

Gesamtbedienungsanleitung

Für CDV75MM*8192/32768 EPN 50/D75ZB10NT +FS

Material Nr. CDV75M-00043

Generiert am **04.07.2025**

Enthält Originalbedienungsanleitung



Abb. ähnlich

Dokumentationsabschnitte

Montageanleitung de CD_75/88/100/115 Sicherheitshandbuch	TR-ECE-BA-D-0107 v23.pdf
Betriebsanleitung de CD_75/88/100/115 EPN+FS	TR-ECE-BA-D-0095-24.pdf
Zertifikat de/en Baumusterprüfbescheinigung 75/88 + FS	TR-ECE-TI-DGB-0297-01.pdf
Zertifikat de/en UK Type-Examination Certificate 75/88 FS	TR-ECE-TI-DGB-0395-00.pdf
Technische Info de/en Zubehör/Leitung: Ethernet/M12-Versorgung	TR-E-TI-DGB-0173-02_Zubehoer-Leitungen-E
Technische Info de Rev-Liste 75/88 + FS, 01/205/5518	TR-ECE-TI-D-0305-03.pdf
Technische Info de Rev-Liste 75/88 + FS, 01/205U/5518	TR-ECE-TI-D-0396-00.pdf
Technische Info de/en Info, SIMATIC S7 - CDx75 PN/PS Beschr.	TR-ECE-TI-DGB-0233-03.pdf
Technische Info de/en Info, S7-1500/S7-300/S7-400; CDx75 PN/PS	TR-ECE-TI-DGB-0292-02.pdf
Konformitätserklärung de/en CD_75/115 SIL3 alle Schnittst. ohne SSI	TR-ECE-KE-DGB-0337 v05.pdf
Konformitätserklärung de/en UKCA, CD_75/115 SIL3 alle Schnittstellen	TR-ECE-KE-GB-0370 v05.pdf
Technische Daten	

Änderungen vorbehalten.

TR-Electronic GmbH Eglishalde 6 78647 Trossingen Tel. +49 (0) 7425 228-0 info@tr-electronic.de www.tr-electronic.de



(CDW 75 M)

CDV 75 M

Original

Absolut Encoder CD_-75 Sicherheitshandbuch

CDH 75 M

Explosionsschutzgehäuse
 _A**75*
 _A**88*
 _A**100*
 _A**115*
 Schutzgehäuse
 _CDV115

DIN EN 61508 / EN IEC 62061: SIL 3 DIN EN ISO 13849: PL e

- _Grundlegende Sicherheitshinweise
- _Verwendungszweck
- _Allgemeine Funktionsbeschreibung
- _Allgemeine Kenndaten
- _Montage

Sicherheitshandbuch

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 E-mail: <u>info@tr-electronic.de</u> www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteni	nformation		
	Ausgabe-/RevDatum:	05.05.20)25
	Dokument-/RevNr.:	TR-ECE	-BA-D-0107 v23
	Dateiname:	TR-ECE	-BA-D-0107 v23.docx
	Verfasser:	MUJ	

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm sichtbar ist und Software bzw. Menüauswahlen von Software.

" < >" weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Marken

Genannte Produkte, Namen und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	. 3
Änderungs-Index	. 5
1 Allgemeines	. 6
1.1 Geltungsbereich	. 6
1.2 Mitgeltende Dokumente	. 6
1.3 Verwendete Abkürzungen und Begriffe	. 7
1.4 Allgemeine Funktionsbeschreibung	. 7
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	. 8
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition	. 8
2.2 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts	. 8
2.3 IT-Sicherheitsschwachstellen	. 9
2.4 UL / CSA - Zulassung	. 9
2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	. 10
2.6 Bestimmungswidrige Verwendung	. 10
2.7 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären	. 11
2.8 Kombination Mess-System und Seilzugbox (CDW75 / ADW75)	. 11
2.9 Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit	. 13
2.10 Gewährleistung und Haftung	. 13
2.11 Organisatorische Maßnahmen	. 14
2.12 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten	. 14
2.13 Sicherheitstechnische Hinweise	. 15
3 Transport / Lagerung	. 17
4 Allgemeine technische Daten	. 17
4.1 Sicherheit	. 17
4.2 Versorgung	. 17
4.3 Umgebungsbedingungen 4.3.1 CDV75 / CDH75 4.3.2 CDV115	17 17 18
4.4 Mechanische Kenndaten 4.4.1 CDV75 4.4.2 CDH75 4.4.3 CDV115	19 19 19 19 19

5 Montage	20
5.1 Vollwelle 5.1.1 Anforderungen	20 20
5.1.2 Losbrechmoment der Welle, CDV75	21
5.2 Hohlwelle	22
5.2.1 Anforderungen	22
5.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz	23
5.2.3 Gelenkkopfstab	24
5.3 Sacklochwelle	26
5.3.1 Anforderungen	26
6 Austauschen des Mess-Systems	28
7 Checkliste, Teil 1 von 2	29
8 Zubehör / Download	30
9 EU-Konformitätserklärung	31



Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	15.01.2015	00
PROFINET-Variante mit aufgenommen	13.07.2015	01
PROFIBUS-Variante mit aufgenommen	22.10.2015	02
Unterscheidung $Tu = f(n)$ bei IP54 und IP65	04.11.2015	03
EtherCAT/FSoE-Variante mit aufgenommen	04.02.2016	04
Korrektur Elektrisch zulässige Drehzahl -> Abtastsystem doppelmagnetisch: alt: ≤ 1.500 min ⁻¹ ; neu: ≤ 3.000 min ⁻¹	25.02.2016	05
Hinweis zur elektr. zulässigen Drehzahl	01.03.2016	06
EtherCAT/FSoE-Variante: alt: Tu = f(n) = -20+70 °C;	03.03.2016	07
EU-Konformitätserklärung hinzugefügt	19.07.2016	08
UL / CSA-Zulassung	27.09.2016	09
Hohlwelle: Pass-Stift – Eintauchtiefe, Abbildung 6 angepasst	12.07.2017	10
Schutzgehäuse CDV115 ergänzt	13.12.2017	11
Korrektur unter der Arbeitstemperatur CDV75 / CDV115 für n > 100 1/min, IP65	20.12.2017	12
Konformitätserklärung aktualisiert	21.02.2018	13
Abbildung 6: Anforderungen an die Wellenaufnahme, zusätzliche Hinweise, Pass-Stift Längen-Bemaßung entfernt	02.05.2018	14
 Seilzugbox mit aufgenommen Mitgeltende Dokumente 	29.05.2018	15
 EX-Schutzgehäuse A**100* ergänzt Montage als exemplarische Vorgehensweise deklariert 	06.11.2019	16
- EX-Schutzgehäuse A**115* ergänzt	19.11.2020	17
Aktualisierung der Konformitätserklärung	02.03.2022	18
Montage mit Gelenkkopfstab ergänzt	05.05.2022	19
Beim neuen Ausgabestand der EN IEC 62061:2021 entfällt der Begriff SIL CL	19.09.2023	20
Konformitätserklärung aktualisiert	27.09.2023	21
Warnhinweis "Handfunkgeräte", gemäß DIN EN 61800-5-2, Kap. 7.2, Unterpunkt c)	08.07.2024	22
 Kap. "IT-Sicherheitsschwachstellen" hinzugefügt Aktualisierung der Konformitätserklärung 	05.05.2025	23

1 Allgemeines

Das vorliegende Handbuch beinhaltet folgende Themen:

- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Grundlegende Sicherheitshinweise mit Angabe des Verwendungszwecks
- Allgemeine Kenndaten
- Montage

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Handbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und schnittstellenspezifische Benutzerhandbücher etc. dar.

1.1 Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt ausschließlich für Mess-System-Baureihen gemäß nachfolgendem Typenschlüssel:

Γ	* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
	-		-	-	-		-	-	-	-	-

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	А	Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 😣
I	С	Absolut-Encoder, programmierbar
* 2	D	redundante Doppelabtastung
	V	Vollwelle
* 3	Н	Hohlwelle
	S	Sacklochwelle
	W	Seilzugbox (wire)
	75	Außendurchmesser \varnothing 75 mm
* 1	88	Außendurchmesser \varnothing 88 mm
4	100	Außendurchmesser \varnothing 100 mm
	115	Außendurchmesser \varnothing 115 mm
* 5	M	Multiturn
* 6	-	Fortlaufende Nummer

* = Platzhalter

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

1.2 Mitgeltende Dokumente

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers
- dieses Sicherheitshandbuch
- Steckerbelegung
- schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch
- Produktdatenblatt
- optional: 😣-Benutzerhandbuch



1.3 Verwendete Abkürzungen und Begriffe

A**75*	Explosionsschutzgehäuse \varnothing 75 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten
A**88*	Explosionsschutzgehäuse \varnothing 88 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten
A**100*	Explosionsschutzgehäuse \varnothing 100 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten
A**115*	Explosionsschutzgehäuse \varnothing 115 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten
B10d	Mittlere Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Bauteile gefährlich ausgefallen sind
CD_	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, alle Ausführungen
EMV	Elektro-Magnetische-Verträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (<i>E</i> lectro <i>S</i> tatic <i>D</i> ischarge)
Fehler- ausschluss	Kompromiss zwischen den technischen Sicherheitsanforderungen und der theoretischen Möglichkeit des Auftretens eines Fehlers
Funktionale Sicherheit	Teil der Gesamtanlagensicherheit, der von der korrekten Funktion sicherheitsbezogener Systeme zur Risikoreduzierung abhängt. Funktionale Sicherheit ist gegeben, wenn jede Sicherheitsfunktion wie spezifiziert ausgeführt wird.
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Standard Organisation
MTTFd	<i>M</i> ean <i>T</i> ime <i>To Failure, dangerous</i> ; Mittlere Zeit, bis ein gefahrbringender Fehler auftritt
n _{op}	Mittlere Anzahl Schaltspiele pro Jahr
PL	<i>Performance Level</i> : diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung spezifiziert, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen.
SIL	S afety <i>I</i> ntegrity <i>L</i> evel: Vier diskrete Stufen (SIL1 bis SIL4). Je höher der SIL eines sicherheitsbezogenen Systems, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass das System die geforderten Sicherheitsfunktionen nicht ausführen kann.
Standard Mess- System	Definition: Sicherheitsgerichtetes Mess-System, ohne Explosionsschutz
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

1.4 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das rotative Mess-System ist ein sicheres und absolutes Multi-Turn-Wegmesssystem mit einer standardisierten aber NICHT-sicherheitsgerichteten Schnittstelle und einem Sicherheitsprotokoll.

Das Mess-System wurde so konzipiert, dass es vorrangig in Anlagen eingesetzt werden kann, bei denen eine sichere Positionserfassung notwendig ist.

Das Sicherheits-Mess-System besteht aus einem redundanten, zweikanaligen System, bei dem

- Variante 1: optische und magnetische Abtasteinheiten
- Variante 2: zwei magnetische Abtasteinheiten

auf einer Antriebswelle, Ausführung als Hohlwelle oder Vollwelle, angeordnet sind.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

A GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
Â WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
A VORSICHT	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.
	bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 Beiblatt 1 zu beachten sind.

2.2 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als **Mess-System** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. **Dennoch** können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der *Mitgeltenden Dokumente* verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!



2.3 IT-Sicherheitsschwachstellen

Das Mess-System besitzt eine digitale Feldbusschnittstelle, die für den Betrieb in vernetzten Steuerungssystemen ausgelegt ist. Das Mess-System enthält Software, welche die Netzwerkkommunikation ermöglicht. Auf dem Gerät selbst werden keine vertraulichen Informationen gespeichert. Die standardisierten Feldbusprotokolle sind per Default nicht gegen Angriffe, z.B. MITM (man in the middle), abgesichert. Entsprechende Absicherungen muss der Systemintegrator in der Auslegung des Steuerungsnetzwerks implementieren.

2.4 UL / CSA - Zulassung

Mess-Systeme mit dieser Zulassung sind auf dem Typenschild mit dem UL-Symbol gekennzeichnet:



File Nr.: E300802

Die Mess-Systeme entsprechen den folgenden UL / cUL -Anforderungen:

- US Standard UL508, Industrial Control Equipment
- Canadian Standard CSA C22.2 No. 107.1-01, General Use Power Supplies

Die Inbetriebnahme dieser Mess-Systeme ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, folgenden Anforderungen genügt:

- NFPA 79 Standard, "Electrical Standard for Industrial Machinery"
- Klasse 2 Spannungsquelle, nach den Anforderungen des NEC
- Versorgungsspannung 24 V DC, ≤ 6 Watt, Versorgungsspannungsbereich, siehe Datenblätter: <u>www.tr-electronic.de/s/S011826</u>

UL-konforme Anschlusskabel sind vom Hersteller verfügbar

- SSI, Inkremental, Artikel-Nr.: 64 200 014
- PROFIBUS, Artikel-Nr.: 64 200 086
- PROFINET, Artikel-Nr.: 64 200 173

bzw. müssen gleichwertige eingesetzt werden.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheits-Mess-System kann zur Erfassung von Winkelbewegung sowie der Aufbereitung der Messdaten für ein nachgeschaltetes Sicherheits-Rechner-System in Anlagen verwendet werden, bei denen das **Schutzziel "Sicherung des Fahrweges"**, sicher erreicht werden soll. Die gesamte Verarbeitungskette der Sicherheitsfunktion muss dann den Anforderungen der angewandten Sicherheitsnorm genügen.

In Sicherheitsanwendungen darf das Sicherheits-Mess-System nur in Verbindung mit einer nach der angewandten Sicherheitsnorm zertifizierten Steuerung eingesetzt werden.

Vom Anlagen-Hersteller ist zu überprüfen, ob die Eigenschaften des Mess-Systems seinen applikationsspezifischen Sicherheitsanforderungen genügen. Die Verantwortung, bzw. Entscheidung über den Einsatz des Mess-Systems, obliegt dem Anlagen-Hersteller.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus den mitgeltenden Dokumenten,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachter Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten beigefügter Dokumente,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte,
- dass die fehlersichere Verarbeitungseinheit alle geforderten Sicherheitsaufgaben erfüllt,
- dass die Checkliste mit Teil 1 in diesem Dokument und mit Teil 2 im schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch beachtet und verwendet wird,
- der sichere Anbau (formschlüssig) des Mess-Systems an die antreibende Achse

2.6 Bestimmungswidrige Verwendung

	Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestim- mungswidrige Verwendung des Mess-Systems !			
	Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:			
ACHTUNG	- In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre			
	- zu medizinischen Zwecken			



2.7 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären

Für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären wird das Standard Mess-System je nach Anforderung in ein entsprechendes Explosionsschutzgehäuse eingebaut.

Die Produkte sind auf dem Typenschild mit einer zusätzlichen 😔-Kennzeichnung gekennzeichnet.

Die "Bestimmungsgemäße Verwendung", sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des ATEX-konformen Mess-Systems in explosionsfähigen Atmosphären sind im 😉-Benutzerhandbuch enthalten.

Das in das Explosionsschutzgehäuse eingebaute Standard Mess-System kann somit für sicherheitsgerichtete Anwendungen in explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt werden. Beim Typ **ADW75** sind hierbei die Hinweise aus Kapitel 2.8 ab Seite 11 zu beachten.

Durch den Einbau in das Explosionsschutzgehäuse bzw. durch die Explosionsschutzanforderungen, ergeben sich Veränderungen an den ursprünglichen Eigenschaften des Mess-Systems.

Anhand der Vorgaben im 😉-Benutzerhandbuch ist zu überprüfen, ob die dort definierten Eigenschaften den applikationsspezifischen Anforderungen genügen.

Der gefahrlose Einsatz erfordert zusätzliche Maßnahmen bzw. Anforderungen. Diese sind vor der Erstinbetriebnahme zu erfassen und müssen entsprechend umgesetzt werden.

2.8 Kombination Mess-System und Seilzugbox (CDW75 / ADW75)



Abbildung 1: Kombination Mess-System und Seilzugbox

Bei der Kombination Mess-System mit Seilzugbox handelt es sich sicherheitstechnisch um eine Reihenschaltung mit einem Gerätetyp 1 (Mess-System) und einem Gerätetyp 3 mit einer Kategorie-1-Struktur gemäß EN ISO 13849-1 (Seilzugbox).

Der Gerätetyp 1 zeichnet sich dadurch aus, dass das Gerät bereits als sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung verwendet werden kann.

Beim Gerätetyp 3 handelt es sich um Geräte mit einem Ausfallverhalten, welches von der Schalthäufigkeit (Zyklus) abhängig ist und entspricht beim Seilzug einem kompletten Aus- und Einzug des Seils. Dieser Umstand wird durch den **B10d-Wert** ausgedrückt und repräsentiert die mittlere Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Bauteile gefährlich ausgefallen sind. Die Seilzugbox wurde nach keiner Sicherheitsnorm entwickelt, was aber einen Einsatz gemäß DIN EN 61508, EN ISO 13849-1 oder IEC 62061 nicht grundsätzlich ausschließt.

Generell muss aber die Verwendung solcher Geräte, wenn Sie als sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung eingesetzt werden, vom Anwender eigenverantwortlich sicherheitstechnisch bewertet werden.

Da es sich bei der Kombination Mess-System mit Seilzugbox um eine Reihenschaltung handelt, muss dieses "Gesamtkonstrukt" sicherheitstechnisch neu bewertet werden. Hierbei ist die Komponente mit der niedrigsten Zuverlässigkeit in der Reihenschaltung maßgebend für die höchst mögliche erreichbare Sicherheitsstufe. Mechanisch bedingt haben Seilzüge nur eine begrenzte Anzahl von Zyklen, die wiederum stark von dem verwendeten Typ abhängt.

In der Praxis bedeutet das, dass der Seilzug in der Reihenschaltung die begrenzende Komponente ist und die Sicherheitsanforderungsstufe des Mess-Systems für das Gesamtkonstrukt auf keinen Fall erreicht werden kann. Aus diesem Grund gibt es für die Kombination Mess-System mit Seilzugbox auch keine TÜV-Zertifizierung!

Dieser Umstand bedeutet, dass das Gesamtkonstrukt nur dann als Teilsystem einer Sicherheitsfunktion eingesetzt werden darf, wenn die Sicherheitsanforderungsstufe des Gesamtkonstrukts der geforderten Sicherheitsanforderungsstufe für das Teilsystem entspricht.

Zur Bewertung der Sicherheitsfunktion durch den Anwender liefert TR-Electronic für die Mess-Systeme die entsprechenden Sicherheitskennzahlen in den für das Mess-System gültigen Produktdatenblättern, siehe <u>www.tr-electronic.de/s/S019291</u>.

Für die Seilzugbox liefert TR-Electronic auf Anfrage den entsprechenden B10d-Wert.

¹⁾ Der MTTF_d-Wert der Seilzugbox lässt sich wie folgt berechnen:

$$\mathsf{MTTF}_{\mathsf{d}} = \frac{\mathsf{B10}_{\mathsf{d}}}{0,1 * \mathsf{n}_{\mathsf{op}}}$$

Daraus lässt sich der Gesamt MTTF_d-Wert der Seilzugbox + Mess-System errechnen:

$$MTTF_{d (Gesamt)} = \frac{(MTTF_{d (Seilzugbox)} * MTTF_{d (Mess-System)})}{(MTTF_{d (Seilzugbox)} + MTTF_{d (Mess-System)})} = Wert in Jahre [a]$$

¹⁾ Abkürzungen, siehe auch auf Seite 7



2.9 Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit

Die **Sicherheitssteuerung**, an welcher das Mess-System angeschlossen wird, muss zwingend die im schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch vorgegebenen Sicherheitsüberprüfungen vornehmen.

2.10 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" der Firma TR-Electronic GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten.
- Eigenmächtig vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtig durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

2.11 Organisatorische Maßnahmen

- Die mitgeltenden Dokumente müssen ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zu den mitgeltenden Dokumenten sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn das Sicherheitshandbuch, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Keine mechanischen oder elektrischen Veränderungen am Mess-System, außer den in den mitgeltenden Dokumentationen ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

2.12 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
 Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen. Sie sind in der Lage, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Zur Definition von "Qualifiziertem Personal" sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Die Verantwortlichkeit für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung muss klar festgelegt sein. Es besteht Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal.



2.13 Sicherheitstechnische Hinweise

- Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems!
 - Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
 - Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.
 - Eine Unter- bzw. Überschreitung der zulässigen Umgebungs-Temperaturgrenzwerte ist durch eine entsprechende Heiz-/Kühl-Maßnahme am Einbauort zu verhindern.
 - Das Mess-System ist so einzubauen, dass keine direkte Nässe auf das Mess-System einwirken kann.
 - Geeignete Be-/Entlüftungen bzw. entsprechende Heiz-/Kühl-Maßnahmen am Einbauort müssen verhindern, dass der Taupunkt (Kondensation) unterschritten wird.
 - Bei versehentlichem Anlegen einer Überspannung von >36 V DC muss, mit Angabe der Gründe bzw. Umstände, das Mess-System im Werk überprüft werden.

ACHTUNG

- Eventuell entstehende Gefährdungen durch Wechselwirkungen mit anderen in der Umgebung installierten bzw. noch zu installierenden Systemen und Geräten sind zu überprüfen. Die Verantwortung und die Ergreifung entsprechender Maßnahmen obliegen dem Anwender.
- Die Spannungsversorgung muss mit einer dem Zuleitungsquerschnitt entsprechenden Sicherung abgesichert sein.
- Verwendete Kabel müssen für den Temperaturbereich geeignet sein.
- Ein defektes Mess-System darf nicht betrieben werden.
- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) auf die Welle zu vermeiden.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.
- Sicherstellen, dass der Zugang zu den Adress-Schaltern und LEDs nach den Einstellungsarbeiten wieder mit der Verschluss-Schraube sicher verschlossen ist.
- Bei der Lagerung, sowie im Betrieb des Mess-Systems, sind nicht benutzte Anschluss-Stecker entweder mit einem Gegenstecker oder mit einer Schutzkappe zu versehen. Die IP-Schutzart ist den Anforderungen entsprechend auszuwählen.
- Das Typenschild spezifiziert die technischen Eigenschaften des Mess-Systems. Sollte das Typenschild nicht mehr lesbar sein, bzw. wenn das Typenschild gänzlich fehlt, darf das Mess-System nicht mehr in Betrieb genommen werden.

 Außerkraftsetzen der Sicherheitsfunktion durch strahlungsgebundene Störquellen





- Handfunkgeräte, die in einem Umkreis des Leistungsantriebssystems (z.B. Motor, Frequenzumrichter, Mess-System etc.) von weniger als 20 cm betrieben werden, können die Sicherheitsfunktion des Mess-Systems bzw. die Sicherheits-Teilfunktion des gesamten Leistungsantriebssystems außer Kraft setzen.
 - Es muss sichergestellt werden, dass ein Betrieb von Handfunkgeräten nur in einem Abstand von größer als 20 cm zum Mess-System möglich ist.



- Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.
 - Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzma
 ßnahmen anzuwenden.



Entsorgung

 Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.



3 Transport / Lagerung

• Transport – Hinweise

- Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!
 Das Gerät enthält ein optisches System.
- Nur Original Verpackung verwenden!
 Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

• Lagerung

- Lagertemperatur f
 ür optisch/magnetische Abtastung: -30 bis +80 °C
- Lagertemperatur für doppelmagnetische Abtastung (MM): -40 bis +80 °C
- Trocken lagern

4 Allgemeine technische Daten

4.1 Sicherheit

Funktionale Sicherheit

DIN EN 61508 Teil 1-7, EN IEC 62061	. Safety Integrity Level (SIL): SIL 3
EN ISO 13849-1	. Performance Level: PLe / Kat. 4

4.2 Versorgung

Nennspannung	. 24 V DC nach IEC 60364-4-41,	SELV/PELV
Bei UL / CSA-Zulassung	Nach NEC Klasse 2	

Leistungsaufnahme...... ≤ 4 W Option HTL-Pegel...... erhöhte Stromaufnahme, gemäß schnittstellenspezifischem Benutzerhandbuch

4.3 Umgebungsbedingungen

4.3.1 CDV75 / CDH75

Vibra	tion	
	DIN EN 60068-2-6	. ≤ 100 m/s², Sinus 50-2000 Hz
Scho	ck	
	DIN EN 60068-2-27	. ≤ 600 m/s², Halbsinus 5 ms
EMV		
	Störfestigkeit	EN 61000-6-2
	Störaussendung	EN 61000-6-3

Arbeitstemperatur	Tu = f(n) = -20+70 °C
POWERLINK/EtherCAT-Variante	Tu = f(n) = -25+65 °C
Abtastsystem doppelmagnetisch	Tu = f(n) = -40+65 °C
CDV75, für n > 100 1/min, IP54	Tu = f(n) = 70 °C - (0,002 * n)
POWERLINK/EtherCAT-Variante	Tu = f(n) = 65 °C - (0,002 * n)
CDV75, für n > 100 1/min, IP65	Tu = f(n) = 66 °C - (0,002 * n)
POWERLINK/EtherCAT-Variante,	
Abtastsystem doppelmagnetisch	Tu = f(n) = 65 °C - (0,002 * n)
CDH75, für n > 100 1/min, IP54	Tu = f(n) = 70 °C - (0,005 * n)
POWERLINK/EtherCAT-Variante	Tu = f(n) = 65 °C - (0,005 * n)
CDH75, für n > 100 1/min, IP65	Tu = f(n) = 60 °C - (0,01 * n)
Option HTL-Pegel	gemäß schnittstellenspezifischem Benutzerhandbuch
Lagertemperatur	siehe Kap.: 3 "Transport / Lagerung"
Relative Luftfeuchte, DIN EN 60068-3-4	98 %, keine Betauung
Schutzart, DIN EN 60529 ¹⁾	IP 54
Optional	IP 65

¹⁾ gültig mit aufgeschraubtem Gegenstecker und/oder verschraubter Kabelverschraubung

4.3.2 CDV115

Vibration	
DIN EN 60068-2-6	≤ 100 m/s², Sinus 50-2000 Hz
Schock	
DIN EN 60068-2-27	≤ 600 m/s², Halbsinus 5 ms
EMV	
Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Störaussendung	EN 61000-6-3
Arbeitstemperatur	Tu = f(n) = -25…+70 °C
POWERLINK/EtherCAT-Variante	Tu = f(n) = -25…+65 °C
Abtastsystem doppelmagnetisch	Tu = f(n) = -40…+65 °C
für n > 100 1/min, IP65	Tu = f(n) = 66 °C – (0,002 * n)
POWERLINK/EtherCAT-Variante,	
Abtastsystem doppelmagnetisch	Tu = f(n) = 65 °C – (0,002 * n)
Option HTL-Pegel	gemäß schnittstellenspezifischem Benutzerhandbuch
Lagertemperatur	siehe Kap.: 3 "Transport / Lagerung"
Relative Luftfeuchte, DIN EN 60068-3-4	98 %, keine Betauung
Schutzart, DIN EN 60529 ¹⁾	IP 65

¹⁾ gültig mit aufgeschraubtem Gegenstecker und/oder verschraubter Kabelverschraubung



4.4 Mechanische Kenndaten

4.4.1 CDV75

Mechanisch zulässige Drehzahl	≤ 6.000 min ⁻¹
Elektrisch zulässige Drehzahl	
* Abtastsystem doppelmagnetisch	≤ 3.000 min ⁻¹
Wellenbelastung, am Wellenende	≤ 50 N axial, ≤ 90 N radial
Lagerlebensdauer	\geq 3,9 * 10 ¹⁰ Umdrehungen bei
Drehzahl	≤ 3.000 min ⁻¹
Betriebstemperatur	≤ 60 °C
Wellenbelastung, am Wellenende	≤ 50 N axial, ≤ 90 N radial
Zulässige Winkelbeschleunigung	$\leq 10^4 \text{ rad/s}^2$
Trägheitsmoment	typisch 2,6 * 10 ⁻⁵ kg m ²
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	typisch 0,6 Ncm
mit Radialwellendichtring	typisch 2 Ncm
Masse	typisch 1 kg

4.4.2 CDH75

Verfügbarkeit	nur bei Abtastsystem optisch/magnetisch
Mechanisch zulässige Drehzahl	\leq 3.000 min ⁻¹
Wellenbelastung	Eigenmasse
Lagerlebensdauer	≥ 3,9 * 10 ¹⁰ Umdrehungen bei
Drehzahl	≤ 1.000 min ⁻¹
Betriebstemperatur	≤ 50 °C
Zulässige Winkelbeschleunigung	$\leq 10^4 \text{ rad/s}^2$
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	typisch 6 Ncm
Masse	typisch 1 kg

4.4.3 CDV115

Mechanisch zulässige Drehzahl Wellenbelastung, am Wellenende	≤ 3.600 min ⁻¹ ≤ 100 N axial, ≤ 150 N radial
Lagerlebensdauer	\geq 2,8 * 10 ¹⁰ Umdrehungen bei
Drehzahl	≤ 3.000 min ⁻¹
Betriebstemperatur	≤ 60 °C
Wellenbelastung, am Wellenende	≤ 60 N axial, ≤ 90 N radial
Zulässige Winkelbeschleunigung	$\leq 10^4 \text{ rad/s}^2$
Trägheitsmoment	typisch 2,6 * 10 ⁻⁵ kg m ²
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	typisch 0,6 Ncm
Masse	typisch 6 kg

^{*} Wird durch den Abtast-Chip begrenzt. Bei Überschreitung, zuzüglich einer individuellen Toleranz, wird das Mess-System in den fehlersicheren Zustand überführt. Fehlerquittierung über Versorgung AUS/EIN.

5 Montage

GEFAHR

ACHTUNG



- Der Anlagen-Hersteller muss durch konstruktive Maßnahmen sicherstellen, dass der Antrieb des Mess-Systems durch die Welle und die Befestigung des Mess-Systems jederzeit gegeben ist (Fehlerausschluss). Hierzu sind die Vorgaben der DIN EN 61800-5-2:2008 "Elektrische Leistungsantriebe mit einstellbarer Drehzahl – Anforderungen an die Sicherheit, Tabelle D.16 – Bewegungs- und Lagesensoren" einzuhalten.
- Generell sind f
 ür den Anbau die Auflagen und Abnahmebedingungen der Gesamtanlage zu ber
 ücksichtigen.
- Alle Befestigungsschrauben müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
- Beim Einsatz mit niedrigen Umgebungstemperaturen ergeben sich erhöhte Werte für das Anlaufdrehmoment. Diese Tatsache ist bei der Montage/Wellenantrieb zu berücksichtigen.



Durch die Vielzahl an Mess-System-Baureihen (75/88/100/115...), sowie die Typenvielfalt innerhalb einer Mess-System-Baureihe, sind die nachfolgend gemachten textlichen sowie maßlichen Angaben als exemplarische Vorgaben anzusehen und müssen auf das konkrete Produkt angepasst werden.

5.1 Vollwelle

Da die Einbausituation applikations- bzw. typenabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5.1.1 Anforderungen

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- Es ist eine f
 ür die Applikation geeignete Kupplung mit formschl
 üssiger Verbindung zu verwenden.
- > Die Hinweise und Einbauvorschriften des Kupplungsherstellers sind zu beachten.
- Insbesondere ist zu beachten, dass
 - die Kupplung für die vorgegebene Drehzahl und dem möglichen Axialversatz geeignet ist,
 - der Einbau auf einer fettfreien Welle erfolgt,
 - die Kupplung und das Mess-System axial nicht belastet werden,
 - die Klemmschrauben mit dem vom Kupplungshersteller definierten Drehmoment angezogen werden,
 - die Schrauben der Kupplung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
- Axiales Verrutschen des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist durch die Fixierung der Kupplung zu verhindern.
- Radiales Verrutschen (Schlupf) des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist mittels Formschluss durch den Einsatz einer Passfeder-/Nut-Kombination zu verhindern, hierfür ist eine Kupplung mit Nut zu verwenden.





Abbildung 2: Flansch-Montage

5.1.2 Losbrechmoment der Welle, CDV75

Temperatur [°C]	Radius [cm]	Kraft [N]	Losbrechmoment [Ncm]
25	1,5	0,5	0,75
-20	1,5	1,5	2,25
-40	1,5	6,7	10,05



Abbildung 3: Losbrechmoment

5.2 Hohlwelle

Da die Einbausituation applikations- bzw. typenabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5.2.1 Anforderungen

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- > Die Montage des Mess-Systems ist auf einer fettfreien Welle vorzunehmen.
- Axiales Verrutschen des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist durch die Fixierung des Klemmrings zu verhindern, siehe Abbildung 4.
- Gegebenenfalls sind weitere Ma
 ßnahmen notwendig, um das axiale Verrutschen des Mess-Systems zu verhindern.
- > Die Klemmung des Mess-Systems darf nicht axial belastet sein.
- Die Schraube des Klemmringes ist mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels mit 3 Nm anzuziehen.
- > Die Schraube des Klemmringes ist gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.
- Radiales Verrutschen (Schlupf) des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist mittels Formschluss durch den Einsatz einer Passfeder- / Nut-Kombination zu verhindern.



Abbildung 4: Reibschluss



5.2.2 Pass-Stift / Nuteinsatz

- Die Fixierung des Mess-Systems wird über einen Pass-Stift auf der Antriebsseite realisiert, siehe Abbildung 5.
- Der Pass-Stift muss mindestens 4 mm in den Nuteinsatz hineinragen, maximal 5,5 mm. Der Abstand vom Mess-System-Flansch Y zur kundenseitige Vorrichtungs-Fläche Sollte > 1,5 mm betragen, siehe Abbildung 6.
- Die Anforderungen an die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 5.2.1 "Anforderungen".



Abbildung 5: Formschluss



Abbildung 6: Anforderungen an die Wellenaufnahme

5.2.3 Gelenkkopfstab

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind in der kundenspezifischen Zeichnung ersichtlich. Die Spezifikationen des Gelenkkopfstabs, wie z.B. der zulässige Kippwinkel des Gelenkkopfs, sind den individuellen technischen Daten des Herstellers zu entnehmen.
- Für die Montage werden zwei Gelenkköpfe, eine Gewindestange sowie zwei M5-Zylinderkopfschrauben benötigt. Siehe Kap.: 8 "Zubehör / Download".
- Der Gelenkkopfstab kann am Mess-System-Flansch auf mehrere Arten positioniert werden. Siehe Abbildung 9: Gelenkkopfstab – Montagevarianten.
- Um das Mess-System optimal zu stützen, muss der Gelenkkopfstab im 90°-Winkel zur Verbindungslinie von Gewindebohrung zum Wellenmittelpunkt montiert werden, siehe Abbildung 9.
- Die M5-Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 2,2 Nm angezogen und mit mittelfester Schraubensicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.
 - Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gewindelänge ausreicht und die Schrauben komplett eingeschraubt werden können.
- Die Einschraubtiefe in die Flanschplatte (Maschine) muss in Stahl min. 4 mm und in Aluminium min. 6 mm betragen. Die Einschraubtiefe in den Mess-System-Flansch beträgt min. 6 mm.
- Die Montageflächen sollten möglichst frei von Schmiermitteln oder anderen Verschmutzungen sein.
- Die Anforderungen an die Klemmringmontage müssen beachtet werden, siehe Kap.: 5.2.1 "Anforderungen".



Abbildung 7: Formschluss und Gelenkkopfstab





Abbildung 8: Anforderungen an die Wellenaufnahme

Komponenten:

- 1: Klemmring mit Schraube
- 2: Mess-System mit Hohlwelle (Passung H7, gemäß Art.-Nr.-bezogene Zeichnung)
- 3: M5 Gewindebohrung
- 4: 2x M5 Zylinderkopfschraube
- 5: Antriebswelle mit Passung g7, kundenseitig
- 6: Passfeder, gemäß Art.-Nr.-bezogene Zeichnung
- 7: Flanschplatte (Maschine)
- 8: 2x Gelenkkopf
- 9: Gewindestange

Montagevarianten:



Abbildung 9: Gelenkkopfstab – Montagevarianten

5.3 Sacklochwelle

Da die Einbausituation applikations- bzw. typenabhängig ist, haben die folgenden Hinweise keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5.3.1 Anforderungen

- Abmaße, sowie individuelle Montagemöglichkeiten, sind der kundenspezifischen Zeichnung zu entnehmen.
- > Die Montage des Mess-Systems ist auf einer fettfreien Welle vorzunehmen.
- Axiales Verrutschen des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist durch die Fixierung des Klemmrings zu verhindern, siehe Abbildung 10.
- Gegebenenfalls sind weitere Ma
 ßnahmen notwendig, um das axiale Verrutschen des Mess-Systems zu verhindern.
- > Die Klemmung des Mess-Systems darf nicht axial belastet sein.
- Die Schraube des Klemmringes ist mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels mit 3 Nm anzuziehen.
- > Die Schraube des Klemmringes ist gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.
- Radiales Verrutschen (Schlupf) des Mess-Systems auf der Antriebswelle ist mittels Formschluss durch den Einsatz einer Zylinderstift- / Nut-Kombination zu verhindern, die Fixierung des Mess-Systems ist über einen Pass-Stift auf der Antriebsseite vorzunehmen, siehe Abbildung 11. Der Pass-Stift muss mindestens 4 mm in den Nuteinsatz hineinragen.



Abbildung 10: Reibschluss











6 Austauschen des Mess-Systems

Beim Austausch des Mess-Systems sind folgende Punkte zu beachten:

- Das neu eingesetzte Mess-System muss die gleiche Artikel-Nummer aufweisen wie das zu ersetzende Mess-System, bzw. sind Abweichungen ausdrücklich mit der Firma TR-Electronic abzuklären.
- Beim neu eingesetzten Mess-System ist sicherzustellen, dass die Hardwareschalter-Einstellungen den bisherigen Einstellungen entsprechen.
- Die Montage des neu eingesetzten Mess-Systems ist nach den Vorgaben und Anforderungen gemäß Kapitel "Montage" auf Seite 20 auszuführen.
- Der Anschluss des neu eingesetzten Mess-Systems ist nach den Vorgaben gemäß schnittstellenspezifischem Benutzerhandbuch vorzunehmen.
- Da die Parameter des Mess-Systems im Allgemeinen in der Steuerung hinterlegt sind, wird das neu eingesetzte Mess-System in der Anlaufphase mit den projektierten Einstellungen parametriert. Ist dieser Mechanismus nicht gegeben, ist sicherzustellen, dass das neu eingesetzte Mess-System die gleichen Einstellungswerte erhält.
- Abhängig von der Applikation muss der ausgegebene Positionswert möglicherweise an die Maschinen-Referenzposition angepasst werden. Die Justage des Positionswertes ist gemäß schnittstellenspezifischem Benutzerhandbuch vorzunehmen.
- Bei der Wiederinbetriebnahme des ausgetauschten Mess-Systems muss die richtige Funktion zuerst durch einen abgesicherten Testlauf sichergestellt werden.



