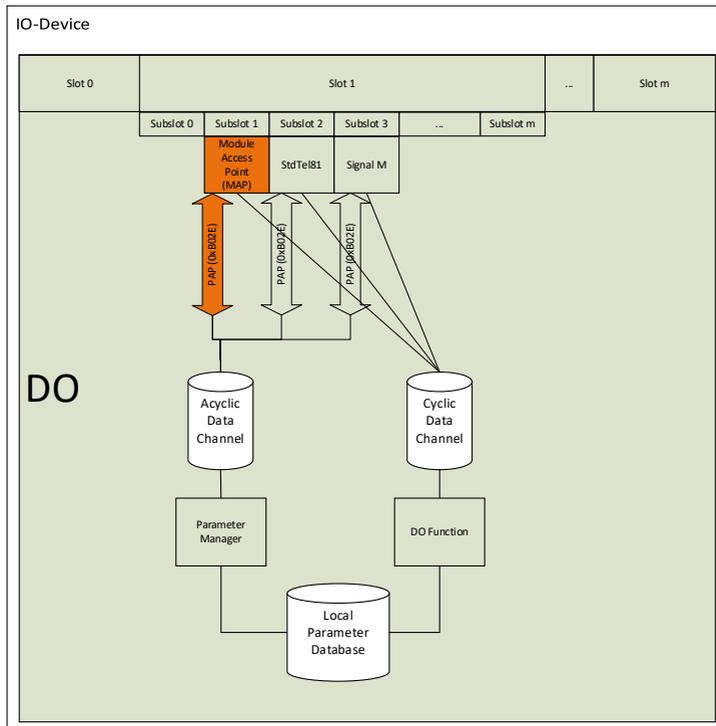
Der Zugriff hierauf erfolgt über RECORD DATA OBJECTS, die über PAP mit dem Parameter Manager kommunizieren.

Das Drehgeber Profil liegt immer auf Slot 1.

Azyklische Parameter (Base Mode Parameter) werden über Subslot 1 (MAP) übertragen.

Non-safe iParameter werden über Subslot 2 übertragen.

Safe iParameter und F-Parameter werden über Subslot 3 übertragen



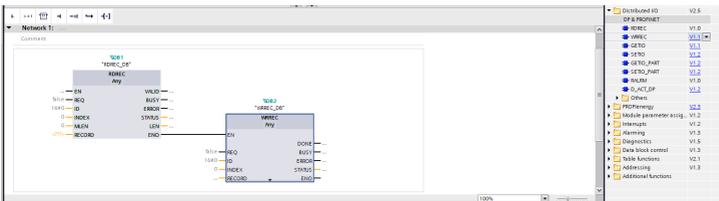
IMG-ID: 179485195

PROFINET stellt je nach Bereich verschiedene Zugriffsmöglichkeiten zur Verfügung.

RECORD DATA OBJECT	Parameterzugriff-Service	Slot	Subslot
0xAFF0	I&M 0 Parameter	0x01	0x01
0xAFF1	I&M 1 Parameter		
0xAFF2	I&M 2 Parameter		
0xAFF3	I&M 3 Parameter		
0xAFF4	I&M 4 Parameter		
0xB02E	Base Mode Parameter Access	0x01	0x01
0xBF00	Start-up Configuration	0x01	0x01

Für die azyklische Kommunikation können bei einer Siemens-SPS (S7) die „Standard-Blöcke“ verwendet werden.

- SFB52=RDREC (READ RECORD)
- SFB53=WRREC (WRITE RECORD)



IMG-ID: 180363659

Die Funktionsblöcke implementieren den BASE MODE PARAMETER ACCESS 0xB02E. Die auslesbaren Parameter sind im betreffenden Kapitel gelistet. Siehe Drehgeber Parameter, PROFIDrive Parameter.

5.5 Beschreibung der Telegramme

5.5.1 Verfügbare Submodule / Telegramme

Je nach Drehgeber stehen dem Anwender unterschiedliche Submodule zur Verfügung.

Submodul / Telegram	Sendix S58XX (Encoder Profil V4.2)	Anzahl Input-Datenworte	Anzahl Output-Datenworte
StdTel36	X	4	3
StdTel37	X	3	3
StdTel81	X	2	6
StdTel82	X	7	2
StdTel83	X	8	2
StdTel84	X	10	2
StdTel86	X	4	2
StdTel88	X	6	4

HINWEIS	Konvention Ein- und Ausgabedaten beachten
	Die Beschreibung der Ein- und Ausgabedaten richtet sich immer nach der Sichtweise der Steuerung (SPS/PLC). Eingabedaten werden vom Drehgeber an die Steuerung gesendet. Ausgabedaten werden von der Steuerung an den Drehgeber gesendet.

Je nach Modul werden pro Modul Ein- und Ausgabedaten definiert, die entweder vom Drehgeber gesendet oder empfangen und verwertet werden. Die Übersicht gibt Aufschluss über die Zusammensetzung der einzelnen Telegramme mit deren Inhalt - angegeben in Datenwörtern.

Input Datenworte

Submodul / Telegram	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
StdTel36	S_ZSW1_ENC	S_NIST16	S_XIST32							
StdTel37	S_ZSW1_ENC	S_XIST32								
StdTel81	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2						
StdTel82	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2	NIST_A					
StdTel83	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2	NIST_B					
StdTel84	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST3		G1_XIST2	NIST_B				
StdTel86	G1_XIST1		NIST_B							
StdTel88	G1_XIST3			NIST_B						

Output Datenworte

Submodul / Telegram	0	1	2	3
StdTel36	S_STW1_ENC	S_PRESET32		
StdTel37	S_STW1_ENC	S_PRESET32		
StdTel81	STW2_ENC	G1_STW		
StdTel82	STW2_ENC	G1_STW		
StdTel83	STW2_ENC	G1_STW		
StdTel84	STW2_ENC	G1_STW		
StdTel86	G1_XIST_PRESET_B			
StdTel88	G1_XIST_PRESET_C			

Den genauen Aufbau der Telegramme können Sie den jeweiligen Beschreibungen entnehmen. Siehe Beschreibung der Telegramme.

5.5.2 Submodul - StdTel36 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2

Aufbau

Index (Byte)	0 ... 1	2 ... 3	4 ... 5	6 ... 7
Eingabe	S_ZSW1_ENC	S_NIST16		S_XIST32
Ausgabe	S_STW1_ENC		S_PRESET32	

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0		1		2		3	
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual Value	S_ZSW1_ENC		S_NIST16		S_XIST32			

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0		1		2	
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5
Setpoint	S_STW1_ENC		S_PRESET32			

5.5.3 Submodul - StdTel37 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2

Aufbau

Index (Byte)	0 ... 1	2 ... 3	4 ... 5
Eingabe	S_ZSW1_ENC		S_XIST32
Ausgabe	S_STW1_ENC		S_PRESET32

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2
IO-Data (Byte)	0	1	2 3 4 5
Actual Value	S_ZSW1_ENC	S_XIST32	

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2
IO-Data (Byte)	0	1	2 3 4 5
Setpoint	S_STW1_ENC	S_PRESET32	

5.5.4 Submodul - StdTel81 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...1	2...3	4...7	8...11
Eingabe	ZSW2_ENC Encoder-Statuswort	G1_ZSW Sensor-Statuswort	G1_XIST1 Ist-Position 1	G1_XIST2 Ist-Position 2
Ausgabe	STW2_ENC Encoder-Steuerwort	G1_STW Sensor-Steuerwort		

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2	3	4	5						
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Setpoint	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2								

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1		
IO-Data (Byte)	0	1	2	3
Setpoint	STW2_ENC	G1_STW		

HINWEIS	Preset-Wert
	Anders als beim StdTel86 wird der Preset-Wert beim StdTel81 zyklisch übertragen. Für den Wert selbst bedeutet dies, dass dieser nicht im Submodul bzw. Telegramm übertragen wird, sondern auf eine Variable zurückgreift. Diese Variable hat die Bezeichnung 0xB02E und kann in den Allgemeinen Einstellungen des Submoduls definiert werden. Siehe Telegramm - Base Mode Parameter Access.

5.5.5 Submodul - StdTel82 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...1	2...3	4...7	8...11	12...13
Eingabe	ZSW2_ENC Encoder- Statuswort	G1_ZSW Sensor- Statuswort	G1_XIST1 Ist-Position 1	G1_XIST2 Ist-Position 2	NIST_A Geschwindigkeit
Ausgabe	STW2_ENC Encoder- Steuerwort	G1_STW Sensor- Steuerwort			

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0		1		2	3	4	5	6					
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Setpoint	ZSW2_ENC		G1_ZSW		G1_XIST1			G1_XIST2			NIST_A			

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0						1					
IO-Data (Byte)	0			1			2			3		
Setpoint	STW2_ENC						G1_STW					

5.5.6 Submodul - StdTel83 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...1	2...3	4...7	8...11	12...15
Eingabe	ZSW2_ENC Encoder- Statuswort	G1_ZSW Sensor- Statuswort	G1_XIST1 Ist-Position 1	G1_XIST2 Ist-Position 2	NIST_B Geschwindi- gkeit
Ausgabe	STW2_ENC Encoder- Steuerwort	G1_STW Sensor- Steuerwort			

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0		1		2		3		4		5		6		7	
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Setpoint	ZSW2_ENC		G1_ZSW		G1_XIST1				G1_XIST2				NIST_B			

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0								1							
IO-Data (Byte)	0				1				2				3			
Setpoint	STW2_ENC								G1_STW							

5.5.7 Submodul - StdTel84 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...1	2...3	4...11	12...15	16...19
Eingabe	ZSW2_ENC Encoder- Statuswort	G1_ZSW Sensor- Statuswort	G1_XIST3 Ist-Position 1	G1_XIST2 Ist-Position 2	NIST_B Geschwindi- gkeit
Ausgabe	STW2_ENC Encoder- Steuerwort	G1_STW Sensor- Steuerwort			

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Setpoint	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST3					G1_XIST2					NIST_B							

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1			
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	
Setpoint	STW2_ENC			G1_STW	

5.5.8 Submodul - StdTel86 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...3	4...7
Eingabe	G1_XIST1 Ist-Position 1	NIST_B Geschwindigkeit
Ausgabe	G1_XIST_PRESET_B	

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2	3				
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7
Setpoint	G1_XIST1					NIST_B		

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1		
IO-Data (Byte)	0	1	2	3
Setpoint	G1_XIST_PRESET_B			

5.5.9 Submodul - StdTel88 (Encoder-Profil V4.2)

Standard-Datenformat gemäß Encoder-Profil V4.2.