7 Checkliste, Teil 1 von 2

Es wird empfohlen, die Checkliste bei der Inbetriebnahme, beim Tausch des Mess-Systems und bei Änderung der Parametrierung eines bereits abgenommenen Systems auszudrucken, abzuarbeiten und im Rahmen der System-Gesamtdokumentation abzulegen.

Dokumentationsgrund	Datum	bearbeitet	geprüft

Unterpunkt	zu beachten	zu finden unter	ja
Vorliegendes Sicherheitshandbuch wurde gelesen und verstanden	_	Dokumenten-Nr.: TR-ECE-BA-D-0107	
Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch	 Beachtung und Verwendung der Checkliste Teil 2 von 2 	Siehe Kapitel Zubehör / Download auf Seite 30	
Überprüfung, ob das Mess-System anhand der spezifizierten Sicherheitsanforderungen für die vorliegende Automatisierungsaufgabe eingesetzt werden kann	 Bestimmungsgemäße Verwendung Einhaltung aller technischen Daten 	 Kapitel Bestimmungsgemäße Verwendung, Seite 10 Kapitel Allgemeine technische Daten, Seite 17 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	
Einhaltung der im Sicherheitshandbuch definierten Montageanforderungen	 Sichere mechanische Befestigung des Mess-Systems und sichere formschlüssige Verbindung der antreibenden Welle mit dem Mess- System 	 Kapitel Montage, Seite 20 	
Anforderung an die Span- nungsversorgung	 Das verwendete Netzteil muss den Anforderungen nach SELV/PELV (IEC 60364-4-41:2005) genügen 	 Kapitel Versorgung, Seite 17 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	
Ordnungsgemäße - Elektro-Installation (Schirmung) - Netzwerk-Installation	 Einhaltung der grundsätzlichen Regeln für die Installation Einhaltung der Verkabelungsnormen Einhaltung der Richtlinien, welche von den jeweiligen Feldbus- Nutzerorganisationen zur Verfügung gestellt werden 	 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	
Systemtest nach Inbetriebnahme und Parameteränderung	 Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Parameteränderung müssen alle betroffenen Sicherheitsfunktionen überprüft werden 	 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	
Preset-Justage-Funktion	 Die Preset-Justage-Funktion darf nur im Stillstand der betroffenen Achse ausgeführt werden Es muss sichergestellt werden, dass die Preset-Justage-Funktion nicht unbeabsichtigt ausgelöst werden kann Nach Ausführung der Preset- Justage-Funktion muss vor Wiederanlauf die neue Position überprüft werden 	 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	
Geräteaustausch	 Es muss sichergestellt werden, dass das neue Gerät dem ausgetauschten Gerät entspricht Alle betroffenen Sicherheits- funktionen müssen überprüft werden 	 Kapitel Austauschen des Mess-Systems, Seite 28 Schnittstellenspezifisches Benutzerhandbuch (Checkliste Teil 2 von 2) 	

8 Zubehör / Download

Zubehör

Bezeichnung	Art-Nr.:
Schutzkappe gelb, M12x1 Innengewinde mit O-Ring, IP65. Passend für Anschluss-Stecker Versorgungsspannung	62-000-1664
Schutzkappe schwarz, M12x1 Außengewinde ohne O-Ring, IP50. Passend für Anschluss-Stecker Bus-/Inkremental-Schnittstelle	62-000-1344
O-Ring DIN-3771 7x1 NBR 70 SHORE Passend zu Schutzkappe 62-000-1344> IP65	26-000-332
Gelenkkopf M5	49-280-002
Gewindestange M5, \varnothing 10 mm x 60 mm	<u>49-917-026</u>
Gewindestange M5, \varnothing 10 mm x 105 mm	49-995-200
Gewindestange M5, Ø 10 mm x 360 mm	<u>49-917-022</u>

Download Schnittstellenhandbuch

Bezeichnung	Link
PROFIBUS/PROFIsafe	www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-D-0092
PROFINET/PROFIsafe	www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-D-0095
POWERLINK/openSAFETY	www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-D-0110
EtherCAT/FSoE	www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-D-0118



9 EU-Konformitätserklärung

EG-/ H	EU-Konformitätserklä	rung	
Die Rotativ Mess-System Baureihen CD_75M() Typ: CDV75M, CDH75M, CDV115N	M) und CDV115M(M)	00035 0000 00	0028 CD111514
wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Ül	bereinstimmung mit den EU-Richtli	nien	J058, CD V 115M-XXXX
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		2014/30/EU	(L.96/79)
Maschinenrichtlinie		2006/42/EG	(L 157/24)
Beschränkung der Verwendung bestimmter ge Elektronikgeräten (RoHS)	fährlicher Stoffe in Elektro- und	2011/65/EU	(L 174/88)
in alleiniger Verantwortung von			
Eglishalde 6 D - 78647 Trossingen Tel.: 07425/228-0 Fax: 07425/228-33 Deutschland			
Folgende harmonisierte Normen wurden ang	ewandt:	TT	
EN 61000-6-2:2005/AC:2005 mt erhöhten Prüfanforderungen: DIN EN 61326-3-1:2018	Fachgrundnorm Elektromagnetisch Störfestigkeit (Industriebereich)	ie Verträglichkei	.t,
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Fachgrundnorm Elektromagnetisch Störaussendung (Wohnbereich)	e Verträglichkei	t,
EN 61800-5-2:2007	Elektrische Leistungsantriebssyste Anforderungen an die Sicherheit -	me mit einstellba Funktionale Sich	rer Drehzahl rerheit
EN ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen - Sicher Allgemeine Gestaltungsleitsätze	heitsbezogene Te	eile von Steuerungen
EN 60204-1:2018 (in Auszügen)	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Allgemeine Anforderungen		
EN IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme		
EN ISO 20607:2019	Sicherheit von Maschinen - Betriebsa	nleitung - Allgem	eine Gestaltungsgrundsät
EN IEC 63000:2018	Technische Dokumentation zur Be Elektronikgeräten hinsichtlich der	urteilung von Ele Beschränkung ge	ektro- und efährlicher Stoffe
Sonstige angewandte Normen.			
DIN EN 61508 Teil 1-7-2011	Funktionale Sicherheit sicherheitsl	ezogener	
21, 11, 01500 TCH 1-7.2011	elektrischer/elektronischer/program	ımierbarer elektı	ronischer Systeme
Die EG-Baumusterprüfung und Zertifizierung na durch die notifizierte Stelle:	ach der Maschinenrichtline als Logi	keinheit für Sich	erheitsfunktionen erfolg
NB0035, TÜV Rheinland Industrie Ser Alboinstr. 56, 12103 Berlin Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.00/16	vice GmbH,		
Für die Zusammenstellung der technischen T	nterlagen ist bevollmächtigt:		
TR Electronic GmbH, Eglishalde 6, 7864	7 Trossingen, Deutschland		
		9	
T : 02.04.0005		Insa	5
Trossingen 23.04.2025			



Original



Absolut Encoder CD_-75 PROFINET/PROFIsafe



_Fehlerursachen und Abhilfen

Benutzerhandbuch Schnittstelle

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 E-mail: <u>info@tr-electronic.de</u> www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation	
Ausgabe-/RevDatum: Dokument-/RevNr.: Dateiname: Verfasser:	21.04.2021 TR-ECE-BA-D-0095 v24 TR-ECE-BA-D-0095-24.docx

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm sichtbar ist und Software bzw. Menüauswahlen von Software.

" < >" weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Marken

PROFIBUS[™], PROFINET[™] und PROFIsafe[™], sowie die zugehörigen Logos, sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) SIMATIC ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	. 3
Änderungs-Index	6
1 Allgemeines	. 7
1.1 Geltungsbereich	. 7
1.2 Referenzen	. 8
1.3 Verwendete Abkürzungen und Begriffe	. 9
1.4 Hauptmerkmale	. 11
1.5 Prinzip der Sicherheitsfunktion	. 12
2 Sicherheitshinweise	. 13
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition	. 13
2.2 Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit	. 14
2.2.1 Zwingende Sicherheitsüberprüfungen / Maßnahmen	. 14
3 Technische Daten	. 15
3.1 Sicherheit	. 15
3.2 Elektrische Kenndaten	. 15
3.2.1 Allgemeine	. 15
3.2.2 Gerätespezifische	. 16
3.3 Maximal mögliche Schrittabweichung (Mastersystem / Prüfsystem)	. 17
4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung	. 18
4.1 Grundsätzliche Regeln	. 18
4.2 PROFINET IO Übertragungstechnik, Kabelspezifikation	. 19
4.3 Anschluss	. 20
4.3.1 Baureihen 75 / 115	. 20
4.3.2 Baureihe 88	. 20
4.3.3 Baureihe 100	. 20
4.3.4 Versorgungsspannung	. 21
4.3.5 PROFINE I	. 22
4.4 PPOElsafe-Zieladresse, E. Dest Add"	24
4.4 1 Baureihen 75 / 115	. 24
4.4.2 Baureihe 88	. 24
4.4.3 Baureihe 100	. 25
4.5 Inkremental Schnittstelle / SIN/COS Schnittstelle	. 25
4.5.1 Signalverläufe	. 26
4.5.2 Option HTL-Pegel, 13…27 V DC	. 27

5 Inbetriebnahme	28
5.1 PROFINET IO	28
5.1.1 Geräteklassen	28
5.1.2 Gerätebeschreibungsdatei (XML)	28
5.1.2.1 MRP-Protokoll Unterstützung, Baureihen 75 / 100 / 115	29
5.1.3 Geräteidentifikation	30
5.1.4 Adressvergabe	30
5.2 Anlauf am PROFINET IO	31
5.3 Bus-Statusanzeige Baureihen 75 /115	31
5.4 Inbetriebnahme über SIEMENIS SIMATIC S7	
5.4 Indemediatine uper Stemeno StimAno S7	02
5.5 Konigulation	აა იი
5.5.1 Sicherheitsgerichtete Daten	
5.5.1.1 Elligaligsualeli	34
5.5.1.1.2 TR-Status	34
5.5.1.1.3 Geschwindigkeit	35
5.5.1.1.4 Multi-Turn / Single-Turn	35
5.5.1.1.5 Safe-Status	36
5.5.1.2 Ausgangsdaten	37
5.5.1.2.1 TR-Control1	37
5.5.1.2.2 TR-Control2	37
5.5.1.2.3 Preset Multi-Turn / Preset Single-Turn	37
5.5.1.2.4 Sate-Control	38
5.5.2 Nicht sicherheitsgerichtete Prozessdaten	39
5.5.2.1 Eingangsdaten	39
5.5.2.1.1 NOCKEN	39
5.5.2.1.3 Multi-Turn / Single-Turn	40
5.6 Parametrierung	/1
5.6.1 E-Darameter (F. Dar)	41
5.6.1.1 F Check iPar	41
5.6.1.2 F SI	12
5.6.1.3 F CPC Length	
5.6.1.4 F. Block ID	42
5.6.1.5 F. Par. Version	42
5.6.1.6.F. Source Add / F. Dest Add	42
5.6.1.7 F WD Time	
5.6.1.8 F iPar CRC	
5.6.1.9 F Par CRC	42
5.6.2 iParameter (F iPar)	43
5.6.2.1 Integrationszeit Safe	
5.6.2.2 Integrationszeit Unsafe	43
5.6.2.3 Fensterinkremente	43
5.6.2.4 Stillstandtoleranz Preset	44
5.6.2.5 Drehrichtung	44
6 Fastlagon dar Parameter / CPC Parashnung	AE
o resuegen der Parameter / CRC-Derechnung	43
	45
6.2 F-Parameter	45
Relectronic

7 Einbinden des Mess-Systems in das Sicherheitsprogramm	46
7.1 Voraussetzung	
7.2 Hardware-Konfiguration	
7.3 Parametrierung	
7.4 Sicherheitsprogramm erstellen	
7.5 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal 7.5.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall	47 47
8 Preset-Justage-Funktion	48
8.1 Vorgehensweise	
8.2 Timing Diagramm	49
9 Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten	50
9.1 Optische Anzeigen	50
9.1.1 Device Status, LED1 Bicolor	
9.1.2 Bus Status, LED2	51
9.1.3 Link Status, PORT1:LED3; PORT2:LED5	51
9.2 PROFINET IO Diagnose	
9.2.1 Diagnose-Alarm	
9.2.2 Diagnose uber Record-Daten	
9.3 Daten-Status	
9.4 Return of Submodul Alarm	53
9.5 Information & Maintenance 9.5.1 I&M0, 0xAFF0	54 54
9.6 Verhalten der Mess-System Ausgänge	54
10 Checkliste, Teil 2 von 2	55
11 Anhang	56
11.1 TÜV-Zertifikat	56
11.2 PROFINET IO-Zertifikate	56
11.3 PROFIsafe-Zertifikate	
11.4 EU-Konformitätserklärung	56
11.5 Zeichnungen	56

Änderungs-Index

Än	derung	Datum	Index
Erstausgabe		15.06.12	00
Fertigstellung		26.06.12	01
Änd	derung der Gebrauchsdauer von 15 Jahre auf 20 Jahre	06.11.12	02
•	Hinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	07.05.13	03
•	Inkremental-Ausgabe: optional mit 13-27 V DC		
•	Vorgeschriebene Verseilung des Kabels für die Versorgungsspannung entfällt		
•	Vorgeschriebene Verseilung des Kabels für die Inkremental- Schnittstelle wird als Empfehlung vorgegeben	06.03.14	04
•	Neue Abtastung: doppelmagnetisch		
•	Allgemeine Anpassungen der Kenndaten	17.11.14	05
•	Mass System Verbalten der Ausgänge	10 11 11	06
•		19.11.14	00
•	Versorgungsspannung. Anpassung des Kabelquerschnitts	22.12.14	07
•	Schnitabweichung zwischen Masiersystem und Pruisystem	19.01.15	08
•	Kapitel zentralisiert		
•	PROFINET/PROFIsafe – Zertifikat erneuert	20.01.15	09
•	Arbeitstemperatur doppelmagnetisch: -40+65 °C	16.02.15	10
•	Aufteilung in Sicherheitshandbuch / Schnittstelle		
•	Neue Baureihe 88	30.07.15	11
•	MRP-Protokoll, ab MAC-Adresse 00-03-12-EF-84-28		
•	Korrektur i Par_OK, Kapitel 8.1 Preset-Ablauf: Kennzeichnet nur die Beendigung der Preset-Ausführung	05.11.15	12
•	Abtastsystem doppelmagnetisch: Hinweise zur elektrisch zulässigen Drehzahl	08.03.16	13
•	AD_88 Zertifikate ergänzt	14.04.16	14
•	TÜV-Zertifikat TR-ECE-TI-DGB-0220 wird ersetzt durch das Sammel-Zertifikat TR-ECE-TI-DGB-0297		
•	Konformitätserklärung TR-ECE-KE-DGB-0278 wird ersetzt durch die allgemeingültige Konformitätserklärung TR-ECE-KE-DGB-0337	18.07.16	15
•	"Auto-Crossover-Funktion" hinzugefügt	28.02.17	16
•	1.024 I/U bis Faktor 5 für Inkremental-Schnittstelle	11.10.17	17
•	Schutzgehäuse CDV115 ergänzt	04.12.17	18
•	Seilzug ergänzt	24.05.18	19
•	Sicherheitstechnisch verwertbare Genauigkeit angepasst	12.12.18	20
•	Hinweis: "Max. mögliche Schrittabweichung"	25.02.19	21
•	Anpassung: 24V Stromversorgung – einfehlerausfallsicher	05.06.19	22
•	EX-Schutzgehäuse A**100* ergänzt	31.10.19	23
•	Hinweis: F_Dest-Einstellung wird nur im Einschaltmoment gelesen	21.04.21	24



1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Sicherheitshinweise
- Gerätespezifische Kenndaten
- Installation/Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Benutzerhandbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und dem Sicherheitshandbuch etc. dar.

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.

1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für Mess-System-Baureihen gemäß nachfolgendem Typenschlüssel mit **PROFINET IO** Schnittstelle und **PROFIsafe** Profil:

*1 *2 *3 *4 *5 - *6 *6 *6 *6

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	А	Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 🔂
I	С	Absolut-Encoder, programmierbar
* 2	D	redundante Doppelabtastung
	V	Vollwelle
* 3	Н	Hohlwelle
	S	Sacklochwelle
	W	Seilzugbox (wire)
	75	Außendurchmesser \varnothing 75 mm
* 4	88	Außendurchmesser Ø 88 mm
^ 4	100	Außendurchmesser \varnothing 100 mm
	115	Außendurchmesser Ø 115 mm
* 5	М	Multiturn
* 6	-	Fortlaufende Nummer

* = Platzhalter

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

• siehe Kapitel "Mitgeltende Dokumente" im Sicherheitshandbuch

1.2 Referenzen

1.	IEC/PAS 62411	Real-time Ethernet PROFINET IO International Electrotechnical Commission
2.	IEC 61158	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems
3.	IEC 61784	Digital data communications for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Profile sets for continuous and discrete manufacturing relative to fieldbus use in industrial control systems
4.	ISO/IEC 8802-3	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications
5.	IEEE 802.1Q	IEEE Standard for Priority Tagging
6.	IEEE 1588-2002	IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems
7.	PROFINET Guideline	PROFIsafe – Environmental Requirements Bestell-Nr.: 2.232
8.	PROFIBUS Guideline	Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions. Bestell-Nr.: 3.502
9.	PROFINET Guideline	Planungsrichtlinie, Bestell-Nr.: 8.061
10.	PROFINET Guideline	Montagerichtlinie Bestell-Nr.: 8.071
11.	PROFINET Guideline	Inbetriebnahmerichtlinie Bestell-Nr.: 8.081



1.3 Verwendete Abkürzungen und Begriffe

0x	Hexadezimale Darstellung	
A**75*	Explosionsschutzgehäuse Ø 75 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten	
A**88*	Explosionsschutzgehäuse Ø 88 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten	
A**100*	Explosionsschutzgehäuse Ø 100 mm mit eingebautem Mess-System, alle Varianten	
CAT	Category: Einteilung von Kabeln, die auch bei Ethernet verwendet wird.	
CDH	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, Ausführung mit Hohlwelle	
CDV	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, Ausführung mit Vollwelle	
CDV115	Mess-System der Baureihe 75 in ein 115er "Heavy Duty"- Schutzgehäuse eingebaut	
CD_	Absolut-Encoder mit redundanter Doppelabtastung, alle Ausführungen	
CRC	Cylic Redundancy Check (Redundanzprüfung)	
	<i>D</i> iagnostic <i>C</i> overage	
DCavg	Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad	
EU	<i>E</i> uropäische <i>U</i> nion	
EMV	Elektro-Magnetische-Verträglichkeit	
Engineering Tool	Projektierungs-, Inbetriebnahmewerkzeug	
F	steht generell für den Begriffe Sicherheit oder fehlersicher	
F-Device	Sicherheitsgerät für Sicherheitsanwendungen	
Fehler- ausschluss	Kompromiss zwischen den technischen Sicherheitsanforderungen und der theoretischen Möglichkeit des Auftretens eines Fehlers	
F-Host	Sicherheits-Steuerung für Sicherheitsanwendungen	
FMEA	<i>F</i> ailure <i>M</i> ode and <i>E</i> ffects <i>A</i> nalysis, Methoden der Zuverlässigkeitstechnik, um potenzielle Schwachstellen zu finden	
Funktionale Sicherheit	Teil der Gesamtanlagensicherheit, der von der korrekten Funktion sicherheitsbezogener Systeme zur Risikoreduzierung abhängt. Funktionale Sicherheit ist gegeben, wenn jede Sicherheitsfunktion wie spezifiziert ausgeführt wird.	
GSD	Geräte-Stammdaten-Datei	
GSDML	Geräte-Stammdaten-Datei (Markup Language)	
I&M	Identification & Maintenance (Information und Wartung)	
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission	
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	
IOCS	IO Consumer Status: damit signalisiert der Consumer eines IO-Datenelements den Zustand (gut, schlecht mit Fehlerort)	
IOPS	IO Provider Status: damit signalisiert der Provider eines IO-Datenelements den Zustand (gut, schlecht mit Fehlerort)	
IP	Internet Protocol	
IRT	Isochronous Real-Time Kommunikation	

ISO	International Standard Organisation		
MAC	<i>M</i> edia <i>A</i> ccess Control, <i>E</i> thernet-ID		
MRP	Media Redundancy Protocol		
MTTFd	<i>M</i> ean <i>T</i> ime <i>T</i> o <i>F</i> ailure (dangerous) Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall		
NRT	Non-Real-Time Kommunikation		
Operator Acknow- ledgment (Anwender- quittierung)	Umschaltung von Ersatzwerten auf Prozesswerte		
PAS	Publicly Available Specification		
Passivie- rung	Bei einer F-Peripherie mit Ausgängen werden vom F-System bei einer Passivierung statt der vom Sicherheitsprogramm im Prozessabbild bereitgestellten Ausgabewerte Ersatzwerte (z.B. 0) zu den fehlersicheren Ausgängen übertragen.		
PFD _{av}	Av erage P robability of F ailure on D emand Mittlere Versagenswahrscheinlichkeit einer Sicherheitsfunktion bei niedriger Anforderung		
PFH	P robability of F ailure per H our Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder kontinuierlicher Anforderung. Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde.		
PNO	P ROFIBUS N utzer O rganisation e.V.		
PROFIBUS	herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard		
PROFINET	PROFINET ist der offene Industrial Ethernet Standard der PROFIBUS Nutzerorganisation für die Automatisierung.		
RT	Real-Time Kommunikation		
SIL	S afety <i>I</i> ntegrity <i>L</i> evel: Vier diskrete Stufen (SIL1 bis SIL4). Je höher der SIL eines sicherheitsbezogenen Systems, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass das System die geforderten Sicherheitsfunktionen nicht ausführen kann.		
SIS	S afety <i>I</i> nstrumented S ystem: wird eingesetzt, um einen gefährlichen Prozess abzusichern und das Risiko eines Unfalls zu reduzieren. Prozessinstrumente sind Bestandteil eines Safety Instrumented System. Dieses besteht aus den wesentlichen Komponenten einer gesamten sicherheitsrelevanten Prozesseinheit: Sensor, fehlersichere Verarbeitungseinheit (Steuerung) und Aktor		
Slot	Adressierung eines physikalischen Steckplatzes		
Subslot	Adressierung der Daten		
SNMP	Simple Network Management Protocol		
SRS	S icherheits- R echner- S ystem mit Steuerungsfunktion, in Bezug auf PROFIsafe auch als F-Host bezeichnet		
STP	Shielded Twisted Pair		
Standard Mess- System	Definition: Sicherheitsgerichtetes Mess-System, ohne Explosionsschutz		
TCP	Transmission Control Protocol		
UDP	User Datagram Protocol		
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik		
Wiederho- lungsprü- fung (proof test)	Wiederkehrende Prüfung zur Aufdeckung von versteckten gefahrbringenden Ausfällen in einem sicherheitsbezogenen System.		
VINT	Extensible <i>In</i> arkup Language		



1.4 Hauptmerkmale

- PROFINET IO Schnittstelle mit PROFIsafe-Protokoll, zur Übergabe einer sicheren Position und Geschwindigkeit
- Schneller Prozessdatenkanal über PROFINET IO, nicht sicherheitsgerichtet
- Nur bei Variante 1:
 - Zusätzliche Inkremental- oder SIN/COS-Schnittstelle, nicht sicherheitsgerichtet
- Zweikanaliges Abtastsystem, zur Erzeugung der sicheren Messdaten durch internen Kanalvergleich
 - Variante 1: Kanal 1, Mastersystem: optische Single-Turn-Abtastung über Codescheibe mit Durchlicht und magnetische Multi-Turn-Abtastung Kanal 2, Prüfsystem: magnetische Single- und Multi-Turn-Abtastung
 Variante 2: Kanal 1, Mastersystem: magnetische Single- und Multi-Turn-Abtastung Kanal 2, Prüfsystem: magnetische Single- und Multi-Turn-Abtastung
- Eine gemeinsame Antriebswelle

Die Daten des Mastersystems werden im nicht sicherheitsgerichteten Prozessdatenkanal mit normalem PROFINET IO - Protokoll ungeprüft, aber mit kleiner Zykluszeit zur Verfügung gestellt.

Das Prüfsystem dient der internen Sicherheitsüberprüfung. Die durch zweikanaligen Datenvergleich erhaltenen "sicheren Daten" werden in das PROFIsafe-Protokoll verpackt und ebenfalls über den PROFINET IO an die Steuerung übergeben.

Die in der Variante 1 erhältliche Inkremental-Schnittstelle, beziehungsweise die dafür optional erhältliche SIN/COS-Schnittstelle, wird vom Mastersystem abgeleitet und ist sicherheitstechnisch nicht bewertet.

1.5 Prinzip der Sicherheitsfunktion

Systemsicherheit wird hergestellt, indem:

- jeder der beiden Abtastkanäle durch eigene Diagnosema
 ßnahmen weitgehend fehlersicher ist
- das Mess-System intern die von den beiden Kanälen erfassten Positionen zweikanalig vergleicht, ebenfalls zweikanalig die Geschwindigkeit ermittelt und die sicheren Daten im PROFIsafe-Protokoll an den PROFINET IO übergibt
- das Mess-System im Fall eines fehlgeschlagenen Kanalvergleiches oder anderen durch interne Diagnosemechanismen erkannten Fehlern, den PROFIsafe-Kanal in den Fehlerzustand schaltet
- die Mess-System-Initialisierung und die Ausführung der Preset-Justage-Funktion entsprechend abgesichert sind
- die Steuerung zusätzlich überprüft, ob die erhaltenen Positionsdaten im von der Steuerung erwarteten Positionsfenster liegen. Unerwartete Positionsdaten sind z.B. Positionssprünge, Schleppfehlerabweichungen und falsche Fahrtrichtung
- die Steuerung bei erkannten Fehlern entsprechende, vom Anlagen-Hersteller zu definierende, Sicherheitsmaßnahmen einleitet
- der Anlagen-Hersteller durch ordnungsgemäßen Anbau des Mess-Systems sicherstellt, dass das Mess-System immer von der zu messenden Achse angetrieben und nicht überlastet wird
- der Anlagen-Hersteller bei der Inbetriebnahme und bei jeder Änderung eines Parameters, einen abgesicherten Test durchführt



2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

A GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
A WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
A VORSICHT	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

2.2 Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit

Der **F-Host**, an welchem das Mess-System angeschlossen wird, muss nachfolgende Sicherheitsüberprüfungen vornehmen.

Damit im Fehlerfall die richtigen Maßnahmen ergriffen werden können, gilt folgende Festlegung:

Kann aufgrund eines vom Mess-System erkannten Fehlers keine sichere Position ausgegeben werden, wird der PROFIsafe Datenkanal automatisch in den fehlersicheren Zustand überführt. In diesem Zustand werden über PROFIsafe so genannte "passivierte Daten" ausgegeben. Siehe hierzu auch Kapitel "Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall" auf Seite 47.

Passivierte Daten aus Sicht des Mess-Systems sind:

- PROFIsafe Datenkanal: alle Ausgänge werden auf 0 gesetzt
- PROFIsafe-Status: Fehlerbit 2¹ Device Fault wird gesetzt
- PROFIsafe-CRC: gültig

Beim Empfang passivierter Daten muss der F-Host die Anlage in einen sicheren Zustand überführen. Dieser Fehlerzustand kann nur durch Beseitigung des Fehlers und anschließendem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden!

Der über PROFINET IO ansprechbare Prozessdatenkanal ist davon nicht unbedingt betroffen. Erkennt die interne Diagnose im Masterkanal keinen Fehler, so werden die Prozessdaten weiterhin ausgegeben. Diese Daten sind jedoch nicht sicher im Sinne einer Sicherheitsnorm.

2.2.1 Zwingende Sicherheitsüberprüfungen / Maßnahmen

Maßnahmen bei der Inbetriebnahme, Änderungen	Fehlerreaktion F-Host
Applikationsabhängige Parametrierung, bzw. Festlegung der notwendigen iParameter, siehe Kapitel "iParameter" auf Seite 45.	-
Bei Parameteränderungen überprüfen, ob die Maßnahme wie gewünscht ausgeführt wird.	STOPP

Überprüfung durch F-Host	Fehlerreaktion F-Host
Zyklische Konsistenzüberprüfung der aktuellen sicherheits- gerichteten Daten aus dem Safety-Modul zu den vorherigen Daten.	STOPP
Fahrkurvenberechnung und Überwachung mittels der zyklischen Daten aus dem Safety-Modul.	STOPP
Überwachung der zyklischen Daten aus dem Safety-Modul, bzw. der Prozessdaten aus dem NON-Safety- Modul.	Empfang von passivier- ten Daten> STOPP
Timeout: Überwachung der Mess-System - Antwortzeit. Zur Überprüfung von z.B. Kabelbruch, Spannungsausfall usw.	STOPP





3 Technische Daten

3.1 Sicherheit

Startup-Zeit	Zeit, zwischen POWER-UP und sicheren Positionsausgabe
Gesamtsystem	\leq 7 s mit SIMATIC S7, CPU317F-2
PFH, Betriebsart "High demand" Abtastsystem doppelmagnetisch	1,46 * 10 ⁻⁹ 1/h 2,30*10 ⁻⁹ 1/h
PFD _{av} (T ₁ = 20 a)	1,27 * 10 ⁻⁴
MTTFd hoch	421 a
Abtastsystem doppelmagnetisch	110 a
* DC _{avg} hoch	95 %
Abtastsystem doppelmagnetisch	98,87 %
Interne Prozess-Sicherheitszeit	Zeit, zwischen Auftreten eines F-Fehlers und Signalisierung
Gesamtsystem	\leq 6,5 ms
Prozess-Sicherheitswinkel	Winkel, zwischen Fehleraufkommen und Signalisierung
Über kanalinterne Eigendiagnose	\pm 100 °, bezogen auf die Mess-Systemwelle, bei 6000 min $^{\rm 1}$
Über Kanalvergleich	parametrierbar über iParameter Fensterinkremente

T1, Wiederholungsprüfung (proof test) .. 20 Jahre

* Die Bewertung erfolgte in Übereinstimmung mit Anmerkung 2 zur Tabelle 6 der EN ISO 13849-1

3.2 Elektrische Kenndaten

3.2.1 Allgemeine

Versorgungsspannung	1327 V DC nach IEC 60364-4-41, SELV/PELV
Einspeisung	gemeinsam, intern jedoch über zwei Netzteile elektrisch getrennt voneinander
Verpolungsschutz	ja
Kurzschlussschutz	ja, über interne 2 A Schmelzsicherung
Überspannungsschutz	ja, bis \leq 36 V DC

3.2.2 Gerätespezifische

Gesamtauflösung	268 435 456 Schritte
Schrittzahl / Umdrehung	s ≤ 8.192
Anzahl Umdrehungen	≤ 32.768
Funktionale Genauigkeit Abtastsystem doppelmagnetisch	8192 Schritte, Single-Turn 256 Schritte, Single-Turn
Sicherheitstechnisch verwertbare Ger	auigkeit
Abtastsystem optisch/magnetisch. Abtastsystem doppelmagnetisch	128 Schritte, Single-Turn 128 Schritte, Single-Turn
Sicherheitsprinzip	2 redundante Abtastsysteme mit internem Kreuzvergleich
PROFINET IO Schnittstelle	nach IEC 61158 und IEC 61784
PROFIsate Profil	3.1920 Nach IEU 61784-3-3
Integrierter Switch (2 Ports)	ia Baureihen 75/100/115
Zusätzliche Funktionen	Preset
* Parameter	
- Integrationszeit Safe	50 ms500 ms
- Integrationszeit Unsafe	5 ms500 ms
 Überwachungsfenstergröße … 	504000 Inkremente
- Stillstandtoleranz Preset	15 Inkremente/Integrationszeit Safe
- Zählrichtung	Vorlauf, Rücklauf
PROFINE I-Spezifikation	V2.2 V2.2 0.1
Conformance Class	Conformance Class B. C.
Physical Layer	PROFINET 100Base-TX, Fast Ethernet, ISO/IEC 8802-3
Ausgabecode	Binär
Zykluszeit	≥ 1 ms (IRT / RT)
Ubertragungsrate	100 MBit/s
Ubertragung	CAT-5 Kabel, geschirmt (STP), ISO/IEC 11801
Adressierung	Zuordnung Name>MAC erfolgt beim Hochlauf
Real-Time-Klassen	RT Class 1 Frames (RT), RT Class 2 Frames (RT),
	RT Class 3 Frames (IRT)
* TR-spezifische Funktionen	Geschwindigkeitsausgabe in Inkremente/Integrationszeit Safe
Inkremental Schnittstelle	Kabelspezifikation, siehe Seite 23
Verfügbarkeit	nur bei Abtastsystem optisch/magnetisch
Impulse / Umdrenung	1.024, 2.048, 3.072, 4.096, 5.120 00er 4.096, 8.192, 12.288, 16.384, 20.480, über Werksprogrammierung
A. /A. B. /B. TTL	EIA-Standard RS422 (2-Draht)
A, /A, B, /B, HTL	optional 1327 V DC, siehe Seite 27
Ausgabefrequenz, TTL	≤ 500 KHz
Ausgabefrequenz, HTL	siehe Seite 27
SIN/COS Schnittstelle, alternativ	Kabelspezifikation, siehe Seite 23
Verfügbarkeit	nur bei Abtastsystem optisch/magnetisch
Anzahl Perioden	4096 / Umdrehung
SIN+, SIN–, COS+, COS–	$1 \text{ VSS} \pm 0.2 \text{ V}$ an 100Ω , differentiell
	ja
Nicht sicherheitsgerichtet	0.5 ms. Ausgabe über das NON-Safety-Modul
Sicherheitsgerichtet	5 ms, Ausgabe über das Safety-Modul
Preset Schreibzvklen	> 4 000 000
,,,,	

^{*} parametrierbar über PROFINET IO





3.3 Maximal mögliche Schrittabweichung (Mastersystem / Prüfsystem)

Abbildung 1: Dynamische Betrachtung der Schrittabweichung, Zählrichtung steigend (Blick auf Anflanschung)



Abbildung 1 dient zur Abschätzung der möglichen Schrittabweichung. Auf der Basis dieser Abschätzung kann der Parameter Fensterinkremente eingestellt werden, siehe Kapitel 5.6.2.3 auf Seite 43.

Funktion der Geraden G1:

G1 = 30 Schritte + (0.11 Schritte pro Umdr. * Ist-Drehzahl [1/min])

Funktion der Geraden G2:

G2 = -30 Schritte + (-0.0024 Schritte pro Umdr. * Ist-Drehzahl [1/min])

Die maximal mögliche Schrittabweichung ergibt sich aus der Differenz zwischen G1 und G2

Beispiel: Maximal mögliche Schrittabweichung bei 3500 1/min

G1 = 30 Schritte + (0.11 Schritte pro Umdr. * 3500 1/min) = 415 Schritte G2 = -30 Schritte + (-0.0024 Schritte pro Umdr. * 3500 1/min) = -38,4 Schritte

Maximal mögliche Schrittabweichung = 415 Schritte – (-38,4 Schritte) = 453,4 Schritte

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

4.1 Grundsätzliche Regeln

Außerkraftsetzen der Sicherheitsfunktion durch leitungsgebundene Störquellen!	
	Alle Teilnehmer der sicherheitsgerichteten Kommunikation müssen nach IEC 61010 zertifiziert sein oder eine entsprechende Konformitätserklärung vorweisen können.
\blacktriangleright	Alle am Bus eingesetzten PROFIsafe Geräte müssen ein PROFINET- und ein PROFIsafe-Zertifikat besitzen.
	Alle Sicherheitsgeräte müssen darüber hinaus ein Zertifikat eines "Notified Bodies" (z.B. TÜV, BIA, HSE, INRS, UL, etc.) vorweisen können.
	Die eingesetzten 24V Stromversorgungen müssen die Anforderungen gemäß IEC 60364-4-41 SELV/PELV einhalten und in UL-Applikationen NEC Klasse 2 konform sein.
>	Es sind nur Kabel und Steckverbinder zu verwenden, für die der Hersteller eine PROFINET Herstellererklärung abgegeben hat.
A	Die Schirmwirkung von Kabeln muss auch nach der Montage (Biegeradien/Zugfestigkeit!) und nach Steckerwechseln garantiert sein. Im Zweifelsfall ist flexibleres und höher belastbares Kabel zu verwenden.
\mathbf{A}	Für den Anschluss des Mess-Systems sind nur M12-Steckverbinder zu verwenden, die einen guten Kontakt vom Kabelschirm zum Steckergehäuse gewährleisten. Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse großflächig zu verbinden.
\mathbf{A}	Bei der Antriebs-/Motorverkabelung ist ein 5-adriges Kabel mit einem vom N-Leiter getrennten PE-Leiter (sogenanntes TN-Netz) zu verwenden. Hierdurch lassen sich Potenzialausgleichsströme und die Einkoppelung von Störungen weitgehend vermeiden.
>	Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte und verseilte Da- tenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte möglichst beidseitig und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde ange- schlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm einseitig im Schaltschrank erden.
۶	Für die gesamte Verarbeitungskette der Anlage müssen Potenzialaus- gleichsmaßnahmen vorgesehen werden.
\blacktriangleright	Getrennte Verlegung von Kraft- und Signalleitungen. Bei der Installation sind die nationalen Sicherheits- und Verlegerichtlinien für Daten und Energiekabel zu beachten.
~	Deserver des llesstelles bisseine bei des lestelleties von llessiehten.

- Beachtung der Herstellerhinweise bei der Installation von Umrichtern, Schirmung der Kraftleitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- > Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.



Es wird empfohlen, nach Abschluss der Montagearbeiten eine visuelle Abnahme mit Protokoll zu erstellen. Wenn immer möglich, sollte mittels geeignetem Bus-Analyse-Werkzeug die Qualität des Netzwerks festgestellt werden: keine doppelten IP-Adressen, keine Reflexionen, keine Telegramm-Wiederholungen etc.

Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die

- PROFINET Planungsrichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.061
- PROFINET Montagerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.071
- PROFINET Inbetriebnahmerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.081
- PROFIsafe "Environmental Requirements", PNO Bestell-Nr.: 2.232
- und die darin referenzierten Normen und PNO Dokumente

zu beachten!

Insbesondere ist die EMV-Richtlinie in der gültigen Fassung zu beachten!

4.2 PROFINET IO Übertragungstechnik, Kabelspezifikation

Die sicherheitsgerichtete PROFIsafe-Kommunikation, wie auch die PROFINET-Kommunikation, wird über das gemeinsam genutzte Netzwerk übertragen.

PROFINET unterstützt Linien-, Baum- oder Sternstrukturen. Die bei den Feldbussen eingesetzte Bus- oder Linienstruktur wird damit auch für Ethernet verfügbar. Dies ist besonders praktisch bei der Anlagenverdrahtung, da eine Kombination aus Linie und Stichleitungen möglich ist. Da die Mess-Systeme der Baureihen 75, 100 und 115 bereits über einen integrierten Switch verfügen, lässt sich die Linien-Topologie auf einfache Weise realisieren. Die Mess-Systeme der Baureihe 88 verfügen nur über einen PORT!

Es sind ausschließlich Kabel und Steckverbinder zu verwenden, für die der Hersteller eine PROFINET Herstellererklärung abgegeben hat. Der Leitungstyp A/B/C, die mechanischen und chemischen Eigenschaften, sowie die Ausführungsform des PROFINET-Kabels, sind entsprechend der Automatisierungsaufgabe festzulegen. Die Kabel sind ausgelegt für Bitraten von bis zu 100 MBit/s. Da das Mess-System die "Auto-Crossover-Funktion" unterstützt, können sowohl gekreuzte als auch ungekreuzte Kabel verwendet werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird vom Mess-System automatisch erkannt und muss nicht durch Schalter eingestellt werden.

Eine Bus-Adressierung über Schalter wie beim PROFIBUS-DP ist ebenfalls nicht notwendig, diese wird automatisch durch die Adressierungsmöglichkeiten des PROFINET-Controllers vorgenommen, jedoch muss die PROFIsafe-Zieladresse "F_Dest_Add" eingestellt werden, siehe Seite 24.

Die Kabellänge einschließlich Patchkabel bei Kupferverkabelung zwischen zwei Teilnehmern darf max. 100 m betragen. Diese Übertragungsstrecke ist als *PROFINET-End-to-end-link* definiert. Innerhalb eines End-to-end-links ist die Anzahl der lösbaren Verbindungen auf sechs Steckverbinderpaare (Stecker/Buchse) begrenzt. Werden mehr als sechs Steckverbinderpaare benötigt, müssen für die gesamte Übertragungsstrecke die maximal zulässigen Dämpfungswerte (Channel Class-D Werte) eingehalten werden.



Baureihen 75 / 100 / 115:

Bei IRT-Kommunikation wird die Topologie in einer Verschaltungstabelle projektiert. Dadurch muss auf richtigen Anschluss der Ports 1 und 2 geachtet werden. Bei RT-Kommunikation ist dies nicht der Fall, es kann frei verkabelt werden.



4.3 Anschluss

4.3.1 Baureihen 75 / 115

ACHTUNG

Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems durch Eindringen von Feuchtigkeit!

- Bei der Lagerung, sowie im Betrieb des Mess-Systems, sind nicht \triangleright benutzte Anschluss-Stecker entweder mit einem Gegenstecker oder mit einer Schutzkappe zu versehen. Die IP-Schutzart ist den Anforderungen entsprechend auszuwählen.
- Verschluss-Elemente mit O-Ring: Beim Wiederverschließen sind das Vorhandensein und der korrekte Sitz des O-Rings zu überprüfen.
- ≻ Passende Schutzkappen siehe Kapitel Zubehör im Sicherheitshandbuch.



Abbildung 2: Steckerzuordnung

4.3.2 Baureihe 88

Das Mess-System der Baureihe 88 wird mit einem Ethernet Hybrid Kabel geliefert, die Kabelenden sind offen ausgeführt.

4.3.3 Baureihe 100





4.3.4 Versorgungsspannung

ACHTUNG

Gefahr von unbemerkten Beschädigungen an der internen Elektronik, durch unzulässige Überspannungen!

- Bei versehentlichem Anlegen einer Überspannung von >36 V DC muss das Mess-System im Werk überprüft werden. Das Mess-System wird aus Sicherheitsgründen dauerhaft ausgeschaltet, wenn die Überspannung länger als 200 ms angelegt wurde.
 - > Das Mess-System ist unverzüglich außer Betrieb zu nehmen
 - Bei Übersendung des Mess-Systems sind die Gründe bzw. Umstände der zustande gekommenen Überspannung mit anzugeben
 - Das eingesetzte Netzteil muss den Anforderungen nach SELV/PELV genügen (IEC 60364-4-41:2005)

Baureihen 75 / 115:

X1	Signal	Beschreibung	Stift, M12x1, 4 pol.
1	+ 24 V DC (1327 V DC)	Versorgungsspannung	A-coded 4
2	N.C.	-	
3	0 V	GND	1
4	N.C.	-	2

Kabelspezifikation: min. 0,34 mm² (empfohlen 0,5 mm²) und geschirmt. Generell ist der Kabelquerschnitt mit der Kabellänge abzugleichen.

Baureihe 88:

Signal	Beschreibung	Kabelfarbe
+ 24 V DC (1327 V DC)	Versorgungsspannung	rot
0 V	GND	schwarz

4.3.5 PROFINET

Baureihen 75 / 115:

X2	Signal	Beschreibung	Buchse, M12x1, 4 pol.
1	TxD+, Sendedaten +		D-coded
2	RxD+, Empfangsdaten +		
3	TxD-, Sendedaten -	PORT2	2
4	RxD–, Empfangsdaten –		1

Х3	Signal	Beschreibung	Buchse, M12x1, 4 pol.
1	TxD+, Sendedaten +		D-coded
2	RxD+, Empfangsdaten +		
3	TxD-, Sendedaten -	PORTI	2
4	RxD–, Empfangsdaten –		1

Baureihe 88:

Signal	Kabelfarbe	Beschreibung
TxD+, Sendedaten +	grün/weiß	
RxD+, Empfangsdaten +	weiß/orange	
TxD-, Sendedaten -	grün	PORTI
RxD-, Empfangsdaten -	orange	



4.3.6 Inkremental Schnittstelle / SIN/COS Schnittstelle

Baureihen 75 / 115:

X4	Signal	Pegel siehe Typenschild	Buchse, M12x1, 5 pol.
¹⁾ 1	Kanal B +	5 V differentiell / 1327 V DC	A-coded
¹⁾ 2	Kanal B –	5 V differentiell / 1327 V DC	4 5
¹⁾ 3	Kanal A +	5 V differentiell / 1327 V DC	3
¹⁾ 4	Kanal A –	5 V differentiell / 1327 V DC	
5	0 V, GND	Daten-Bezugspotential	2

Alternativ mit SIN/COS-Signalen

X4´	Signal	Beschreibung	Buchse, M12x1, 5 pol.
1	SIN +	1 Vss, differentiell	A-coded
2	SIN –	1 Vss, differentiell	4 5
3	COS +	1 Vss, differentiell	3
4	COS –	1 Vss, differentiell	
5	0 V, GND	Daten-Bezugspotenzial	2

Kabelspezifikation: min. 0.25 mm² und geschirmt.

Zur Sicherstellung der Signalqualität und zur Minimierung möglicher Umwelteinflüsse wird jedoch empfohlen, zusätzlich ein paarig verseiltes Kabel zu verwenden.

Baureihe 88:

Signal	Pegel siehe Typenschild	Kabelfarbe
¹⁾ Kanal B +	5 V differentiell / 1327 V DC	blau
¹⁾ Kanal B –	5 V differentiell / 1327 V DC	gelb
¹⁾ Kanal A +	5 V differentiell / 1327 V DC	weiß
¹⁾ Kanal A –	5 V differentiell / 1327 V DC	braun
0 V, GND	Daten-Bezugspotential	grau

Alternativ mit SIN/COS-Signalen

Signal	Beschreibung	Kabelfarbe
SIN +	1 Vss, differentiell	blau
SIN –	1 Vss, differentiell	gelb
COS +	1 Vss, differentiell	weiß
COS –	1 Vss, differentiell	braun
0 V, GND	Daten-Bezugspotenzial	grau

¹⁾ TTL/HTL - Pegel-Variante: siehe Typenschild

4.4 PROFIsafe-Zieladresse "F_Dest_Add"

Die PROFIsafe-Zieladresse entspricht dem F-Parameter F_Dest_Add und definiert eine eindeutige Ziel-Adresse innerhalb einer PROFIsafe-Insel.

Gültige Adressen: 1...99, siehe auch Kapitel "F_Source_Add / F_Dest_Add" auf Seite 42.

4.4.1 Baureihen 75 / 115

AWARNUNG Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems durch Eindringen von Fremdkörpern und Feuchtigkeit!

ACHTUNG

Zugang zu den Adress-Schaltern nach den Einstellungsarbeiten mit der Verschluss-Schraube wieder sicher verschließen.

Die PROFIsafe-Zieladresse wird über zwei BCD-Schalter eingestellt, welche nur im Einschaltmoment gelesen werden. Nachträgliche Einstellungen während des Betriebs werden daher nicht erkannt.



4.4.2 Baureihe 88

Voraussetzungen

- Dem Mess-System muss eine IP-Adresse zugewiesen worden sein.
- Zwischen Client-Rechner und Mess-System (Server) muss eine aktive TCP/IP-Kommunikation bestehen. Nach POWER ON wird ein TCP-Socket-Server an IP-Port 60042 gestartet.
- Auf dem Client-Rechner muss die TCP-Socket-Client Software "TR Address Client" verfügbar sein.
 Download: www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-DGB-0002
- IP-Adresse und MAC-Adresse müssen bekannt sein. Die MAC-Adresse kann vom Typenschild des Mess-Systems abgelesen werden.
- Aus Sicht des Client-Rechners wird die Verbindung über eine bestimmte Port-Nummer ausgeführt. Der Bereich der Port-Nummern liegt dabei zwischen 49152 und 65535. Es muss sichergestellt werden, dass eine eventuell installierte Firewall die Verbindung nicht blockt.

Vorgehensweise

- > TCP-Socket-Client starten.
- > Die für das Gerät gültige IP-Adresse und MAC-Adresse eintragen.
- **Gewünschte PROFIsafe-Zieladresse** F Dest Add eintragen.
- Senden-Button ausführen.
 - Nach erfolgreicher Ausführung wird die programmierte PROFIsafe-Zieladresse bestätigt.



4.4.3 Baureihe 100



4.5 Inkremental Schnittstelle / SIN/COS Schnittstelle



- Baureihe 88: nur optional verfügbar - Baureihe 100: nicht verfügbar

Zusätzlich zur PROFINET IO – Schnittstelle, für die Ausgabe der Absolut-Position, verfügt das Mess-System in der Standardausführung über eine Inkremental Schnittstelle.

Alternativ kann diese aber auch als SIN/COS Schnittstelle ausgeführt werden.

Diese zusätzliche Schnittstelle ist sicherheitstechnisch nicht bewertet und darf nicht für sicherheitsgerichtete Zwecke eingesetzt werden!

- Die Ausgänge dieser Schnittstelle werden vom Mess-System auf Einspeisung von Fremdspannungen überprüft. Bei Auftreten von Spannungen > 5,7 V wird das Mess-System aus Sicherheitsgründen abgeschaltet. Das Mess-System verhält sich in diesem Zustand so, als wäre es nicht angeschlossen.
- Die Schnittstelle wird in der Regel bei Motorsteuerungsanwendungen als Positionsrückführung verwendet.

ACHTUNG

Gefahr von Beschädigungen an der Folgeelektronik durch Überspannungen, verursacht durch einen fehlenden Massebezugspunkt!

- Fehlt der Massebezugspunkt völlig, z.B. 0 V der Spannungsversorgung nicht angeschlossen, können an den Ausgängen dieser Schnittstelle Spannungen in Höhe der Versorgungsspannung auftreten.
 - Es muss gewährleistet werden, dass zu jeder Zeit ein Massebezugspunkt vorhanden ist,
 - bzw. müssen vom Anlagenbetreiber entsprechende Schutzmechanismen für die Folgeelektronik vorgesehen werden.

Nachfolgend werden die Signalverläufe der beiden möglichen Schnittstellen aufgezeigt.

4.5.1 Signalverläufe



Abbildung 3: Zähler-Auswertung, Inkremental Schnittstelle



Abbildung 4: Pegeldefinition, SIN/COS Schnittstelle



4.5.2 Option HTL-Pegel, 13...27 V DC

Optional ist die Inkremental Schnittstelle auch mit HTL-Pegeln erhältlich. Technisch bedingt muss der Anwender bei dieser Variante folgende Randbedingungen betrachten: Umgebungstemperatur, Kabellänge, Kabelkapazität, Versorgungsspannung und Ausgabefrequenz.

Die maximal erreichbaren Ausgabefrequenzen über die Inkremental Schnittstelle sind dabei eine Funktion der Kabelkapazität, der Versorgungsspannung und der Umgebungstemperatur. Der Einsatz dieser Schnittstelle ist deshalb nur dann sinnvoll, wenn die Schnittstellen-Eigenschaften den technischen Anforderungen genügen.

Aus Sicht des Mess-Systems stellt das Übertragungskabel eine kapazitive Last dar, welche mit jedem Impuls umgeladen werden muss. Die dafür notwendige Ladungsmenge variiert in Abhängigkeit der Kabelkapazität drastisch. Genau diese Umladung der Kabelkapazitäten ist für die hohe Verlustleistung und Wärme verantwortlich, die dabei im Mess-System anfällt.

Bei einer Kabellänge (75 pF/m) von 100 m, der halben Grenzfrequenz zugehörig zur Nennspannung von 24 V DC, ergibt sich z.B. eine doppelt so hohe Stromaufnahme des Mess-Systems.

Durch die entstehende Wärme darf das Mess-System nur noch mit ca. 80 % der angegebenen Arbeitstemperatur betrieben werden.

Nachfolgendes Schaubild zeigt die unterschiedlichen Abhängigkeiten in Bezug auf drei unterschiedliche Versorgungsspannungen auf.

Feststehende Größen sind

- f [kHz] 225 Cable: 75 pF/m 200 = 40 C 150 = 70 C 100 45 VDC ዓ = 40 C રુ = 70 50 40 24 VDC 28 VDC = 70 l [m] 25 50 100 150 200
- Umgebungstemperatur: 40 °C und 70 °C

Kapazität des Kabels: 75 pF/m

Abbildung 5: Kabellängen / Grenzfrequenzen

Andere Kabelparameter, Frequenzen und Umgebungstemperaturen, sowie Lagerwärme und Temperatureintrag über die Welle und Flansch, können in der Praxis ein deutlich schlechteres Ergebnis ergeben.

Die fehlerfreie Funktion der Inkremental Schnittstelle mit den applikationsabhängigen Parametern ist daher vor dem Produktivbetrieb zu überprüfen.

5 Inbetriebnahme

5.1 PROFINET IO

Wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme sind zu finden in der PROFINET-Richtlinie:

• PROFINET Inbetriebnahmerichtlinie, Best.-Nr.: 8.081

Diese und weitere Informationen zum PROFINET oder PROFIsafe sind bei der Geschäftsstelle der PROFIBUS-Nutzerorganisation erhältlich:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Haid-und-Neu-Str. 7, D-76131 Karlsruhe, www.profibus.com/ www.profisafe.net/ Tel.: ++ 49 (0) 721 / 96 58 590 Fax: ++ 49 (0) 721 / 96 58 589 e-mail: mailto:germany@profibus.com

5.1.1 Geräteklassen

In einem PROFINET IO – System werden folgende Geräteklassen unterschieden:

IO-Controller

Zum Beispiel eine SPS, die das angeschlossene IO-Device anspricht.

• IO-Device

Dezentral angeordnetes Feldgerät (Mess-System), das einem oder mehreren IO-Controllern zugeordnet ist und neben den Prozess- und Konfigurationsdaten auch Alarme übermittelt.

 IO-Supervisor (Engineering Station) Ein Programmiergerät oder Industrie-PC, welches parallel zum IO-Controller Zugriff auf alle Prozess- und Parameterdaten hat.

5.1.2 Gerätebeschreibungsdatei (XML)

Die GSDML-Datei und die zughörige Bitmap-Datei sind Bestandteil des Mess-Systems.

Download

- Baureihen 75 / 100 / 115: <u>www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0031</u>
- Baureihe 88: <u>www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0050</u>



5.1.2.1 MRP-Protokoll Unterstützung, Baureihen 75 / 100 / 115

In den GSDML-Datei Versionen 2.x werden jeweils zwei Device Access Points (DAP's) unterhalten.

- 1. DAP ohne Unterstützung des MRP-Protokolls: CD_75_-EPN V2.x
- 2. DAP mit Unterstützung des MRP-Protokolls: CD 75 -EPN MRP V2.x

"Alt-Geräte"

Mess-Systeme > MAC-Adresse 00-03-12-EF-84-28 unterstützen generell kein MRP-Protokoll und müssen unter dem DAP CD 75 -EPN V2.x konfiguriert werden.

"Neu-Geräte"

Mess-Systeme ≤ MAC-Adresse 00-03-12-EF-84-28 unterstützen generell das MRP-Protokoll und müssen unter dem DAP CD 75 -EPN MRP V2.x konfiguriert werden.

Bei einem Austausch, Alt-Gerät gegen Neu-Gerät, darf das Mess-System auch unter dem DAP CD_75_-EPN V2.x konfiguriert werden.

5.1.3 Geräteidentifikation

Jedes PROFINET IO-Gerät besitzt eine Geräteidentifikation. Sie besteht aus einer Firmenkennung, der Vendor-ID, und einem Hersteller-spezifischen Teil, der Device-ID. Die Vendor-ID wird von der PNO vergeben und hat für die Firma TR-Electronic den Wert 0x0153, die Device-ID hat den Wert 0x0401 für die Baureihen 75 / 100 / 115 und 0x403 für die Baureihe 88.

Im Hochlauf wird die projektierte Geräteidentifikation überprüft und somit Fehler in der Projektierung erkannt.

5.1.4 Adressvergabe

Parameter	Standardwert	Beschreibung
MAC-Adresse	-	Das Mess-System hat standardmäßig im Auslieferungszustand seine <i>MAC-Adresse</i> gespeichert. Diese ist auf der Anschluss-Haube des Gerätes aufgedruckt, z.B. "00-03-12-04-00-60", und ist nicht veränderbar.
Gerätetyp	Baureihen 75 / 100 / 115: TR CD_75EPN Baureihe 88: TR AD 88 -EPN Der von TR-Electronic vergebene Name für den Gerätetyp i - Baureihen 75 / 100 / 115: "TR CD_75EPN" - Baureihe 88: "TR AD_88EPN" und ist nicht veränderbar	
Gerätenamen	-	Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen <i>Gerätenamen</i> haben, da die IP- Adresse dem Gerätenamen fest zugewiesen ist. Der IO-Controller weist die IP-Adressen beim Hochlauf gegebenenfalls den IO- Devices entsprechend ihrer Gerätenamen zu. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen. Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave. Im Auslieferungszustand, sowie nach einer Rücksetzung, hat das Mess-System keinen Gerätenamens mit dem Engineering Tool ist das Mess-System für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (z.B. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb. Die Namenszuweisung erfolgt vor der Inbetriebnahme vom Engineering Tool über das standardmäßig bei PROFINET IO- Feldgeräten benutzte DCP-Protokoll.
IP-Adresse	0.0.0.0	Im Auslieferungszustand, sowie nach einer Rücksetzung, hat das Mess-System keine IP-Adresse gespeichert. Standardwert: "0.0.0.0"
Subnetzmaske	0.0.0.0	Im Auslieferungszustand, sowie nach einer Rücksetzung, hat das Mess-System keine Subnetzmaske gespeichert. Standardwert: "0.0.0.0"

Ablauf der Vergabe von Gerätenamen und Adresse bei einem IO-Device

- Gerätenamen, IP-Adresse und Subnetzmaske festlegen. Dies kann je nach Konfiguration des IO-Controllers aber auch automatisch geschehen.
- Gerätename wird einem IO-Device (MAC-Adresse) zugeordnet
 - Gerätename an das Gerät übertragen
- Projektierung in den IO-Controller laden
- IO-Controller vergibt im Anlauf die IP-Adressen an die Gerätenamen. Die Vergabe der IP-Adresse kann auch abgeschaltet werden, in diesem Fall wird die vorhandene IP-Adresse im IO-Device benutzt.



5.2 Anlauf am PROFINET IO

Bei erfolgreichem Hochlauf beginnen die IO-Devices selbstständig mit der Datenübertragung. Eine Kommunikationsbeziehung bei PROFINET IO folgt immer dem Provider-Consumer-Modell. Bei der zyklischen Übertragung des Mess-Wertes ist das IO-Device der Provider der Daten, der IO-Controller (z.B. eine SPS) der Consumer. Die übertragenen Daten werden immer mit einem Status versehen (gut oder schlecht).

5.3 Bus-Statusanzeige, Baureihen 75 /115



Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems durch Eindringen von Fremdkörpern und Feuchtigkeit!

Zugang zu den LEDs nach den Einstellungsarbeiten mit der Verschluss-Schraube wieder sicher verschließen.



Abbildung 6: Bus-Statusanzeige



Device Status, LED1 Bicolor

grün
Versorgung fehlt, Hardwarefehler
Betriebsbereit
Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) gefordert, 3x 5 Hz

rot
System- oder Sicherheitsfehler

Bus Status, LED2

rot
Kein Fehler
Parameter- oder F-Parameterfehler; 0,5 Hz
Keine Verbindung zum IO-Controller

PORT 1; LED3 = Link, LED4 = Data Activity

LED3, grün	Ethernet Verbindung hergestellt
LED4, gelb	Datenübertragung TxD/RxD

PORT 2; LED5= Link, LED6 = Data Activity

LED5, grün	Ethernet Verbindung hergestellt
LED6, gelb	Datenübertragung TxD/RxD

Entsprechende Maßnahmen im Fehlerfall siehe Kapitel "Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten", Seite 50.

5.4 Inbetriebnahme über SIEMENS SIMATIC S7

Download

• Technische Information: <u>www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0233</u>



5.5 Konfiguration

Es gilt folgende Festlegung: Datenfluss der Eingangsdaten: F-Device --> F-Host Datenfluss der Ausgangsdaten: F-Host --> F-Device

5.5.1 Sicherheitsgerichtete Daten

Struktur der Eingangsdaten

Byte	Bit	Eingangsdaten		
X+0	2 ⁸ -2 ¹⁵	Nackan	Linsignod16	
X+1	2 ⁰ -2 ⁷	NOCKEII	Unsigned to	
X+2	2 ⁸ -2 ¹⁵	TD Status	Linging od 16	
X+3	2 ⁰ -2 ⁷	TR-Status	Unsigned to	
X+4	2 ⁸ -2 ¹⁵	Casabujadiakait	Integer 16	
X+5	2 ⁰ -2 ⁷	Geschwindigkeit	Integer 16	
X+6	2 ⁸ -2 ¹⁵	lotwort Multi Turp 15 Pit	Integer16	
X+7	2 ⁰ -2 ⁷	Istwert, Multi-Turri, 15 Bit	Integer 16	
X+8	2 ⁸ -2 ¹⁵	laturant Single Turn 12 Bit	Integer 16	
X+9	2 ⁰ -2 ⁷	Istwert, Single-Turn, 13 Bit	Integer 16	
X+10	2 ⁰ -2 ⁷	Safe Status	Unsigned8	
X+11	2 ¹⁶ -2 ²³			
X+12	2 ⁸ -2 ¹⁵	CRC2	3 Bytes	
X+13	2 ⁰ -2 ⁷			

Struktur der Ausgangsdaten

Byte	Bit	Ausgangsdaten	
X+0	2 ⁸ -2 ¹⁵	TB Control1	Linging od 16
X+1	2 ⁰ -2 ⁷	TR-Contion	Unsigned 16
X+2	2 ⁸ -2 ¹⁵	TD Control2	Linging od 16
X+3	2 ⁰ -2 ⁷	TR-Control2	Unsigned 16
X+4	2 ⁸ -2 ¹⁵	Brogot Multi Turp	Integer16
X+5	2 ⁰ -2 ⁷	Fleser, Multi-Tulli	Integer 16
X+6	2 ⁸ -2 ¹⁵	Broadt Single Turn	Integer16
X+7	2 ⁰ -2 ⁷	Freset, Single-Turn	Integer to
X+8	2 ⁰ -2 ⁷	Safe Control	Unsigned8
X+9	2 ¹⁶ -2 ²³		
X+10	2 ⁸ -2 ¹⁵	CRC2	3 Bytes
X+11	2 ⁰ -2 ⁷		

5.5.1.1 Eingangsdaten

5.5.1.1.1 Nocken

Unsigned16

Byte	X+0	X+1
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung
2 ⁰	Geschwindigkeitsüberlauf Das Bit wird gesetzt, wenn der Geschwindigkeitswert außerhalb des Bereiches von –32768…+32767 liegt.
2 ¹ 2 ¹⁵	reserviert

5.5.1.1.2 TR-Status

Unsigned16

Byte	X+2	X+3
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung
2 ⁰	Preset_Status Das Bit wird gesetzt, wenn der F-Host eine Preset-Anfrage auslöst. Nach Beendigung der Preset-Ausführung wird das Bit automatisch zurückgesetzt, siehe auch Seite 48.
2 ¹ 2 ¹⁴	reserviert
2 ¹⁵	Error Das Bit wird gesetzt, wenn eine Preset-Anfrage aufgrund einer überhöhten Geschwindigkeit nicht ausgeführt werden konnte. Die momentane Geschwindigkeit muss im Bereich der unter Stillstandtoleranz Preset eingestellten Geschwindigkeit liegen. Das Bit wird zurückgesetzt, nachdem vom F-Host die zum Steuerbit 2 ⁰ iPar_EN zugehörige Variable gelöscht wurde, siehe auch Seite 48.



5.5.1.1.3 Geschwindigkeit

Integer16

Byte	X+4	X+5
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	2 ¹⁵ – 2 ⁸	$2^7 - 2^0$

Die Geschwindigkeit wird als vorzeichenbehafteter Zweierkomplement-Wert ausgegeben.

Einstellung der Drehrichtung = Vorlauf

Mit Blick auf die Anflanschung, Drehung der Welle im Uhrzeigersinn:
 --> positive Geschwindigkeitsausgabe

Einstellung der Drehrichtung = Rücklauf

- Mit Blick auf die Anflanschung, Drehung der Welle im Uhrzeigersinn:
 - --> negative Geschwindigkeitsausgabe

Überschreitet die gemessene Geschwindigkeit den Darstellungsbereich von -32768...+32767, führt dies zu einem Überlauf, welcher im Nockenregister über Bit 2⁰ gemeldet wird. Zum Zeitpunkt des Überlaufs bleibt die Geschwindigkeit auf dem jeweiligen +/- Maximalwert stehen, bis sich die Geschwindigkeit wieder im Darstellungsbereich befindet. In diesem Fall wird auch die Meldung im Nockenregister gelöscht.

Die Geschwindigkeit wird in Inkrementen pro Integrationszeit Safe angegeben.

5.5.1.1.4 Multi-Turn / Single-Turn

Multi-Turn, Integer16

Byte	X+6	X+7
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Single-Turn, Integer16

Byte	X+8	X+9
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Im Register Multi-Turn ist die Anzahl der Umdrehungen notiert und im Register Single-Turn die aktuelle Single-Turn-Position in Schritten. Zusammen mit der Auflösung des Mess-Systems, max. Anzahl Schritte pro Umdrehung laut Typenschild, lässt sich daraus die Istposition errechnen:

Position in Schritten = (Schritte pro Umdrehung * Anzahl der Umdrehungen) + Single-Turn-Position

Schritte pro Umdrehung:8192 = 13 BitAnzahl Umdrehungen:0...32767 = 15 Bit

Die ausgegebene Position ist nicht vorzeichenbehaftet.

5.5.1.1.5 Safe-Status

Unsigned8

Byte	X+10
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung	
20	iPar_OK:	
Z°	Dem F-Device wurden neue iParameter Werte zugeordnet	
Device_Fault:		
Z'	Fehler im F-Device bzw. F-Modul	
02	CE_CRC:	
Prüfsummenfehler in der Kommunikation		
03	WD_timeout:	
2°	Watchdog-Timeout in der Kommunikation	
24	FV_activated:	
Ζ.	Fehlersichere Werte aktiviert	
25	Toggle_d:	
Ζ°	Toggle-Bit	
26	cons_nr_R:	
2°	Virtuelle fortlaufende Nummer wurde zurückgesetzt	
27	reserviert	



Auf den Safe-Status kann nur indirekt mit Hilfe von Variablen aus dem Sicherheitsprogramm heraus zugegriffen werden, siehe Kapitel "Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal" auf Seite 47.

Eine nähere Beschreibung der Zustandsbits kann dem PNO Dokument "PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO", Bestell-Nr.: 3.192b entnommen werden.



5.5.1.2 Ausgangsdaten

5.5.1.2.1 TR-Control1

Unsigned to

Byte	X+0	X+1
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung
2 ⁰	Preset_Request Das Bit dient zur Steuerung der Preset-Justage-Funktion. Mit Ausführung dieser Funktion wird das Mess-System auf den in den Registern Preset Multi-Turn/Preset Single-Turn hinterlegten Positionswert gesetzt. Zur Ausführung der Funktion muss ein genauer Ablauf eingehalten werden, siehe Kapitel "Preset-Justage-Funktion" auf Seite 48.
2 ¹ 2 ¹⁵	reserviert

5.5.1.2.2 TR-Control2

Reserviert.

5.5.1.2.3 Preset Multi-Turn / Preset Single-Turn

Preset Multi-Turn, Integer16

Byte	X+4	X+5
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Preset Single-Turn, Integer16

Byte	X+6	X+7
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Der gewünschte Preset-Wert muss sich im Bereich von 0 bis 268 435 455 (28 Bit) befinden. Zusammen mit der Auflösung des Mess-Systems, max. Anzahl Schritte pro Umdrehung laut Typenschild (8192), lassen sich daraus die entsprechenden Werte für Preset Multi-Turn/Preset Single-Turn errechnen:

Anzahl der Umdrehungen = gewünschter Preset-Wert / Schritte pro Umdrehung

Der ganzzahlige Anteil aus dieser Division ergibt die Anzahl der Umdrehungen und ist in das Register Preset Multi-Turn einzutragen.

Single-Turn-Position = gewünschter Preset-Wert – (Schritte pro Umdrehung * Anz. der Umdrehungen)

Das Ergebnis dieser Berechnung wird in das Register Preset Single-Turn eingetragen.

Der Preset-Wert wird als neue Position gesetzt, wenn die Preset-Justage-Funktion ausgeführt wird, siehe Kapitel "Preset-Justage-Funktion" auf Seite 48.

5.5.1.2.4 Safe-Control

Unsigned8

Byte	X+8
Bit	7 – 0
Data	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung	
2 ⁰	iPar_EN:	
	iParameter Zuordnung entriegelt	
2 ¹	OA_Req:	
	Bediener-Bestätigungsanfrage gefordert	
2 ²	R_cons_nr:	
	Zurücksetzung des Zählers für die virtuelle fortlaufende Nr.	
2 ³	reserviert	
24	activate_FV:	
	Aktiviere fehlersichere Werte	
2 ⁵	Toggle_h:	
	Toggle-Bit	
2 ⁶ -2 ⁷	reserviert	



Auf das Register Safe-Control kann nur indirekt mit Hilfe von Variablen aus dem Sicherheitsprogramm heraus zugegriffen werden, siehe Kapitel "Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal" auf Seite 47.

Eine nähere Beschreibung der Steuerbits kann dem PNO Dokument "PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO", Bestell-Nr.: 3.192b entnommen werden.



5.5.2 Nicht sicherheitsgerichtete Prozessdaten

Struktur der Eingangsdaten

Byte	Bit	Eingangsdaten	
X+0	2 ⁸ -2 ¹⁵	Nockon	Linsignod16
X+1	2 ⁰ -2 ⁷	NOCKEN	Unsigned to
X+2	2 ⁸ -2 ¹⁵	Coschwindigkoit	Integer16
X+3	2 ⁰ -2 ⁷	Geschwindigkeit	Integer 16
X+4	2 ⁸ -2 ¹⁵	lotwort Multi Turo 15 Pit	Integer16
X+5	2 ⁰ -2 ⁷	Istwert, Multi-Turn, 15 Bit	Integer 16
X+6	2 ⁸ -2 ¹⁵	latwort Single Turn 12 Pit	Integer16
X+7	2 ⁰ -2 ⁷	istwert, Single-Turn, 13 Bit	Integerio

5.5.2.1 Eingangsdaten

5.5.2.1.1 Nocken

Unsigned16

Byte	X+0	X+1
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Bit	Beschreibung
2 ⁰	Geschwindigkeitsüberlauf Das Bit wird gesetzt, wenn der Geschwindigkeitswert außerhalb des Bereiches von –32768+32767 liegt.
2 ¹ 2 ¹⁵	reserviert

5.5.2.1.2 Geschwindigkeit

Integer16

Byte	X+2	X+3
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	2 ¹⁵ – 2 ⁸	$2^7 - 2^0$

Die Geschwindigkeit wird als vorzeichenbehafteter Zweierkomplement-Wert ausgegeben.

Einstellung der Drehrichtung = Vorlauf

Mit Blick auf die Anflanschung, Drehung der Welle im Uhrzeigersinn: --> positive Geschwindigkeitsausgabe

Einstellung der Drehrichtung = Rücklauf

- Mit Blick auf die Anflanschung, Drehung der Welle im Uhrzeigersinn:
 - --> negative Geschwindigkeitsausgabe

Überschreitet die gemessene Geschwindigkeit den Darstellungsbereich von

-32768...+32767, führt dies zu einem Überlauf, welcher im Nockenregister über Bit 2^o gemeldet wird. Zum Zeitpunkt des Überlaufs bleibt die Geschwindigkeit auf dem jeweiligen +/- Maximalwert stehen, bis sich die Geschwindigkeit wieder im Darstellungsbereich befindet. In diesem Fall wird auch die Meldung im Nockenregister gelöscht.

Die Geschwindigkeit wird in Inkrementen pro Integrationszeit Unsafe angegeben.

5.5.2.1.3 Multi-Turn / Single-Turn

Multi-Turn, Integer16

Byte	X+4	X+5
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	$2^{15} - 2^{8}$	$2^7 - 2^0$

Single-Turn, Integer16

Byte	X+6	X+7
Bit	15 – 8	7 – 0
Data	2 ¹⁵ – 2 ⁸	$2^7 - 2^0$

Im Register Multi-Turn ist die Anzahl der Umdrehungen notiert und im Register Single-Turn die aktuelle Single-Turn-Position in Schritten. Zusammen mit der Auflösung des Mess-Systems, max. Anzahl Schritte pro Umdrehung laut Typenschild, lässt sich daraus die Istposition errechnen:

Position in Schritten = (Schritte pro Umdrehung * Anzahl der Umdrehungen) + Single-Turn-Position

Schritte pro Umdrehung:8192 $\hat{=}$ 13 BitAnzahl Umdrehungen:0...32767 $\hat{=}$ 15 Bit

Die ausgegebene Position ist nicht vorzeichenbehaftet.


5.6 Parametrierung

Üblicherweise stellt das Konfigurationsprogramm für den IO-Controller eine Eingabemaske zur Verfügung, über die der Anwender die Parameterdaten eingeben, oder aus Listen auswählen kann. Die Struktur der Eingabemaske ist in der Gerätestammdatei hinterlegt.



- Gefahr von Tod, schwerer Körperverletzung und/oder Sachschaden durch Fehlfunktion, verursacht durch eine fehlerhafte Parametrierung!
- ACHTUNG
- Der Anlagen-Hersteller muss bei der Inbetriebnahme und nach jeder Parameteränderung, die richtige Funktion durch einen abgesicherten Testlauf sicherstellen.

5.6.1 F-Parameter (F_Par)

Nachfolgend sind die vom Mess-System unterstützten F-Parameter aufgeführt.

Byte	Parameter	Тур	Beschr	Beschreibung		
	-	Bit	Bit $0 = 0$: nicht benutzt	-	
	F_Check_iPar	Bit	Bit 1 = 0): keine Überprüfung	41	
X+0	F_SIL	Bit-Bereich	Bit 3-2	00: SIL1 01: SIL2 10: SIL3 [default] 11: kein SIL	42	
	F_CRC_Length	Bit-Bereich	Bit 5-4	00: 3-Byte-CRC	42	
V.1	F_Block_ID	Bit-Bereich	Bit 5-3	001: 1	42	
A+1	F_Par_Version	Bit-Bereich	Bit 7-6	01: V2-Mode	42	
X+2	F_Source_Add	Unsigned16	Quelladr Bereich:	Quelladresse, Default = 1 Bereich: 1-65534		
X+4	F_Dest_Add	Unsigned16	Zieldress Bereich:	se, Default = 1 1-99	42	
X+6	F_WD_Time	Unsigned16	Watchdo Bereich:	og-Zeit, Default = 125 125-10000	42	
X+8	F_iPar_CRC	Unsigned32	CRC der Default = Bereich:	r i-Parameter, = 1132081116 0-4294967295	42	
X+12	F_Par_CRC	Unsigned16	CRC der Default = Bereich:	42		

Byte-Order = Big Endian

5.6.1.1 F_Check_iPar

Der Parameter ist unveränderbar auf "NoCheck" eingestellt. Dies bedeutet, der Prüfsummenwert aus den iParametern wird nicht ausgewertet.