Aufbau

Index (Byte)	0...7	8...11
Eingabe	G1_XIST3 Ist-Position 1	NIST_B Geschwindigkeit
Ausgabe	G1_XIST_PRESET_C	

Eingabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2	3	4	5						
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Setpoint	G1_XIST3							NIST_B				

Ausgabe-Daten

IO-Data (Word)	0	1	2	3				
IO-Data (Byte)	0	1	2	3	4	5	6	7
Setpoint	G1_XIST_PRESET_C							

5.5.10 Telegrammdaten

Eingabe-Daten

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
G1_XIST1	UINT32	Sensor 1 Positionswert 1	0 ... 31		Positionswert 32 bit	<p>Aktueller absoluter Positionswert mit max. 32 bit. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst. Die Berücksichtigung des Preset kann durch „Disable G1_XIST1 Preset Control“ deaktiviert werden.</p> <p>Per Default ist nur G1_XIST1 aktiv und zeigt die skalierte Position an, die durch TMR+MUR eingestellt ist.</p>
G1_XIST2	UINT32	Sensor 1 Positionswert 2 ohne Berücksichtigung des Preset	0 ... 31		Positionswert 32 bit	<p>Aktueller absoluter Positionswert mit max. 32 bit. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst.</p> <p>G1_XIST2 kann durch bit 13 des STW2_ENC aktiviert werden. G1_XIST2 zeigt dann die gleiche Position wie G1_XIST1.</p> <p>Im Fehlerfall werden folgende Fehlercodes ausgegeben: 0x0001 Sensor-/Gerätefehler 0x0F01 Syntax-Fehler 0x0F02 Master Sign of Life Fehler 0x0F04 Sync-Fehler</p> <p>Genauere Fehlerbeschreibung siehe Drehgeber Parameter.</p>

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
G1_XIST3	UINT64	Sensor 1 Positionswert 3	0 ... 63		Positionswert 64 bit	Aktueller absoluter Positionswert mit max. 64 bit. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst.
NIST_A	UINT16	Aktuelle Geschwindigkeit 16 bit	0 ... 14		Geschwindigkeit	Aktueller Geschwindigkeitswert. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst. max. ± 15 bit
			15		Vorzeichen	0 = + / 1 = -
NIST_B	UINT16	Aktuelle Geschwindigkeit 32 bit	0 ... 30		Geschwindigkeit	Aktueller Geschwindigkeitswert. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst. max. ± 31 bit
			31		Vorzeichen	0 = + / 1 = -
G1_ZSW	UINT16	Sensor 1 Zustandswort	0 ... 10	0		
			11		Requirement Of Error Acknowledgement Detected	Geht auf 1, wenn ein Fehler vorliegt. Weitere Ursachen: Controller setzt oder löscht Sensor Error Acknowledge mit bit 15 von G1_STW. Sensor Error G1_ZSW bit 15 liegt vor und Fehlercode in G1_XIST2. Controller löscht G1_ZSW bit 15. G1_XIST2 enthält wieder einen Positionswert.
			12		Set/Shift Of Home Position Executed	Drehgeber setzt dieses bit nach Ausführung eines Preset-Vorgangs auf 1, bis das entsprechende bit in G1_STW wieder vom Controller gelöscht wird.
			13		Transmit Absolute Value Cyclically	Ist 1, wenn eine gültige Position in G1_XIST2 vorliegt. Ist 0 wenn G1_ZSW bit 14 / bit 15 = 1

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
			14		Parking Sensor Active	Geht auf 1, sobald G1_STW bit 14 gesetzt wird. Die gemeldete Position wird in diesem Falle fixiert.
			15		Sensor Error	Geht auf 1, falls ein Hardware-Fehler erkannt wird. G1_XIST2 enthält dann den Fehlercode G1_ZSW bit 13 wird auf 0 gesetzt. Dieses Fehlerbit muss über G1_STW bit 15 quittiert werden, um das G1_ZSW bit 15 auf 0 zu setzen. Voraussetzung: Der Fehler ist behoben.
ZSW2_ENC	UINT16	Zustandswort 2 Encoder	0	0	Idle	Der Offsetwert des letzten Presetvorgangs ist gespeichert. Der Drehgeber ist bereit für einen erneuten Presetvorgang.
				1	Preset bestätigung	Der voreingestellte Presetwert wurde als neuen Positions-Istwert gesetzt. Das wird mit dem Wechsel des bits von 0 → 1 bestätigt. Der Wert ist intern gespeichert worden.
			1	0	G1_XISTx invalid	Der Positionswert in G1_XIST x ist ungültig
				1	G1_XISTx valid	Der Positionswert in G1_XIST x ist gültig
			2	0	G1_NISTx invalid	Der Geschwindigkeitswert in NIST x ist ungültig
				1	G1_NISTx valid	Der Geschwindigkeitswert in NIST x ist gültig
			3	0	Kein Fehler vorhanden	Der Drehgeber hat keinen Fehler erkannt.
				1	Fehler vorhanden	Der Drehgeber hat einen oder mehrere Fehler erkannt.
			4 ... 6			Reserved

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
			7	0	Keine Warnungen vorhanden	Der Drehgeber hat keine Warnmeldungen verfügbar.
				1	Warnungen vorhanden	Es stehen Warnmeldungen an im Drehgeber.
			8	0		Reserved
			9	0		Keine Verbindung mit der SPS.
				1		Verbindung wurde mit der SPS aufgebaut.
			10,11			Reserved
			12 ... 15	0 ... 15	Encoder Sign-Of-Life	Drehgeber Lebenszeichen Sobald die Steuerung den Master Sign-Of-Life (M-LS) schickt, beginnt der Drehgeber seinerseits das Lebenszeichen zu schicken. Dies ist ein bitweise inkrementiertes Signal mit den Werten 0 ... 15 Der Ausgangswert ist 0.
S_XIST32	UINT32	Sicheres Positionswort	0 ... 31		Positionswert 32 bit	Aktueller sicherer absoluter Positionswert mit max. 27 bit. Wird durch Skalierung und Preset beeinflusst. Die Berücksichtigung des Preset kann durch „S_XIST32 Preset Control“ deaktiviert werden.
S_NIST16	UINT16	Aktuelle sichere Geschwindigkeit 16 bit	0 ... 14		Geschwindigkeit	Aktueller sicherer Geschwindigkeitswert. Wird nicht durch Skalierung beeinflusst. max. ± 15 bit
S_ZSW1_ENC	UINT16	Sicheres Zustandswort Encoder	0	1	Sicherer Positionswert ist gültig	Der sichere Positionswert S_XIST32 vom Encoder ist gültig.

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
				0	Sicherer Positionswert ist ungültig	Der sichere Positionswert S_XIST32 vom Encoder ist ungültig.
			1	1	Sicherer Geschwindigkeitswert ist gültig	Der sichere Geschwindigkeitswert S_NIST_16 vom Encoder ist gültig.
				0	Sicherer Geschwindigkeitswert ist ungültig	Der sichere Geschwindigkeitswert S_NIST_16 vom Encoder ist ungültig.
			2	1	Safety Preset Funktionalität aktiviert	Die Preset Funktionalität ist aktiviert
				0	Safety Preset Funktionalität deaktiviert	Die Preset Funktionalität ist aktiviert Das PRESET_SET bit hat kein Effekt.
			3 ... 4			Reserved
			5	1	Safety Preset Fehler	Anzeige eines Preset-Fehlers
				0	Safety Preset kein Fehler	Kein Preset Fehler
			6		Preset Betätigung	Der Presetwert wird als neuen Positionswert gesetzt. Dies wird mit dem Wechsel des bits von 0 → 1 bestätigt.
			7 ... 15			Reserved

Ausgabe-Daten

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
G1_STW	UINT32	Sensor 1 Steuerwort	0 ... 7		Reserviert	
			8 ... 10		Reserviert	

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
			11	0	Home Position Mode	Absoluter Preset (neue Position = Preset-Wert)
				1		Relativer Preset (neue Position = alte Position + Preset-Wert)
			12	0	Request Set/Shift Of Home Position	Ausgangszustand.
				1		Durch Übergang von 0 auf 1 wird ein Preset-Vorgang ausgelöst
			13	0	Request Absolute value Cyclically	Deaktiviert. G1_XIST2 wird nicht übertragen.
				1		Aktiviert. G1_XIST2 wird übertragen.
			14	0	Activate Parking Sensor	Deaktiviert
				1		Die Steuerung setzt den Drehgeber inaktiv („parken“). In diesem Fall nimmt bit 14 in G1-ZSW den Wert 1 an. Es werden die aktuellen Positionsdaten eingefroren. Es werden keine neuen Fehler ausgegeben.
			15	0	Acknowledge Sensor Error	Übertragung Sensor Fehler deaktiviert.
				1		Übertragung Sensor Fehler aktiviert.
STW2_ENC	UINT16	Steuerwort 2 Encoder	0	0	Idle	Bevor dieses Bit gesetzt wird, muss die SPS dieses auf „0“ gesetzt haben.

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
				1	Preset auslösen	Der Wechsel von 0 → 1 dieses bits, setzt den voreingestellten Wert aus G1_XIST_PRESET_x als neuen Positionswert. Der Positionswert wird durch einen berechneten Offsetwert korrigiert. Der Offset wird intern gespeichert und über ZSW2_ENC.bit0 bestätigt.
			1 ... 6			Reserved
			7	0	Keine Bedeutung	
				1	Fehlerbestätigung	Aktuelle Fehler im Fehlerspeicher werden mit einem Wechsel des bits von 0 → 1 bestätigt.
			8, 9			Reserved
			10	0	Keine Steuerung durch SPS	Daten sind nicht gültig, ausgenommen der Sign-Of-Life. G1_XIST2 ist deaktiviert.
				1	Steuerung durch SPS	Steuerung über das Interface, E/A Daten sind gültig
			11			Reserved
			12 ... 15	0 ... 15	Master Sign-Of-Life	Wird nur benötigt, wenn der isochrone Mode aktiviert ist. Der Drehgeber erwartet eine bitweise Inkrementierung der bits 12 ... 15. Sobald das M-LS einen Wert ungleich 0 enthält, beginnt der Drehgeber das Encoder LS auszugeben. Sobald im M-LS eine Abweichung zur erwarteten Zählfolge festgestellt wird, wird der Fehlerzähler erhöht und ggf. der Fehler 0x0F02 in G1_XIST2 ausgegeben.