5.6.1.2 F_SIL

F_SIL gibt den SIL an, den der Anwender vom jeweiligen F-Device erwartet. Er wird mit der lokal gespeicherten Angabe des Herstellers verglichen. Das Mess-System unterstützt die Sicherheitsklassen kein SIL und SIL1 bis SIL3, SIL3 = Standardwert.

5.6.1.3 F_CRC_Length

Das Mess-System unterstützt die CRC-Länge von 3 Bytes. Dieser Wert ist voreingestellt und nicht veränderbar.

5.6.1.4 F_Block_ID

Da das Mess-System gerätespezifische Sicherheitsparameter wie z.B. "Integrationszeit Safe" unterstützt, ist dieser Parameter mit dem Wert "1 = F_iPar_CRC bilden" voreingestellt und nicht veränderbar.

5.6.1.5 F_Par_Version

Der Parameter identifiziert die im Mess-System implementierte PROFIsafe-Version "V2-Mode". Dieser Wert ist voreingestellt und nicht veränderbar.

5.6.1.6 F_Source_Add / F_Dest_Add

Der Parameter F_Source_Add definiert eine eindeutige Quell-Adresse innerhalb einer PROFIsafe-Insel. Der Parameter F_Dest_Add definiert eine eindeutige Ziel-Adresse innerhalb einer PROFIsafe-Insel.

Die PROFIsafe Ziel-Adresse muss der im Mess-System hinterlegten Adresse entsprechen, siehe auch Seite 24.

Gültige Adressen: 1...99.

Standardwert F_Source_Add = 1, Standardwert F_Dest_Add = 1,
F Source Add ≠ F Dest Add.

5.6.1.7 F_WD_Time

Der Parameter bestimmt die Überwachungszeit [ms] im Mess-System. Innerhalb dieser Zeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm vom F-Host ankommen, andernfalls wird das Mess-System in den sicheren Zustand versetzt.

Der voreingestellte Wert beträgt 125 ms.

Die Watchdog-Zeit ist generell so hoch zu wählen, dass Telegrammlaufzeiten durch die Kommunikation toleriert werden, aber im Fehlerfall die Fehlerreaktionsfunktion schnell genug ausgeführt werden kann.

5.6.1.8 F_iPar_CRC

Der Parameter repräsentiert den Prüfsummenwert (CRC3), welcher aus allen iParametern des gerätespezifischen Teils des Mess-Systems berechnet wird und stellt die sichere Übertragung der iParameter sicher. Die Berechnung erfolgt in einem von TR-Electronic zur Verfügung gestellten Programm "TR_iParameter". Der dort ermittelte Prüfsummenwert muss dann manuell in das Engineering Tool des F-Hosts eingetragen werden, siehe auch Kapitel "Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung" auf Seite 45.

5.6.1.9 F_Par_CRC

Der Parameter repräsentiert den Prüfsummenwert (CRC1), welcher aus allen F-Parametern des Mess-Systems berechnet wird und stellt die sichere Übertragung der F-Parameter sicher. Die Berechnung erfolgt extern im Engineering Tool des F-Hosts und muss dann hier unter diesem Parameter eingetragen werden, bzw. wird automatisch generiert.



5.6.2 iParameter (F_iPar)

Mit den iParametern werden applikationsabhängige Geräteeigenschaften festgelegt. Zur sicheren Übertragung der iParameter ist eine CRC-Berechnung notwendig, siehe Kapitel "iParameter" auf Seite 45.

Nachfolgend sind die vom Mess-System unterstützten iParameter aufgeführt.

Byte	Parameter	Тур	Beschreibung	Seite
X+0	Integrationszeit Safe	Unsigned16	Default = 2 Bereich: 1-10	43
X+2	Integrationszeit Unsafe	Unsigned16	Default = 20 Bereich: 1-100	43
X+4	Fenster- inkremente	Unsigned16	Default = 1000 Bereich: 50-4000	43
X+6	Stillstand- toleranz Preset	Unsigned8	Default = 1 Bereich: 1-5	44
X+7	Drehrichtung	Bit	0: Rücklauf 1: Vorlauf [default]	44

Byte-Order = Big Endian

5.6.2.1 Integrationszeit Safe

Der Parameter dient zur Berechnung der sicheren Geschwindigkeit, welche über die zyklischen Daten des Safety-Moduls ausgegeben wird. Hohe Integrationszeiten ermöglichen hochauflösende Messungen bei geringen Drehzahlen. Niedrige Integrationszeiten zeigen Geschwindigkeitsänderungen schneller an und sind gut geeignet für hohe Drehzahlen und große Dynamik. Die Zeitbasis ist fest auf 50 ms eingestellt. Über den Wertebereich von 1...10 können somit 50...500 ms eingestellt werden. Standardwert = 100 ms.

5.6.2.2 Integrationszeit Unsafe

Der Parameter dient zur Berechnung der nicht sicheren Geschwindigkeit, welche über die Prozessdaten des NON-Safety-Moduls ausgegeben wird. Hohe Integrationszeiten ermöglichen hochauflösende Messungen bei geringen Drehzahlen. Niedrige Integrationszeiten zeigen Geschwindigkeitsänderungen schneller an und sind gut geeignet für hohe Drehzahlen und große Dynamik. Die Zeitbasis ist fest auf 5 ms eingestellt. Über den Wertebereich von 1...100 können somit 5...500 ms eingestellt werden. Standardwert = 100 ms.

5.6.2.3 Fensterinkremente

Der Parameter definiert die maximal zulässige Positionsabweichung in Inkrementen der im Mess-System integrierten Master / Slave - Abtastsystemen. Das zulässige Toleranzfenster ist im Wesentlichen von der maximalen im System vorkommenden Drehzahl abhängig und muss vom Anlagenbetreiber erst ermittelt werden. Höhere Drehzahlen erfordern ein größeres Toleranzfenster. Der Wertebereich erstreckt sich von 50...4000 Inkrementen. Standardwert = 1000 Inkremente.



Je größer die Fensterinkremente, desto größer der Winkel, bis ein Fehler erkannt wird.

5.6.2.4 Stillstandtoleranz Preset

Der Parameter definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit in Inkrementen pro Integrationszeit Safe zur Durchführung der Preset-Funktion, siehe Seite 48. Die zulässige Geschwindigkeit ist vom Bus-Verhalten und der System-Geschwindigkeit abhängig und muss vom Anlagenbetreiber erst ermittelt werden. Der Wertebereich erstreckt sich von 1 Inkrement pro Integrationszeit Safe bis 5 Inkremente pro Integrationszeit Safe. Dies bedeutet, dass sich die Mess-System-Welle fast im Stillstand befinden muss, damit die Preset-Funktion ausgeführt werden kann.

Standardwert = 1 Inkrement pro Standardwert Integrationszeit Safe.

5.6.2.5 Drehrichtung

Der Parameter definiert die gegenwärtige Zählrichtung des Positionswertes mit Blick auf die Anflanschung bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn.

Vorlauf = Zählrichtung steigend Rücklauf = Zählrichtung fallend

Standardwert = Vorlauf.



6 Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung

Es ist zweckmäßig, die bekannten Parameter schon vor der Projektierung im F-Host festzulegen, damit diese bei der Projektierung bereits berücksichtigt werden können.

Die zur CRC-Berechnung erforderliche Software TR_iParameter kann von der Internetseite herunter geladen werden: www.tr-electronic.de/service/downloads/software.html

6.1 iParameter

Die iParameter sind in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten iParameter ist eine CRC-Berechnung erforderlich. Diese muss bei Änderung der voreingestellten iParameter über das TR-Programm "TR_iParameter" durchgeführt werden. Die so berechnete Checksumme als Dezimalwert entspricht dem F-Parameter F_iPar_CRC. Diese muss bei der Projektierung des Mess-Systems im F-Host in das gleichnamige Feld übernommen werden.

Vorgehensweise - CRC-Berechnung

- TR_iParameter über die Startdatei "TR_iParameter.exe" starten, danach über Menü Datei --> Vorlage öffnen... die zum Mess-System mitgelieferte Vorlagendatei öffnen.
- Falls erforderlich, die entsprechenden Parameter anpassen, danach zur F_iPar_CRC-Berechnung den Schalter CRC bilden klicken. Das Ergebnis wird im Feld F iPar CRC als Dezimalwert angezeigt.

Jede Parameteränderung erfordert eine erneute F_iPar_CRC-Berechnung, welche dann bei der Projektierung zu berücksichtigen ist.

6.2 F-Parameter

Die F-Parameter sind in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten F-Parameter ist eine CRC erforderlich, welche in der Regel von der Projektierungssoftware automatisch berechnet wird. Diese Checksumme entspricht dem F-Parameter F Par CRC.

Jede Parameteränderung, einschließlich F_iPar_CRC, ergibt auch ein neuer F_Par_CRC-Wert.

7 Einbinden des Mess-Systems in das Sicherheitsprogramm

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Schritte für die Integration des Mess-Systems in das Sicherheitsprogramm und ist nicht auf eine bestimmte Steuerung bezogen. Der genaue Ablauf ist steuerungsspezifisch und muss der Systemdokumentation des Steuerungs-Herstellers entnommen werden.

7.1 Voraussetzung

AWARNUNG Gefahr der Außerkraftsetzung der fehlersicheren Funktion durch unsachgemäße Projektierung des Sicherheitsprogramms!

- Die Erstellung des Sicherheitsprogramms darf nur in Verbindung mit der vom Steuerungs-Hersteller mitgelieferten Systemdokumentation erfolgen.
- Die in der Systemdokumentation gegebenen Informationen, Hinweise, insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnungen, sind zwingend zu beachten und einzuhalten.

7.2 Hardware-Konfiguration

- Neues Projekt anlegen
- > Allgemeine Hardware-Konfiguration vornehmen (CPU, Versorgung)
- Digital-Eingabe-Modul vorsehen, um die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) vornehmen zu können
- > Die zum Mess-System zughörige GSDML-Datei installieren
- Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen
 Zugriffsschutz durch Passwortvergabe
 - Ethernet (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gerätenamen, Synchronisation)
 - E/A-Module (Betriebsart, F-Parameter, Diagnose, Vorkehrungen für Anwenderguittierung [Operator Acknowledgment])

7.3 Parametrierung

- Gerätespezifische iParameter im NON-Safety-Modul parametrieren, siehe auch ab Seite 43 und 45
- PROFIsafe-spezifische F-Parameter im Safety-Modul festlegen, siehe auch ab Seite 41 und 45
- > Hardware-Konfiguration speichern und gegebenenfalls übersetzen



7.4 Sicherheitsprogramm erstellen

- > Programmstruktur festlegen, Zugriffsschutz durch Passwortvergabe
- Bausteine generieren f
 ür Programmaufruf, Diagnose, Daten, Programm, Funktionen, Peripherie, System etc., kann teilweise auch automatisch geschehen
- Bausteine programmieren f
 ür Programmaufruf, Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) f
 ür die sicherheitsgerichteten Peripherie
- Programmablauf festlegen
- > Zykluszeit für Programmaufruf des Sicherheitsprogramms festlegen
- Sicherheitsprogramm generieren
- > Sicherheitsprogramm in die Steuerung laden
- Vollständiger Funktionstest des Sicherheitsprogramms entsprechend der Automatisierungsaufgabe durchführen
- > Abnahme der gesamten Anlage durch einen unabhängigen Sachverständigen

7.5 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

Auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal im Safety-Modul des Mess-Systems darf nur aus dem Sicherheitsprogramm heraus zugegriffen werden. Ein direkter Zugriff ist nicht zulässig.

Aus diesem Grund kann auf die Register Safe-Control und Safe-Status nur indirekt über Variablen zugegriffen werden. Der Umfang der Variablen und die Art und Weise wie die Variablen angesprochen werden ist steuerungsabhängig und muss der mitgelieferten Systemdokumentation des Steuerungs-Herstellers entnommen werden.

In folgenden Fällen muss auf diese Variablen zugegriffen werden:

- bei Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems nach Kommunikationsfehlern oder nach der Anlaufphase, wird über die Status-LED angezeigt siehe Seite 31
- bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion
- bei der Auswertung, ob passivierte oder zyklische Daten ausgegeben werden
- wenn die zyklischen Daten des Safety-Moduls abhängig von bestimmten Zuständen des Sicherheitsprogramms passiviert werden sollen

7.5.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall

Die Sicherheitsfunktion fordert, dass bei Passivierung im sicherheitsgerichteten Kanal im Safety-Modul in folgenden Fällen statt der zyklisch ausgegebenen Werte die Ersatzwerte (0) verwendet werden. Dieser Zustand wird steuerungsabhängig über eine entsprechende Variable gemeldet.

- beim Anlauf des sicherheitsgerichteten Systems
- bei Fehlern in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen Steuerung und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll
- wenn der unter den iParametern eingestellte Wert für die Fensterinkremente überschritten wurde und/oder das intern errechnete PROFIsafe-Telegramm fehlerhaft ist
- wenn der, unter der entsprechenden Artikelnummer angegebene, zulässige Umgebungstemperaturbereich unterschritten bzw. überschritten wird
- wenn das Mess-System länger als 200 ms mit >36 V DC versorgt wird
- Hardwaretechnische Fehler im Mess-System
- Abtastsystem doppelmagnetisch: wenn die elektrisch zulässige Drehzahl gemäß Sicherheitshandbuch überschritten worden ist. Da bis zu diesem Grenzwert ein fehlerfreier Betrieb garantiert wird, geschieht die eigentliche Ausgabe von Safe-Daten deshalb erst deutlich über dem angegebenen Grenzwert.

8 Preset-Justage-Funktion

•	Ge du Au	fahr von Tod, schwerer Körperverletzung und/oder Sachschaden rch unkontrolliertes Anlaufen des Antriebssystems, bei sführung der Preset-Justage-Funktion!
	۶	Preset-Funktion nur im Stillstand ausführen, siehe Kapitel "Stillstandtoleranz Preset" auf Seite 44
WARNUNG	۶	Die zugehörigen Antriebssysteme sind gegen automatisches Anlaufen zu verriegeln
ACHTUNG	>	Es wird empfohlen, die Preset-Auslösung über den F-Host durch weitere Schutzmaßnahmen wie z.B. Schlüsselschalter, Passwortabfrage etc. zu sichern
		Der unten angegebene Ablauf ist zwingend einzuhalten, insbesondere sind die Status-Bits durch den F-Host auszuwerten, um die erfolgreiche bzw. fehlerhafte Ausführung zu überprüfen
	\triangleright	Nach Ausführung der Preset-Funktion ist die neue Position zu

überprüfen

Die Preset-Justage-Funktion wird verwendet, um den aktuell ausgegebenen Positionswert auf einen beliebigen Positionswert innerhalb des Messbereichs zu setzen. Damit kann rein elektronisch die angezeigte Position auf eine Maschinenreferenz-Position gesetzt werden.

8.1 Vorgehensweise

- > Voraussetzung: Das Mess-System befindet sich im zyklischen Datenaustausch.
- Register Preset Multi-Turn und Preset Single-Turn in den Ausgangsdaten des Safety-Moduls mit dem gewünschten Preset-Wert beschreiben.
- Der F-Host muss die zum Steuerbit 2⁰ iPar_EN zugehörige Variable auf 1 setzen. Mit der steigenden Flanke wird das Mess-System daraufhin empfangsbereit geschaltet.
- Mit einer steigenden Flanke des Bits 2⁰ Preset_Request im Register TR-Controll wird der Preset-Wert angenommen. Der Empfang des Preset-Wertes wird im Register TR-Status mit Setzen des Bits 2⁰ Preset_Status quittiert.
- Nach Empfang des Preset-Wertes überprüft das Mess-System, ob alle Voraussetzung zur Ausführung der Preset-Justage-Funktion erfüllt sind. Ist dies der Fall, wird der Vorgabewert als neuer Positionswert geschrieben. Im Fehlerfall wird die Ausführung verweigert und über das Register TR-Status mit Setzen des Bits 2¹⁵ Error eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Nach Bearbeitung der Preset-Justage-Funktion setzt das Mess-System die zum Statusbit 2⁰ iPar_OK zugehörige Variable auf 1 und kennzeichnet damit für den F-Host, dass die Preset-Ausführung abgeschlossen ist.
- Der F-Host muss jetzt die zum Steuerbit 2⁰ iPar_EN zugehörige Variable wieder auf 0 zurücksetzen. Mit der fallenden Flanke werden dadurch auch die zum Statusbit 2⁰ iPar_OK zugehörige Variable und das Bit 2⁰ Preset_Status im Register TR-Status wieder zurückgesetzt. Das Bit 2⁰ Preset_Request im Register TR-Control1 muss manuell wieder zurückgesetzt werden.
- Zum Schluss muss vom F-Host überprüft werden, ob die neue Position der neuen Soll-Position entspricht



8.2 Timing Diagramm

blauer Bereich:Ausgangssignale F-Host -> Mess-Systemoranger Bereich:Eingangssignale Mess-System -> F-Host



Printed in the Federal Republic of Germany

21.04.2021

© TR-Electronic GmbH 2012, All Rights Reserved

9 Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten

9.1 Optische Anzeigen

Zuordnung und Lage der Status-LEDs siehe Kapitel "Bus-Statusanzeige, Baureihen 75 /115" auf Seite 31.

9.1.1 Device Status, LED1 Bicolor

grün	Ursache	Abhilfe		
	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung, Verdrahtung prüfen		
aus	Hardwarefehler, Mess-System defekt	Mess-System tauschen		
3x 5 Hz wiederholend	 Mess-System konnte sich in der Anlaufphase nicht mit dem F- Host synchronisieren und fordert eine Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) Es wurde ein Fehler in der sicherheitsgerichteten Kommunikation oder ein Parametrierfehler erkannt, welche beseitigt worden sind 	Es ist eine Anwenderquittierung (Operator Ack- nowledgment) über das Sicherheitsprogramm an der dafür vorgesehenen Variable erforderlich		
an	Mess-System betriebsbereit	_		

rot	Ursache	Abhilfe			
	Es wurde ein sicherheitsrele- vanter Fehler festgestellt, dass Mess-System wurde in den fehlersicheren Zustand über- führt und gibt seine passivier- ten Daten aus:	Um das Mess-System nach einer Passivierung wieder in Betrieb nehmen zu können, muss der Fehler generell zuerst beseitigt werden und an- schließend die Versorgungsspannung AUS/EIN geschaltet werden.			
	 Fehler in der sicherheitsge- richteten Kommunikation 	 Mit Hilfe von Diagnose-Variablen versuchen den Fehler einzugrenzen (steuerungsabhängig) Überprüfen, ob der eingestellte Wert für den Parameter F_WD_Time für die Automatisie- rungsaufgabe geeignet ist, siehe Kapitel "F_WD_Time" auf Seite 42 Überprüfen, ob die PROFINET-Verbindung zwischen F-CPU und Mess-System gestört ist 			
an	 der eingestellte Wert für den Parameter Fensterinkre- mente wurde überschritten 	 – Überprüfen, ob der eingestellte Wert für den Parameter Fensterinkremente für die Auto- matisierungsaufgabe geeignet ist, siehe Kapitel "Fensterinkremente" auf Seite 43 			
	 der unter der entsprechenden Artikelnummer angegebene zulässige Umgebungstem- peraturbereich wurde unter- schritten bzw. überschritten 	 Durch geeignete Ma ßnahmen muss sicherge- stellt werden, dass der zul			
	 das Mess-System wurde länger als 200 ms mit >36 V DC versorgt 	 Das Mess-System ist unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und muss im Werk überprüft werden. Bei Übersendung des Mess-Systems sind die Gründe bzw. Umstände der zustande gekom- menen Überspannung mit anzugeben 			
	 das intern errechnete PROFIsafe-Telegramm ist fehlerhaft 	 Versorgungsspannung AUS/EIN. Wenn der Fehler nach dieser Ma ßnahme weiterhin beste- hen bleibt, muss das Mess-System ausge- tauscht werden 			
	 Abtastsystem doppelmagne- tisch: die elektrisch zulässige Drehzahl gemäß Sicherheits- handbuch wurde überschritten 	 Drehzahl in den zulässigen Bereich bringen. Fehler über Versorgungsspannung AUS/EIN quittieren 			



9.1.2 Bus Status, LED2

rote LED	Ursache	Abhilfe
aus	Kein Fehler	
0,5 Hz	 F-Parametrierung fehlerhaft, z.B. falsch eingestellte PROFIsafe-Zieladresse F_Dest_Add Fehlerhaft projektierter F_iPar_CRC-Wert 	 Eingestellte PROFIsafe-Zieladresse überprüfen. Gültige PROFIsafe-Zieladressen: 1 – 99, siehe Kapitel PROFIsafe-Zieladresse "F_Dest_Add" auf Seite 24 Die für den festgelegten iParametersatz berechnete Prüfsumme ist falsch, bzw. wurde nicht in die Projektierung einbezogen, siehe Kapitel "Festlegen der Parameter / CRC- Berechnung" auf Seite 45
an	 Keine Verbindung zum IO-Controller 	 Gerätenamen, IP-Adresse und Subnetzmaske überprüfen

9.1.3 Link Status, PORT1:LED3; PORT2:LED5

grüne LED	Ursache	Abhilfe		
	Spannungsversorgung fehlt oder wurde unterschritten	Spannungsversorgung, Verdrahtung prüfen		
aus	Keine Ethernet-Verbindung	Kabel überprüfen		
	Hardwarefehler, Mess-System defekt	Mess-System tauschen		
an	Mess-System betriebsbereit, Ethernet-Verbindung hergestellt	-		

9.2 PROFINET IO Diagnose

PROFINET IO unterstützt ein durchgängiges Diagnosekonzept, welches eine effiziente Fehlerlokalisierung und Behebung ermöglicht. Bei Auftreten eines Fehlers generiert das fehlerhafte IO-Device einen Diagnose-Alarm an den IO-Controller. Dieser Alarm ruft im Controller-Programm eine entsprechende Programmroutine auf, um auf den Fehler reagieren zu können.

Alternativ können die Diagnoseinformationen auch direkt vom IO-Device über Record-Daten ausgelesen und auf einem IO Supervisor angezeigt werden.

9.2.1 Diagnose-Alarm

Alarme gehören zu den azyklischen Frames, die über den zyklischen RT-Kanal übertragen werden. Sie sind ebenfalls durch den Ethertype 0x8892 gekennzeichnet.

Das Mess-System unterstützt nur Hersteller-spezifische Diagnose-Alarme, welche über den UserStructureIdentifier 0x5555 identifiziert werden können. Nach dieser Kennung folgt ein 4-Byte-Fehlercode (UserData). Hierbei wird der zuerst aufgetretene Fehler gemeldet, gespeichert und über die LED "Device Status, LED1 Bicolor" zur Anzeige gebracht. Das IOPS-Bit wird dabei auf BAD gesetzt.

Da das Mess-System mehrere hundert Fehlercodes generieren kann, werden diese hier nicht angegeben.

Die Fehlerbeseitigung ist wie im Kapitel "Optische Anzeigen" beschrieben, vorzunehmen. Kann der Fehler nicht behoben werden, kann der Fehlercode mit Angabe der Artikelnummer zur Auswertung an die Firma TR-Electronic übermittelt werden.

9.2.2 Diagnose über Record-Daten

Diagnose-Daten können auch mit einem azyklischen Leseauftrag RecordDataRead(DiagnosisData) angefragt werden, wenn sie im IO-Device gespeichert wurden. Dazu muss vom IO-Controller ein Leseauftrag mit dem entsprechenden Record Index für die anzufragenden Diagnosedaten gesendet werden.

Die Diagnoseinformationen werden auf unterschiedlichen Adressierungsebenen ausgewertet:

- AR (Application Relation)
- API (Application Process Identifier)
- Slot (Steckplatz)
- Subslot (Substeckplatz)

Für jede Adressebene steht eine Gruppe von Diagnosedatensätzen zur Verfügung. Der genaue Aufbau und der jeweilige Umfang ist in der PROFINET-Spezifikation *Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation*, Bestell-Nr.: 2.722, angegeben.

Synonym zum Hersteller-spezifischen Diagnose-Alarm, können die Diagnose-Daten z.B. auch manuell über den Record Index 0xE00C ausgelesen werden. Ähnlich wie beim Diagnose-Alarm, wird ein gespeicherter Fehler mit dem UserStructureIden-tifier 0x5555 gekennzeichnet. Danach folgt, wie oben unter dem Diagnose-Alarm angegeben, der Fehlercode.



9.3 Daten-Status

Die übertragenen Daten werden bei zyklischer Real-Time Kommunikation generell mit einem Status versehen. Jeder Subslot hat eine eigene Statusinformation: IOPS/IOCS.

Diese Statusinformation zeigt an, ob die Daten gültig = GOOD (1) oder ungültig = BAD (0) sind.

Während der Parametrierung, bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion, sowie im Hochlauf können die Ausgangsdaten kurzzeitig auf BAD wechseln. Bei einem Wechsel zurück auf den Status GOOD wird ein "Return-Of-Submodule-Alarm" übertragen.

Im Falle eines Diagnose-Alarms wird der Status ebenfalls auf BAD gesetzt, kann aber nur durch einen Neustart zurückgesetzt werden.

Beispiel: Eingangsdaten IO-Device --> IO-Controller

VLAN	Ethertype	Frame-ID	Data	IOPS	 IOPS		Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1	1	1		2	1	1	4

Beispiel: Ausgangsdaten IO-Controller --> IO-Device

VLAN	Ethertype	Frame-ID	IOCS	IOCS	 Data	IOPS	DataIOPS	Cycle	Data Status	Transfer Status	CRC
4	0x8892	2	1	1	1		1	2	1	1	4

9.4 Return of Submodul Alarm

Vom Mess-System wird ein so genannter "Return-of-Submodule-Alarm" gemeldet, wenn

- das Mess-System für ein bestimmtes Input-Element wieder gültige Daten liefern • kann, ohne dass eine Neu-Parametrierung vorgenommen werden muss, oder
- ein Output-Element die erhaltenen Daten wieder verarbeiten kann.

Der Status für das Mess-Sytem (Submodul) IOPS/IOCS wechselt in diesem Fall vom Zustand "BAD" auf "GOOD".

9.5 Information & Maintenance

9.5.1 I&M0, 0xAFF0

Das Mess-System unterstützt die I&M-Funktion "**I&M0 RECORD**" (60 Byte), ähnlich PROFIBUS "Profile Guidelines Part 1". I&M-Funktionen spezifizieren die Art und Weise, wie im IO-Device die

I&M-Funktionen spezifizieren die Art und Weise, wie im IO-Device die gerätespezifischen Daten, entsprechend einem Typenschild, einheitlich abgelegt werden müssen.

Der I&M Record kann über einen azyklischen Leseauftrag ausgelesen werden. Der Record Index ist 0xAFF0, der Leseauftrag wird an Modul 1 / Submodul 1 gesendet.

Inhalt	Anzahl Bytes
Hersteller-spezifisch (Block-Header Type 0x20)	6
Hersteller_ID	2
Bestell-Nr.	20
Serien-Nr.	16
Hardware-Revision	2
Software-Revision	4
Revisions-Stand	2
Profil-ID	2
Profil-spezifischer Typ	2
I&M Version	2
I&M Support	2

Die empfangenen 60 Bytes setzen sich wie folgt zusammen:

9.6 Verhalten der Mess-System Ausgänge

Zustand	Sicherheitsgerichtete Daten	NICHT-sicherheitsgerichtete Daten
IOPS = BAD	Werte werden auf 0 gesetzt	Werte werden auf 0 gesetzt
Verbindungs- abbruch	Werte werden auf 0 gesetzt	Werte behalten den letzten Wert vor Abbruch
Versorgung EIN	Werte werden auf 0 initialisiert	Werte werden auf 0 initialisiert



10 Checkliste, Teil 2 von 2

Es wird empfohlen, die Checkliste bei der Inbetriebnahme, beim Tausch des Mess-Systems und bei Änderung der Parametrierung eines bereits abgenommenen Systems auszudrucken, abzuarbeiten und im Rahmen der System-Gesamtdokumentation abzulegen.

Dokumentationsgrund	Datum	bearbeitet	geprüft

Unterpunkt	zu beachten	zu finden unter	ja
Vorliegendes Benutzerhandbuch wurde gelesen und verstanden	-	Dokumenten-Nr.: TR-ECE-BA-D-0095	
Überprüfung, ob das Mess- System anhand der spezifizierten Sicherheitsanforderungen für die vorliegende Automatisierungsaufgabe eingesetzt werden kann	 Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit Einhaltung aller technischen Daten 	 Kapitel Sicherheitsaufgaben der fehlersicheren Verarbeitungseinheit, Seite 14 Kapitel Technische Daten, Seite 15 	
Anforderung an die Span- nungsversorgung	 Das verwendete Netzteil muss den Anforderungen nach SELV/PELV (IEC 60364-4-41:2005) genügen 	 Kapitel Versorgungsspannung, Seite 21 	
Ordnungsgemäße PROFINET-Installation	 Einhaltung der für PROFINET / PROFIsafe gültigen internationalen Normen bzw. von der PROFIBUS-Nutzer- organisation spezifizierten Richtlinien 	 Kapitel Installation / Inbetriebnahmevorbereitung, ab Seite 18 Kapitel Inbetriebnahme, Seite 28 	
Systemtest nach Inbetriebnahme und Parameteränderung	 Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Parameteränderung müssen alle betroffenen Sicherheitsfunktionen überprüft werden 	 Kapitel Parametrierung, Seite 41 	
Preset-Justage-Funktion	 Die Preset-Justage-Funktion darf nur im Stillstand der be- troffenen Achse ausgeführt werden Es muss sichergestellt werden, dass die Preset-Justage- Funktion nicht unbeabsichtigt ausgelöst werden kann Nach Ausführung der Preset- Justage-Funktion muss vor Wiederanlauf die neue Position überprüft werden 	 Kapitel Preset-Justage-Funktion, Seite 48 	
Geräteaustausch	 Es muss sichergestellt werden, dass das neue Gerät dem ausgetauschten Gerät entspricht Alle betroffenen Sicherheits- funktionen müssen überprüft werden 	 Sicherheitshandbuch (Checkliste Teil 1 von 2) Kapitel Parametrierung, Seite 41 	

11 Anhang

11.1 TÜV-Zertifikat

Download

<u>www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0297</u>

11.2 PROFINET IO-Zertifikate

Download

- CD 75: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-GB-0217
- AD_88: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-GB-0290

11.3 PROFIsafe-Zertifikate

Download

- CD_75: <u>www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-GB-0218</u>
- AD_88: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-GB-0291 •

11.4 EU-Konformitätserklärung

Download

• www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-KE-DGB-0337

11.5 Zeichnungen

siehe im hinteren Teil des Dokumentes

Download

- www.tr-electronic.de/f/04-CDV75M-M0011 •
- www.tr-electronic.de/f/04-CDH75M-M0005

EC Type-Examination Certificate





Product Safety Functional Safety

www.tuv.com ID 060000000

Reg.-Nr./No.: 01/205/5518.01/21

Prüfgegenstand Product tested Typbezeichnung	Multi-Turn-Winkelmesssysteme mit verschiedenen Feldbusschnittstellen Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces	Zertifikats- inhaber Certificate holder	TR Electronic GmbH Eglishalde 6 78647 Trossingen Germany
Type designation	details see attached Revision List		
Prüfgrundlagen Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	EN ISO 13849 EN 61508 Par)-1:2015 ts 1-7:2010
Bestimmungsgemäße Verwendung Intended application	Die Geräte erfüllen die Anforderungen der EN ISO 13849-1, SILCL 3 / SIL 3 nach EN Anwendungen bis PL e nach EN ISO 1384 Anwendungsbereich der EN 60204-1:2014 The devices comply with the requirements EN ISO 13849-1, SILCL 3 / SIL 3 acc. to EN used in applications up to PL e acc. to EN EN 61508 and in the application area of	Prüfgrundlagen (Ka N 62061 / EN 61508 49-1 und SIL 3 nach 8 eingesetzt werden 5 of the relevant stan EN 62061 / EN 6150 ISO 13849-1 and S N 60204-1:2018	ut. 4 / PL e nach , EN 61800-5-2) und können in EN 62061 / EN 61508 und im L dards (Cat. 4 / PL e acc. to)8, EN 61800-5-2) and can be IL 3 acc. to EN 62061 /
Besondere Bedingungen Specific requirements	Die Hinweise in der zugehörigen Installatio The instructions of the associated Installation	ons- und Betriebsanl tion and Operating N	leitung sind zu beachten. ⁄Ianual shall be considered.
Es wird bestätigt, dass der Prüfgege übereinstimmt. It is confirmed that the product unde 2006/42/EC. Gültig bis / Valid until 2026-08-20	enstand mit den Anforderungen nach Anhang r test complies with the requirements for ma	g I der Richtlinie 200	06/42/EG über Maschinen

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/FSP 1053.03/21 vom 11.08.2021 dokumentiert sind.

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen. The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 1053.03/21 dated 2021-08-11.



Felena freuzel

Köln, 2021-08-20

Notified Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Jelena Stenzel

TÜVRheinland[®] Precisely Right.

www.fs-products.com www.tuv.com

UK Type-Examination Certificate



For UK Regulations SI 2008 No. 1597 The Supply of Machinery Regulations 2008

Reg.-No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested	Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces	Certificate holder	TR Electronic GmbH Eglishalde 6 78647 Trossingen Germany		
Type designation	ADS, ADV,CDH,CDS,CDV details see attached Revision List				
Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	EN ISO 13849 EN 61508 Par)-1:2015 ts 1-7:2010		
Intended application	The devices comply with the requirements EN ISO 13849-1, SILCL 3 / SIL 3 acc. to I used in applications up to PL e acc. to EN EN 61508 and in the application area of E	s of the relevant stan EN 62061 / EN 6150 ISO 13849-1 and S N 60204-1:2018.	dards (Cat. 4 / PL e acc. to)8, EN 61800-5-2) and can be IL 3 acc. to EN 62061 /		
Specific requirements	The instructions of the associated Installat	tion and Operating N	Nanual shall be considered.		
This product is in conformity with all This Type-Examination certificate re (Annex IX) of SI 2008 No. 1597.	requirements of SCHEDULE 2, PART 1 (Ar fers to an evaluation of the above mentioned	nnex I) of SI 2008 No d product as stipulat	o. 1597. ed in SCHEDULE 2, PART 9		
Valid until 2026-08-20					
The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 1053.04/22 dated 2022-09-29. This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.					
Köln, 2022-10-11	TUV Rheinland UK Ltd.	0. 2571	DiplIng. Gebhard Bouwer		
	,, , , , ,				

www.fs-products.com www.tuv.com

10/222 12. 12 E A4 (a) TUV, TUEV and TUV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜVRheinland®



EtherNet/IP

EtherCAT.

POWERLINK

Vorkonfektionierte Leitungen: Ethernet

Produktbild	Produktinformation	Länge	Material-Nr. TR
			680-00001
-	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert,	05 m	680-00002
	gerade mit offenem Kabelende (geschirmt)	10 m	680-00003
		15 m	680-00004
		02 m	680-00005
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade auf Kabelstecker M12,	05 m	680-00006
	4-polig, D-kodiert, gerade (geschirmt)	10 m	680-00007
a second		15 m	680-00008
		02 m	680-00009
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, gerade auf RJ45 (geschirmt)	05 m	680-00010
		10 m	680-00011
1 an		15 m	680-00012
		02 m	680-00013
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, 90° gewinkelt mit offenem Kabelende (geschirmt)	05 m	680-00014
		10 m	680-00015
		15 m	680-00016
		02 m	680-00017
	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert, 90° gewinkelt	05 m	680-00018
	auf Kabelstecker M12, 4-polig, D-Kodiert, 90° gewinkelt (geschirmt)	10 m	680-00019
CC.		15 m	680-00020
		02 m	680-00021
- 22	Kabelstecker M12, 4-polig, D-kodiert,	05 m	680-00022
	90° gewinkelt auf RJ45 (geschirmt)	10 m	680-00023
			680-00024

Versorgung

	02 m	680-00025
Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert,	05 m	680-00026
gerade mit offenem Kabelende (ungeschirmt)	10 m	680-00027
	15 m	680-00028
	02 m	680-00029
Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert,	05 m	680-00030
90° gewinkelt mit offenem Kabelende (ungeschirmt)	10 m	680-00031
	15 m	680-00032
	02 m	680-00033
Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert,	05 m	680-00034
gerade mit offenem Kabelende (geschirmt)	10 m	680-00035
	15 m	680-00036
	02 m	680-00037
Kabeldose M12, 4-polig, A-kodiert,	05 m	680-00038
90° gewinkelt mit offenem Kabelende (geschirmt)	10 m	680-00039
	15 m	680-00040



EtherNet/IP

POWERLINK

Pre-assembled cable: Ethernet

Product image	Product information	Length	Order code
		02 m	680-00001
	Male connector M12, 4-pole, D-coded,	05 m	680-00002
	straight with open cable end (shielded)	10 m	680-00003
		15 m	680-00004
		02 m	680-00005
	Male connector M12, 4-pole, D-coded,	05 m	680-00006
	D-coded_straight (shielded)	10 m	680-00007
Carton Carton		15 m	680-00008
		02 m	680-00009
and the second s	Male connector M12, 4-pole, D-coded, straight to RJ45 (shielded)	05 m	680-00010
		10 m	680-00011
		15 m	680-00012
		02 m	680-00013
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled with open cable end (shielded)	05 m	680-00014
		10 m	680-00015
		15 m	680-00016
		02 m	680-00017
	Male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled to male connector M12, 4-pole, D-coded, 90° angled (chielded)	05 m	680-00018
		10 m	680-00019
	b coucu, so ungreu (sinclueu)	15 m	680-00020
		02 m	680-00021
	Male connector M12, 4-pole, D-coded,	05 m	680-00022
	90° angled to RJ45 (shielded)	10 m	680-00023
		15 m	680-00024
Supply			

<u> PRQFQ</u>°

Ether CAT.