Daten	Datentyp	Beschreibung	Bit	Wert	Bedeutung	Erklärung
G1-XIST_PRESET_B	UINT32	Encoder Steuerwort 31 bit mit Triggerbit	0 ... 30		Preset Wert	Presetwert (31) bit soll auf den G1_XIST1 gesetzt werden.
			31		Preset ausführen	Durchführen des Presetvorgangs, sobald von bit 31 von 0 auf 1 ansteigt.
G1-XIST_PRESET_C	UINT64	Encoder Steuerwort 63 bit mit Triggerbit	0 ... 62		Preset Wert	Presetwert (63 bit) soll auf die G1_XIST3 gesetzt werden.
			63		Preset ausführen	Durchführen des Presetvorgangs, sobald bit 63 von 0 auf 1 ansteigt.
S_STW1_ENC	UINT16	Sicheres Steuerwort Encoder	0	1	Encoder Preset Function aktiviert	Aktiviere Preset Funktion. Wenn die Preset-Funktion durch dieses bit freigegeben wird und das Preset-Trigger bit im selben Steuerwort eine steigende Flanke (0 -> 1) zeigt, dann wird der tatsächliche interne Positionswert des Encoders auf den Preset-Wert gesetzt, der zu diesem Zeitpunkt in S_PRESET32 übertragen wird.
				0	Encoder Preset Function deaktiviert	Das Preset-Trigger bit hat keine Auswirkungen.
			1 ... 5			Reserved
			6		Encoder Preset-Trigger (0 -> 1)	Preset-Funktion ausführen. Wenn die Preset-Funktion aktiviert ist und das Preset-Trigger bit eine steigende Flanke (0 -> 1) zeigt, dann wird die Position des Encoders auf den Preset-Wert gesetzt, welcher in S_PRESET32 übertragen wird.
			7 ... 15			Reserved
S_PRESET32	UINT32	Sicherer Position Preset Wert	0 ... 31		Preset Wert	Presetwert, auf den S_XIST32 gesetzt werden soll.

5.6 Beschreibung der Features

5.6.1 Firmware-Update und Rücksetzen

Das Gerät kann mithilfe eines Webservers aktualisiert und zurückgesetzt werden. Dazu wird über einen Browser auf die jeweilige IP-Adresse des Gerätes zugegriffen.

HINWEIS	Möglichkeiten des Webzugriffs
	Um auf den Webserver des Gerätes zugreifen zu können darf die PROFINET Kommunikation nicht aktiv sein, da die Kommunikation hierzu ausschließlich über TCP/IP geschieht. Voraussetzung ist, dass das Gerät eine valide IP-Adresse hat.

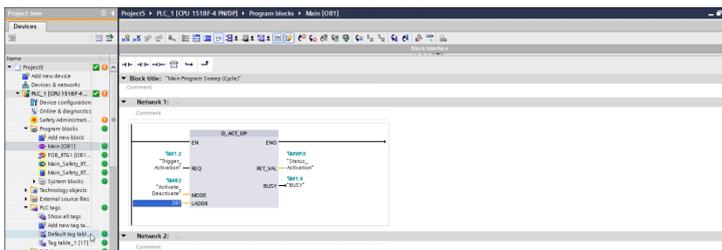
Im Wesentlichen gibt es zwei Wege den Webzugriff zum Gerät herzustellen.

1. Direkte Verbindung des IO-Supervisors / PCs zum Drehgeber
2. PROFINET Teilnehmer im vorhandenen Netzwerk deaktivieren

Sollten Sie die letztere Option wählen, weil Sie das Geräte z.B. nicht direkten mit dem PC verbinden können, müssen Sie das Gerät zunächst deaktivieren.

Gerät im aktiven Netzwerk deaktivieren

- ✓ Stellen Sie sicher, dass die PROFINET Kommunikation zum Geräte fehlerfrei stattfindet
 - a) Implementieren Sie den Standard Baustein „D_ACT_DP“ in ihre Ablaufroutine
 - b) Weisen Sie dem Baustein die notwendigen Input und Output Parameter zu. Details finden Sie in der Baustein-Beschreibung.



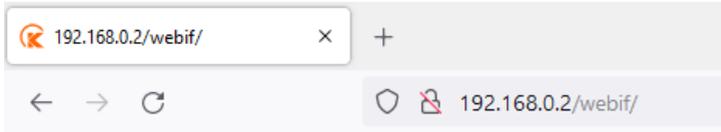
IMG-ID: 306133259

- c) Schalten Sie den Status der Kommunikation auf „RUN“
 - d) Senden Sie den Befehl der den Baustein auslöst und das Gerät deaktiviert.
- ⇒ Das Gerät wird deaktiviert. Dies wird durch ein graues Statussymbol angezeigt. Das Firmware-Update kann nun durchgeführt werden.

Webserver aufrufen und Firmware-Update durchführen

- ✓ Stellen Sie sicher, dass das Gerät (über das Netzwerk) mit dem PC verbunden ist über welchen Sie die Projektierung vornehmen.
- ✓ Legen Sie die aktuelle Firmwaredatei in einen Ordner ihrer Wahl.
 - a) Geben Sie die jeweilige IP-Adresse des Gerätes in ihren Browser ein und bestätigen mit Enter.

- ⇒ Sie können die aktuell auf dem Gerät installierte FW-Versionen der Darstellung des Webserverns entnehmen.



Kübler S58 PROFIsafe Firmware Update

Encoder FW-Version:
v0.0.32

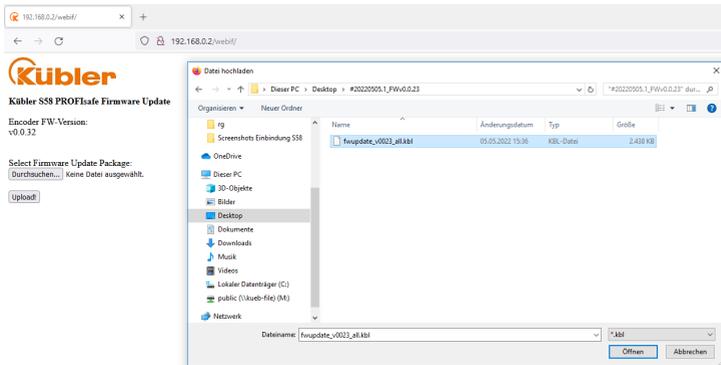
Select Firmware Update Package:

Durchsuchen... Keine Datei ausgewählt.

Upload!

IMG-ID: 250030987

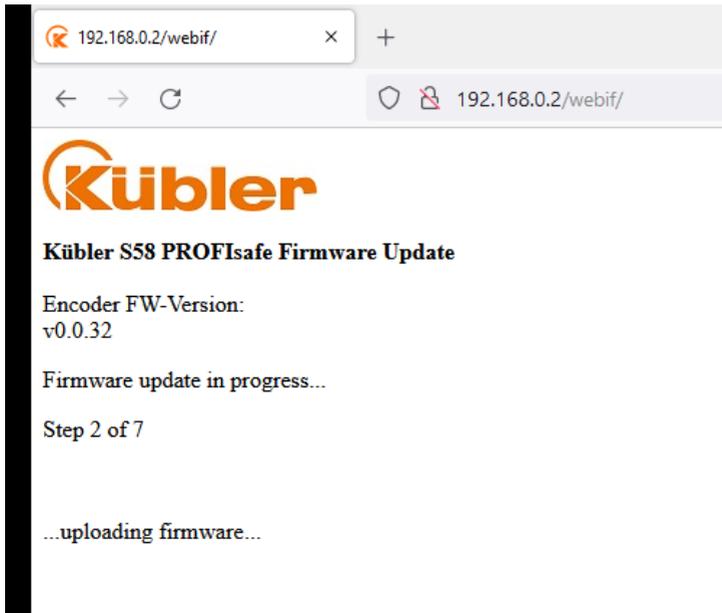
- b) Klicken Sie auf „Hochladen“ um die .kbl Datei hochzuladen.



IMG-ID: 250032651

- c) Klicken Sie nun auf „Load“ um die Firmware auf das Gerät zu übertragen. Der Vorgang kann einige Minuten dauern.

- ⇒ Die aktuellen Schritte des Updates werden in der Log-Zeile angezeigt.
⇒ Sobald die FW übertragen ist wird dies in der Log.-Zeile angezeigt.



IMG-ID: 250050315



IMG-ID: 250051979

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Inbetriebnahme [51]

5.6.2 LLDP - Link Layer Discovery Protocol

HINWEIS	Verwendung des Features
	Die Verwendung dieses Features verhält sich bei den Baureihen S58 und F58 identisch.

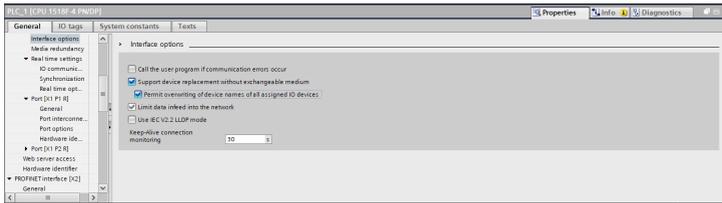
LLDP ist ein zunächst herstellerunabhängiges Layer 2 Protokoll. Ein Gerät, welches LLDP unterstützt, schickt im Takt weniger Sekunden eine Nachricht an seine Nachbargeräte, um sich selbst zu identifizieren und netzwerkbezogene Informationen zu übermitteln. Diese Informationen geben Aufschluss über das Gerät und seine Art der Einbindung in die jeweilige Topologie (Port-Beschreibung, IP-Adresse, Geräteiname, etc.).

Die LLDP Funktion ist standardmäßig immer aktiv, kann aber auch deaktiviert werden. Während des Hochlaufs im Netzwerk tauschen alle Geräte diese Informationen untereinander aus. Damit kann die aktuelle Topologie mit einem Engineering Tool direkt eingesehen/rekonstruiert werden. Der Hauptvorteil liegt im vereinfachten Austausch defekter Geräte. Dem neuen Gerät wird automatisch ein LLDP ALIAS Name zugewiesen. Damit kann es sich automatisch, ohne den Gebrauch von Software, im Netzwerk anmelden.

HINWEIS	Voraussetzungen für Gerätetausch ohne Wechselmedium – Plug&Play
	<p>Damit der Gerätetausch in Form von Plug&Play funktioniert, muss gewährleistet sein, dass das neue PROFINET-Gerät keinen Gerätenamen besitzt. Dies ist der Zustand der Auslieferung ab Werk. Aktuelle Steuerungen unterstützen zusätzlich auch das Überschreiben bestehender Gerätenamen. Dies muss dann steuerungsseitig eingestellt werden.</p> <p>Ebenso kann ein nahtloser Gerätetausch ohne zusätzliche Parametrierung nur gewährleistet werden, wenn das alte PROFINET-Gerät mit Telegrammen projiziert wurde, die ebenfalls im neuen Gerät unterstützt werden. Im Falle 58x8 – StdTel81 /86 bzw. ManTel860.</p> <p>Siehe Verfügbare Submodule / Telegramme.</p>

Um den einfachen Gerätetausch ohne Wechselmedium zu ermöglichen, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass das bisherige Gerät korrekt eingebunden war und das neue Gerät erreichbar ist.
 - a) Wählen Sie die Steuerung in der Topologieansicht.
 - b) Wechseln Sie zu Eigenschaften / Allgemein / Schnittstellenoptionen.
 - c) Stellen Sie sicher, dass der Haken zum Punkt „Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglichen“ angehakt ist.
- ⇒ Sobald ein Gerät in der Topologie mit einem Gerät ohne Gerätenamen ausgetauscht wird, wird dieses mit dem bestehenden Gerätenamen überschrieben und ist einsatzbereit.



IMG-ID: 184428427

- ✓ Falls das Gerät bereits einen PROFINET-Gerätenamen hat, kann dieser dennoch überschrieben werden, sofern die Steuerung dies unterstützt.
- d) Wählen Sie dafür die Option „Überschreiben der Gerätenamen aller zugeordneten IO-Devices erlauben“.
- ⇒ Sollten Geräte in der bestehenden Topologie ausgetauscht werden, werden die Gerätenamen automatisch überschrieben.

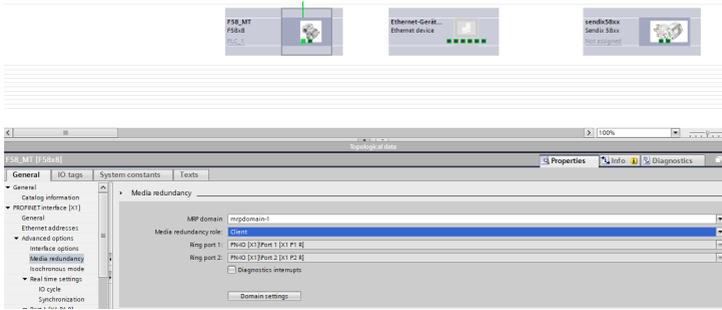
5.6.3 MRP - Media Redundancy Protocol

HINWEIS	Verwendung des Features
	Die Verwendung dieses Features verhält sich bei den Baureihen S58 und F58 identisch.

PROFINET bietet die Möglichkeit eine Ring-Topologie aufzubauen. Das MRP bietet die Möglichkeit, die Daten über beide Richtungen des logischen Rings zur Steuerung zu transportieren. Dies geschieht allerdings erst im Bedarfsfall (typischerweise bei Kabelbruch) – d.h. sobald ein Übertragungsweg nicht mehr funktioniert, wird der zweite eröffnet. Die Umstellung dauert i.d.R. ein paar Millisekunden. Meist wird das MRP in Verbindung mit RT genutzt, kann aber auch mit IRT genutzt werden.

Um die MRP Funktionalität im Drehgeber zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

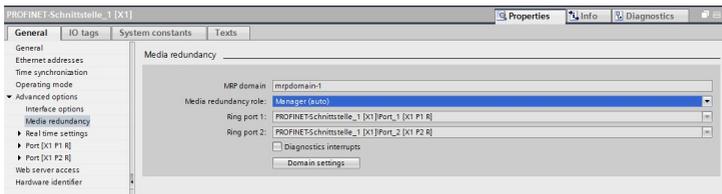
- ✓ Stellen Sie sicher, dass Sie den Drehgeber der Topologie hinzugefügt haben.
 - a) Wechseln Sie zur Geräteübersicht.
 - b) Wechseln Sie zu den „Geräteeinstellungen / Eigenschaften / Allgemein“.
 - c) Wählen Sie unter Medienredundanz die Rolle „Client“, um die MRP Funktionalität nutzen zu können.
- ⇒ Der Drehgeber nutzt nun die MRP Funktionalität.



IMG-ID: 184322827

Um die MRP Funktionalität in der Steuerung zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teilnehmer der Topologie hinzugefügt haben.
 - d) Wechseln Sie zur Geräteübersicht der Steuerung.
 - e) Wechseln Sie zu den „Geräteeinstellungen / Eigenschaften / Allgemein“.
 - f) Wählen Sie unter Medienredundanz die Rolle „Master (auto)“, um die MRP Funktionalität nutzen zu können.
- ⇒ Das gesamte Netzwerk nutzt nun die MRP Funktionalität.



IMG-ID: 179750923

HINWEIS	Erstellung eines logischen Rings
	Um einen logischen Ring zu bilden müssen alle Geräte im gleichen Subnet sein, d.h. die ersten 3 Oktette der IP-Adresse müssen überall gleich sein. Da dies auch den PC betrifft, über den die Steuerung parametrier wird und die Steuerung meist nur 2 Ringports besitzt, empfiehlt sich der Einsatz eines Switches.

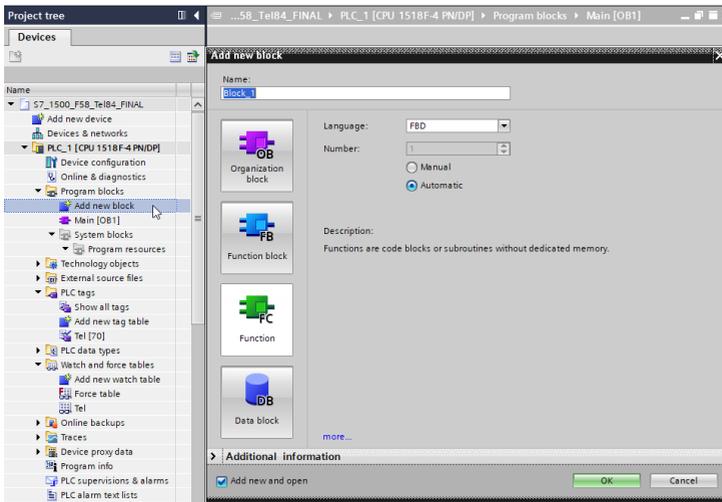
5.6.4 Isochronous Mode IRT

HINWEIS	Verwendung des Features
	Die Verwendung dieses Features verhält sich bei den Baureihen S58 und F58 identisch.

Sollten kleinste IRT Zykluszeiten der jeweiligen Applikation nicht ausreichen, wie z. B. in einem Motion Control Regelkreis, kann zusätzlich der isochrone Modus aktiviert werden. Dieser stellt sicher, dass die Daten zu jedem Zeitpunkt deterministisch sind. D.h. die Daten sind streng sequenziert und folgen einem vorgegebenen Takt, den die Steuerung vorgibt. Der minimale Taktzyklus beträgt 250 μ s (PROFINET Gerät) bzw. 500 μ s (PROFIsafe Geräte – Non Safe Wert). Die Zykluszeit kann ein beliebiges Vielfaches der minimalen Zykluszeit sein. Sämtliche Übertragungszeiten zu allen Teilnehmern im Netzwerk sind im Voraus kalkuliert. Kollisionen und Latenzen durch Jitter werden durch netzwerkseitige Priorisierungsmechanismen ausgeschlossen. Damit kann z. B. der vom Sensor erhobene Positionswert einem genauen Zeitpunkt (+/- 1 μ s) zugeordnet werden, zu dem dieser erfasst wurde.

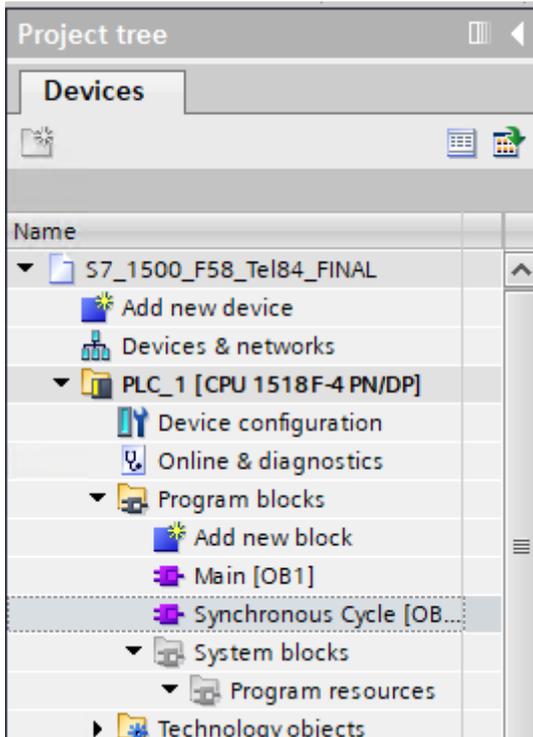
Um den Isochronous Mode der Steuerung zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Steuerung korrekt in der Topologie eingebunden und parametrier ist.
- a) Navigieren Sie zum Projektbaum und wählen Sie „Neuen Baustein hinzufügen“.
 - ⇒ Das Fenster „Neuen Baustein hinzufügen“ öffnet sich.



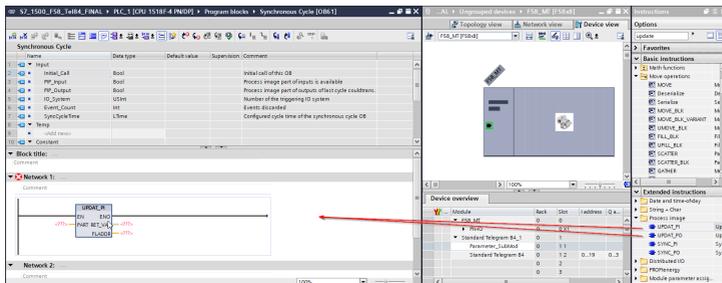
IMG-ID: 185405323

- b) Klicken Sie nun auf „Organisationsbaustein“ und wählen Sie den Baustein „Synchronous Cycle“.
- c) Bestätigen Sie mit „OK“.
 - ⇒ Der Baustein wird der Topologie hinzugefügt.
- d) Öffnen Sie den neu hinzugefügten Baustein „Synchronous Cycle“.