		02 m	680-00025
	Female connector M12, 4-pole, A-coded,	05 m	680-00026
	straight with open cable end (unshielded)	10 m	680-00027
		15 m	680-00028
		02 m	680-00029
	Female connector M12, 4-pole, A-coded,	05 m	680-00030
	90° angled with open cable end (unshielded)	10 m	680-00031
		15 m	680-00032
	Female connector M12, 4-pole, A-coded, straight with open cable end (shielded)	02 m	680-00033
		05 m	680-00034
		10 m	680-00035
		15 m	680-00036
-		02 m	680-00037
	Female connector M12, 4-pole, A-coded,	05 m	680-00038
	90° angled with open cable end (shielded)	10 m	680-00039
		15 m	680-00040



Anlage zum Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.01/21

Produkt: Absolutdrehgeber Multi-Turn-Winkelmesssystem mit verschiedenen Feldbusschnittstellen



Typschlüssel

Х	Х	Х	х	х	-	Х	Х	Code	Beschreibung
								01	Realisierungsversion
								PBS	PROFIBUS/PROFISAFE
								EPN	PROFINET/PROFISAFE
								EPL	POWERLINK/OPENSAFETY
								ETC	ETHERCAT/FSOE
				М	Multiturn, optisch-magnetisch				
								MM	Multiturn, doppelmagnetisch
								75	Außendurchmesser \varnothing 75 mm
				88	Außendurchmesser \varnothing 88 mm				
				V	Vollwelle				
								н	Hohlwelle
								S	Sacklochhohlwelle
								D	Redundante Doppelabtastung
								С	Absolut-Encoder, programmierbar
								A	Absolut-Encoder, programmierbar im Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 😔 (ATEX ist nicht Bestandteil des Zertifikates)

TR-Electronic GmbH



Anlage zum Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.01/21

Produkt: Absolutdrehgeber Multi-Turn-Winkelmesssystem mit verschiedenen Feldbusschnittstellen



Geprüfte Sicherheitsbauteile

Typ Bezeichnung	Beschreibung	Bericht-Nr.:	Zertifizierungsstatus
CDH75M-EPN01, CDV75M-EPN01, OEM: 0002-00019	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen: PROFINET / PROFIsafe	968/M 271.01/12	Gültig
CDH75M-PBS01, CDV75M-PBS01,	Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe	069/14 271 02/12	Gültig
ADH75M-PBS01, ADV75M-PBS01	Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse	900/101 27 1.02/12	Guiug
ADH75M-EPN01, ADV75M-EPN01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse	968/M 271.03/13	Gültig
CDH75M-EPL01, CDV75M-EPL01,	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle		
ADS88M-EPL01, ADV88M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle in einem Explosionsschutzgehäuse	968/M 271.04/14	Gültig
CDV75MM-EPN01, OEM: 0002-00028	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe	968/FSP 1053.00/15	Gültig

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen



Anlage zum Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.01/21

Produkt: Absolutdrehgeber Multi-Turn-Winkelmesssystem mit verschiedenen Feldbusschnittstellen



Typ Bezeichnung	Beschreibung	Bericht-Nr.:	Zertifizierungsstatus	
CDH75M-EPL01, CDV75M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle			
ADV88M-EPL01, ADS88M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY in einem Explosionsschutzgehäuse	968/M 271.05/15	Gültig	
CDH75M-ETC01, CDV75M-ETC01, CDV75MM-ETC01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen EtherCAT / FSoE	968/M 271.06/16	Gültig	
ADS88M-EPN01, ADV88M-EPN01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe	968/FSP 1053.01/16	Gültig	
CDH75M-EPL01, CDV75M-EPL01, CDV75MM-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle	068/550 1052 02/10	Cültia	
ADV88M-EPL01, ADS88M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY in einem Explosionsschutzgehäuse	900/F3F 1033.02/19	Gunig	
CDH75M-EPN01 CDV75M-EPN01 CDV75MM-EPN01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe	069/555 4052 02/24	Cültia	
ADH75M-EPN01 ADV75M-EPN01 ADV88M-EPN01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse	900/FSP 1053.03/21	Guiug	

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen





Anlage zum Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.01/21

Produkt: Absolutdrehgeber Multi-Turn-Winkelmesssystem mit verschiedenen Feldbusschnittstellen

Typ Bezeichnung	Beschreibung	Bericht-Nr.:	Zertifizierungsstatus
CDH75M-PBS01 CDV75M-PBS01 CDV75MM-PBS01	Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe		
ADH75M-PBS01 ADV75M-PBS01	Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse		
CDH75M-EPL01 CDV75M-EPL01 CDV75MM-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle	068/ESP 1053 03/21	Gültig
ADH75M-EPL01 ADV75M-EPL01 ADV88M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY in einem Explosionsschutzgehäuse	900/F3F 1033.03/21	Gulag
CDH75M-ETC01 CDV75M-ETC01 CDV75MM-ETC01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen EtherCAT / FSoE		
ADH75M-ETC01 ADV75M-ETC01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen EtherCAT / FSoE in einem Explosionsschutzgehäuse		

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Functional Safety (A-FS) Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany





Produkt: Absolutdrehgeber Multi-Turn-Winkelmesssystem mit verschiedenen Feldbusschnittstellen



Revision:

1				
	Datum	Rev.	Beschreibung / Änderungen	Autor
	2016-06-24	1.0	Initial creation, based on Report-No.: 968/FSP 1053.01/16	jz/A-FS
	2019-11-26	2.0	Modification of CD_75EPL / AD_88EPL, as documented in Report-No.: 968/FSP 1053.02/19	ro/A-FS
	2021-08-11	3.0	Update Certification, Modification of CD_75EPL / AD_88EPL and transfer of current HW & SW revisions for all variants, as documented in Report-No.: 968/FSP 1053.03/21	gt/A-FS

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Functional Safety (A-FS) Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany

Datei: 01_205_5518_01_21_RL_2021_08_11.docx

Revision List



referred to on Certificate No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested: Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces; ADS..., ADV..., CDH..., CDS..., CDV...



Х	Х	Х	Х	х	-	Х	Х	Code	Beschreibung
								01	Realisierungsversion
								PBS	PROFIBUS/PROFISAFE
								EPN	PROFINET/PROFISAFE
								EPL	POWERLINK/OPENSAFETY
								ETC	ETHERCAT/FSOE
								М	Multiturn, optisch-magnetisch
								MM	Multiturn, doppelmagnetisch
								75	Außendurchmesser \varnothing 75 mm
								88	Außendurchmesser \varnothing 88 mm
								V	Vollwelle
								н	Hohlwelle
								S	Sacklochhohlwelle
								D	Redundante Doppelabtastung
								С	Absolut-Encoder, programmierbar
								A	Absolut-Encoder, programmierbar im Explosionsschutzgehäuse (ATEX); 😔 (ATEX ist nicht Bestandteil des Zertifikates)

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Functional Safety (A-FS) Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany

TÜVRheinland®





referred to on Certificate No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested: Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces; ADS..., ADV..., CDH..., CDS..., CDV...



Geprüfte Sicherheitsbauteile

Typ Bezeichnung	Beschreibung	Bericht-Nr.:	Zertifizierungsstatus	
CDH75M-EPN01, CDV75M-EPN01, OEM: 0002-00019	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen: PROFINET / PROFIsafe	968/M 271.01/12	Gültig	
CDH75M-PBS01, CDV75M-PBS01,	Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe	069/14 271 02/12	Gültia	
ADH75M-PBS01, ADV75M-PBS01	5M-PBS01, 5M-PBS01Sicherheits-Absolutwertdrehgeber mit den Feldbusoptionen PROFIBUS / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse		Guilig	
ADH75M-EPN01, ADV75M-EPN01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe in einem Explosionsschutzgehäuse	968/M 271.03/13	Gültig	
CDH75M-EPL01, CDV75M-EPL01,	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle			
ADS88M-EPL01, ADV88M-EPL01	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen POWERLINK / openSAFETY Schnittstelle in einem Explosionsschutzgehäuse	968/M 271.04/14	Gültig	
CDV75MM-EPN01, OEM: 0002-00028	Absolutes Multi-Turn-Winkelmesssystem mit den Feldbusoptionen PROFINET / PROFIsafe	968/FSP 1053.00/15	Gültig	

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen



Revision List

referred to on Certificate No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested: Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces; ADS..., ADV...,CDH...,CDS...,CDV...



TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen **TÜV**Rheinland[®]



Revision List

referred to on Certificate No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested: Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces; ADS..., ADV...,CDH...,CDS...,CDV...



TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Functional Safety (A-FS) Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany

TÜVRheinland[®]





referred to on Certificate No.: 01/205U/5518.00/22

Product tested: Multi-Turn Rotary Encoders with various fieldbus interfaces; ADS..., ADV...,CDH...,CDS...,CDV...

Revision:

Datum	Rev.	Beschreibung / Änderungen	Autor	
2016-06-24	1.0	Initial creation, based on Report-No.: 968/FSP 1053.01/16	jz/A-FS	
2019-11-26	2.0	Modification of CD_75EPL / AD_88EPL, as documented in Report-No.: 968/FSP 1053.02/19	ro/A-FS	
2021-08-11	3.0	Update Certification, Modification of CD_75EPL / AD_88EPL and transfer of current HW & SW revisions for all variants, as documented in Report-No.: 968/FSP 1053.03/21	gt/A-FS	
2022-09-29	4.0	Update for UKCA Certification	bm/A-FS	

TR-Electronic GmbH

Eglishalde 6 78647 Trossingen TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Functional Safety (A-FS) Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany

TÜVRheinland®







Absolute Encoder CDx-75 PROFINET IO/PROFIsafe

Parametrierung mit SIEMENS SIMATIC S7 Steuerungssystem / Parameterization with SIEMENS SIMATIC S7 control system

CDH 75 M

_Sicherheitsprogramm erstellen
- Konfigurationsbeispiel
_Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

_Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung

_Safety Program Creation

- Configuration Example

- _Access to the safety-oriented data channel
- _Parameter Definition / CRC Calculation

Technical Information

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 E-mail: <u>info@tr-electronic.de</u> http://www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum: Dokument-/Rev.-Nr.: Dateiname: Verfasser: 07/15/2015 TR - ECE - TI - DGB - 0233 - 03 TR-ECE-TI-DGB-0233-03.docx STB

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Marken

PROFIBUS[™], PROFINET[™] und PROFIsafe[™], sowie die zugehörigen Logos, sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) SIMATIC ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG



Inhaltsverzeichnis

nhaltsverzeichnis	3
1 Allgemeines	6
1.1 Geltungsbereich	6
2 Sicherheitshinweise	7
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition	7
2.2 Organisatorische Maßnahmen	7
2.3 Personalqualifikation	7
3 Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung	8
3.1 iParameter	8
3.1.1 CRC-Berechnung über die iParameter	
3.2 F-Parameter	10
3.2.1 Nicht einstellbare F-Parameter	10
3.2.2 Einstellbare F-Parameter	10
4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	11
4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel 4.1 Voraussetzungen	11 12
4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel 4.1 Voraussetzungen 4.2 Hardware-Konfiguration	11
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel 4.1 Voraussetzungen 4.2 Hardware-Konfiguration 4.2.1 Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen 	11 12 13 18
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	11 12 13 13 18 25 25 25 26 28 28 28 28 28 28 28 29 30 31
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	
 4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	

5 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal	35
5.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall	35
5.2 F-Peripherie-DB	35
5.2.1 Mess-System F-Peripherie-DB "DB1638" - Variablenübersicht	36
5.2.1.1 PASS_ON	36
5.2.1.2 ACK_NEC	36
5.2.1.3 ACK_REI	37
5.2.1.4 IPAR_EN	37
5.2.1.5 PASS_OUT/QBAD/QBAD_I_xx/QBAD_O_xx	37
5.2.1.6 ACK_REQ	38
5.2.1.7 IPAR_OK	38
5.2.1.8 DIAG	38
5.3 Zugriff auf Variablen des F-Peripherie-DBs	38
5.4 Mess-System - Passivierung und Operator Acknowledgment	39
5.4.1 Nach Anlauf des F-Systems	39
5.4.2 Nach Kommunikationsfehlern	39



Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	01.07.13	00
Neue Benutzeroberfläche TR-iParameter-Tool	25.11.13	01
Neues Design	09.07.15	02
Aufteilung TR-ECE-BA-D-0095	15.07.15	03

1 Allgemeines

Die vorliegende "Technische Information" beinhaltet folgende Themen:

- Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung
- Sicherheitsprogramm erstellen
- Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

Die "Technische Information" kann separat angefordert werden.

1.1 Geltungsbereich

Diese "Technische Information" gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit **PROFINET IO** Schnittstelle und **PROFIsafe** Profil in Verbindung mit einer SIEMENS SIMATIC S7 Steuerung:

- CDV-75
- CDH-75

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- SIEMENS Handbuch *S7 Distributed Safety Projektieren und Programmieren* (Dokumentbestellnummer: *A5E00109536-04*),
- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- Sicherheitshandbuch TR-ECE-BA-D-0107
- schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch <u>TR-ECE-BA-D-0095</u>
- und diese optionale "Technische Information"


2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

A GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
AWARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
AVORSICHT	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

2.2 Organisatorische Maßnahmen

• Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn das Sicherheitshandbuch <u>TR-ECE-BA-D-0107</u>, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.

2.3 Personalqualifikation

Die Konfiguration des Mess-Systems darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, siehe SIEMENS Handbuch.

3 Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung

Es ist zweckmäßig, die bekannten Parameter schon vor der Projektierung im F-Host festzulegen, damit diese bei der Projektierung bereits berücksichtigt werden können.

Nachfolgend wird die Vorgehensweise in Verbindung mit der SIEMENS Projektierungssoftware SIMATIC Manager und dem Optionspaket S7 Distributed Safety beschrieben.

Die zur CRC-Berechnung erforderliche Software TR_iParameter kann von der Internetseite herunter geladen werden:

http://www.tr-electronic.de/service/downloads/software.html

3.1 iParameter

Die iParameter sind in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten iParameter ist eine CRC-Berechnung erforderlich. Diese muss bei Änderung der voreingestellten iParameter über das TR-Programm "TR_iParameter" durchgeführt werden. Die so berechnete Checksumme entspricht dem F-Parameter F_iPar_CRC. Dieser muss bei der Projektierung des Mess-Systems mit dem Hardware-Konfigurator im Fenster Eigenschaften – CD_75_-EPN E/A safety in das gleichnamige Feld eingetragen werden, siehe auch Kapitel "Einstellen der iParameter" auf Seite 25.

Eigenschaften - CD_75EPN E/A	afety - (R-/S1)	×	
Allgemein Adressen PROFIsafe]		
Demonstration			
F_Check_iPar F_SIL F_CRC_Length F_Block_ID F_Par_Version	NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1		
F_Source_Add F_Dest_Add F_WD_Time	2000 99 125	63	
	1132001116	43/A2FUC	
Aktueller F-Parameter-CR	C (CRC1) hexadezimal:		
ок		Abbrechen Hilfe	Ī

3.1.1 CRC-Berechnung über die iParameter

Für das nachfolgende Beispiel einer CRC-Berechnung werden die voreingestellten Standardwerte verwendet. Diese können über eine XML-Vorlagendatei in das Programm TR_iParameter geladen werden. Sind davon abweichende Werte erforderlich, können diese mit Doppelklick auf den entsprechenden Eintrag überschrieben werden. Die so geänderten Parameter können als kompletter Parametersatz gespeichert, bzw. wieder als Vorlage geöffnet werden.



TR_iParameter über die Startdatei "TR_iParameter.exe" starten, danach über Menü File --> Open XML template... die zum Mess-System mitgelieferte Vorlagendatei (hier als Beispiel: CDH75M_EPN_001.xml) öffnen.

R_TR_iParameter		
Feature	Value ^	
	TR_iParameter <cdx75m profinet="" profisafe=""> Release 1.</cdx75m>	0
	<u>File</u> Info	
	Feature	Value ^
	Integration Time Safe	2
	Integration Time Unsafe	20
	Window Increments	1000
	Idleness Tolerance Preset	1
	Direction	forward
Parameter set description -		
Open XML template!	Tool information:	
	Integration time for the speed in the PROFISafe area; unit [x50ms] {1 Parameter set description - F_iPar_CRC DEC	Generate CRC
	Template: CDx75M_EPN_001.xml / Parameter set:	

Falls erforderlich, die entsprechenden Parameter anpassen, danach zur F_iPar_CRC-Berechnung die Schaltfläche Generate CRC klicken. Das Ergebnis wird im Feld F_iPar_CRC wahlweise als Dezimal- oder Hex-Wert angezeigt.

File Info		
Feature	Value	
Integration Time Safe	2	
Integration Time Unsafe	20	
Window Increments	1000	
Idleness Tolerance Preset	1	
Direction	forward	
Tool information:	20Ffcafe area: unit [v50ms] {1 10}	
Tool information: Integration time for the speed in the PI	COFIsafe area; unit [x50ms] {1 10}	
Tool information: Integration time for the speed in the PI Parameter set description	COFIsafe area; unit [x50ms] {1 10}	
Tool information: Integration time for the speed in the Pi Parameter set description -	COFIsafe area; unit [x50ms] {1 10}	

Jede Parameteränderung erfordert eine erneute F_iPar_CRC-Berechnung, welche dann bei der Projektierung zu berücksichtigen ist. Ist bereits ein Sicherheitsprogramm vorhanden, muss dieses neu generiert werden.

3.2 F-Parameter

Die F-Parameter sind in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten F-Parameter ist eine CRC erforderlich, welche vom SIMATIC Manager automatisch berechnet wird. Diese Checksumme entspricht dem F-Parameter F_Par_CRC, welcher bei der Projektierung des Mess-Systems mit dem Hardware-Konfigurator im Fenster Eigenschaften – CD_75_-EPN E/A safety unter der Überschrift Aktueller F-Parameter-CRC (CRC1) als hexadezimaler Wert angezeigt wir. siehe auch Kapitel "Einstellen der F-Parameter" auf Seite 26.

Eigenschaften - CD_75EPN E/A s Allgemein Adressen PROFIsafe	afety - (R-/S1)	×
Parametername F_Check_Par F_SIL F_CRC_Length F_Par_Version F_Par_Version F_Dat_Version F_Dat_Add F_Uest_Add F_Wo_Time F_Par_CRC	Wert NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1 2000 99 125 1132081116	63 437A2FDC
Aktueller F-Parameter-CR	C (CRC1) hexadezimal:	
ок		Abbrechen Hilfe

3.2.1 Nicht einstellbare F-Parameter

Die nachfolgend aufgeführten F-Parameter werden entweder vom Mess-System bzw. vom F-Host verwaltet und können deshalb nicht manuell verändert werden:

- F_Check_iPar: NoCheck
- F_CRC_Length: 3-Byte-CRC
- F_Block_ID: 1
- F_Par_Version: V2-mode
- F_Source_Add: 2002 (Beispielwert, wird vom F-Host vorgegeben)

3.2.2 Einstellbare F-Parameter

Bei den folgenden Parametern wird davon ausgegangen, dass diese mit ihren Standardwerten belegt sind:

- F_SIL: SIL3
- F_Dest_Add: 513 (Adress-Schalter)
- F_WD_Time: 125
- F_iPar_CRC: 1132081116 (Berechnung mittels TR-Tool TR_iParameter)

Jede Parameteränderung ergibt ein neuer F_Par_CRC-Wert, welcher wie oben dargestellt, angezeigt wird. Ist bereits ein Sicherheitsprogramm vorhanden, muss dieses neu generiert werden.



4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der Erstellung des Sicherheitsprogramms mit Verwendung der SIEMENS Projektierungssoftware SIMATIC Manager und dem Optionspaket S7 Distributed Safety.

Das Sicherheitsprogramm wird mit dem FUP/KOP-Editor in STEP 7 erstellt. Die Programmierung der fehlersicheren FBs und FCs erfolgt in der Programmiersprache F-FUP oder F-KOP, die Erstellung der fehlersicheren DBs in der Erstellsprache F-DB. In der von SIEMENS mitgelieferten F-Bibliothek Distributed Safety stehen dem Anwender fehlersichere Applikationsbausteine zur Verfügung, welche im Sicherheitsprogramm verwendet werden können.

Bei der Generierung des Sicherheitsprogramms werden automatisch Sicherheitsprüfungen durchgeführt und zusätzliche fehlersichere Bausteine zur Fehlererkennung und Fehlerreaktion eingebaut. Damit wird sichergestellt, dass Ausfälle und Fehler erkannt werden und entsprechende Reaktionen ausgelöst werden, die das F-System im sicheren Zustand halten oder es in einen sicheren Zustand überführen.

F-CPU der kann außer Sicherheitsprogramm Standard-In dem ein Anwenderprogramm Koexistenz ablaufen. Die von Standardund Sicherheitsprogramm in einer F-CPU ist möglich, da die sicherheitsgerichteten Daten des Sicherheitsprogramms vor ungewollter Beeinflussung durch Daten des Standard-Anwenderprogramms geschützt werden.

Ein Datenaustausch zwischen Sicherheits- und Standard-Anwenderprogramm in der F-CPU ist über Merker und durch Zugriff auf das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge möglich.

Zugriffschutz

Der Zugang zum F-System S7 Distributed Safety ist durch zwei Paßwortabfragen gesichert, das Paßwort für die F-CPU und das Paßwort für das Sicherheitsprogramm. Beim Paßwort für das Sicherheitsprogramm wird zwischen einem Offline- und einem Online-Paßwort für das Sicherheitsprogramm unterschieden:

- Das Offline-Paßwort ist Teil des Sicherheitsprogramms im Offline-Projekt auf dem Programmiergerät.
- Das Online-Paßwort ist Teil des Sicherheitsprogramms in der F-CPU.

4.1 Voraussetzungen

Gefah unsac	r der Außerkraftsetzung der fehlersicheren Funktion durch hgemäße Projektierung des Sicherheitsprogramms!
	Die Erstellung des Sicherheitsprogramms darf nur in Verbindung mit der von SIEMENS zur Software bzw. Hardware mitgelieferten System- dokumentation erfolgen.
	- Eine umfassende Dokumentation zum Thema "Projektieren und Programmieren" einer sicheren Steuerung liefert die Firma SIEMENS in ihrem Handbuch S7 Distributed Safety - Projektieren und Programmieren, Dokumentbestellnummer: A5E00109536-04. Diese Dokumentation ist Bestandteil des Optionspaket S7 Distributed Safety.
A	Nachfolgende Beschreibungen beziehen sich auf den reinen Ablauf, ohne dabei die Hinweise aus dem SIEMENS Handbuch mit zu berücksichtigen. Die im SIEMENS Handbuch gegebenen Informationen, Hinweise, insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnungen, sind daher zwingend zu beachten und einzuhalten.
>	Die aufgezeigte Projektierung ist als Beispiel aufzufassen. Der Anwender ist daher verpflichtet, die Verwendbarkeit der Projektierung für seine Applikation zu überprüfen und anzupassen. Dazu gehören auch die Auswahl der geeigneten sicherheitsgerichteten Hard- warekomponenten, sowie die notwendigen Softwarevoraussetzungen.

Für das S7 Distributed Safety Konfigurationsbeispiel benutzte Software-Komponenten:

- STEP 7 V5.5 + SP2
- S7 Distributed Safety Programming V5.4 + SP5
- S7 F ConfigurationPack V5.5 + SP6

Für das S7 Distributed Safety Konfigurationsbeispiel benutzte Hardware-Komponenten der SIMATIC 300er Serie:

- Hardwareschiene
- Spannungsversorgung "PS307 2A" (307-1BA00-0AA0)
- F-CPU-Einheit "CPU317F-2 PN/DP" (317-2FK13-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe "SM 326F DO 10xDC24V/2A" (326-2BF01-0AB0), wird im nachfolgendem Sicherheitsprogramm nicht aktiv verwendet und ist für kundenspezifische Ausgaben vorgesehen, z.B. um die Variablenzustände des F-Peripherie-Bausteins anzuzeigen: PASS_OUT, QBAD, ACK_REQ, IPAR_OK etc.
- Digitaleingabebaugruppe "SM 326F DI 24xDC24V" (326-1BK01-0AB0), wird verwendet um die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) vorzunehmen



4.2 Hardware-Konfiguration

SIMATIC Manager starten und ein neues Projekt anlegen.

Neues Projekt	×
Anwenderprojekte Bibliotheken Multiprojekte	
Name Ablagepfad	
S7_Pro1 E:\Programme\Siemens\Step7\s7	iproj\S7_Pro1 iproj\Test01
<u>N</u> ame:	<u>Т</u> ур:
CDx-75 PROFIsafe	Projekt 💌
Ablageort (Pfad) :	E-Bibliothek
E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj	Durchsuchen
OK Abbr	rechen Hilfe

Mit der rechten Maustaste im Projektfenster die SIMATIC 300-Station als neues Objekt einfügen.

🞒 CDx-75 PROFIsafe E:\Prog	ramme\Siemens\S	tep7\s7proj\CDx-75_P	
CDx-75 PROFIsafe	Objektname	Symbolischer Name	Тур
Ausschneiden	Ctrl+X		MPI
Einfügen	Ctrl+V		
Löschen	Del	-	
Neues Objekt ein	fügen 🕨	SIMATIC 400-Station	
Zielsystem	•	SIMATIC 300-Station	
Umbenennen	F2	SIMATIC H-Station	
Objekteigenschaf	ten Alt+Return	Andere Station	
		SIMATIC 55	
		PG/PC	
		MPI	
		PROFIBUS	
		PTP	
		S7-Programm	
		M7-Programm	
	 		۱.

> Auf die gleiche Weise einen Industrial Ethernet für Profinet als neues Objekt einfügen.



Mit Doppelklick auf den Eintrag Hardware den Hardware-Konfigurator HW Konfig starten.

🚔 CDx-75 PROFIsafe E:\Progra	mme\Siemens\Step7	\s7proj\CDx-75_P	<u> </u>
🖃 🎒 CDx-75 PROFIsafe	Objektname	Symbolischer Name	Тур
SIMATIC 300(1)	Hardware		Stationskonfiguration
	•		F



Wird rechts der Hardware-Katalog nicht angezeigt, kann dieser über das Menü Ansicht --> Katalog eingeblendet werden.

🖳 HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) CDx-75 PROFIsa	fe]	
🛄 Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Eenster	Hilfe _	a z
🗅 😅 🐂 🖷 🐘 🎒 🛍 🛍 🏦 🖪 😫 🕅		
_	Suchen:	nt mi
	Profil: Standard	•
	PROFIBUS-DP	
	PROFIBUS-PA	
	SIMATIC 300	
	E-B SIMATIC 400	
	E ■ SIMATIC PC Station	
۲ ۲		
SIMATIC 300(1)		
Steckplatz Bezeichnung		
	PROFIBUS-DP-Slaves der SIMATIC S7, M7 und C7	- E/
	(dezentraler Aufbau)	
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.		

Zur Aufnahme der Hardware-Komponenten eine Profilschiene in das Projektfenster ziehen.



- Spannungsversorgung PS 307 2A im Katalog über SIMATIC 300 --> PS-300 --> PS 307 2A auf die Position 1 des Baugruppenträgers ziehen.
- CPU 317F-2 PN/DP im Katalog über SIMATIC 300 --> CPU-300 --> CPU 317F-2 PN/DP --> 6ES7 317-2FK13-0AB0 --> V2.6 auf die Position 2 des Baugruppenträgers ziehen. Gegebenenfalls sind hier noch die Eigenschaften der Ethernet Schnittstelle anzugeben.
- Digitalausgabebaugruppe SM 326F DO 10xDC24V/2A im Katalog über SIMATIC 300 --> SM-300 --> DO-300 --> SM 326F DO 10xDC24V/2A (6ES7 326-2BF01-0AB0) auf die Position 4 des Baugruppenträgers ziehen.
- Digitaleingabebaugruppe SM 326F DI 24xDC24V im Katalog über SIMATIC 300 --> SM-300 --> DI-300 --> SM 326F DI 24xDC24V (6ES7 326-1BK01-0AB0) auf die Position 5 des Baugruppenträgers ziehen.



Die Hardware-Komponenten zur Aufnahme in den Baugruppenträger sind nun vollständig.

Im nächsten Schritt muss die zum Mess-System passende GSDML-Datei installiert werden. Diese wird mit der dazugehörigen Bitmap-Datei in das entsprechende Installationsverzeichnis des SIMATIC Managers kopiert. Es ist zu beachten, dass die Verzeichnisstruktur variieren kann.



GSDML-Datei im abgelegten Verzeichnis über Menü Extras --> GSD-Dateien installieren... installieren.

Das Mess-System erscheint nun im Katalog als neuer Eintrag: PROFINET IO --> Weitere FELDGERÄTE --> Encoders --> TR CD_75_-EPN



4.2.1 Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen

Die Objekteigenschaften der einzelnen Hardware-Komponenten werden mit Klick über die rechte Maustaste auf die entsprechende Position im Baugruppenträger oder Steckplatz festgelegt:

Für die CPU muss im Register Schutz die Schutzstufe 1 und ein Paßwort projektiert werden. Das Feld Betrieb ist für den Sicherheitsbetrieb nicht relevant.

Eigenschaften - CPU 317F-2 PN/DP - (R0/	52) X
Allgemein Anlauf Zyklus / Taktr Weckalarme Diagnose / Uhr	nerker Remanenz Alarme Uhrzeitalarme Schutz Kommunikation F-Parameter
Schutzetufe • 1: Zugriffsschutz für F-CPU ✓ Durch Paßwort aufhebbar • 2: Schreibschutz • 3: Schreib-/Leseschutz Paßwort: ••••••• Nochmalige Eingabe: •••••• •••••• •••••• •••••• ••••••	Betrieb Prozeßbetrieb zulässige Zykluszeiterhöhung durch Testfunktionen: 5 ms © Iestbetrieb
OK	Abbrechen Hilfe

- Für die CPU im Untereintrag PN-IO, Register Allgemein --> im Feld Schnittstelle den Typ Ethernet auswählen.
- Im Eigenschaftsfenster der Ethernet Schnittstelle PN-IO müssen die Ethernet-Einstellungen der Steuerung (SPS) eingetragen werden:
 - IP-Adresse der SPS
 - Subnetzmaske der SPS
 - Subnetz: Ethernet

_

Kurzbezeichnung: PN-IO		
Gerätename: PN-IO		
	Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.2)	
	Aligemein Parameter	
Schnittstelle Typ: Ethemet Gerätenummer: 0 Adresse: 192.168.0.1 Vemetzt: nein Kommentar:	Bei Anwahl eines Sub nächsten freien Adres IP-Adresse: 192.168.0.1 Subnetzmaske: 255.255.0 C° Keinen Router v C° Router verwend Adresse:	netzes werden die sen vorgeschlagen erwenden en
	Subnetz:	Neu
ок	Ethemet(1)	Eigenschaften
		Löschen



PROFINET IO – System hinzufügen: Rechter Mausklick auf den Eintrag "PN-IO" und dann "Profinet IO System einfügen" auswählen.

HW Konfig - [SIMATIC 300(1)	(Konfiguration) CDx75 PROFIsafe]	1.116					
Station Bearbeiten Einfug	gen Zielsystem Ansicht Extras Fenste	r Hilte					- 6 ×
					. ——		미치
					Suchen	:	nt ni
🚍 (0) UR							
1 PS 307 2A	<u>^</u>				Profil:	Standard	-
2 CPU 317F-	-2 PN/DP				₽ 📅 P	ROFIBUS-DP	
X2 PN-IO					-₩ P	ROFIBUS-PA	
X2 P1 Port 1	Kopieren	Ctrl+C			I ⊕ 📅 P	ROFINET IO	
3 4 EDO 10xD	Einfügen	Ctrl+V				IMATIC 400	
5 FDI24xDC	Objekt tauschen				🖶 📮 s	IMATIC HMI Station	
6	Mastersystem einfügen				🗉 🖩 S	IMATIC PC Based Control 300/400	
	Mastersystem trennen				⊞- ≌ S	IMATIC PC Station	
	Mastersystem Taktsynchronisation						
	PROFINET IO-System einfügen						
	PROFINET IO-System trennen						
	PROFINET IO Domain Management						
	PROFINET IO Topologie						
<	PROFINET IO Taktsynchronisation			۲			
le ⇒ mus	Baugruppe spezifizieren						
Stackel B Bougur	Löschen	Del	too E Adros				
1 PS 307 2A	Gehe zu	+	Tes L-Aures	A-Au K			
2 <u>CPU 317</u>	Zugeordnete Baugruppen filtern						
X7 <u>MF1/UP</u> X2 PNH0	Beobachten/Steuern		8191*				
X2 P1 Port 1			8189*				
3 4 ED010vD	sympole bearbeiten		8 13	8 15			
5 FDI24xDC	Objektergenschaften	Alt+Return	1625	1619			
6	Zugelff ändere	Ctri+Alt+O					
8	Zughir andern	,					
9	Asset-ID vergeben						
11	Produktsupport-Informationen	Ctrl+F2					
	FAQs	Ctrl+F7			PROFIE	IUS-DP-Staves der SIMATIC S7, M7 und C reler Aufbau)	∵ t <u></u>
	Handbuch-Suche	Ctrl+F6			Gorano		
1	Device Tool starten						
Fügt ein PROFINET IO-System an	der markierten Ethernet-Schnittstelle ein.		1				Ănd //

An die jetzt vorhandene Buslinie das Mess-System CD_75_-EPN aus dem Katalog über Drag&Drop an das PROFINET IO-System anbinden.

🙀 HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration	on) CDx75 PROFIsafe]					1	- • •
tation Bearbeiten Einfügen Zielsy:	stem Ansicht Extras <u>F</u> enster <u>H</u>	ife					_ # ×
🗅 🚅 🐂 🖉 🕵 🎒 🛍 💼	🛍 🗓 🗔 % 📢						
					*		ㅋㅋㅋ
						Suchen	at ai
Smup					E	Ogenen.	;
						Profil: Standard	-
2 CPU 317F-2 PN/DP	- â						
X1 MPVDP		PROFINET-K	O-System (10	0)		# PROFIBUS-DP	
X2 PN-IO	_ =					B PROFINET IO	
3		(1) cdx75	5x ∢			Gateway	
4 FD010xDC24V/2A		0				⊕- 🚍 HMI	
5 FDI24xDC24V	- 1	1 Contraction 1	ज				
7			_			Network Components	
						Seneore	
						B- Weitere FELDGEBÄTE	
						E Encoders	
						ITR PE-MEMS-EPN	
						B→ TR CD_75EPN	
					-	CD_75_EPN V2.2	
<						TR Linear_Laser	
	-						
(1) cdx75x-epn						B-B SIMATIC 300	
						🖶 💼 C7	
Steckpl Baugruppe	Bestellnummer E-/	Adres A-A	Adre Di	iagnoseadres	K	⊕	
Vi interface	CD 75 -EPN		81	8/-	-	⊕- CPU-300	
P1 RJ4510/100MBit/s			81	05°	-	P	
F2 RJ4510/100MBN/s			87	84*		B Netzibergang	
1 CD 75 -EFN E/A sale	26.	39 26	37			B PS-300	
3 GU /3 -EFNE/A	(L.)				-	B BACK-300	
4							
5						B MATIC 400	
5					-	SIMATIC HMI Station	
8						SIMATIC PC Based Control 300/400	
9						E SIMATICE Station	
10						CD_75EPN	^ E/
						TR-Electronic	
						Safe/Unsafe: Multitum (15 Bit), Singletum (13 Bit),	
1						Geschminuigkeit (To bit / signed)	-
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.							Ănd //

Mit Anbindung des Mess-Systems an das Mastersystem muss nun im Eigenschaftsfenster im Register "Algemein" der Gerätenamen eingetragen und die Check-Box "IP-Adresse durch IO-Controller zuweisen" markiert werden.

Eigenschaften - cdx75x-e	pn	×
Allgemein		
Kurzbezeichnung:	cdx75x-epn Safe/Unsafe: Multitum (15 Bit), Singletum (13 Bit), Geschwindigkeit (16 Bit / signed)	A 7
Bestell-Nr. / Firmware:	CD_75EPN / V1.05	
Familie:	TR CD_75_EPN	
<u>G</u> erätename:	bdx75x-epn	
GSD-Datei: ┌─ Teilnehmer PROFINE	GSDML-V2.2-TR-0153-CD_75EPN-20120703.xml Ausgabestand ändem	
Geräte <u>n</u> ummer:	1 PROFINET-IO-System (100)	
IP-Adresse:	192.168.0.2 <u>E</u> themet	
▼ <u>I</u> P-Adresse durch	IO-Controller zuweisen	
Kommentar:		A T
ОК	Abbrechen	Hilfe



- Gerätenamen per DCP zuweisen:
 - Im Fenster "HW Konfig" das Menü "Zielsystem --> Ethernet --> Gerätenamen vergeben" aufrufen.
 - Das im Netzwerk angeschlossene und bestrohmte Mess-System sollte nach dem betätigen der "Aktualisieren"-Schaltfläche in der Liste zu sehen sein.

Gerätenamen vergeben	×
Gerätename: cdx75x-epn Gerätetyp: TR CD_75EPi	1
⊻orhandene Geräte:	
IP-Adresse MAC-Adresse Gerätetyp Gerätename	Name <u>z</u> uweisen
- 00-03-12-EF-E3-78 TR CD_75_EFN -	Teilnehmer-Blinktest
	Dauer (Sekunden): 3
	Blinken gin Blinken aus
• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
🗆 nur Geräte gleichen Typs anzeigen 👘 nur Geräte ohne Namen anzeigen	
Aktualisieren Exportieren	
Schließen	Hilfe

Wenige Sekunden nach dem Betätigen der "Name zuweisen"-Schaltfläche aktualisiert sich die Liste und der neue Gerätename wurde übernommen.

Gerätenamen vergeben	×
Gerätename: cdx75x-epn Gerätetyp: TR CD_75EPN	l
⊻orhandene Geräte:	
IP-Adresse MAC-Adresse Gerätetyp Gerätename – 00-03-12-EF-E9-76 TR CD_75EPN cdx75x-epn	Name zuweisen
	Teilnehmer-Blinktest
	Dauer (Sekunden): 3
□ nur Geräte gleichen Typs anzeigen □ nur Geräte <u>o</u> hne Namen anzeigen	
A <u>k</u> tualisieren Exportieren	
Schließen	Hilfe



Im Auslieferungszustand, sowie nach einer Rücksetzung, hat das Mess-System keinen Gerätenamen gespeichert.