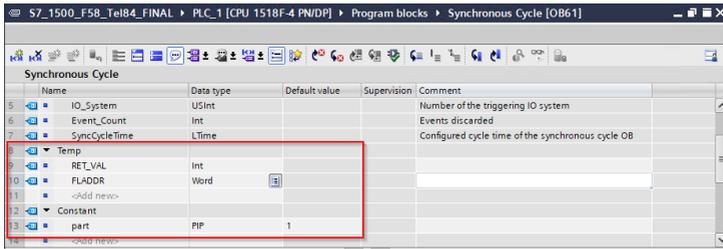
IMG-ID: 185406987

e) Nun müssen die Funktionen UPDATE_PI und UPDATE_PO hinzugefügt werden. Ziehen Sie diese auf der Befehlstopologie in den Baustein.



IMG-ID: 185408651

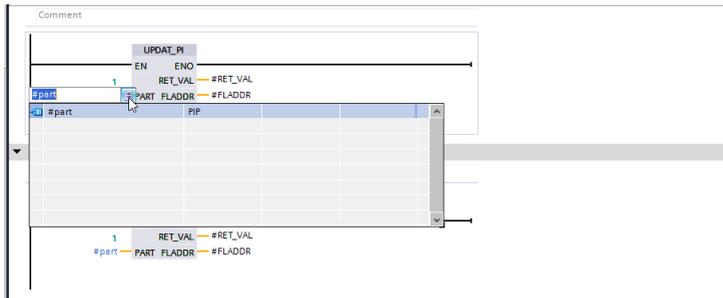
f) Die Funktionen bestehen aus einem Eingangs- und zwei Ausgabe-Parametern. Legen Sie diese entsprechend ihren Datentypen in den Daten des Organisationsbausteins an.



IMG-ID: 185426187

g) Achten Sie darauf, dass der Default-Wert der Variable part = 1 ist. Dies gibt die Partition des Prozessabbilds an, welches aktualisiert werden soll.

h) Weisen Sie diese Variablen den beiden Funktionen zu.



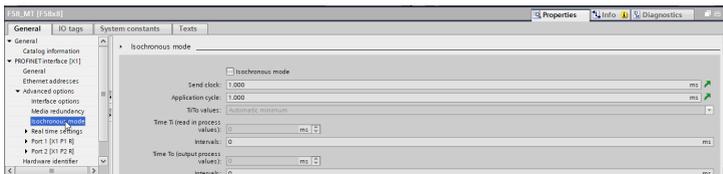
IMG-ID: 185426619

Um die IRT Funktionalität des Drehgebers zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass Sie den Drehgeber der Topologie hinzugefügt haben.
- ✓ Der Organisationsbaustein OB61 Synchronous Cycle muss der Steuerung hinzugefügt worden sein.

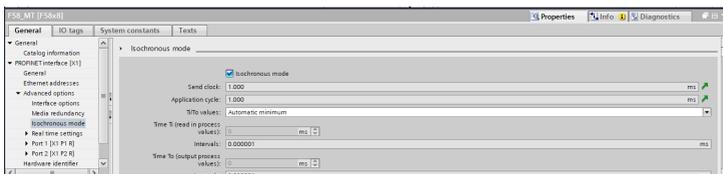
i) Wechseln Sie zur Geräteübersicht.

j) Klicken Sie im Navigationsbaum unter „Einstellungen / Allgemein“ auf „Isochrone Modus“.



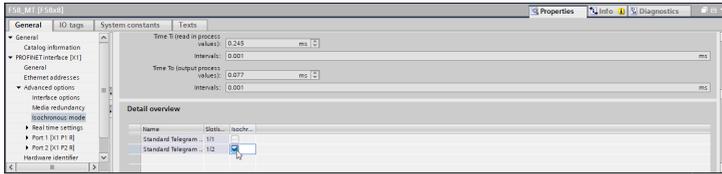
IMG-ID: 185431051

k) Haken Sie „Isochrone Modus“ an.



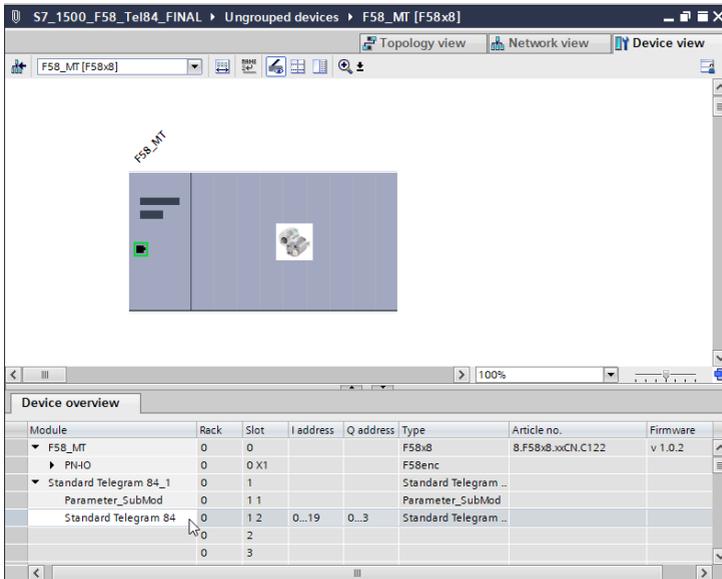
IMG-ID: 185432715

l) Wählen Sie das gewünschte Telegramm in der „Detailübersicht“.



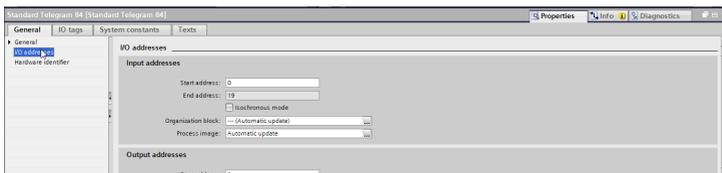
IMG-ID: 185434379

m) Der Drehgeber muss für die Taktvorgabe der Steuerung aktiviert werden. Navigieren Sie dazu zur Geräteübersicht des jeweiligen Telegramms.



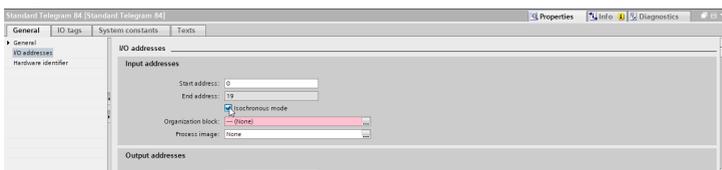
IMG-ID: 185436043

n) Wählen Sie Einstellungen / Allgemein und klicken Sie auf I/O Adressen.



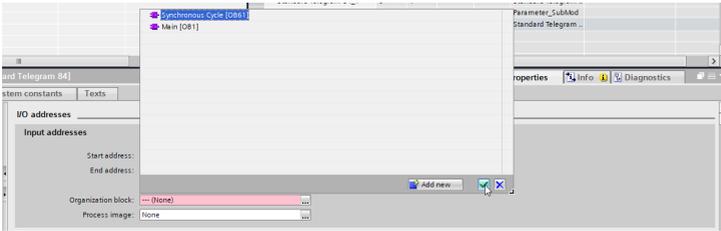
IMG-ID: 185437707

o) Haken Sie „Isosynchroner Modus“ an.



IMG-ID: 185439371

p) Weisen Sie dem Takt den erstellten Organisationsbaustein OB61 zu.

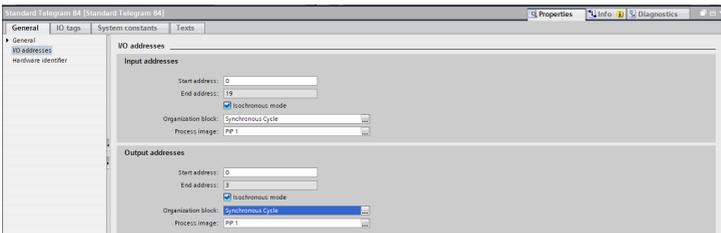


IMG-ID: 185441035

q) Verfahren Sie ebenso bei den Ausgangsadressen.

r) Laden Sie die Konfiguration herunter und starten Sie die Kommunikation.

⇒ Das Gerät arbeitet nun im IRT Modus.



IMG-ID: 185442699

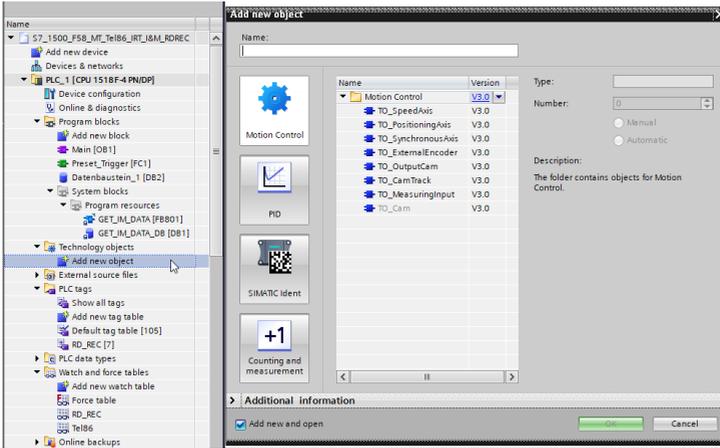
HINWEIS	IRT in Verbindung mit MRP
	MRP kann nicht im Zusammenhang mit IRT verwendet werden. Um dies zu erreichen müssen die Geräte im Ring MRPD unterstützen.

5.6.5 Drehgeber als Technologieobjekt einbinden

HINWEIS	Verwendung des Features
	Die Verwendung dieses Features verhält sich bei den Baureihen S58 und F58 identisch.

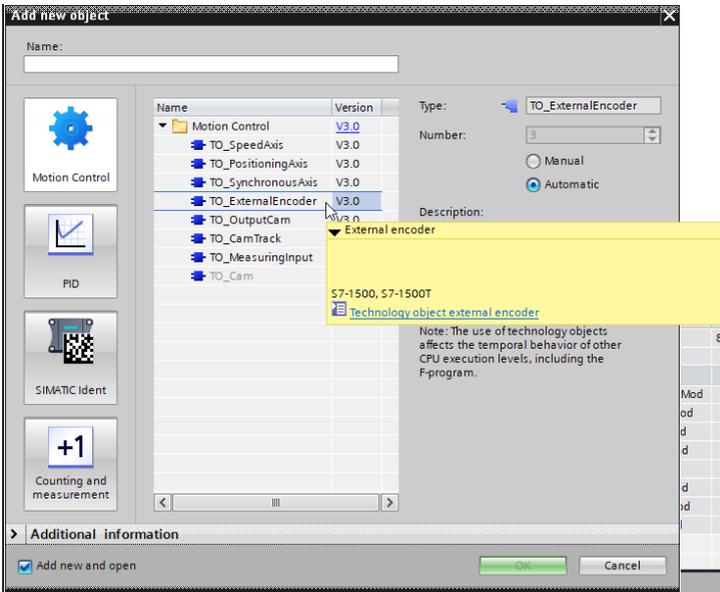
Der Drehgeber kann als Technologieobjekt in die Projektierung eingebunden werden:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass sich der Drehgeber bereits in der Projektierung befindet.
- a) Wählen Sie in der Navigation unter „Technologieobjekte“ - „Neues Objekt hinzufügen“.
 - ⇒ Das Fenster „Neues Objekt hinzufügen“ wird geöffnet.



IMG-ID: 184787979

b) Wählen Sie unter dem Ordner MOTION CONTROL das Objekt „TO_ExternalEncoder“.

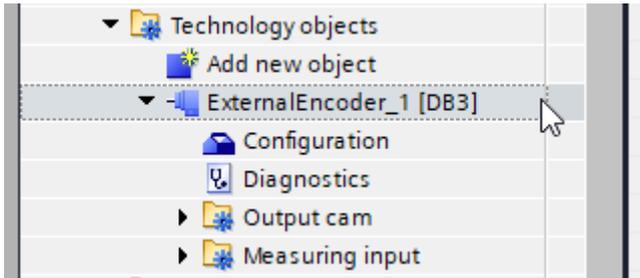


IMG-ID: 184789643

c) Vergeben Sie im Feld „Typ“ eine Typenbezeichnung für den Drehgeber.

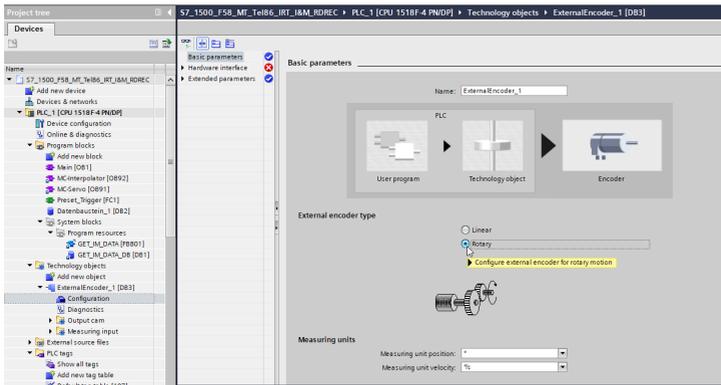
d) Bestätigen Sie mit „OK“.

⇒ In der Navigation wird das Technologieobjekt angezeigt.



IMG-ID: 184791307

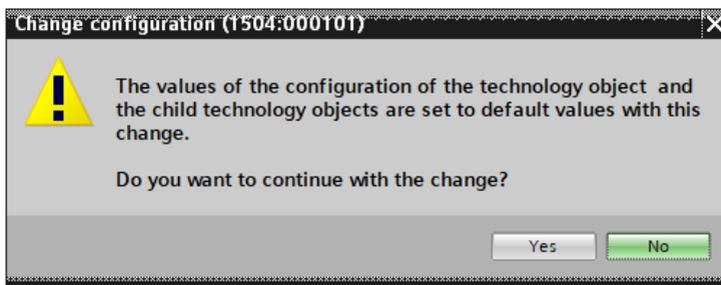
- e) Erweitern Sie das neu angelegte Objekt.
f) Wählen Sie „Konfiguration“.



IMG-ID: 184792971

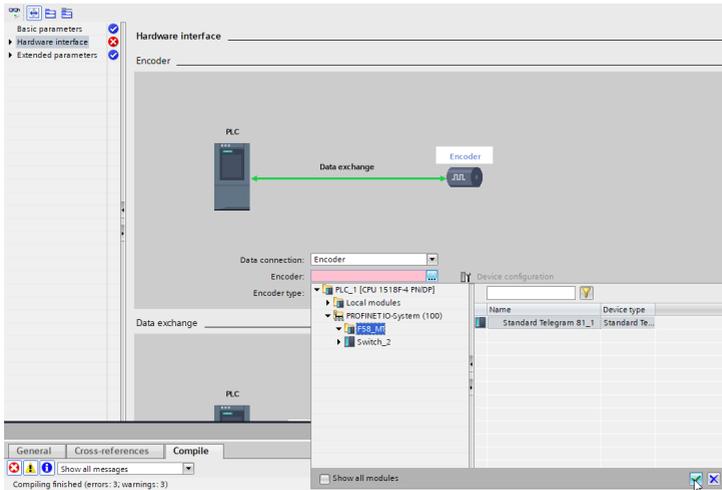
- g) Stellen Sie unter „Grundparameter“ die Option „Rotatorisch“ ein.

⇒ Es öffnet sich eine Warnmeldung. Die konfigurierten Werte werden auf Default zurückgesetzt.



IMG-ID: 184794635

- h) Bestätigen Sie diese Meldung mit „Ja“.
i) Wählen Sie „Hardware-Schnittstelle“ und die Option „PROFIdrive-Geber an PROFINET/ PROFIBUS“.
j) Fügen Sie unter dem Auswahlfeld den durch das GSDML File bekannten Drehgeber hinzu.

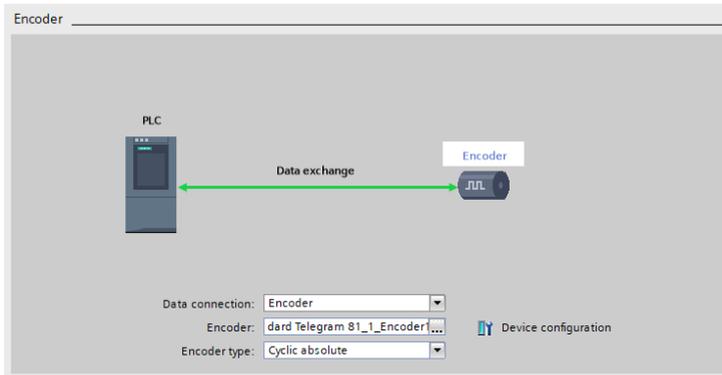


IMG-ID: 184801931

k) Bestätigen Sie über den grünen Haken.

l) Der Drehgeber kann parametrierbar werden. Wählen Sie dazu „Datenaustausch“.

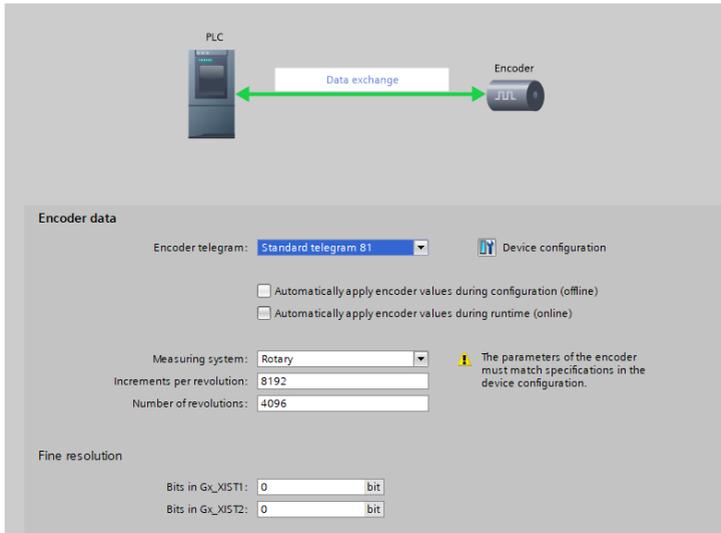
m) Wählen Sie unter „Telegramm“ dasselbe Telegramm, das bei der Integration des Drehgebers ausgewählt wurde. Nur Telegramme 81 und 83 werden unterstützt.



IMG-ID: 194718475

n) Unter „Gebertyp“ wählen Sie die Option „Rotatorisch absolut“.

o) Hinterlegen Sie bei „Schritte pro Umdrehung“ ihren MUR-Wert (z. B. 524.288) und im Feld Anzahl Umdrehungen den NDR-Wert: 4096 → 19 Bit ST / 31 Bit TMR.



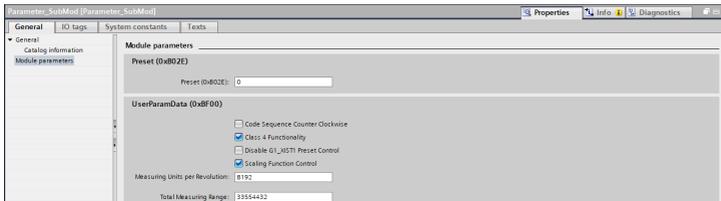
IMG-ID: 253505547

p) Um den Drehgeber vollständig zu parametrieren klicken Sie auf Gerätekonfiguration.

⇒ Es öffnet sich die Gerätesicht.

q) Stellen Sie unter dem verwendeten Submodul „Eigenschaften“, „Baugruppenparameter“ die gewünschten Parameter ein.

⇒ Der Drehgeber ist jetzt vollständig als Technologieobjekt eingebunden.



IMG-ID: 253507211

5.7 Diagnosen

5.7.1 Fehler

HINWEIS	Erlaubte Reaktionen nach einem Gerätefehler
	Der angezeigte Fehler vom Gerät muss zunächst immer über die Diagnosemöglichkeit im PROFINET überprüft werden. Je nach Fehlerbild müssen entsprechende Maßnahmen (siehe Tabelle) getroffen werden, um den Fehler zu beseitigen. Ggf. ist hierzu auch ein Aus- bzw. Wiedereinschalten der Spannungsversorgung notwendig.