Für die Digitalausgabebaugruppe muss im Register Parameter die Betriebsart --> Sicherheitsbetrieb gemäß SIL3/AK5,6 projektiert werden, das nachfolgende Fenster ist mit Schließen zu bestätigen.

Eigenschaften - FD010xDC24V/2A - (Ri Allgemein Adressen Parameter	0/54) X	
Parameter	Wert	
Parameter	Sicherheitsbetrieb gemäß SIL3 / AK5,6	
F-Parameter	Objekteigenschaften	×
	Liste der Meldungen:	
	×	Þ
	Meldung Objekteigenschaften (2988:2075) Hilfetext	
	Achtung, Sie haben eine sicherheitsrelevante Projektierung geändert, wenn sie die Anderung übernehmen ist eine Neugenerierung des	1
	Schließen Speichern Hilfe	

Für die Digitaleingabebaugruppe muss im Register Parameter in der Ordnerstruktur Parameter --> Baugruppenparameter --> Versorgungsgruppe 1Vs/3Vs in den Einträgen Geberversorgung über Baugruppe und Kurzschlusstest ein Häkchen gesetzt werden.

Eigenschaften - FDI24xDC24¥ - (R0/55)	×
Allgemein Adressen Parameter	1
rameter	Wert
Parameter Parameter P-Parameter P-Parameter P-Parameter P-Parameter P-Parameter P-Parameter P-Parameter P-Para	Standardbetrieb
۲	>
	Abbrechen Hilfe



Die Einstellungen für die Kanäle 0,12 und 1,13 bleiben unberührt. Für die Kanäle 2,14 / 3,15 / 4,16 und 5,17 muss jeweils das Häkchen unter dem Eintrag Aktiviert entfernt werden.

Eigenschaften - FDI24xDC24V - (R0/55) Allgemein Adressen Parameter	×
heter	Wert
Kanal 2, 14	
→ Kana 3, 15 → Aktiviert → A	
Image: Second	□
	Abbrechen Hilfe

Im Unterordner Versorgungsgruppe 2Vs/4Vs muss ebenfalls für alle Kanäle 6,18/7,19/8,20/9,21/10,22 und 11,23 jeweils das Häkchen unter dem Eintrag Aktiviert entfernt werden.

eter	Wert
🗄 🔄 Versorgungsgruppe 2Vs / 4Vs	
—📰 Geberversorgung über Baugruppe	
—🔳 Kurzschlusstest	
🖕 🔄 Kanal 6, 18	
–≝) Aktiviert	
–🖹 Auswertung der Geber	
– Art der Geberverschaltung	
–🗒 Diskrepanzverhalten	
니펠 Diskrepanzzeit (ms)	
🔁 🔄 Kanal 7, 19	
–≝) Aktiviert	
– 🗐 Auswertung der Geber	
Art der Geberverschaltung	
– 📰 Diskrepanzverhalten	
└── Diskrepanzzeit (ms)	
🔁 🔄 Kanal 8, 20	
Aktiviert	
Auswertung der Geber	
—	

Für die F-Peripherie - Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) wird ein RESET-Symbol für den Digital-Eingang E 16.0 benötigt. Hierzu mit der rechten Maustaste auf den Eintrag FDI24xDC24V im Baugruppenträger oder Steckplatz klicken und Symbole bearbeiten... auswählen. Unter der Spalte Symbol wird der Symbolname Reset eingetragen, der Datentyp BOOL wird daraufhin automatisch übernommen. Die Aktualisierung erfolgt mit OK.

📑 Sym	bole	bearbeite	en - FDI2	24xDC24¥			×
	Ad	resse 🛆		Symbol	Datentyp	Kommentar	1
1	E	16.0		Reset	BOOL		
2	E	16.1					
3	E	16.2					L
4	E	16.3					
5	E	16.4					
6	E	16.5					
7	E	16.6					
8	E	16.7					
9	E	17.0					
10	E	17.1					
11	E	17.2					1
10	1-	170		1	4		-
Symb	ole e	ergänzen	Sym	bol jöschen		Sortierung:	
					-	🥅 Spalten Ü, B, M, <u>K</u> , BK anzeigen	
Mit 'OK'	bzw.	'Übernehm	en' wird d	ie Symboltabel	lle aktualisier	t	
<u>0</u>	ĸ	Ü <u>b</u> e	rnehmen]		Abbrechen Hilfe	



4.3 Parametrierung

4.3.1 Einstellen der iParameter

Die iParameter können eingestellt werden über Markieren des Symbols für das Mess-System --> Doppelklick auf den Steckplatz-Eintrag CD_75_-EPN E/A --> Auswahl des Registers Parameter.

Eige	nschaften - CD_75EPN E/A - (R-/S2)		I Warm	×
A	Igemein Adressen Parameter			
		Wert		-
	🖃 🔄 Parameter			
	🗄 🔄 iParameter			
	—Ⅲ Integrationszeit Safe	2		1
	— Integrationszeit Unsafe	20		
	—	1000		
	— Stillstandtoleranz Preset	1		
	└── Drehrichtung	Vorlauf		
	ОК		Abbrechen	Hilfe

Werden wie oben dargestellt davon abweichende Parameterwerte benötigt, muss für diesen neuen Parameterdatensatz eine F_iPar_CRC-Berechnung erfolgen, siehe Kapitel "Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung" auf Seite 8. Der dort errechnete Wert ist dann im Parameterdatensatz der F-Parameter unter F_iPar_CRC einzutragen, siehe Kapitel "Einstellen der F-Parameter" auf Seite 26.

4.3.2 Einstellen der F-Parameter

Die F-Parameter können eingestellt werden über Markieren des Symbols für das Mess-System --> Doppelklick auf den Steckplatz-Eintrag CD_75_-EPN E/A safety --> Auswahl des Registers PROFIsafe.

Eigenschaften - CD_75EPN E/A s	afety - (R-/S1)		x
Allgemein Adressen PROFIsafe]		
Parametername F_Check_iPar F_SIL F_CRC_Length F_Block_ID F_Par_Version F_Source_Add F_Dest_Add F_WD_Time F_iPar_CRC	Wert NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1 1 2000 99 125 1132081116	63 437A2FDC	
Aktueller F-Parameter-CR	C (CRC1) hexadezimal: 	Abbrechen	



Der F_Dest_Add-Eintrag und die Einstellung der Adressschalter des Mess-Systems müssen übereinstimmen!

Der Parameterwert für den Parameter F_iPar_CRC ergibt sich aus dem eingestellten Parameterdatensatz der iParameter und dem daraus berechneten CRC-Wert, siehe Kapitel "Einstellen der iParameter" auf Seite 25.

> Damit das Sicherheitsprogramm automatisch erzeugt werden kann, muss jetzt über das Menü Station --> Speichern und übersetzen die Übersetzung der Hardware-Konfiguration vorgenommen werden.



Image: Series Base in PG. Laden in Begungpe. Crt-L Image: Series Base in PG. Base in PG. Base in PG. Base in PG. <tr< th=""><th>ation Bearbeiten Einfüge</th><th>n Zielsystem Ansicht Extras F</th><th>enster Hilfe</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>- 8</th></tr<>	ation Bearbeiten Einfüge	n Zielsystem Ansicht Extras F	enster Hilfe							- 8
Laden in PG Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen-Identifikation laden Arry MeVCP Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen Bugruppen-Identifikation laden Bugruppen Bugruppen Bugruppen Bugrupper Bugruppen Bebachten/Steuen Firmware aktualisieren ForoFBUS SiMATIC PC Station Bugruppe Bestellnummer Prover Bestellnummer Firmware aktualisieren Siggruppen Bugruppe Bestellnummer Prover Siggrupen Bugruppen		Laden in Baugruppe		Ctrl+L						
Baugruppen-Identifikation laden Sucher: Art 1 PS 307 ZA Gestorte Baugruppen Gestorte Baugruppen Politi Standard 2 CPU 317-2 P Gestorte Baugruppen Gestorte Baugruppen D0 Politic Standard 3 Gestorte Baugruppen.atend Ctrl-D D0 Politic Standard 3 FD010bCC24V/2 Besteinbezutand Ctrl-D Politic Standard 4 FD010bCC24V/2 Bebachter/Steuen Firmware aktalisieren Gestorten Bis Standard 400 5 FD010bC24V/2 Bestandernor/Steuen Firmware aktalisieren Gestorten Bis Standard 400 6 Standard 400 Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 6 Standard 400 Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 6 Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 6 Bis Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 Bis Standard 400 7 Polit D Bis Standard 400 Bis Standa		Laden in PG					*			
Baugruppen-Identifikation laden in PG Point Standard Image: Properties of the stage		Baugruppen-Identifikation I	aden					Suchen		
Chu Un FS 307 2A 2 Cru 377-2 Pr 3 Cru 377-2 Pr 3 PRO FIBUS-DP 3 PRO FIBUS-DP 4 FO01b0C2AV2 5 FD12ADC2AV 6 FD12ADC2AV 7 Immove attualisieren Betriebszustand Ctri-I U/docken U/docken U/docken Betriebszustand Immove attualisieren Betriebszustand Gerstenamen auf Memory Card speichern Bithernet PROFIBUS SIMATIC PC Based Control 300/400 Servicedaten speichern Simove MPF-Adres P Saugruppe Bestillummer Servicedaten speichern Simove MPF-Adres P Saugruppe Bestillummer Servicedaten speichern Simove MPF-Adres P Saugruppe Bestillum Adres Simove Adres Simove Adres Simove Adres Simove Adres Simere Adres Simove Adresim Adres Simove Adres Si		Baugruppen-Identifikation I	aden in PG				E	ogonon:	1	
2 0 CPU 307-2 P 0 CPU 407-2 P 3 0 PROFIBUS-OP 3 F00000C24V 4 F00000C24V 5 F00000C24V 5 F00000C24V 6 F00000C24V 7 F001000C24V 6 F000000000000000000000000000000000000	1 II PS 307 24	Gertörte Paugruppen						Profil:	Standard	
X7 MP/20P Baugruppensustand Ctrl+D X2 P Ped T Betriebszustand Ctrl+D X2 P F00100C24V Betriebszustand Ctrl+D 4 F00100C24V Betriebszustand Ctrl+D 8 F00100C24V Betriebszustand Ctrl+D 8 F00100C24V Betriebszustand Ctrl+D 9 F00100C24V Betriebszustand F00100C24V/2A 9 Strl+Del Mark F00100C24V Betriebszustand F00100C24V/2A 9 F00100C24V/2A BES7 326-2BF01-0AB0 B. 13 B. 15 10 F00100C24V/2A BES7 326-2BF01-0AB0 B. 13 B. 15 10 F00100C24V/2A <td>2 CPU 317F-2</td> <td>Pt</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>w. W. DO</td> <td>OEIRI IS-DD</td> <td></td>	2 CPU 317F-2	Pt						w. W. DO	OEIRI IS-DD	
Add Priority 200 Provide Statustand Ctrl-1 3 Pro10b0C24V2 Wrischen SiMATIC 300 4 Pro10b0C24V2 Betriebzustand Betriebzustand 5 F001b0C24V2 Betriebzustand Betriebzustand 6 F00240C24V Betriebzustand F001b0C24V2 9 S072A Bestellnummer Firmwe 9 S072A Bestellnummer Firmwe 9 9/207 Ant/1 2 3/30" 9 Phi/O 1 2 3/30" 9 Phi/O 1 8.13 8.15 1 FD010x0C24V/2A BES7 326-18K01-0AB0 A A 1 FD010x0C24V/2A <td< td=""><td>X1 MPI/DP</td><td>Baugruppenzustand</td><td></td><td>Ctrl+D</td><td>(100)</td><td></td><td></td><td>PP</td><td>OFIBUS-PA</td><td></td></td<>	X1 MPI/DP	Baugruppenzustand		Ctrl+D	(100)			PP	OFIBUS-PA	
3 Udschen 4 FD01b0C22VZ 5 FD1240C22V 6 FD0240C22V 7 Bedbarther/Steern Firmware aktualisieren Bedbarther/Steern Gerätenamen auf Memory Card speichern BitMATIC PC Based Control 300/400 Bedbarther/Steern Firmware aktualisieren Bedbarther/Steern Firmware Attraction StivATIC PC Based Control 300/400 Firmware Attraction Bedarther/Steern Firmware Attraction Bestartion Firmware Attracton	X2 P1 Port 1	Betriebszustand		Ctrl+I				🖪 📅 PP	OFINET IO	
4 FD01bDC24V/2 Ubract steller 8 FD01bDC24V/2 Bebachter/Steuen Firmware attalasieren Geratenamen auf Memory Card speichern SIMATIC HMI Station 9 0) UR 8 Servicedaten speichern Firmware attalasieren 9 0) UR 9 Bestantmenzer 1 PS 307 2A 1 PS 307 2A 1 PO1bDC24V/2A 1 PO1bDC24V/2A 1 PO1bDC24V/2A 1 PD12-ACC24V 1 PD12-ACC24V 1 PD12-BC24V/2A 1 BC25 1 PD12-BC24V/2A 1 PD12-BC24V/2A	3	Urlöschen						E B SIN	AATIC 300	
Beckachten/Steven Beckachten/Steven Firmware aktualisieren Gerätenamen auf Memory Card speichern SiMATIC PC Based Control 300/400 Beckachten/Steven Gerätenamen auf Memory Card speichern SiMATIC PC Based Control 300/400 Beckachten/Steven Gerätenamen auf Memory Card speichern SiMATIC PC Based Control 300/400 Beckachten/Steven Gerätenamen auf Memory Card speichern SiMATIC PC Station Servicedaten speichern SiMATIC PC Based Control 300/400 SiMATIC PC Station CxpL Bestellnummer Firmwa MPH-Adres E-Adres ArAd K.j CxpL Bestellnummer Firmwa MPH-Adres E-Adres ArAd K.j CxpL Bestellnummer Firmwa MPH-Adres E-Adres ArAd K.j CrpL 317-2 ENt/DifeES7 317-2 ENt/JabB0 V2.6 2 01/97 I FD01bxDC24V/2A BES7 326-2BF01-DAB0 A.l.3 8.l.15 I I FD024xDC24V BES7 326-2BF01-DAB0 A.l.4 I I I PROFIBUS-DP-Slaves der SIMATIC S7. M7 und C7 <td>4 FDO10xDC24</td> <td>/2 Uhrzeit stellen</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AATIC 400</td> <td></td>	4 FDO10xDC24	/2 Uhrzeit stellen							AATIC 400	
Z Firmware aktualisieren Gerätenamen auf Memory Card speichern Ethernet PROFIBUS Servicedaten speichern Servicedaten speichern Servicedaten speichern Image: Cercla 10 Construction Servicedaten speichern Image: Cercla 11 Construction Servicedaten speichern Image: Cercla 12 Construction Servicedaten speichern Image: Cercla 12 Construction Servicedaten speichern Image: Cercla 12 Construction Servicedaten speichern	6	Beobachten/Steuern							ATTC PC Based Control 300/400	
Gerätenamen auf Memory Card speichern Ethemet PROFBUS Servicedaten speichern Bugruppe Bestellnummer Ethernet Promover des Speichern Bugruppe Bestellnummer Firmwe. MPF-Adres E-Adres A-Ad Prozeno 2012/P Bestellnummer Firmwe. Prozeno 2012/P Essen 2012/P Bestellnummer Firmwe. Prozeno 2012/P Essen 2012/P Bestellnummer Firmwe. MPF-Adres E-Adres A-Ad K. Prozeno 2012/P Prozeno 2012/P Essen 2012/P E-Adres F-Adres F-Adres F-Adres F-Adres F-Adres K-Adr K. Prozeno 2012/P Prozeno 204/P E-S 328-28Prol 10AB0 E 13 B. 15	7	Firmware aktualisieren						🗄 🖳 SIN	ATIC PC Station	
Ethernet PROFIBUS Servicedaten speichern , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		Gerätenamen auf Memory O	ard speichern							
PROFBUS Servicedaten speichern Servicedaten speichern , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		Ethernet								
Servicedaten speicherm • Image: CPU 317F-2 PN/DifeES7 317-2FK13-0A90 V2.6		PROFIBUS		,						
Image: Constraint of the second se		Servicedaten speichern								
0) UR 0 UR 0) Bagruppe Bestellnummer Firmwa. MPFAdres E-Adres A-Ad K., PS 307 2A BES7 307-1BA00-0A0 CPU 317F-2 PN/DFSES7 317-2FK13-0A80 V2.6 2 8/19/2 2/27 7 1 April 10 2 8/19/2 1 April 10 1 FD010-DC24V/2A 6ES7 326-2BF01-0A80 8.13 1 FD026-DC24V 6ES7 326-1BK01-0A80 16.25 1 FD026-DC24V 1 FD026-DC24V 1 </td <td>m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td>	m						•			
B CPU 317F-2 PN/DF6ES7 317-2FK13-0A80 V2.6 2 0757 1 1 1 2 0797 2 1 1 2 0797 1 2 0797 1 1 2 0797 1 2 2 0797 1 1 2 0797 1 2 2 0797 1 2 0797 1 2 0797 1 5 16.19 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1	(0) UR eckpl 🚺 Baugruppe	Bestellnummer 6ES7 307-1BA00-0AA0	Firmwa	MPI-Adres	E-Adres	A-Ad	K			
AMPLUP 2 0/07 2.77 AMPLUP 2 0/07 2.77 Amplue 2 0/07 2.77 Amplue 2 0/07 2.77 Amplue 2 0/07 2.77 Amplue 2 0/07 1 POID 0.00224V/2A 6ES7.326-28E01-0AB0 8.13 8.15 1 FDI24DC24V 6ES7.326-18K01-0AB0 1625 1619 1 1 Image: Comparison of the train of th	CPU 317F-2	PN/DF6ES7 317-2FK13-0AB0) V2.6	2	04.040		<u> </u>			
Profile 8/88* IFD010xDC24V/2A 6ES7 326-28F01-0AB0 8. 13 8. 15 IFD010xDC24V/2A 6ES7 326-28F01-0AB0 8. 13 8. 15 IFD02xDC24V 6ES7 326-28F01-0AB0 16. 25 16. 19 IFD02xDC24V 6ES7 326-28F01-0AB0 16. 25 16. 19 IFD02xDC24V 6ES7 326-28F01-0AB0 16. 25 16. 19 IFD02xDC24V 6ES7 326-18K01-0AB0 16. 25 16. 19 IFD02xDC24V IFD02xDC24V 6ES7 326-18K01-0AB0 17. 10 IFD02xDC24V IFD02xDC24V IFD02xDC24V 17. 10 IFD02xDC24V IFD02xDC24V IFD02xDC24V 18. 10	, <u>MF1/LIP</u>			2	8190*		-			
Image: FD010xDC24V/2A 6ES7 326-2BF01-0AB0 8.13 8.15 Image: FD024xDC24V 6ES7 326-1BK01-0AB0 16.25 16.19 Image: FD024xDC24V 6ES7 326-1BK01-0AB0 16.25	PI Port 1				8189*					
Image: PDI2&DC24V 6ES7 326-1BK01-0AB0 1625 1619 Image: PDI2&DC24V 6ES7 326-1BK01-0AB0 1619 1619	ED010x0C24	//2A 6ES7 326-28E01-04B0			8 13	8 15	-			
PROFIBUS-DP-Sleves der SIMATIC S7, M7 und C7 (dezentraler Aufbau)	FDI24xDC24V	6ES7 326-1BK01-0AB0			1625	1619				
PROFIBUS-DP-Slaves der SIMATIC S7, M7 und C7 (dezentraler Aufbau)							-			
PROFIBUS-DP-Staves der SIMATIC S7, M7 und C7 (dezentraler Aufbau)										
PROFIBUS-DP-Slaves der SIMATIC S7, M7 und C7 (dezentraler Aufbau)							-			
PROFIBUS-OP-Slaves der SIMATIC S7, M7 und C7 (dezentraler Aufbau)							-			1.07
(Geenaler Ambal)								PROFIBU	JS-DP-Slaves der SIMATIC S7, M7 ι	ind C7
								luciezentra	ler Allfhalli	

> Abschließend muss nun noch die HW-Konfiguration über das Menü "Zielsystem --> Laden in Baugruppe" in die Hardware geladen werden.

Der HW Konfig kann jetzt geschlossen werden.

4.4 Erstellen der fehlenden (F-)Bausteine

Die bisher automatisch angelegten Bausteine können im Projektordner des SIMATIC Managers eingesehen werden unter:

CDx-75 PROFIsafe --> SIMATIC 300(1) --> CPU 317F-2 PN/DP --> S7-Programm(1) --> Bausteine

Alle fehlersicheren Bausteine werden zur Unterscheidung von Bausteinen des Standard-Anwenderprogramms gelb hinterlegt dargestellt.

SIMATIC Manager - CDx-75 PROFIsafe					<u>- 0 ×</u>			
Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansich	<u>D</u> atei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras <u>F</u> enster Hilfe							
🗋 🗅 🥔 🔡 🐖 🐰 🗈 🖻 🖄 🔍 🔍		🔁 🛛 < Kein Filter >	💽 🏹 🔡 🏐	📆 🔁 🗖 🕅 📢				
🖹 CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Sier	mens\Step7\s7proj\CD	х-75_Р						
🖃 🖶 CDx-75 PROFIsafe	Objektname	Symbolischer Name	Erstellsprache	Größe im Arbeitsspei	Тур			
E - 🗑 SIMATIC 300(1)	🚵 Systemdaten				SDB			
□ 📓 CPU 317F-2 PN/DP	🖬 0B1			38	Organisationsbaustein			
Engr S7-Programm[1]	<mark>₽</mark> FB1638	F_IO_CGP	F-AWL	15744	Funktionsbaustein			
	50 FB1639	F_CTRL_1	F-AWL	7978	Funktionsbaustein			
	5 FB1640	F_CTRL_2	F-AWL	5552	Funktionsbaustein			
	<mark>₽</mark> DB1637	F_GLOBDB	F-DB	230	Datenbaustein			
	₽ DB1638	F00026_203	F-DB	664	Instanzdatenbaustei			
	<mark>₽</mark> DB1639	F00008_FD010xDC24V_2A	F-DB	664	Instanzdatenbaustei			
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.	-							

4.4.1 Programmstruktur

Der Einstieg in das Sicherheitsprogramm erfolgt mit dem Aufruf des F-CALLs aus dem Standard-Anwenderprogramm heraus. Der F-CALL wird direkt z.B. im Weckalarm-OB OB 35 aufgerufen.

Weckalarm-OBs haben den Vorteil, dass sie die zyklische Programmbearbeitung im OB 1 des Standard-Anwenderprogramms in festen zeitlichen Abständen unterbrechen, d. h. in einem Weckalarm-OB wird das Sicherheitsprogramm in festen zeitlichen Abständen aufgerufen und durchlaufen.

Nach der Abarbeitung des Sicherheitsprogramms wird das Standard-Anwenderprogramm weiterbearbeitet.

4.4.2 F-Ablaufgruppe

Zur besseren Handhabung besteht das Sicherheitsprogramm aus einer "F-Ablaufgruppe". Die F-Ablaufgruppe ist ein logisches Konstrukt aus mehreren zusammengehörigen F-Bausteinen, welches intern vom F-System gebildet wird.

Die F-Ablaufgruppe besteht aus:

- einem F-Aufrufbaustein F-CALL, "FC1"
- einem F-Programmbaustein, welchem der F-CALL zugewiesen wird, "FC2"
- weiteren F-FBs
- mehreren F-DBs
- F-Peripherie-DBs
- F-Systembausteinen F-SBs
- automatisch generierten F-Bausteinen



4.4.3 Generieren der Objektbausteine (OBs)

Nachfolgend werden die erforderlichen Organisationsbausteine OB35 und OB82 bis OB86 erstellt.

Die Organisationsbausteine werden eingefügt über die rechte Maustaste im Projektfenster Neues Objekt einfügen --> Organisationsbaustein Die Erstellsprache ist für alle Organisationsbausteine AWL.

SIMATIC Manager -	CDx-75 PROFIsafe								
Datei Bearbeiten Einfü	gen Zielsystem Ansicht	Extras Fenster Hill	fe						
🗋 🗅 🚅 🎛 🛲 🐰	🖻 🖻 🏜 🛛 🗣	i <u>a</u> <u>a</u> <u>a</u> <u>a</u>	🔁 🛛 < Kein Filter >	- 🏹 🔡 🥯	🛗 🖷 🖃 🛄 📢				
🖹 CDx-75 PROFIsafe	🖹 CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P								
🖃 🎒 CDx-75 PROFIsa	fe	Objektname	Symbolischer Name	Erstellsprache	Größe im Arbeitsspei	Тур			
E SIMATIC 300	(1)	🚵 Systemdaten				SDB			
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	F-2 PN/DP	🖬 0B1			38	Organisationsbaustein			
E-si 57-Pi	luglon	🖵 FB1638	F_IO_CGP	F-AWL	15744	Funktionsbaustein			
	austeine	🖵 FB1639	F_CTRL_1	F-AWL	7978	Funktionsbaustein			
		🖵 FB1640	F_CTRL_2	F-AWL	5552	Funktionsbaustein			
	Ausschneiden	Ctrl+X	F_GLOBDB	F-DB	230	Datenbaustein			
	Kopieren	Ctrl+C	F00026_203	F-DB	664	Instanzdatenbaustei			
	Einfügen	⊂trl+∀	F00008_FD010xDC24V_2A	F-DB	664	Instanzdatenbaustei			
	Löschen	Del							
	Neues Objekt einfügen	•	Organisationsbaustein						
	Zielsystem	+	Funktionsbaustein						
	Unwerdrabten		Funktion						
	Bausteine veroleichen		Datenbaustein						
	Referenzdaten	· •	Datentyp						
	Bausteinkonsistenz prül	en	Variablentabelle						
	Drucken	•							
	Umbenennen	F2							
	Objekteigenschaften	Alt+Return	1						
 Fürb Oversignbiggsbergebrucheig	Spezielle Objekteigenso	haften 🕨 🕨							
rugi organisationsbaustein	ran aor caroorposidon oim					11.			

Eigenschaften - Organisa	tionsba	ustein	×	I I			
Allgemein - Teil 1 Allgeme	ein - Teil 2	2 Aufrufe Attribute					
<u>N</u> ame:	0B35	Eigenschaften - Organisal	tionsbaustein		×		
Symbolischer Name:		Allgemein - Teil 1 Allgeme	in - Teil 2 Aufrufe Attribute				
Symbolkommentar:		<u>N</u> ame:	OB82				
<u>E</u> rstellsprache:	AWL	<u>S</u> ymbolischer Name:					
Projektpfad:		Symbol <u>k</u> ommentar:					
Speicherort des Projekts:	E:\Proj	<u>E</u> rstellsprache:	AWL		_		
Erstellt am	Code 27.07.2	Projektpfad:					
Zuletzt geändert am:	27.07.2	Speicherort des Projekts:	E:\Programme\Siemens\Step7\s7	'proj\CDx-75_P			
Kommentar:		Erstellt am:	27.07.2010 16:49:11	Schnittstelle			
		Zuletzt geändert am:	27.07.2010 16:49:11	Eigenschaften - Organisa	ationsbaustein		×
		K <u>o</u> mmentar:		Allgemein - Teil 1 Allgeme	ein - Teil 2 Aufrufe Attribute		
OK				<u>N</u> ame:	0886		
				Symbolischer Name:			
		OK		Symbol <u>k</u> ommentar:			
				<u>E</u> rstellsprache:	AWL		
				Projektpfad:			
				Speicherort des Projekts:	E:\Programme\Siemens\Step7	/\s7proj\CDx-75_P	
				Erstellt am:	27.07.2010 16:54:47	Schnittstelle	
				Zuletzt geändert am:	27.07.2010 16:54:47	27.07.2010 16:54:47	
				K <u>o</u> mmentar:			<u> </u>
]		
				ОК		Abbrechen	Hilfe

4.4.4 Generieren der Funktionen (F-FCs)

Nachfolgend werden die erforderlichen Funktionen FC1 und FC2 erstellt.

Die Funktionen werden eingefügt über die rechte Maustaste im Projektfenster Neues Objekt einfügen --> Funktion.

Die Erstellsprache für FC1 ist F-CALL, für FC2 F-FUP

SIMATIC Manager - CDx-75 PROFIsafe									
Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansic	ht Extras Fenster	Hilfe							
🗋 🕞 🚼 🐖 X 🗈 🖬 🕼 😰		🗰 📔 🤇 < Kein Filter >	- 🏹 🔡 🗐) 🔣 🗟 🖻 🗂 📢					
🖹 CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Sie	🖹 CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P								
🖃 🖶 CDx-75 PROFIsafe	Objektname	Symbolischer Name	Erstellsprache	Größe im Arbeitsspei	Тур				
E - 🕅 SIMATIC 300(1)	🚔 Systemdaten				SDB				
🖻 🚺 CPU 317F-2 PN/DP	🖽 OB1			38	Organisationsbaustein				
⊡ 🗊 S7-Programm(1)	🖬 0B35	CYC_INT5	AWL	38	Organisationsbaustein				
	🖬 0B82	I/O_FLT1	AWL	38	Organisationsbaustein				
Bausteine	🖬 0883	I/O_FLT2	AWL	38	Organisationsbaustein				
Ausschneiden	Ctrl+X	CPU_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
Kopieren	Ctrl+C	OBNL_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
Einfügen	Ctrl+V	RACK_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
Läczban	Del	F_IO_CGP	F-AWL	15744	Funktionsbaustein				
Loschen	Dei	F_CTRL_1	F-AWL	7978	Funktionsbaustein				
Neues Objekt einfügen	•	Organisationsbaustein	F-AWL	5552	Funktionsbaustein				
Zielsystem	+	Funktionsbaustein	F-DB	230	Datenbaustein				
Linuarduahtan		Funktion	F-DB	664	Instanzdatenbaustei				
Dinvertrantein		Datenbaustein	_2A F-DB	664	Instanzdatenbaustei				
Deferendeten		Datentyp							
Bausteinkonsistenz prüfe		Variablentabelle							
Drucken	•								
Umbenennen	F2								
Ohiekteigenschaften	Alt+Return								
Spezielle Objekteigensch	aften								
Fügt Funktion an der Cursorposition ein.		1			11.				

Eigenschaften - Funktion		×		
Allgemein - Teil 1 Allgemein - Teil 2 Aufru	e Attribute			
Name: FC1				
Symbolischer Name:				
Symbolkommentar:				
Erstellsprache: F-CALL	•			
Projektpfad:	Eigenschaften - Funktion			×
Speicherort des Projekts: E:\Programme\(Allgemein - Teil 1 Allgeme	ein - Teil 2 Aufrufe Attribut	te	
Code Erstellt am: 27.07.2010 17:1	<u>N</u> ame:	FC2		
Zuletzt geändert am: 27.07.2010 17:1	Symbolischer Name:			
K <u>o</u> mmentar:	Symbol <u>k</u> ommentar:			
	<u>E</u> rstellsprache:	F-FUP		
I	Projektpfad:			
ОК	Speicherort des Projekts:	E:\Programme\Siemens\St	ep7\s7proj\CDx-75_P	
		Code	Schnittstelle	
	Erstellt am:	27.07.2010 17:26:43		
	Zuletzt geändert am:	27.07.2010 17:26:43	27.07.2010 17:26:43	
	K <u>o</u> mmentar:			<u>^</u>
				~
	OK		Abbrechen	Hilfe



4.4.5 Programmieren der F-Bausteine

Nachfolgend werden die Programmierungen bzw. Anpassungen für die Bausteine OB35, FC1 und FC2 vorgenommen.

Der Aufruf des Sicherheitsprogramms wird im OB35 implementiert über Doppelklick auf den Objektnamen-Eintrag OB35 im Projektfenster. Im geöffneten KOP/AWL/FUP-Programmfenster muss die Anweisung CALL FC1 eingetragen werden. Abschließend den Eintrag speichern und Fenster wieder schließen.

OB35 :	"Cyclic Interrupt"		
Komment	ar:		
Netzwer	k 1: Titel:		
Komment	ar:		
CALL F	C 1		

Für die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) der F-Peripherie nach Behebung von Fehlern, muss die Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs mit dem Digital-Eingang E 16.0 RESET der Digitaleingabebaugruppe verschaltet werden. Hierzu muss die Funktion FC2 entsprechend programmiert werden.

Aus der Symbolleiste wird eine Und-Box eingefügt, ein Eingang gelöscht und dem zweiten Eingang das Symbol Reset zugeordnet.

ommentar:			
etzwerk 1: 1 = Acknowledgement for r	e-integration		_
ommentar:			
8 ->>		_	
r			
r	FB 1638	DB	
r	FB 1638 FB 1638	DB DB	
r	FB 1638 FB 1638 DB 1637	DB DB DB	
r ⊕ ♥ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩	FB 1638 FB 1638 DB 1637 B00L	DB DB DB E	

Aus der Symbolleiste werden zwei Zuweisungen eingefügt, einer Zuweisung wird die Variable "F00008...".ACK_REI zugeordnet, der anderen die Variable "F00026...".ACK_REI.



> Zum Abschluss wird die noch nicht verschaltete Zuweisung mit dem Ausgang der Und-Box über einen Abzweig verschaltet. Die Programmierung speichern und Fenster schließen.





Die Festlegung der Ablaufgruppe wird über die Funktion FC1 vorgenommen. Im Feld Max Zykluszeit der F-Ablaufgruppe in ms: wird der Wert 400 eingetragen und mit OK bestätigt. Das darauf folgende Fenster F-Ablaufgruppen bearbeiten ebenfalls mit OK bestätigen.

Neue F-Ablaufgruppe festlegen	×
F- <u>C</u> ALL Baustein:	FC1 💌
F- <u>P</u> rogrammbaustein:	FC2 💌
I-DB für F-Programmbaustein:	
Max. Zykluszeit der F-Ablaufgruppe in ms:	400
DB für F-Ablaufgruppenkommunikation:	💌
OK Abbreche	en Hilfe

Die Programmierungen bzw. Anpassungen sind damit vollständig abgeschlossen.

4.5 Generieren des Sicherheitsprogramms

Zur Erstellung des Sicherheitsprogramms wird im SIMATIC Manager über Menü Extras --> Sicherheitsprogramm bearbeiten der Dialog Sicherheitsprogramm geöffnet. Über den Schalter Generieren wird das Sicherheitsprogramm übersetzt und generiert.

Naugruppenträger: 0 S Gesamtsignatur aller F-Bausteine mit F- Gesamtsignatur des Sicherheitsprogran sktuelle Generierung: ?	teckplatz: 2 Attribut des Baustein hms:	icontainers: 7 C	'BEFFA24)		Aktueller Modus: nicht bekannt Sicherheitsbetrieb
) as Sicherheitsprogramm wurde seit de -Bausteine:	er letzten Generierun	ig geändert.			
F-Ablaufgruppe/F-Baustein	Symb. Name	Funktion im Sicherheitspro	Signatur	Know How S	 ⊻ergleichen
- C Sicherheitsprogramm					
					Berechtigung
🖃 🗁 Gesamt					
: FC1		F-CALL	31CA	Г	E-Ablaufgruppen
: FC2		F-Programmbaustein	25CC		
🖅 FB1638	F_IO_CGP	F-Systembaustein	EDA2	N	C Canadiana 1
🖅 FB1639	F_CTRL_1	F-Systembaustein	504C	N	
🖅 FB1640	F_CTRL_2	F-Systembaustein	40BA	N	
🖅 DB1637	F_GLOBDB	F-Global-DB	993D	N	Laden 🚽
🖅 DB1638	F00026_203	F-Peripherie-DB	CCBA	V	
🖅 DB1639	F00008_FD0	F-Peripherie-DB	21F5	V	Logbu <u>c</u> h
					Anzeige Drucken

Bei erfolgreicher Übersetzung werden 0 Warnungen angezeigt, die Fenster können daraufhin geschlossen werden.

SIMATIC Manager - [CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P]									
D 🛩 🔡 🛲 👗 🖻 🖻	🚵 😨 🖕 🖕 🐎	Kein Filter >	▼ ∑∕	않은 📆 🗧 🗆 🛙] <u>k?</u>				
🖃 🎒 CDx-75 PROFIsafe	Objektname	Symbolischer Name	Erstellsprache	Größe im Arbeitsspei	Тур				
- SIMATIC 300(1)	Svstemdaten				SDB				
🗄 🚺 CPU 317F-2 PN/DP	🖬 0B1			38	Organisationsbaustein				
⊡ 📴 S7-Programm(1)	OB35	CYC_INT5	AWL	52	Organisationsbaustein				
Quellen	OB82	I/0_FLT1	AWL	38	Organisationsbaustein				
Bausteine	🖬 0B83	1/0_FLT2	AWL	38	Organisationsbaustein				
	🖬 0B84	CPU_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
	🖬 0B85	OBNL_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
	🖽 OB86	RACK_FLT	AWL	38	Organisationsbaustein				
	🚰 FB1638	F_IO_CGP	F-AWL	15744	Funktionsbaustein				
	🚰 FB1639	F_CTRL_1	F-AWL	7978	Funktionsbaustein				
	🚰 FB1640	F_CTRL_2	F-AWL	5552	Funktionsbaustein				
	🚰 FB1641	F_DIAG_N	F-AWL	984	Funktionsbaustein				
	🔂 FB1642		F-AWL	98	Funktionsbaustein				
	🛃 FC1		F-CALL	338	Funktion				
	FC2		F-FUP	56	Funktion				
	🚰 DB1637	F_GLOBDB	F-DB	272	Datenbaustein				
	🗗 DB1638	F00026_203	F-DB	664	Instanzdatenbaustei				
	🗗 DB1639	F00008_FD010xDC24V_2A	F-DB	664	Instanzdatenbaustei				
	5 DB1640		F-DB	366	Instanzdatenbaustei				
	🗗 DB1641		F-DB	726	Instanzdatenbaustei				
	5 DB1642		F-DB	38	Datenbaustein				
	🗗 DB1643		F-DB	40	Instanzdatenbaustei				
	🗗 DB1644		F-DB	386	Datenbaustein				
	🗗 DB1645		F-DB	436	Instanzdatenbaustei				
	🚰 SFC14	DPRD_DAT	AWL		Systemfunktion				
	🚰 SFC15	DPWR_DAT	AWL		Systemfunktion				
	🚰 SFC41	DIS_AIRT	AWL		Systemfunktion				
	5FC42	EN_AIRT	AWL		Systemfunktion				
	5FC46	STP	AWL		Systemfunktion				
	SFC51	RDSYSST	AWL		Systemfunktion				
	•				Þ				
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.					3180				

Im Projektfenster werden nun alle benötigen Bausteine angezeigt:

4.6 Sicherheitsprogramm laden

Nachdem das Sicherheitsprogramm generiert worden ist, kann es in die F-CPU geladen werden. Es wird empfohlen, im Betriebszustand STOP, das komplette Sicherheitsprogramm an die F-CPU zu übertragen. Somit ist gewährleistet, dass ein konsistentes Sicherheitsprogramm geladen wird. Das Laden wird vorgenommen über Menü Extras --> Sicherheitsprogramm bearbeiten --> Schalter Laden.