Wert (dez)	Diagnosemeldung	Beschreibung
37120	Positionsfehler (Hardware und Signalqualität)	Fehler im Sensor, ggf. durch Neustart behoben, ansonsten Drehgeber austauschen
37123	Sicherheitsausnahme	Schwerwiegender Fehler im sicheren Programm, ggf. durch Neustart behoben, ansonsten Drehgeber austauschen
37124	Fehler in der sicheren Parametrierung	Sichere Parametrierung ist fehlerhaft, bitte F-Parameter und iParameter überprüfen
37125	Konfigurationsfehler	Parametrierung ist fehlerhaft, bitte überprüfen
37126	Ungültige Skalierung	Fehler in den Skalierungsparametern, TMR und MUR überprüfen
37129	PROFIsafe Kommunikationsfehler	Fehler in der PROFIsafe Kommunikation, ggf. durch Neustart behoben, ansonsten Drehgeber austauschen
37131	Master's Sign of Life Fault	Fehler im Master's Sign of Life
37142	Speicherfehler	Fehler im internen Speicher, ggf. durch Neustart behoben, ansonsten Drehgeber austauschen
37136	Unterspannung	Fehler aufgrund einer Unterspannungssituation auf der Versorgungsleitung (typischerweise 24 V-Versorgung), die den Ausfall der internen Spannungsversorgung des Gebers verursacht. Externe Spannungsversorgung auf Unterspannungsprobleme prüfen.
64	Nicht übereinstimmende Sicherheitszieladresse (F_Dest_Add)	Parametrierung überprüfen
65	Sicherheitszieladresse nicht gültig (F_Dest_Add)	Parametrierung überprüfen
66	Adresse der Sicherheitsquelle nicht gültig oder nicht übereinstimmend (F_Source_Add)	Parametrierung überprüfen
67	Der Wert der Sicherheitsüberwachungzeit ist 0 ms (F_WD_Time)	Parametrierung überprüfen, Watchdog Zeit siehe Kapitel TBD
68	Parameter 'F_SIL' überschreitet SIL von spezifischer Geräteanwendung	Parametrierung überprüfen, F_SIL muss der Geräteanwendung entsprechen, siehe Kapitel TBD
69	Der Parameter 'F_CRC_Length' stimmt nicht mit den generierten Werten überein	Parametrierung überprüfen
70	Version des F-Parametersatzes falsch	Version des eingestellten F-Parametersatzes stimmt nicht mit der im Gerät überein, die Anwendung kann nicht mit dem Drehgeber betrieben werden.

Wert (dez)	Diagnosemeldung	Beschreibung
71	Daten inkonsistent im empfangenen F-Parameter-Block (CRC1-Fehler)	Berechnete Checksumme der Sicherheitsparameter (F-Parameter) ist falsch, bitte erneut prüfen
75	Inkonsistente iParameter (iParCRC-Fehler)	Berechnete Checksumme der Konfiguration (iParameter) ist falsch, bitte erneut prüfen. Tool Calling Interface - TCI [▶ 46]
76	F_Block_ID nicht unterstützt	Parametrierung überprüfen

5.7.2 Warnungen

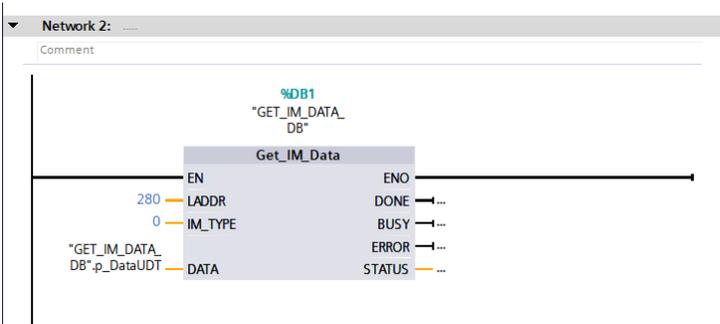
Wert (dez)	Diagnosemeldung	Beschreibung
37127	Ungültiger Parameterdatensatz im Speicher	Im Base Mode Parameter Datensatz sind ungültige Werte eingestellt, z. B. Wert ausserhalb Messbereich, Parameterdatensatz prüfen und korrigieren
37132	Übertretung maximaler Geschwindigkeit	Maximale Geschwindigkeit übertreten, Geschwindigkeit reduzieren
37134	Preset-Fehler	Preset-Wert ist außerhalb des gültigen Bereichs, bitte Wert prüfen

5.8 Beispiele

5.8.1 Lesen der I&M Daten

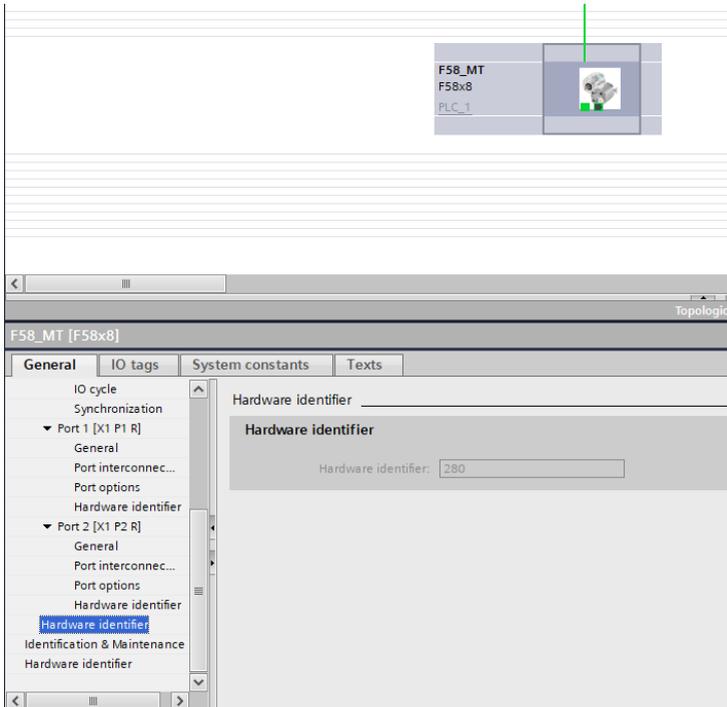
Um die I&M Daten zu lesen gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass der Drehgeber im Projektierungstool angelegt und erreichbar ist (das Beispiel bezieht sich auf TIA Portal).
- a) Navigieren Sie zur Main-Routine der Steuerung.
- b) Legen Sie hier den Baustein Get_IM_Data an.



IMG-ID: 184253707

c) Hinterlegen Sie die korrekte Hardware-Kennung im Parameter LADDR. Diese finden Sie im jeweiligen Gerät unter Eigenschaften / Allgemein / Hardwarekennung.



IMG-ID: 184250123

d) Hinterlegen Sie für IM_TYPE den gewünschten I&M Typ (I&M 0...3). In diesem Beispiel sollen die I&M 0 Daten gelesen werden.

e) Wählen Sie zuletzt den Ausgabebereich. Dieser ist eine Struktur, die mit dem Baustein automatisch angelegt wird. Sie beinhaltet die einzelnen Variablen, die den jeweiligen I&M 0 Parametern zugeordnet sind. Siehe I&M Daten.

⇒ Die I&M 0 Daten werden nun ausgelesen und sind im Datensatz zum Baustein erkennbar.

Name	Data type	Start value	Monitor value	Reset	Accessible L	Write	Visible In	Snapshot	Supervision	Comment
IM_Manufacturer_ID	UInt	0	0		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_SerialNumber	String[16]				<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_ProfileID	UInt	0	0		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Data	IM_Data				<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Manufacturer_ID	UInt	0	488		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_SerialNumber	String[20]		2 F58x8-0488CT2...		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_ProfileID	UInt	0	2104102471		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Data	IM_Data				<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Manufacturer_ID	UInt	0	6		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_SerialNumber	String[20]				<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_ProfileID	UInt	0	15516		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Data	IM_Data				<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Manufacturer_ID	UInt	0	3		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_SerialNumber	String[20]		1660191		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_ProfileID	UInt	0	1544000		<input checked="" type="checkbox"/>					
IM_Data	IM_Data				<input checked="" type="checkbox"/>					

IMG-ID: 184255371

5.8.2 Austausch eines PROFINET-Drehgebers im Netzwerk

Um einen PROFINET-Drehgeber im laufenden Betrieb auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung des Drehgebers getrennt ist.
- ✓ Um einen Gerätetausch ohne Parametrierung zu ermöglichen, müssen in der Steuerung die Optionen „Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglich“ und „Überschreiben der Gerätenamen aller zugeordneten IO-Devices erlauben“, aktiviert sein.
Siehe LLDP - Link Layer Discovery Protocol.



Abb. 2:

IMG-ID: 194693003

- a) Trennen Sie die Ethernetleitung(en) vom alten Drehgeber.
- b) Verbinden Sie die Ethernetleitung(en) mit dem neuen Drehgeber. Achten Sie darauf die Ports jeweils gleich wie beim alten Gerät zu belegen.
- c) Schließen Sie die Versorgungsspannung am Drehgeber an.
 - ⇒ Dem neuen Drehgeber wird mittels LLDP eine IP-Adresse und ein Name vergeben. Damit ist dieser nach wenigen Sekunden einsatzbereit.
- d) Depassivieren Sie das Gerät und kontrollieren Sie die F-Adresse Konfiguration des Drehgebers [▶ 28]
- e) Bestätigen Sie die F-Par CRC CRC-Wert Berechnung [▶ 47]
- f) Deaktivieren Sie den Parking Sensor indem Sie bit 14 im G1_STW deaktivieren und bit 10 im STW2_ENC aktivieren.
 - ⇒ Der neue Drehgeber ist nun einsatzbereit und gibt Positionswerte aus.

6 Anhang

6.1 Anforderungen an ein Geberauswertegerät

Kennwerte des Geberauswertegerätes für FS3-Drehgeber

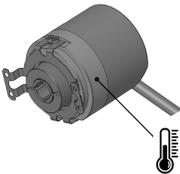
Bezeichnung	Wert
Sicherheitsanforderung	≥ SIL3 (konform IEC 61508)
Fehleraufdeckungsrate DC	≥ 99 %
Fehlerannahmen	gemäß EN 61800-5-2

6.2 Definition Temperaturmessung

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur muss unter bestimmten Bedingungen eingeschränkt werden. Daher spricht man bei Drehgebern auch von einer maximalen Arbeitstemperatur, welche sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt.

Ein Drehgeber ist ein mechatronisches System, welches sich je nach Variante unterschiedlich erwärmt. Ermitteln Sie bei kritischen Applikationen, die nahe an den Maximalwerten liegen, die tatsächliche Temperatur des Drehgebers in Betrieb.

Messpunkt am Flansch:



IMG-ID: 85632267

Bei der Messung am Flansch fließen sowohl die Umgebungstemperatur als auch die mechanische und elektrische Eigenerwärmung mit ein. Somit ergibt die am Flansch gemessene Temperatur die Arbeitstemperatur des Drehgebers.

HINWEIS	Temperaturbereich von anschließbaren Komponenten
	Achten Sie bei der Auswahl von Zubehör und besonders bei der Anschluss technik auf die maximale Temperatur dieser Komponenten.