4.7 Sicherheitsprogramm testen

Nach Erstellung des Sicherheitsprogramms muss ein vollständiger Funktionstest entsprechend der Automatisierungsaufgabe durchführt werden.

Nach Änderungen in einem bereits vollständig funktionsgetesteten Sicherheitsprogramm genügt es, die Änderungen zu testen.



5 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

Auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal im Modul CD_75_-EPN E/A safety wird, wie bei einer Standard-Peripherie, über das Prozessabbild zugegriffen. Ein direkter Zugriff ist jedoch nicht zulässig. Auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal des Mess-Systems darf nur aus der erstellten F-Ablaufgruppe zugegriffen werden.

Die eigentliche Kommunikation zwischen F-CPU (Prozessabbild) und Mess-System zur Aktualisierung des Prozessabbildes, erfolgt verdeckt im Hintergrund über das PROFIsafe-Protokoll.

Das Mess-System belegt im CD_75_-EPN E/A safety-Modul aufgrund des PROFIsafe-Protokolls einen größeren Bereich im Prozessabbild, als es für die Funktion des Mess-Systems erforderlich wäre. Der dort im Prozessabbild enthaltene F-Parameter-Block wird nicht zu den Nutzdaten gerechnet. Im Sicherheitsprogramm ist beim Zugriff auf das Prozessabbild nur ein Zugriff auf die reinen Nutzdaten zulässig!

5.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall

Die Sicherheitsfunktion fordert, dass bei Passivierung im sicherheitsgerichteten Kanal im Modul CD_{75} -EPN E/A safety in folgenden Fällen statt der zyklisch ausgegebenen Werte die Ersatzwerte (0) verwendet werden. Dieser Zustand wird über den F-Peripherie-DB mit PASS_OUT = 1 gemeldet, siehe unten.

- beim Anlauf des F-Systems
- bei Fehlern in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll
- wenn der unter den iParametern eingestellte Wert für die Fensterinkremente überschritten wurde und/oder das intern errechnete PROFIsafe-Telegramm fehlerhaft ist
- wenn der, unter der entsprechenden Artikelnummer angegebene, zulässige Umgebungstemperaturbereich unterschritten bzw. überschritten wird
- wenn das Mess-System länger als 200 ms mit >36 V DC versorgt wird
- wenn das Mess-System im RUN-Betrieb abgesteckt, der F-Host neu konfiguriert und anschließend das Mess-System wieder angesteckt wird

5.2 F-Peripherie-DB

Zu jeder F-Peripherie, Mess-System und Digitalausgabebaugruppe, wird beim Übersetzen in HW Konfig automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt. In Bezug auf das erzeugte Sicherheitsprogramm, siehe Kapitel "Sicherheitsprogramm erstellen -Konfigurationsbeispiel", sind das die Bausteine DB1638 für das Mess-System und DB1639 für die Digitalausgabebaugruppe. Der F-Peripherie-DB enthält Variablen, die im Sicherheitsprogramm ausgewertet werden können bzw. beschrieben werden können oder müssen. Ausnahme ist die Variable DIAG, die nur im Standard-Anwenderprogramm ausgewertet werden darf. Eine Änderung der Anfangs-/Aktualwerte der Variablen direkt im F-Peripherie-DB ist nicht möglich, da der F-Peripherie-DB Know-How-geschützt ist.

In folgenden Fällen muss auf die Variablen des Mess-System F-Peripherie-DBs zugegriffen werden:

- Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems nach Kommunikationsfehlern oder nach der Anlaufphase
- bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion
- bei der Auswertung, ob passivierte oder zyklische Daten ausgegeben werden

• wenn die zyklischen Daten des CD_75_-EPN E/A safety-Moduls abhängig von bestimmten Zuständen des Sicherheitsprogramms passiviert werden sollen, z.B. Gruppenpassivierung

5.2.1 Mess-System F-Peripherie-DB "DB1638" - Variablenübersicht

Variable	Datentyp	Funktion	Zugriff
PASS_ON	BOOL	1 = Passivierung der zyklischen Daten des CD_75EPN E/A safety-Moduls über das Sicherheitsprogramm	lesen/schreiben Defaultwert: 0
ACK_NEC	BOOL	1 = Quittierung für Operator Ack- nowledgment, erforderlich bei F- Peripheriefehlern	lesen/schreiben Defaultwert: 1
ACK_REI	BOOL	1 = Quittierung für Operator Ack- nowledgment nach Kommunikati- onsfehlern oder nach der Anlauf- phase	lesen/schreiben Defaultwert: 0
IPAR_EN	BOOL	Variable für Ausführung der Preset- Justage-Funktion	lesen/schreiben Defaultwert: 0
PASS_OUT	BOOL	Passivierungsausgang	lesen
QBAD	BOOL	1 = Ersatzwerte werden ausgegeben	lesen
ACK_REQ	BOOL	1 = Quittierungsanforderung für Operator Acknowledgment	lesen
IPAR_OK	BOOL	1 = Ausführung der Preset-Justage- Funktion erfolgreich abgeschlossen	lesen
DIAG	BYTE	Serviceinformation, nur im Standardprogramm möglich	lesen
QBAD_I_xx	BOOL	1 = Ersatzwerte werden ausgegeben auf Eingangskanal	lesen
QBAD_O_xx	BOOL	1 = Ersatzwerte werden ausgegeben auf Ausgangskanal	lesen

5.2.1.1 PASS_ON

Mit der Variable PASS_ON = 1 kann eine Passivierung der sicherheitsgerichteten Daten des CD_75 -EPN E/A safety-Moduls, z. B. abhängig von bestimmten Zuständen im Sicherheitsprogramm, aktiviert werden. Die Passivierung wird nicht direkt im Mess-System vorgenommen, stattdessen wird der Zustand dieser Variablen vom F-Host registriert und aktiviert die Passivierung erst über die Daten des Sicherheitsprogramms. Vom Mess-System werden weiterhin zyklische Daten ausgegeben!

Wird eine Passivierung über PASS_ON = 1 vorgenommen, wird die Preset-Justage-Funktion ausgeschaltet.

5.2.1.2 ACK_NEC

Die offizielle Anwendung dieser Variable wäre eine Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) für das Mess-System nach F-Peripheriefehlern. Für das Mess-System ist jedoch kein Prozess definiert, für den dieser Vorgang zulässig ist. Aus Sicherheitsgründen müssen diese Fehler erst beseitigt werden und anschließend die Versorgungsspannung AUS/EIN geschaltet werden.



5.2.1.3 ACK_REI

Wenn vom F-System für das Mess-System ein Kommunikationsfehler erkannt wird, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Für eine Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems nach Behebung der Fehler ist eine positive Flanke an der Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs erforderlich, welche mit dem Eingang der Digitaleingabebaugruppe verknüpft ist --> E 16.0, Symbol-Name: "RESET".

Eine Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) ist erforderlich:

- nach Kommunikationsfehlern
- nach der Anlaufphase

Eine Quittierung ist erst möglich, wenn die Variable ACK_REQ = 1 ist. Im Sicherheitsprogramm muss für jede F-Peripherie eine Anwenderquittierung über die Variable ACK_REI vorgesehen werden. Für das Mess-System bzw. Digitalausgabebaugruppe ist diese Vorgabe bereits berücksichtigt worden.

5.2.1.4 IPAR_EN

Die Variable IPAR_EN wird benutzt, um eine Preset-Justage-Funktion auszuführen. Die Ablaufsequenz zur Ausführung dieser Funktion ist im gerätespezifischen Benutzerhandbuch beschrieben.

Eine genaue Beschreibung, wann die Variable bei einer Umparametrierung von fehlersicheren DP-Normslaves/IO-Normdevices gesetzt/rückgesetzt werden muss, ist der *PROFIsafe Specification* ab *V1.20* bzw. der Dokumentation zum fehlersicheren *DP-Normslave/IO-Normdevice* zu entnehmen.



Durch IPAR_EN = 1 wird keine Passivierung des Mess-Systems ausgelöst!

In Bezug auf die Preset-Ausführung sind die im gerätespezifischen Benutzerhandbuch hinterlegten Warnhinweise zu beachten!

5.2.1.5 PASS_OUT/QBAD/QBAD_I_xx/QBAD_O_xx

Die Variablen $PASS_OUT = 1$ und QBAD = 1 zeigen an, dass eine Passivierung des Mess-Systems vorliegt.

Das F-System setzt PASS_OUT, QBAD, QBAD_I_xx und QBAD_O_xx = 1, solange das Mess-System Ersatzwerte (0) statt der zyklischen Werte ausgibt.

Wenn eine Passivierung über die Variable PASS_ON = 1 vorgenommen wird, werden jedoch nur QBAD, QBAD_I_xx und QBAD_O_xx = 1 gesetzt. PASS_OUT ändert seinen Wert bei einer Passivierung über PASS_ON = 1 nicht. PASS_OUT kann deshalb zur Gruppenpassivierung weiterer F-Peripherien verwendet werden.

5.2.1.6 ACK_REQ

Wenn vom F-System für das Mess-System ein Kommunikationsfehler erkannt wird, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems. Durch ACK_REQ = 1 wird signalisiert, dass eine Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems erforderlich ist.

Das F-System setzt die Variable ACK_REQ = 1, sobald der Fehler behoben ist und eine Anwenderquittierung möglich ist. Nach erfolgter Quittierung wird die Variable ACK_REQ vom F-System auf 0 zurückgesetzt.

5.2.1.7 IPAR_OK

Die Variable IPAR_OK wird benutzt, um die erfolgreiche Ausführung der Preset-Justage-Funktion anzuzeigen. Die Ablaufsequenz zur Ausführung dieser Funktion ist in dem gerätespezifischen Benutzerhandbuch beschrieben.

Eine genaue Beschreibung, wie die Variable bei einer Umparametrierung von fehlersicheren DP-Normslaves/IO-Normdevices ausgewertet werden kann, ist der *PROFIsafe Specification* ab *V1.20* bzw. der Dokumentation zum fehlersicheren *DP-Normslave/IO-Normdevice* zu entnehmen.

5.2.1.8 DIAG

Über die Variable DIAG wird eine nicht fehlersichere 1-Byte-Information über aufgetretene Fehler für Servicezwecke zur Verfügung gestellt. Ein Zugriff im Sicherheitsprogramm auf diese Variable ist nicht zulässig!

Die Aufschlüsselung und Verwendung dieser Variable ist aus dem SIEMENS Handbuch **S7** Distributed Safety - Projektieren und Programmieren, Dokumentbestellnummer: **A5E00109536-04** zu entnehmen.

5.3 Zugriff auf Variablen des F-Peripherie-DBs

Zu jeder F-Peripherie, Mess-System und Digitalausgabebaugruppe, wird beim Übersetzen in HW Konfig automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt und dafür gleichzeitig ein symbolischer Name in die Symboltabelle eingetragen.

Der symbolische Name wird aus dem festen Präfix "F", der Anfangsadresse der F-Peripherie und den in HW Konfig in den Objekteigenschaften zur F-Peripherie eingetragenen Namen, max. 17 Zeichen, gebildet.

Auf Variablen des F-Peripherie-DBs einer F-Peripherie darf nur aus einer F-Ablaufgruppe und nur aus der F-Ablaufgruppe zugegriffen werden, aus der auch der Zugriff auf die Kanäle dieser F-Peripherie erfolgt, wenn Zugriff vorhanden.

Auf die Variablen des F-Peripherie-DBs kann durch Angabe des symbolischen Namens des F-Peripherie-DBs und durch Angabe des Namens der Variablen zugegriffen werden: "vollqualifizierter DB-Zugriff".

Zu beachten ist im SIMATIC Manager, dass im FUP/KOP-Editor im Menü Extras --> Einstellungen... im Register Allgemein die Option "Querzugriffe als Fehler melden" nicht aktiviert ist. Andernfalls ist der Zugriff auf Variablen der F-Peripherie-DBs nicht möglich.



5.4 Mess-System - Passivierung und Operator Acknowledgment

5.4.1 Nach Anlauf des F-Systems

Nach einem Anlauf des F-Systems muss die Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll erst aufgebaut werden. In dieser Zeit erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Während der Verwendung der Ersatzwerte (0) sind die Variablen QBAD, PASS_OUT, QBAD_I_xx und QBAD_O_xx = 1.

Die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems, d.h. die Ausgabe von zyklischen Daten zu den fehlersicheren Ausgängen erfolgt aus Sicht des F-Hosts unabhängig von der Einstellung an der Variable ACK_NEC automatisch frühestens ab dem 2. Zyklus der F-Ablaufgruppe nach dem Anlauf des F-Systems. Abhängig von der Zykluszeit der F-Ablaufgruppe und des PROFINETs kann die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) erst nach einigen Zyklen der F-Ablaufgruppe erfolgen.

Dauert der Aufbau der Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System länger als die in HW Konfig im Objekteigenschaftsdialog für die F-Peripherie eingestellte Überwachungszeit, so erfolgt keine automatische Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment).

In diesem Fall ist eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs erforderlich, welche mit dem Eingang der Digitaleingabebaugruppe verknüpft ist --> E 16.0, Symbol-Name: "RESET"

5.4.2 Nach Kommunikationsfehlern

Wird vom F-System ein Fehler in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen der F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll erkannt, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Während der Verwendung der Ersatzwerte (0) sind die Variablen QBAD, PASS_OUT, QBAD_I_xx und QBAD_O_xx = 1.

Die Anwenderquittierung (Operator Acknowledgment) des Mess-Systems, d.h. die Ausgabe von zyklischen Daten zu den fehlersicheren Ausgängen erfolgt erst dann, wenn:

- kein Kommunikationsfehler mehr vorhanden ist und das F-System die Variable ACK_REQ = 1 gesetzt hat
- eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs erfolgt ist, welche mit dem Eingang der Digitaleingabebaugruppe verknüpft ist --> E 16.0, Symbol-Name: "RESET"

Technical Information

Parameterization of rotary encoder series CDx-75 with PROFINET IO interface and PROFIsafe profile with SIEMENS SIMATIC S7 control system

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 email: <u>info@tr-electronic.de</u> <u>http://www.tr-electronic.de</u>

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date: Document / Rev. no.: File name: Author: 07/15/2015 TR - ECE - TI - DGB - 0233 - 03 TR-ECE-TI-DGB-0233-03.docx MÜJ

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

Courier font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Brand names

PROFIBUS[™], PROFINET[™] and PROFIsafe[™], as well as the relevant logos, are registered trademarks of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) SIMATIC is a registered trademark of SIEMENS AG


Contents

CO	ntents	43
1 G	eneral information	46
	1.1 Applicability	46
2 S	afety instructions	47
	2.1 Definition of symbols and notes	47
	2.2 Organizational measures	47
	2.3 Personnel qualification	47
3 P	arameter Definition / CRC Calculation	48
	3.1 iParameters	48
	3.1.1 CRC calculation across the iParameters	48
	3.2 F-Parameters	50
	3.2.1 Non-settable F-Parameters	50
	3.2.2 Settable F-Parameters	50
4 S	afety Program Creation - Configuration Example	51
4 S	afety Program Creation - Configuration Example	51 52
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration	51 52 53
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration 4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration	51 52 53 58
4 S	afety Program Creation - Configuration Example	51 52 53 58 65
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration	51 52 53 58 65 65
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites	51 53 58 65 65 66
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration 4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration 4.3 Parameterization 4.3.1 Setting the iParameters 4.3.2 Setting the F-Parameters 4.4 Creating the missing (F-)blocks	51 52 53 58 65 65 66 68
4 S	 afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration 4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration 4.3 Parameterization 4.3.1 Setting the iParameters 4.3.2 Setting the F-Parameters 4.4 Creating the missing (F-)blocks 4.4 Program structure 	51 52 53 58 65 65 66 68 68 68
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration 4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration 4.3 Parameterization 4.3.1 Setting the iParameters 4.3.2 Setting the F-Parameters 4.4 Creating the missing (F-)blocks 4.4.1 Program structure 4.4.2 F-Runtime Group 4.4 Generating the Object Blocks (OBs)	51 52 53 58 65 65 66 68 68 68 68
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites	51 52 53 58 65 65 66 68 68 68 68 69 70
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration	51 52 53 58 65 65 66 68 68 68 68 69 70 71
4 S	afety Program Creation - Configuration Example 4.1 Prerequisites 4.2 Hardware configuration 4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration 4.3 Parameterization 4.3.1 Setting the iParameters 4.3.2 Setting the F-Parameters 4.3.2 Setting the missing (F-)blocks 4.4.1 Program structure 4.4.2 F-Runtime Group 4.4.3 Generating the Object Blocks (OBs) 4.4.4 Generating the functions (F-FCs) 4.4.5 Programming the F-Blocks	51 52 53 58 65 66 68 68 68 68 68 69 70 71 73
4 S	afety Program Creation - Configuration Example	51 52 53 58 65 65 66 68 68 68 68 69 70 71 73 73

5 Access to the safety-oriented data channel	75
5.1 Output of passivated data (substitute values) in case of error	75
5.2 F-Periphery-DB	75
5.2.1 Measuring system F-Periphery-DB "DB1638" - Overview of variables	76
5.2.1.1 PASS_ON	76
5.2.1.2 ACK_NEC	76
5.2.1.3 ACK_REI	77
5.2.1.4 IPAR_EN	77
5.2.1.5 PASS_OUT/QBAD/QBAD_I_xx/QBAD_O_xx	77
5.2.1.6 ACK_REQ	78
5.2.1.7 IPAR_OK	78
5.2.1.8 DIAG	78
5.3 Access to variables of the F-Periphery-DB	78
5.4 Passivation and Operator acknowledgment of the measuring system	79
5.4.1 After start-up of the F-System	79
5.4.2 After communication errors	79



Revision index

Revision	Date	Index
First release	07/01/13	00
New user interface from TR-iParameter-Tool	11/25/13	01
New design	07/09/15	02
Separation of TR-ECE-BA-GB-0095	07/15/15	03

1 General information

This "Technical Information" contains the following topics:

- Parameter Definition / CRC Calculation
- Safety Program Creation Configuration Example
- Access to the safety-oriented data channel

The "Technical Information" can be requested separately.

1.1 Applicability

This "Technical Information" applies exclusively for the following measuring system series with **PROFINET IO** interface and **PROFIsafe** profile in combination with a SIEMENS SIMATIC S7 control system:

- CDV-75
- CDH-75

The products are labeled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- SIEMENS manual S7 Distributed Safety Configuring and Programming document order number: A5E00109537-04,
- operator's instructions specific to the system,
- the safety manual TR-ECE-BA-GB-0107
- the interface-specific user manual TR-ECE-BA-GB-0095
- and this optional "Technical Information"



2 Safety instructions

2.1 Definition of symbols and notes

A DANGER	means that death or serious injury will occur if the required precautions are not met.
	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
A CAUTION	means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.
NOTICE	means that damage to property can occur if the required precautions are not met.
	indicates important information or features and application tips for the product used.

2.2 Organizational measures

Prior to commencing work, personnel handling the measuring system must have read and understood the Safety Manual (<u>TR-ECE-BA-GB-0107</u>), in particular chapter "Basic safety instructions".

2.3 Personnel qualification

The configuration of the measuring system only be executed by qualified personnel, see SIEMENS manual.

3 Parameter Definition / CRC Calculation

It is best to define the known parameters before configuration in the F-Host, so that they can be taken into account during configuration.

The procedure, in conjunction with the SIEMENS configuration software SIMATIC Manager and the optional package S7 Distributed Safety, is described below. The TR_iParameter software required for the CRC calculation can be found under http://www.tr-electronic.com/service/downloads/software.html?L=0

3.1 iParameters

The iParameters are preconfigured with meaningful values in the default setting and should only be changed if expressly required by the automation task. A CRC calculation is necessary for safe transmission of the individually set iParameters. This must be performed when changing the predefined iParameters via the TR program "TR_iParameter". The calculated checksum corresponds to the F-Parameter F_iPar_CRC. This must be entered in the field with the same name in the Properties - CD_75_-EPN I/O safety window when configuring the measuring system with the hardware configurator, also see chapter "Setting the iParameters" on page 65.

General Addresses PROFIsafe	Value	Hey	
Parameter name	Value	Hex	
F_Check_IPer F_SIL F_CRC_Length F_Block_JD F_Par_Version F_Source_Add F_Dest_Add F_WD_Time E_iPer_CPC	NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1 2000 99 125 1122081116	63	
Current F parameter CRC (CP	C1) hexadecimal:	437AZEDC Cancel Hel	

3.1.1 CRC calculation across the iParameters

The predefined standard values are used for the following example of a CRC calculation. These can be loaded in the TR_iParameter program using an XML template file. If different values are required, the standard values can be overwritten by double-clicking on the relevant entry. The modified parameters can be saved as a complete parameter set or opened again as a template.



Start TR_iParameter by means of the start file "TR_iParameter.exe", then open the template file provided with the measuring system with the menu File --> Open XML template... (as example here: CDH75M_EPN_001.xml).

R_iParameter		
<u>F</u> ile <u>I</u> nfo		
Feature	Value ^	
		a10 🗖 🗖 🗙
		e1.0 (E)
	Feature	Value
	Integration Time Safe	2
	Integration Time Unsafe	20
	Window Increments	1000
	Idleness Tolerance Preset	1
	Direction	forward
Tool information:	_	
Parameter set description		
-		
		-
Open XML template!	Tool information:	
	Integration time for the speed in the PROFIsafe area; unit [x50ms	;] {1 10}
	Parameter set description	
	- F_iPar_	
	DEC 🔻	Generate CRC
	Template: CDx75M_EPN_001.xml / Parameter set:	

Modify the relevant parameters if necessary, and then click on the Generate CRC switch for the F_iPar_CRC calculation. The result is shown in the field F_iPar_CRC alternatively as decimal or Hex value.

File Info				
Feature		Value		
Integration Time Safe		2		
Integration Time Unsafe		20		
Window Increments		1000		
Idleness Tolerance Preset		1		
Direction		forward		
			l	
'ool information:				
'ool information: integration time for the speed in the PROFIsafe a	'ea; unit [x50ms] {1	10}		
ool information: ntegration time for the speed in the PROFIsafe a Parameter set description	rea; unit [x50ms] {1	10}		
Tool information: Integration time for the speed in the PROFIsafe a Parameter set description	rea; unit [x50ms] {1	10}		

Each parameter change requires a new F_iPar_CRC calculation, which must then be taken into account in the projection. If a safety program is already present, it must be re-generated.

3.2 F-Parameters

The F-Parameters are already preconfigured with meaningful values in the default setting and should only be changed if expressly required by the automation task. A CRC which is automatically calculated by the SIMATIC Manager is necessary for safe transmission of the individually set F-Parameters. This checksum corresponds to the F-Parameter F_Par_CRC, which is displayed as a hexadecimal value in the Properties - CD_75_-EPN I/O safety window under the heading Current F parameter CRC (CRC1) when configuring the measuring system with the hardware configurator, also see chapter "Setting the F-Parameters" on page 66.

Properties - CD_75EPN I/O safety	/ - (R-/S1)	×	
General Addresses PROFisafe	Value	Hey	1
F_Check_iPar F_Check_iPar F_SIL F_CRC_Length F_Block_ID F_Par_Version F_Source_Add F_Dest_Add F_WD_Time F_iPar_CRC	NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1 2000 99 125 1132081116	63 437A2FDC	
Current F parameter CRC (CRC1) hexadecimal: 		
ОК		Cancel Help	1

3.2.1 Non-settable F-Parameters

The F-Parameters specified below are either managed by the measuring system or by the F-Host, and therefore cannot be manually changed:

- F_Check_iPar: NoCheck
- F_CRC_Length: 3-Byte-CRC
- F_Block_ID: 1
- F_Par_Version: V2-mode
- F_Source_Add: 2002 (example value, is predefined by the F-Host)

3.2.2 Settable F-Parameters

It is assumed that the following parameters are configured with their standard values:

- F_SIL: SIL3
- F_Dest_Add: 513 (address switches)
- F_WD_Time: 125
- F_iPar_CRC: 1132081116 (calculation by means of TR tool TR_iParameter)

Each parameter change gives a new F_Par_CRC value, which is displayed as shown above. If a safety program is already present, it must be re-generated.



4 Safety Program Creation - Configuration Example

This chapter describes the procedure for creating the safety program using the SIEMENS SIMATIC Manager configuration software and the S7 Distributed Safety optional package.

The safety program is created with the FBD/LAD Editor in STEP 7. The fail-safe FBs and FCs are programmed in the F-FBD or F-LAD programming language, while the fail-safe DBs are created in the F-DB programming language. The Distributed Safety F-Library supplied by SIEMENS provides the user with fail-safe application modules, which can be used in the safety program.

When generating the safety program, safety checks are performed automatically and additional fail-safe blocks are integrated for error detection and error reaction. This ensures that failures and errors are detected and corresponding reactions are triggered, which keep the F-System in safe status or put it into a safe status.

A standard user program can run in the F-CPU in addition to the safety program. The co-existence of standard and safety program in the F-CPU is possible, as the safety-oriented data of the safety program are protected against undesirable influence by data of the standard user program.

Data exchange between safety and standard user program in the F-CPU is possible by means of flags and through access to the process image of the inputs and outputs.

Access protection

Access to the F-System S7 Distributed Safety is protected by two passwords, the password for the F-CPU and the password for the safety program. A differentiation is made between offline and online password for the safety program:

- The offline password is part of the safety program in the offline project on the programming device.
- The online password is part of the safety program in the F-CPU.

4.1 Prerequisites

A WARNING Danger of deactivation of the fail-safe function through incorrect configuration of the safety program!

- > The safety program must be created in conjunction with the system documentation provided by SIEMENS for the software and hardware.
 - Extensive documentation on "Configuring and Programming" a safe control is provided by SIEMENS in its manual S7 Distributed Safety - Configuring and Programming, document order number: A5E00109537-04. This documentation is a constituent of the optional package S7 Distributed Safety.
- The following descriptions relate to the pure procedure and do not take account of the instructions from the SIEMENS manual. It is therefore essential to observe and comply with the information and instructions provided in the SIEMENS manual, particularly the safety instructions and warnings.
- The configuration shown should be taken as an example. The user is required to check and adapt the usability of the configuration for his own application. This also includes the selection of suitable safetyoriented hardware components and the necessary software prerequisites.

Software components used for the S7 Distributed Safety configuration example:

- STEP 7 V5.5 + SP2
- S7 Distributed Safety Programming V5.4 + SP5
- S7 F ConfigurationPack V5.5 + SP6

Hardware components in the SIMATIC 300 series used for the S7 Distributed Safety configuration example:

- Rail
- Power supply "PS307 2A" (307-1BA00-0AA0)
- F-CPU unit "CPU317F-2 PN/DP" (317-2FK13-0AB0)
- Digital output module "SM 326F DO 10xDC24V/2A" (326-2BF01-0AB0), is not actively used in the following safety program and is intended for customerspecific outputs, e.g. to show the variable states of the F-Periphery-Block: PASS_OUT, QBAD, ACK_REQ, IPAR_OK etc.
- Digital input module "SM 326F DI 24xDC24V" (326-1BK01-0AB0), is used for the operator acknowledgment



4.2 Hardware configuration

1 Table 1	Storage path	
By S7_Pro1 By TEST01	E:\Programme\Sien E:\Programme\Sien	nens\Step7\s7proj\S7_Pro1 nens\Step7\s7proj\Test01
•		
	12 2 4	
Add to current mu ame:	ultiproject	<u>I</u> ype:
∆dd to current mu a <u>m</u> e: CDx-75 PROFIsafe	ultiproject	 Project
Add to current mo ame: 20x-75 PROFIsafe torage location (pat	ultiproject h):	 Project ☐ E Library

Start SIMATIC Manager and create a new project.

> Using the right mouse button, insert the SIMATIC 300 Station as a new object in the project window.

Dx-75 PROFIsafe	Object name	Symbolic name	Туре
Cut Copy Paste	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V		MPI
Delete Insert New Object PLC	t s	SIMATIC 400 Station	
Rename Object Properties	F2 Alt+Return	SIMATIC PC Station Other Station SIMATIC SS VG/PC	
	P F I F	MPI IROFIBUS Industrial Ethernet ITP	
	2	i7 Program 17 Program	



> Insert a Industrial Ethernet for Profinet as a new object in the same way.

> Double-click on Hardware to start the hardware configurator HW Config.

🚔 CDx-75 PROFIsafe E:\Progra	mme\Siemens\Step7	\s7proj\CDx-75_P	- D ×
🖃 🞒 CDx-75 PROFIsafe	Object name	Symbolic name	Туре
	Hardware		Station con
	•		Þ



> If the hardware catalog is not shown on the right, it can be displayed with the View --> Catalog menu.

HW Config - [SIMATIC 300(1) (Configuration) CDx-75 PROFIsafe]	
🕅 Station Edit Insert PLC View Options Window Help	_ @ ×
🗅 😅 🐂 🖉 🐘 🎒 🗗 🔃 🕍 🏜 🌆 📳 🔡 👷	
	Eind:
	Profile: Standard
	PROFIBUS DP PROFIBUS PA PROFIBUS PA PROFINET IO SIMATIC 300 SIMATIC 400 SIMATIC PC Based Control 300/400 SIMATIC PC Station
۲	
SIMATIC 300(1)	
Slot Designation	PROFIBUS-DP slaves for SIMATIC S7, M7, and TS C7 (distributed rack)
, Press F1 to get Help.	

> Drag a rail into the project window to take the hardware components.



- Drag the power supply PS 307 2A in the catalog to position 1 of the rack with SIMATIC 300 --> PS-300 --> PS 307 2A.
- Drag CPU 317F-2 PN/DP in the catalog to position 2 of the rack with SIMATIC 300 --> CPU-300 --> CPU 317F-2 PN/DP --> 6ES7 317-2FK13-0AB0 --> V2.6. Also specify the characteristics of the Ethernet interface here if necessary.
- Drag digital output module SM 326F DO 10xDC24V/2A in the catalog to position 4 of the rack with SIMATIC 300 --> SM-300 --> DO-300 --> SM 326F DO 10xDC24V/2A (6ES7 326-2BF01-0AB0).
- Drag digital input module SM 326F DI 24xDC24V in the catalog to position 5 of the rack with

SIMATIC 300 --> SM-300 --> DI-300 --> SM 326F DI 24xDC24V (6ES7 326-1BK01-0AB0).



The hardware components to be included in the rack are now complete.

The GSD file belonging to the measuring system must be installed in the next step. This is copied with the belonging bitmap file into the installation directory of the SIMATIC Manager. You should note that the directory structure can vary.



> Install GSD file in the stored directory with menu Options --> Install GSD File....

The measuring system now appears in the catalog as a new item: PROFINET IO --> Additional Fieldbus devices --> Encoders --> TR CD_75_-EPN.



4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration

The object properties of the individual hardware components are defined by clicking with the right mouse button on the relevant position in the rack or slot:

For the CPU, Protection level 1 and a Password must be configured in the Protection register. The Mode field is not relevant for safety mode.

Properties - CPU 31	7F-2 PN/DP - (R0/52)			×
Properties - CPU 31 General Startup Cyclic Interrupts Protection level ○ 1: Access pro ✓ Can be by ○ 2: Write-prote ○ 3: Write-read Password: Protection level	7F-2 PN/DP - (R0/52) Cycle/Clock Memory Diagnostics/Clock tect. for F CPU passed with password etion I protection	Retentive Memo Protection Mode C Process I Permissible test function	y Interrupts Tim Communication mode e cycle increase via ons:	e-of-Day Interrupts F Parameters
Reenter passw secondarias program	safety			
ОК			Cancel	Help

- For the CPU, in the sub-item PN-IO, General --> register, select Ethernet type in the Interface field.
- In the properties window of Ethernet interface PN-IO the Ethernet properties of the control system (SPS) must be filled in:
 - IP-Adress of SPS
 - Subnet mask of SPS
 - Subnet: Ethernet

Properties - PN-IO (R0/ General Addresses	S2.2) PROFINET Syr	chronization Time-of-Day Synchronization	
Short description:	PN-IO		
Dovido namo.	Ji Wo	Properties - Ethernet interface PN-IO (R0/S2.2)	×
		General Parameters	
Interface Type: Device number: Address:	Ethemet 0 192.168.0.50		
Networked: Comment:	Yes	IP address: [192.168.0.50] Subnet mask: [255.255.255.0] General Control (Control (Contro) (Control (Control (Control (Control (Control (Control (
ок		Subnet: not networked Ethemet(1)	New Properties
			Delete
		0K	Cancel Help



> Add PROFINET IO system: Right mouse button click on "PN-IO" and then select "Insert PROFINET IO System".

HW Config - [SIMATIC 300(1) (Config	guration) CDx75 PROFIsafe]						
				Â			
				=	Eind:		0† 0i
≦(0) UR					Profile:	Standard	•
2 S 307 2A 2 S CPU 317F-2 PN/	DP				-		
X1 MPL/DP					PB	OFIBUS DP	
X2 PIHO X2 P1 Pot 1	Сору	Ctrl+C	1		B R PR	OFINET IO	
3	Paste	Ctrl+V			🕀 🔠 SIN	NATIC 300	
4 FD010xDC24 5 FD124xDC24	Replace Object					AATIC 400 AATIC HMI Station	
6	Add Master System				B B SIN	ATIC PC Based Control 300/400	
17	Disconnect Master System				🗄 🖳 SIN	ATIC PC Station	
	Master System Isochronous Mode						
	Insert PROFINET IO System						
	Disconnect PROFINET IO System						
	PROFINET IO Domain Management						
	PROFINET IO Topology			*			
<	PROFINET IO Isochronous mode			+			
(0) UR	Specify Module						
	Delete	Del		0			
S Module	Go To	•	are U addre	Comm			
2 CPU 317F-2 PN/E	Filter Assigned Modules						
X1 <u>MPI/DP</u> X2 PN-IO	Monitor/Modify		2 W				
32. Port 1	Edit Combrate		w				
4 FD010xDC24V/2A	Object Properties	Alt+ Return	815				
5 FDI24xDC24V	Open Object With	Ctrl+Alt+O	5 1619				
7	Change Access	÷					
8	Assian Asset ID						
10	Des durch Summert Information	Chill F2					
111	Froduct Support Information	Ctrl+F2 Ctrl+F7			PROFIBL	JS-DP slaves for SIMATIC S7, M7, and C	7 E <u>s</u>
	Find Manual	Ctrl+F6			(distribute	ed rack)	
	Start Device Tool						
Inserts a PROFINET IO system at the mgn	lighted Ethernet slot.						Chg //

Connect the CD_75_-EPN measuring system from the catalog to the PROFINET-IO system, to the bus line now available, using Drag&Drop.



With connection of the measuring system to the master system, in the Properties ≻ window of, in the General register, you can now configure the desired Address and mark the checkbox "Assign IP adress via IO controller".

Properties - cdx75x-epn		x
General		
Short description:	cdx75x-epn Safe/Unsafe: Multitum (15 Bit), Singletum (13 Bit), Velocity (16 Bit / signed)	~ ~
Order No./ firmware: Family:	CD_75EPN / V1.05 TR CD_75EPN	
<u>D</u> evice name:	cdx75x-epn	
GSD file:	GSDML-V2.2-TR-0153-CD_75EPN-20120703.xml Change Release Number	
<u>N</u> ode in PROFINET I	O System	
Device number:	1 PROFINET-IO-System (100)	
IP address:	192.168.0.51 Ethemet	
Assign IP address	via IO controller	
Comment:		
		^
		-
ОК	Cancel	Help



- Set the device name by DCP:
 - Open the menu "PLC --> Ethernet --> Assign device name" in the "HW Config" window.
 - The supplyed measuring system that is connected to the Network should be visible in the list after pressing the "Update" button.

Assign device name	×
Device name: cdx75x-epn	1
Avajlable devices:	
IP address MAC address Device type Device name	<u>A</u> ssign name
	Node flashing test
	Duration (seconds): 3
□ Show only devices of the same type □ Display only devices without names	
Update <u>Export</u>	
Close	Help

- A few seconds after pressing the button "Assign name" the list refreshes automatically and the new device name is taken over.

Assign device name	Provide The Party of Street Party	×
Device name:	cdx75x-epn _ Device type: TR CD_75EPN	١
Avajlable device	s:	
IP address MA	AC address Device type Device name	<u>A</u> ssign name
		Node flashing test
		Duration (seconds): 3
r	vices of the same type	
Close		Help



In the delivery state as well as after a system boot up the measuring system has not saved a device name.

For the digital output module, in the Parameters register configure Operating mode --> Safety mode compliant with SIL3/AK5,6 and confirm the following window with Close.

Properties - FD010xDC24¥/2A - (R0/54) General Addresses Parameters	×	
Parameters	Value	
Operating mode Denating mode Denating mode	Safety mode compliant with SIL3 / AK5,6	
	Object Properties	×
	List of Messages:	
	Laution, you have modified a safety-relevant configuration. If you apply	the modification, a reger
	Message	
	Object Properties (1129:2075)	Help <u>T</u> ext
ОК	Caution, you have modified a safety-relevant configuration. If you apply the modification, a regeneration of the safety program will be required	<u>Go</u> To
	Close Save	Help

> For the digital input module, in the Parameters register in folder structure Parameters --> Module parameters --> Supply group 1Vs/3Vs, put a tick in the items Sensor supply via module and Short-circuit test.