6.3 Skalierungen

Die Brauchbarkeit der vom Messsystem ausgegebenen Messwerte hängt wesentlich von deren Skalierung ab. Eine Skalierung der Messwerte setzt voraus, dass Rechenoperation durchgeführt werden müssen, die je nach Produkttyp vollständig oder nur teilweise unterstützt werden. Grundsätzlich existieren 3 verschiedene Skalierungsarten:

1. Binäre Skalierung = Scaling Function
2. Nicht-Binäre Skalierung = Universal Scaling Function
3. Skalierung mittels Getriebefaktor = Gear Factor

6.4 Subnetzmaske im Zusammenhang mit IP-Adresse

Jede IP-Adresse lässt sich in eine Netz- und eine Host-Adresse unterteilen. Die Subnetzmaske bestimmt, an welcher Stelle diese Trennung stattfindet. Damit wird im Wesentlichen die Anzahl der maximal möglichen Hostadressen und Netzadressen bestimmt. Die Hostadressen sind den Teilnehmern eines Ethernet Netzwerks gleichzusetzen.

Grundsätzlich gibt es die 3 Adressklassen A, B und C.

Klasse A:

16.777.214 Hosts pro Netz

Subnetzmaske: 255.0.0.0

Maximaler Adressbereich Netzadresse: 127.255.255.255

IP-Adresse 1. Oktet	IP-Adresse 2. Oktet	IP-Adresse 3. Oktet	IP-Adresse 4. Oktet
1.	0.	0.	0.

Klasse B:

65.534 Hosts pro Netz

Subnetzmaske: 255.255.0.0

Maximaler Adressbereich Netzadresse: 191.255.255.255

IP-Adresse 1. Oktet	IP-Adresse 2. Oktet	IP-Adresse 3. Oktet	IP-Adresse 4. Oktet
128.	1.	0.	0.

Klasse C:

254 Hosts pro Netz

Subnetzmaske: 255.255.255.0

Maximaler Adressbereich Netzadresse: 223.255.255.255

IP-Adresse 1. Oktet	IP-Adresse 2. Oktet	IP-Adresse 3. Oktet	IP-Adresse 4. Oktet
192.	0.	1.	0.

Die Standard Subnetzmaske ist 255.255.255.0 und lässt damit 254 Netzwerkteilnehmer zu.

6.5 Umrechnungstabelle Datentypen

Datentyp	Zahlentyp	Länge in bit	Länge in byte
BOOL	Binär	1	-
BYTE	Binär	8	1
WORD	Binär	16	2
DWORD	Binär	32	4
LWORD	Binär	64	8
SINT	Ganzzahl	8	1
INT	Ganzzahl	16	2
DINT	Ganzzahl	32	4
UINT	Ganzzahl	32	4
LINT	Ganzzahl	64	8
REAL	Gleitpunktzahl	32	4
LREAL	Gleitpunktzahl	64	8

6.6 Umrechnungstabelle Dezimal / Hexadezimal

Dez	Hex								
0	0x0	51	0x33	102	0x66	153	0x99	204	0xCC
1	0x1	52	0x34	103	0x67	154	0x9A	205	0xCD
2	0x2	53	0x35	104	0x68	155	0x9B	206	0xCE
3	0x3	54	0x36	105	0x69	156	0x9C	207	0xCF
4	0x4	55	0x37	106	0x6A	157	0x9D	208	0xD0
5	0x5	56	0x38	107	0x6B	158	0x9E	209	0xD1
6	0x6	57	0x39	108	0x6C	159	0x9F	210	0xD2
7	0x7	58	0x3A	109	0x6D	160	0xA0	211	0xD3
8	0x8	59	0x3B	110	0x6E	161	0xA1	212	0xD4
9	0x9	60	0x3C	111	0x6F	162	0xA2	213	0xD5
10	0xA	61	0x3D	112	0x70	163	0xA3	214	0xD6
11	0xB	62	0x3E	113	0x71	164	0xA4	215	0xD7
12	0xC	63	0x3F	114	0x72	165	0xA5	216	0xD8
13	0xD	64	0x40	115	0x73	166	0xA6	217	0xD9
14	0xE	65	0x41	116	0x74	167	0xA7	218	0xDA
15	0xF	66	0x42	117	0x75	168	0xA8	219	0xDB
16	0x10	67	0x43	118	0x76	169	0xA9	220	0xDC
17	0x11	68	0x44	119	0x77	170	0xAA	221	0xDD
18	0x12	69	0x45	120	0x78	171	0xAB	222	0xDE
19	0x13	70	0x46	121	0x79	172	0xAC	223	0xDF
20	0x14	71	0x47	122	0x7A	173	0xAD	224	0xE0
21	0x15	72	0x48	123	0x7B	174	0xAE	225	0xE1
22	0x16	73	0x49	124	0x7C	175	0xAF	226	0xE2
23	0x17	74	0x4A	125	0x7D	176	0xB0	227	0xE3
24	0x18	75	0x4B	126	0x7E	177	0xB1	228	0xE4
25	0x19	76	0x4C	127	0x7F	178	0xB2	229	0xE5
26	0x1A	77	0x4D	128	0x80	179	0xB3	230	0xE6
27	0x1B	78	0x4E	129	0x81	180	0xB4	231	0xE7
28	0x1C	79	0x4F	130	0x82	181	0xB5	232	0xE8
29	0x1D	80	0x50	131	0x83	182	0xB6	233	0xE9
30	0x1E	81	0x51	132	0x84	183	0xB7	234	0xEA

Dez	Hex								
31	0x1F	82	0x52	133	0x85	184	0xB8	235	0xEB
32	0x20	83	0x53	134	0x86	185	0xB9	236	0xEC
33	0x21	84	0x54	135	0x87	186	0xBA	237	0xED
34	0x22	85	0x55	136	0x88	187	0xBB	238	0xEE
35	0x23	86	0x56	137	0x89	188	0xBC	239	0xEF
36	0x24	87	0x57	138	0x8A	189	0xBD	240	0xF0
37	0x25	88	0x58	139	0x8B	190	0xBE	241	0xF1
38	0x26	89	0x59	140	0x8C	191	0xBF	242	0xF2
39	0x27	90	0x5A	141	0x8D	192	0xC0	243	0xF3
40	0x28	91	0x5B	142	0x8E	193	0xC1	244	0xF4
41	0x29	92	0x5C	143	0x8F	194	0xC2	245	0xF5
42	0x2A	93	0x5D	144	0x90	195	0xC3	246	0xF6
43	0x2B	94	0x5E	145	0x91	196	0xC4	247	0xF7
44	0x2C	95	0x5F	146	0x92	197	0xC5	248	0xF8
45	0x2D	96	0x60	147	0x93	198	0xC6	249	0xF9
46	0x2E	97	0x61	148	0x94	199	0xC7	250	0xFA
47	0x2F	98	0x62	149	0x95	200	0xC8	251	0xFB
48	0x30	99	0x63	150	0x96	201	0xC9	252	0xFC
49	0x31	100	0x64	151	0x97	202	0xCA	253	0xFD
50	0x32	101	0x65	152	0x98	203	0xCB	254	0xFE
								255	0xFF

7 Kontakt

Sie wollen mit uns in Kontakt treten:

Technische Beratung

Für eine technische Beratung, Analyse oder Unterstützung bei der Installation ist Kübler mit seinem weltweit agierenden Applikationsteam direkt vor Ort.

Support International (englischsprachig)

+49 7720 3903 849

support@kuebler.com

Kübler Deutschland +49 7720 3903 849

Kübler Australien +61 3 7044 0090

Kübler China +86 10 8471 0818

Kübler Frankreich +33 3 89 53 45 45

Kübler Indien +91 8600 147 280

Kübler Italien +39 0 26 42 33 45

Kübler Österreich +43 3322 43723 12

Kübler Polen +48 6 18 49 99 02

Kübler Türkei +90 216 999 9791

Kübler USA +1 855 583 2537

Reparatur-Service / RMA-Formular

Für Rücksendungen verpacken Sie das Produkt bitte ausreichend und legen das ausgefüllte „Formblatt für Rücksendungen“ bei.

www.kuebler.com/rma

Schicken Sie Ihre Rücksendung, unter Angabe der RMA-Referenz, an nachfolgende Anschrift.

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH

Schubertstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Deutschland

Tel. +49 7720 3903 0

Fax +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com

Glossar

BOOL

Datentyp, ein BOOL (oder auch Boolean) steht für einen Wahrheitswert, der entweder true also wahr oder false also unwahr sein kann.

CRC

Cyclic Redundancy Check

DINT

Datentyp, Ein Operand vom Datentyp DINT (Double Integer) hat eine Länge von 32 Bit und besteht aus zwei Komponenten: einem Vorzeichen und einem Zahlenwert im Zweierkomplement.

DWORD

Datentyp, ein DWORD besteht aus zwei WORD, welches wiederum jeweils aus 2 Byte besteht und die Byte wiederum bestehen aus jeweils 8 Bit.

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit

F-Parameter

Failsafe related Parameters

INT

Datentyp, Integer, Ein Integer besteht in der Regel aus 16 Bit.

iParameter

Individual / dynamic Parameters

IRT

Isochronous Realtime - Isochrone Echtzeit

LED

engl. Light Emitting Diode, Leuchtdiode. Ist ein Halbleiter-Bauelement, das Licht ausstrahlt.

LWORD

Datentyp, Long WORD, besteht aus zwei DWORD.

MRP

Media Redundancy Protocol - Bei ringförmigen Topologien

MRPD

Media Redundancy for Planned Duplication - Ermöglicht das nahtlose umschalten der Verbindungswege bei einer Störung eines Verbindungszweiges wie z.B. bei einem Kabelbruch.

MUR

Measuring Units per Revolution

PAP

Parameter Access Point

PNU

Parameter Number - Nummer des jew. PROFINET Encoder Parameters

RMA

engl: Return Material Authorization, Berechtigung zur Materialrücksendung, z.B. bei Reklamationen

RT

Real Time - Umfasst Zykluszeiten von bis zu 1 ms

SINT

Datentyp, Short Integer, ein Operand vom Datentyp SINT (Short INT) hat eine Länge von 8 Bit und besteht aus zwei Komponenten: einem Vorzeichen und einem Zahlenwert.

TCI

Tool Calling Interface - Schnittstelle über welche sich aus einer bestehenden Anwendung heraus ein Anwendungsprogramm starten lässt.

TMR

Total Measuring Range

UINT

Datentyp, ein Operand vom Datentyp UINT (Unsigned INT) hat eine Länge von 16 Bit und enthält Zahlenwerte ohne Vorzeichen.

USF

Universal Scaling Function, eine nicht-binäre Skalierungsfunktion (ohne Überlaufer)

WORD

Datentyp. Ein WORD beinhaltet 2 Byte, die wiederum je 8 Bits beinhalten.



Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
Schubertstr. 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
Phone +49 7720 3903-0
Fax +49 7720 21564
info@kuebler.com
www.kuebler.com