Properties - FDI24xDC24¥ - (R0/55)	×
General Addresses Parameters	
Parameters	Value
	Standard mode
E Channel 5, 17	
OK	Cancel Help



The settings for channels 0,12 and 1,13 remain unchanged. For channels 2,14 / 3,15 / 4,16 and 5,17, the tick must be removed under Activated.

Properties - FDI24xDC24¥ - (R0/55) General Addresses Parameters	×
Parameters Channel 0, 12 Channel 1, 13 Channel 2, 14 Evaluation of the sensors Type of sensor interc Evaluation of the sensors Channel 3, 15 Evaluation of the sensors Channel 3, 15 Evaluation of the sensors Channel 4, 16 Evaluation of the sensors Type of sensor interc Evaluation of the sensors Channel 4, 16 Evaluation of the sensors Type of sensor interc Evaluation of the sensors Discrepancy time (ms) Channel 4, 16 Evaluation of the sensors Discrepancy time (ms) Channel 4, 16 Evaluation of the sensors Discrepancy time (ms) Channel 4, 16 Evaluation of the sensors Discrepancy time (ms) Discrepancy ti	Value
OK	Cancel Help

In the sub-folder Supply group 2Vs/4Vs, for all channels 6,18/7,19/8,20/9,21/10,22 and 11,23 the tick must also be removed under Activated.

Properties - FDI24xDC24¥ - (R0/55)	×
General Addresses Parameters	1
Parameters	Value
Supply group 2Vs / 4Vs Supply group 2Vs / 4Vs Supply reaction of the sensors Channel 6, 18 Supply device the sensors Channel 6, 18 Supply device the sensors Channel 7, 19 Supply device the sensors Channel 7, 19 Activated Supply device the sensors Channel 8, 20 Activated Supply device the sensors Channel 8, 20 Activated Supply device the sensors Supply	
ОК	Cancel Help

➢ For the operator acknowledgment of the F-Periphery, a RESET symbol is required for the digital input I 16.0. To do this, click with the right mouse button on the item FDI24xDC24V in the rack or slot and select Edit Symbols.... In the Symbol column enter the symbol name Reset, the data type BOOL will then be applied automatically. Press OK to update.

Edit 9	Symbols - FDI24xDC2	4¥			×	
	Address A	Symbol	Data type	Comment	▲	
1	I 16.0	Reset	BOOL			
2	I 16.1					
3	I 16.2					
4	I 16.3					
5	I 16.4					
6	I 16.5					
7	I 16.6					
8	I 16.7					
9	I 17.0					
10	I 17.1				▼	
Ĭ	1		T		•	
Add	to Symbols Del	ete Symbol	<u>S</u> or	ting:	•	
				Display Columns R, O, M, C, CC		
The sym	The symbols are updated with 'OK' or 'Apply'					
<u></u>	< <u>Apply</u>]		<u>C</u> ancel Help		



4.3 Parameterization

4.3.1 Setting the iParameters

The iParameters can be set by selecting the Symbol for the measuring system --> Double click on the slot item CD_75_-EPN E/A --> Select the register Parameters.

Properties -	CD_75EPN I/O - (R-/S2)		I Warmen	×
General /	Addresses Parameters			
		Value		-
E E E	arameters			-
	iParameter			
	Integrationtime safe	2		
	Integrationtime unsafe	20		
	— Windowinkrements	1000		
	Idlenesstolerance preset	1		
	- Direction	forward		
ОК			Cancel	Help

If different parameter values are required, as shown above, a F_iPar_CRC calculation must occur for this new parameter data set, see chapter "Parameter Definition / CRC Calculation" on page 48. The calculated value must then be entered in the parameter data set for the F-Parameters under F_iPar_CRC , see chapter "Setting the F-Parameters" on page 66.

4.3.2 Setting the F-Parameters

The F-Parameters can be set by selecting the Symbol for the measuring system --> Double-click on the slot item CD_75_-EPN E/A safety --> Select the PROFIsafe register.

General Addresses PROFIsafe Parameter name Value Hex F_Check_iPar NoCheck F_SIL SIL3 F_CRC_Length 3-Byte-CRC F_Block_ID 1 F_Par_Version 1 F_Source_Add 2000 F_Dest_Add 99 63 F_WD_Time F_iPar_CRC 1132081116 437A2FDC Size	Properties - CD_75EPN I/O safety	/ - (R-/S1)		3
Parameter name Value Hex F_Check_iPar NoCheck F_SIL SIL3 F_CRC_Length 3-Byte-CRC F_Block_ID 1 F_Par_Version 1 F_Source_Add 2000 F_Dest_Add 99 63 F_WD_Time F_iPar_CRC 1132081116 437A2FDC	General Addresses PROFIsafe			
Current F parameter CRC (CRC1) hexadecimal:	Parameter name F_Check_iPar F_SIL F_CRC_Length F_Block_ID F_Par_Version F_Source_Add F_Dest_Add F_WD_Time F_iPar_CRC	Value NoCheck SIL3 3-Byte-CRC 1 1 2000 99 125 1132081116	63 437A2FDC	
OK Cancel Help	Current F parameter CRC (CRC1) hexadecimal: 	Cancel Heln	



The F_Dest_Add entry and the setting of the address switches of the measuring system must be matching!

The parameter value for the parameter F_iPar_CRC results from the set parameter data set for the iParameters and the calculated CRC value, see chapter "Setting the iParameters" on page 65.

> To enable automatic generation of the safety program, the hardware configuration must now be compiled via the menu Station --> Save and Compile.



Finally the HW-Configuration must be downloaded to the hardware via the menu "PLC --> Download".

HW Config - [SIMATIC 300(1	.) (Configuration) CDx75 PROFI	safe]							
and Station Edit Insert PL	C view Options window	негр							×
	Download		Ctrl+L						
	Upload					^			믜×
	Download Module Identification	on					Eind:		nt ni
500 UB	Upload Module Identification	o PG				E			
1 PS 30	Faulty Modules						Profile: S	tandard	-
X1	Module Information		Ctrl+D FINE	T-IO-System (100)		PROFIE	USDA	
X2 PN-IO	Operating Mode		Ctrl+I		100/		PROFIL	IET IO	
3	Clear/Reset							300	
4 FD01	Set Time of Day		75x-4				B 🔠 SIMATIO	2 400	
5 FDI24	Monitor/Modify							CHMI Station	
7	Update Firmware		झ					C PC Based Control 300/400 C PC Station	
	Save Device Name to Memory	Card							
	Ethernet		•						
	PROFIBUS		+						
	Save Service Data					-			
·						P.			
🗲 📄 (0) UR									
S Module	Order number	Firmwa	MPI addre	l addre	Q addre	Comm			
1 PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0								
2 CPU 317F-2 PN	I/DI6ES7 317-2FK13-0AB0	¥2.6	2	124124.0					
×1 MF1/DF'			2	819/*					
X2. Port 1				8189*					
3					0.45				
5 EDI24VDC24V/2	6ES7 326-28F01-0A80 6ES7 326-18K01-0480			16.25	815				
6				10	1919				
7									
8									
10									
11							PROFIBUS-DR	P slaves for SIMATIC S7, M7. and 0	7 1
							(distributed rac	;k)	-2
1									
Loads the current station into th	e load memory of the current mo	dule.							

The HW Config can now be closed.

4.4 Creating the missing (F-)blocks

The blocks that have already been automatically created can be viewed in the project folder of the SIMATIC Manager under:

CDx-75 PROFIsafe --> SIMATIC 300(1) --> CPU 317F-2 PN/DP --> S7 Program(1) --> Blocks.

All fail-safe blocks are shown with a yellow background to distinguish them from blocks of the standard user program.

SIMATIC Manager - CDx-75 PROFIsafe							
<u>File Edit Insert PLC View Options</u>	<u>W</u> indow <u>H</u> elp						
🗋 🗅 😅 🎛 🛲 👗 🖻 💼 🏙		🗰 主 < No Filter >	🗾 🏹 📲	: 🗐 📆 🔁 🗖] № ?		
🖹 CDx-75 PROFIsafe E:\Programm	e\Siemens\Step7\s7p	roj\CDx-75_P					
🖃 🎒 CDx-75 PROFIsafe	Object name	Symbolic name	Created in language	Size in the work me	Туре		
🖻 🎆 SIMATIC 300(1)	🚵 System data				SDB		
CPU 317F-2 PN/DP	🖬 0B1			38	Organization Block		
Erist S7-Programm[1]	🔂 FB1638	F_IO_CGP	F-STL	15744	Function Block		
	🔂 FB1639	F_CTRL_1	F-STL	7978	Function Block		
Dausterne	50 FB1640	F_CTRL_2	F-STL	5552	Function Block		
	🔂 DB1637	F_GLOBDB	F-DB	272	Data Block		
	<mark> DB1638</mark>	F00026_203	F-DB	664	Instance data block		
	🚰 DB1639	F00008_FD010xDC24V_2A	F-DB	664	Instance data block		
Press F1 to get Help.			ISO Ind. Ethernet -:	> Intel(R) 82578DM	318 //		

4.4.1 Program structure

The safety program is accessed by calling up the F-CALL from the standard user program. The F-CALL is called up directly e.g. in the cyclic interrupt OB OB 35. Cyclic interrupt OBs have the advantage that they interrupt the cyclic program processing in OB 1 of the standard user program at fixed time intervals, i.e. in a cyclic interrupt OB the safety program is called up and processed at fixed time intervals. After the safety program has been processed, the standard user program is further processed.

4.4.2 F-Runtime Group

To facilitate handling, the safety program consists of an "F-Runtime Group". The F-Runtime Group is a logic construct consisting of a number of related F-Blocks, which is formed internally by the F-System.

The F-Runtime Group comprises:

- one F-Call block F-CALL, "FC1"
- one F-Program block, to which the F-CALL is assigned, "FC2"
- further F-FBs
- several F-DBs
- F-Periphery-DBs
- F-System blocks F-SBs
- automatically generated F-Blocks



4.4.3 Generating the Object Blocks (OBs)

The necessary Organization Blocks OB35 and OB82 to OB86 are created below.

The Organization Blocks are inserted with the right mouse button in the project window Insert New Object --> Organization Block The programming language is STL for all Organization Blocks

SIMATIC Manager - CDx-75 PROFIsafe									
File Edit Insert PLC View Options	Window Help								
🗋 🗅 🧀 🔡 🐖 🕹 🛍 💼 💼		🗰 主 🛛 🛪 No Filter >	▼ 19	🖁 🗑 🔣 🔁 🗖 🚺] <u></u> ₩?				
🚔 CDx-75 PROFIsafe E:\Programm	🞒 CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P								
E-B CDx-75 PROFisafe	Object name	Symbolic name	Created in language	Size in the work me	Type SDB				
⊡	OB1 FB1638	F_IO_CGP	F-STL	38 15744	Organization Block Function Block				
	FB1639 FB1640	F_CTRL_1 F_CTRL_2	F-STL F-STL	7978 5552	Function Block Function Block				
Cut Copy Paste	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	_GLOBDB 00026_203 00008_FD010xDC24V_2A	F-DB F-DB F-DB	272 664 664	Data Block Instance data block Instance data block				
Delete	Del								
Insert New Ob PLC	ject	 Organization Block Function Block 							
Rewire Compare Block Reference Dat Check Block Co	s a onsistency	Function Data Block Data Type Variable Table							
Print		•							
Rename Object Proper Special Object	F2 ties Alt+Return Properties	,							
Inserts Organization Block at the carsor pose	Properties	<u>•</u>			11.				

General - Part 1 General - Part 2 Calit Attributes Name: 0835 Froperties - Organization Black X Symbolic Name: General - Part 1 General - Part 2 Calit Attributes Symbolic Comment: Name: OB62 Symbolic Name: Symbolic Name: Project path: Symbolic Content: Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Name: Sinage location E: VProgrammet/Siemens/Step/Vs//pro/VCDw/75_P Froperties - Organization Black X Date created 02/04/201 Storage location E: VProgrammet/Siemens/Step/Vs//pro/VCDw/75_P Froperties - Organization Black X Cgmment: Date created 02/04/2011 01:23 06 PM General - Part 1 General - Part 2 Calit Attributes DK DK DK DK General - Part 1 General - Part 2 Calit Attributes DK DK DK DK Calit Difference	Properties - Organization	n Block		[×			
Name: 0835 Properties - Organization Block Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Dearment: Name: 0882 Project Jahr. Symbolic Name: Symbolic Name: Strage location of project. Created in Language: STL Date created: 02/04/2 Strage location of project. Created in Language: Date created: 02/04/2 Strage location of project. E:NProgramme/Siement/Step7/s7pro/CDx/75_P Last modified: 02/04/2 Code Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: Disc created: 02/04/2011 01:23:06 PM General - Part 1 General - Part 2 Cals: Attributes OK OK OK Disc created: 02/04/2011 01:23:06 PM General - Part 2 Cals: Attributes OK OK OK Created in Language: STL Code Name: 0884 OK OK OB Created in Language: STL Code Interface OK OK OB Created in Language: STL Code Interface OK OK OB O	General - Part 1 General	-Part 2 0	Calls Attributes					
Symbolic Name: General - Part 1 General - Part 2 Calls Attributes Symbol Comment: Name: 0882 Droject path: Symbol Comment: Symbol Comment: Strage Location of project path: Symbol Comment: Fried to Language: STL Date created: 02/04/2 Strage Location of project: Fried to Language: Strage Location of project: Fried to Language: Strage Location of project: Code Date created: 02/04/2 Strage Location of project: Code Properties - Organization Block X Cgmment: Date created: 02/04/2011 01:23.06 FM General - Part 2 Calls Attributes OK OK OK OK General - Part 2 Calls Attributes OK OK OK OK OX/04/2011 01:23.06 FM General - Part 2 Calls Attributes OK OK OK OK OX/04/2011 01:23.06 FM General - Part 2 Calls Attributes OK OK OK OX/04/2011 01:23.06 FM Code Name: OX/04/2011 01:23.06 FM OK OK OX/04/2011 01:23	<u>N</u> ame:	OB35	Properties - Organizatio	n Block			×	
Symbol Comment: Name: 0882 Created in Language: STL Symbol Comment: Stronge location of project. Created in Language: STL	Symbolic Name:		General - Part 1 General	I • Part 2 Calls Attributes				
Created in Language: STL Symbolic Name: Project patk: Symbolic Comment: Storage location of project: Code Project patk: Date created: 02/04/2 Date created: 02/04/2011 01:23.06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23.06 PM Cgmment: Cgmment: DK Created in Language: OK STL OK Created in Language: OK Conce Date created: 02/04/2011 01:23.06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23.06 PM Difference: DBRG Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Name: Storage location OK Created in Language: OK Created in Language: Storage location of project: E:\Programme\Siemens\Step7\s7pro\CDx-75_P Code Code Date created: 02/04/2011 01:23.06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23.06 PM Code Interface Date created: 02/04/2011 01:23.06 PM Cgmment: <	Symbol Comment:		<u>N</u> ame:	0882				
Project patr. Symbol Comment: Storage location of project: Created in Language: STL Date created: 02/04/2 Last modified: 02/04/2 Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM DK DK DK Created in Language: Storage location of project: STL DK Created in Language: DK Created in Language: DK Created in Language: DK Created in Language: DK Code Intefface <	Created in Language:	STL	Symbolic Name:					
Storage location of project: Created in Language: STL Storage location Date created: 02/04/2 Storage location of project: E:\Programme\Step7x37pro\CDx75_P Cgmment: Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: Properties - Organization Block X OK OK Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: General - Part 2 Calls Attributes OK DK OK OK OK OK OK OK OK OK OK OK OK	Project path:		Symbol <u>C</u> omment:					
Code Project path: Date created: 02/04/2 Last modified: 02/04/2 Cgmment: Code Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: Code OK General - Part 1 OK Created: OK OK	Storage location of project:	E:\Prog	Created in Language:	STL				
Date created: 02/04/2 Storage location of project: E:VProgramme\Siemens\Step7\s7pro\CDx-75_P Cgmment: Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM OK General - Part 1 General - Part 2 Calls Attributes OK Image: Code Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Name: 00886 Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Name: Symbolic Code Image: STL Project path: OK Image: STL Project path: Storage location of project: E:VProgramme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P OK Image: STL Image: Code Image: STL Image: Code Image: STL Image: Code Image: Storage location of project: Code Image: Storage location of project: E:VProgramme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P Object: Image: Image: Storage location of project: Image: Code Image: Storage location of project:		Code	Project path:				-	
Cash moduled 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: 08/04 OK 01/04 OK 00/04/04 OK 00/04/04 OK 00/04/04 OK 02/04/2011 01:23:06	Date created:	02/04/2	Storage location of project:	E:\Programme\Siemens\Step7	\s7pro	oj\CDx-75_P	-	
Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: Image: Cgmment: OK Symbolic Name: OK Symbolic Name: OK Created in Language: STL Project path: Storage location of project: Code Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM DK Detecreated: OK Created in Language: STL Image: Code Interface Date created: Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: Image: Cgmment: Image: Code Image: Code	Comment:	02/04/2		Code	1	Properties - Organizatio	n Block	×
OK DB86 OK Symbolic Name: OK Symbolic Qomment: OK Created in Language: STL Project path: Storage location of project: Code Code Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Comment: Image: OK Cancel			Date created: Last modified:	02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM		General - Part 1 General	- Part 2 Calls Attributes	
OK Symbolic Name: OK Symbol Comment: OK Created in Language: STL Project path: Storage location of project: E:\Programme\Siemens\Step7\s7pro\CDx-75_P Code Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Comment: Image: OK Cancel			Comment:			<u>N</u> ame:	0886	
UK Symbol Comment: UK Created in Language: STL Project path: Storage location of project: Code Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Cgmment: Image: UK Cancel						Symbolic Name:		-
OK Created in Language: STL Image: STL Project path: Storage location E:\Programme\Siemens\Step7\s7pro\CDx-75_P Ode Interface Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM Comment: Image: STL Image: STL OK Cancel Help						Symbol Comment:		
Droject path: Storage location of project: E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P Ode Interface Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Image: Comment: DK Cancel Help						Created in Language:	STL	
Storage location of project: E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P Code Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM Comment: Image: Comment image: Commen					_	Project path:		
Code Interface Date created: 02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM Comment: Image: Comment relation of the second relation of the seco						Storage location of project:	E:\Programme\Siemens\Step	7\s7proj\CDx-75_P
Date created: 02/04/2011 01:23.06 PM Last modified: 02/04/2011 01:23.06 PM Comment: Image: Comment ima							Code	Interface
Comment:						Date created: Last modified:	02/04/2011 01:23:06 PM 02/04/2011 01:23:06 PM	02/04/2011 01:23:06 PM
OK Cancel Help						Comment:		
OK Cancel Help								
OK Cancel Help								T
						OK		Cancel Help

4.4.4 Generating the functions (F-FCs)

The necessary functions FC1 and FC2 are created below.

> The functions are inserted with the right mouse button in the project window Insert New Object --> Function

The programming language for FC1 is ${\tt F-CALL},$ for FC2 ${\tt F-FBD}$

SIMATIC Manager - CDx-75 PROFIsafe								
File Edit Insert PLC View Options	Hie Edit Insert PLC View Options Window Help							
		No Filter >] ••?			
CDx-75 PROFIsafe E:\Programm	e\Siemens\Step7\s7p	roj\CDx-75_P						
CDx-75 PROFIsafe	Object name	Symbolic name	Created in language	Size in the work me	Туре			
E- SIMATIC 300(1)	🚔 System data				SDB			
	🗗 0B1			38	Organization Block			
Erist S7-Programm(1)	🖬 0B35	CYC_INT5	STL	38	Organization Block			
	🗗 0B82	I/O_FLT1	STL	38	Organization Block			
	LIT OR83	I/O_FLT2	STL	38	Organization Block			
Cut	Ctrl+X	CPU_FLT	STL	38	Organization Block			
Сору	Ctri+C	OBNL_FLT	STL	38	Organization Block			
Pasce	Ctrl+v	RACK_FLT	STL	38	Organization Block			
Delete	Del	F_IO_CGP	F-STL	15744	Function Block			
Te sout Many Ob is at		F CTBL 1	F-STL	7978	Function Block			
Insert New Object		Function Block	F-STL	5552	Function Block			
Pic	·	Function	F-DB	272	Data Block			
Rewire	-	Data Block	F-DB	664	Instance data block			
Compare Blocks		Data Type	A F-DB	664	Instance data block			
Reference Data	+	Variable Table						
Check Block Consis	tency	Valiable Table						
Print	۶.							
Rename	F2							
Object Properties	. Alt+Return							
Special Object Prop	perties +							
Inserts Function at the cursor position.					li.			

Properties - Function		×		
General - Part 1 General - Part 2 Calls	Attributes			
Name: FC1				
Symbolic Name:				
Symbol <u>C</u> omment:				
Created in Language: F-CALL	•			
Project path:	Properties - Function			×
of project: E:\Programme\	General - Part 1 Genera	al - Part 2 Calls Attributes		
Code Date created: 02/04/2011 02:	<u>N</u> ame:	FC2		
Last modified: 02/04/2011 02:	<u>Symbolic Name:</u>			
Comment:	Symbol <u>C</u> omment:			
	Created in <u>L</u> anguage:	F-FBD		
	Project path:]
OK	Storage location of project:	E:\Programme\Siemens\Step7	7\s7proj\CDx-75_P]
	N N N	Code	Interface	
	Last modified:	02/04/2011 02:12:28 PM	02/04/2011 02:12:28 PM	
	Comment:			
				-
	ОК		Cancel Help	



4.4.5 Programming the F-Blocks

The programming and modifications for blocks ${\tt OB35,\ FC1}$ and ${\tt FC2}$ are carried out below.

The safety program is called up in OB35 by double-clicking on the object name OB35 in the project window. The instruction CALL FC1 must be entered in the open LAD/STL/FBD program window. Finally save the item and close the window again.

OB35 :	: "Cyclic Interrupt"	
Commen	ent:	
Networ	prk 1: Title:	
Commen	ent:	
CALL	L FC 1	

For the operator acknowledgment of the F-Periphery after the elimination of errors, the variable ACK_REI of the F-Periphery-DB must be interconnected to the digital input I 16.0 RESET of the digital input module. The function FC2 must be programmed accordingly for this purpose.

An And Box is inserted from the tool bar, one input is deleted and the Reset symbol is assigned to the second input.



Two Assignments are inserted from the tool bar, the variable "F00008...".ACK_REI is assigned to one assignment, and the variable "F00026...".ACK_REI to the other.



Finally, the Assignment not yet interconnected is interconnected to the output of the And Box by a Branch. Save the programming and close the window.





> The Runtime Group is defined with the function FC1. In the field Max. cycle time of the F-runtime in ms: enter the value 400 and confirm with OK. Also confirm the next window Edit F-Runtime Groups with OK.

📆 Define New F-Runtime Group			×
F-CALL block:		FC1	•
E-program block:		FC2	•
I-DB for F-program block:			
Max. <u>c</u> ycle time of the F-runtime in ms:		400	
<u>DB</u> for F-runtime group communication:			•
ОК	Cancel		Help

The programming and modifications are now complete.

4.5 Generating the safety program

To generate the safety program, in SIMATIC Manager, Options --> Edit safety program menu, open the Safety Program dialog. The safety program is compiled and generated with the Compile switch.

📆 Safety Program - CDx-75 PROFIs	afe\SIMATIC 30	00(1)\CPU 317F-2 PN/DP	\S7-Progra	mm(1)	×
Offline Online					
Back: 0 Slo	: 2				Current mode:
Collective signature of all E-blocks with E-	attributes for the b	lock container: E	95053		unknown
Collective signature of the safety program	:	()		
Current compilation: 07/:	30/2010 04-44-24	PM			Cofoty mode
The safety program has been changed si	nce it was last cor	miled			
F-blocks:					
Fruntime/E-block	Sumb name	Eurotion in safety program	Signature	Generation status	Compare
	Symb. Hame	T ancaor in safety program	Signature	Кном-ном р	
					Permission
All Objects					
: FC1		F-CALL	31CA	Г	F-Buntime groups
FC2		F-program block	25CC		
🗾 🖉 FB1638	F_IO_CGP	F-system block	EDA2	V	Compile 1
FB1639	F_CTRL_1	F-system block	504C	N	
	F_CTRL_2	F-system block	40BA	N	Doumload 1
	F_GLOBDB	F shared DB	F58E		
	F00026_203	FI/ODB	BB92		
🚁 DB1639	F00008_FD0	FI/ODB	8B1B		Logboo <u>k</u>
					Print
Close					Help

If compilation is successful 0 warnings are displayed, and the windows can then be closed.

SIMATIC Manager - [CDx-75 PROFIsafe E:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\CDx-75_P]								
Eile Edit Insert PLC View Optic	ns <u>W</u> indow <u>H</u> elp							
🗅 😅 😫 🐖 👗 🖻 💼 🕍		🗰 主 < No Filter >	- Y	兆 🛞 📰 🔁 🗖 [□ \?			
🖃 🎒 CDx-75 PROFIsafe	Object name	Symbolic name	Created in language	Size in the work me	Туре			
E SIMATIC 300(1)	🙆 System data				SDB			
🖻 🚺 CPU 317F-2 PN/DP	G 081			38	Organization Block			
⊡ 🔄 S7-Programm(1)	🕞 0B35	CYC_INT5	STL	52	Organization Block			
	OB82	1/0_FLT1	STL	38	Organization Block			
Bausteine	🗇 0B83	I/O_FLT2	STL	38	Organization Block			
	🕞 0B84	CPU_FLT	STL	38	Organization Block			
	G 0885	OBNL_FLT	STL	38	Organization Block			
	G 0886	RACK_FLT	STL	38	Organization Block			
	🔂 FB1638	F_IO_CGP	F-STL	15744	Function Block			
	FB1639	F_CTRL_1	F-STL	7978	Function Block			
	🚰 FB1640	F_CTRL_2	F-STL	5552	Function Block			
	5 FB1641	F_DIAG_N	F-STL	984	Function Block			
	5 FB1642		F-STL	98	Function Block			
	FC1		F-CALL	338	Function			
	FC2		F-FBD	56	Function			
	🔂 DB1637	F_GLOBDB	F-DB	272	Data Block			
	🔂 DB1638	F00026_203	F-DB	664	Instance data block for FB 1638			
	DB1639	F00008_FD010xDC24V_2A	F-DB	664	Instance data block for FB 1638			
	🔂 DB1640		F-DB	366	Instance data block for FB 1639			
	🔂 DB1641		F-DB	726	Instance data block for FB 1640			
	🔂 DB1642		F-DB	38	Data Block			
	🔁 DB1643		F-DB	40	Instance data block for FB 1642			
	🔂 DB1644		F-DB	386	Data Block			
	🔁 DB1645		F-DB	436	Instance data block for FB 1641			
	SFC14	DPRD_DAT	STL		System function			
	SFC15	DPWR_DAT	STL		System function			
	SFC41	DIS_AIRT	STL		System function			
	SFC42	EN_AIRT	STL		System function			
	SFC46	STP	STL		System function			
	SFC51	RDSYSST	STL		System function			
			and the state					
Press F1 to get Help.			ISO Ind. Ethern	et -> Intel(R) 82578DM	3180 Bytes //.			

All necessary blocks are now displayed in the project window:

4.6 Loading the safety program

When the safety program has been generated, it can be loaded into the F-CPU. It is advisable to transfer the complete safety program to the F-CPU in STOP operating status. This guarantees that a consistent safety program is loaded. The program is loaded with the menu Options --> Edit safety program --> Download switch.

4.7 Testing the safety program

After generating the safety program, a complete functional test must be carried out according to the automation task.

After modifications to an already completely function-tested safety program, it is sufficient to test the modifications.



5 Access to the safety-oriented data channel

The safety-oriented data channel in the CD_75_-EPN E/A safety module is accessed via the process image, as with a standard periphery. However, direct access is not permitted. The safety-oriented data channel of the measuring system may only be accessed from the generated F-Runtime Group.

The actual communication between F-CPU (process image) and measuring system for updating the process image occurs concealed in the background, by means of the PROFIsafe protocol.

The measuring system uses a larger area in the process image in the CD_{75} -EPN E/A safety module, due to the PROFIsafe protocol, than would be necessary for the measuring system function. The F-Parameter-block contained in the process image is not included in the user data. When accessing the process image in the safety program, only access to the pure user data is permitted!

5.1 Output of passivated data (substitute values) in case of error

The safety function requires that for passivation in the safety-oriented channel in the TR-PROFIsafe module, the substitute values (0) are used in the following cases instead of the cyclically output values. This status is indicated via the F-Periphery-DB with PASS_OUT = 1, see below.

- at start-up of the F-System
- in the case of errors in the safety-oriented communication between F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol
- if the value set for the Window increments under the iParameters is exceeded and/or the internally calculated PROFIsafe telegram is defective
- if the permissible ambient temperature range, as defined under the corresponding article number, is fallen below or exceeded
- if the measuring system is supplied with >36 V DC for longer than 200 ms
- if the measuring system is disconnected in RUN mode, the F-Host is reconfigured and the measuring system is then reconnected

5.2 F-Periphery-DB

For each F-Periphery, measuring system and digital output module, an F-Periphery-DB is automatically generated during compilation in HW Config. With reference to the generated safety program, see chapter "Safety Program Creation - Configuration Example", this is block DB1638 for the measuring system and DB1639 for the digital output module. The F-Periphery-DB contains variables which can be analyzed in the safety program and can or must be written. An exception is the variable DIAG, which may only be analyzed in the standard user program. Modification of the initial/current values of the variables directly in the F-Periphery-DB is not possible, as the F-Periphery-DB is know-how-protected.

The variables of the measuring system F-Periphery-DB must be accessed in the following cases:

- during operator acknowledgment of the measuring system after communication errors or after the start-up phase
- during execution of the preset adjustment function
- when analyzing whether passivated or cyclical data are output
- if the cyclical data of the CD_75_-EPN E/A safety module are to be passivated depending on defined states of the safety program, e.g. group passivation

Variable	Data type	Function	Access
PASS_ON	BOOL	1 = Passivation of the cyclical data of the CD_75EPN E/A safety module via the safety program	read/write default value: 0
ACK_NEC	BOOL	1 = Operator acknowledgment in the event of F-I/O faults	read/write default value: 1
ACK_REI	BOOL	1 = Operator acknowledgment after communication errors or after the start-up phase	read/write default value: 0
IPAR_EN	BOOL	Variable for execution of the preset adjustment function	read/write default value: 0
PASS_OUT	BOOL	Passivation output	read
QBAD	BOOL	1 = Substitute values are output	read
ACK_REQ	BOOL	1 = Acknowledgement request for the operator acknowledgment	read
IPAR_OK	BOOL	1 = Execution of preset adjustment function successfully completed	read
DIAG	BYTE	Service information, only possible in the standard program	read
QBAD_I_xx	BOOL	1 = Substitute values are output in input channel	read
QBAD_O_xx	BOOL	1 = Substitute values are output in output channel	read

5.2.1 Measuring system F-Periphery-DB "DB1638" - Overview of variables

5.2.1.1 PASS_ON

With the variable PASS_ON = 1 a passivation of the safety-oriented data of the $CD_75_-EPN E/A$ safety module can be activated, e.g. depending on defined states in the safety program. The passivation is not performed directly in the measuring system, instead the status of these variables is registered by the F-Host and the passivation is only activated by means of the safety program data. Cyclical data are still output by the measuring system!

If a passivation is performed with $PASS_ON = 1$, the preset adjustment function is switched off.

5.2.1.2 ACK_NEC

The official application of this variable would be an operator acknowledgment for the measuring system after F-I/O faults. However, for the measuring system no process is defined, for which this procedure is permissible. For safety reasons these faults must be removed first and then the supply voltage must be switched OFF/ON.



5.2.1.3 ACK_REI

If a communication error is detected by the F-System for the measuring system, a passivation of the measuring system is performed.

For the operator acknowledgment of the measuring system after the elimination of errors a positive edge of variable ACK_REI of the F-Periphery-DB is required, which is linked to the input of the digital input module --> I 16.0, symbol name: "RESET"

An operator acknowledgment is required:

- after communication errors
- after the start-up phase

An acknowledgment is only possible if the variable ACK_REQ = 1.

An operator acknowledgment must be provided for each F-Periphery in the safety program via the variable ACK_REI. This requirement has already been taken into account for the measuring system and digital output module.

5.2.1.4 IPAR_EN

The variable IPAR_EN is used to execute the preset adjustment function. The process sequence for execution of this function is described in the device specific user manual.

A precise description of when the variables must be set/reset during a reparameterization of fail-safe DP standard slaves/IO standard devices can be found in the *PROFIsafe Specification* from *V1.20*, or the documentation on the fail-safe *DP Standard Slave/IO Standard Device*.



No passivation of the measuring system is triggered by IPAR_EN = 1!

With reference to the preset execution, the warning note contained in the device specific user manual must be observed!

5.2.1.5 PASS_OUT/QBAD/QBAD_I_xx/QBAD_O_xx

The variables $PASS_OUT = 1$ and QBAD = 1 indicate that a passivation of the measuring system is present.

The F-System sets PASS_OUT, QBAD, QBAD_I_xx and QBAD_O_xx = 1, while the measuring system outputs substitute values (0) instead of cyclical values.

If a passivation is performed via the variable $PASS_ON = 1$, only $QBAD_QBAD_I_xx$ and $QBAD_O_xx = 1$ are set. However $PASS_OUT$ does not change its value for a passivation via $PASS_ON = 1$. $PASS_OUT$ can therefore be used for the group passivation of further F-Peripheries.

5.2.1.6 ACK_REQ

If a communication error is detected by the F-System for the measuring system, a passivation of the measuring system is performed. $ACK_REQ = 1$ indicates that an operator acknowledgment for the measuring system is required.

The F-System sets the variable $ACK_REQ = 1$ as soon as the error has been eliminated and an operator acknowledgment is possible. After the acknowledgment the variable ACK_REQ is reset to 0 by the F-System.

5.2.1.7 IPAR_OK

The variable IPAR_OK is used to indicate successful execution of the preset adjustment function. The process sequence for execution of this function is described in the device specific user manual.

A precise description of how the variable can be analyzed in the event of a reparameterization of fail-safe DP standard slaves/IO standard devices can be found in the *PROFIsafe Specification* from *V1.20*, or the documentation on the fail-safe *DP Standard Slave/IO Standard Device*.

5.2.1.8 DIAG

The DIAG variable provides non-fail-safe information of 1 byte on errors that have occurred, for service purposes. Access to this variable in the safety program is not permitted!

The coding and use of this variable can be found in the SIEMENS manual **S7** *Distributed Safety - Configuring and Programming*, document order number: *A5E00109537-04*.

5.3 Access to variables of the F-Periphery-DB

For each F-Periphery, measuring system and digital output module, an F-Periphery-DB is generated automatically during compilation in HW Config and a symbolic name is entered in the symbol table at the same time.

The symbolic name is formed from the fixed prefix "F", the initial address of the F-Periphery and the name entered for the F-Periphery in HW Config in the Object Properties, max. 17 characters.

Variables of the F-Periphery-DB of an F-Periphery may only be accessed from an F-Runtime Group and only from the F-Runtime Group from which the channels of this F-Periphery are accessed, when access is available.

The variables of the F-Periphery-DB can be accessed by specifying the symbolic name of the F-Periphery-DB and the name of the variable: "fully qualified DB access" It must be ensured in SIMATIC Manager, that in the FBD/LAD Editor in the menu Options --> Customize in the General register the option "Report cross-accesses as error" is not activated. Otherwise access to variables of the F-Periphery-DB will not be possible.


5.4 Passivation and Operator acknowledgment of the measuring system

5.4.1 After start-up of the F-System

After a start-up of the F-System, the communication between F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol must first be established. A passivation of the measuring system occurs during this time.

During use of the substitute values (0), the variables QBAD, PASS_OUT, QBAD_I_xx and QBAD_O_xx = 1.

The operator acknowledgment of the measuring system, i.e. the output of cyclical data at the fail-safe outputs, automatically occurs, from the viewpoint of the F-Host, independently of the setting at the ACK_NEC variable, at the earliest from the 2nd cycle of the F-Runtime Group after start-up of the F-System. Depending on the cycle time of the F-Runtime Group and the PROFINET, the operator acknowledgment can only occur after a few cycles of the F-Runtime Group.

If the establishment of communication between F-CPU and measuring system takes longer than the monitoring time set in HW Config in the Object Properties for the F-Periphery, no automatic operator acknowledgment occurs.

In this case a positive edge of variable ACK_REI of the F-Periphery-DB is required, which is linked to the input of the digital input module --> I 16.0, symbol name: "RESET".

5.4.2 After communication errors

If the F-System detects an error in the safety-oriented communication between the F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol, a passivation of the measuring system occurs.

During use of the substitute values (0), the variables QBAD, PASS_OUT, QBAD_I_xx and QBAD_O_xx = 1.

The operator acknowledgment of the measuring system, i.e. the output of cyclical data at the fail-safe outputs, only occurs if:

- no further communication errors are present, and the F-System has set the variable ACK_REQ = 1
- an operator acknowledgment with positive edge of variable ACK_REI of the F-Periphery-DB has occurred, which is linked to the input of the digital input module --> I 16.0, symbol name: "RESET"







Absolute Encoder CD_-75 PROFINET IO/PROFIsafe

Parametrierung mit SIEMENS SIMATIC S7-1500 und -300/400 Steuerungssystemen / Parameterization with SIEMENS SIMATIC S7-1500 and -300/400 control systems

CDH 75 M

_Sicherheitsprogramm erstellen
- Konfigurationsbeispiel
_Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

_Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung

_Safety Program Creation

- Configuration Example

_Access to the safety-oriented data channel

_Parameter Definition / CRC Calculation

Technical Information

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 E-mail: <u>info@tr-electronic.de</u> http://www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum: Dokument-/Rev.-Nr.: Dateiname: Verfasser:

08/06/2021 TR-ECE-TI-DGB-0292 v02 TR-ECE-TI-DGB-0292-02.docx STB

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Marken

PROFIBUS[™], PROFINET[™] und PROFIsafe[™], sowie die zugehörigen Logos, sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). SIMATIC und TIA Portal sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS AG



Inhaltsverzeichnis

In	haltsverzeichnis	3
1	Allgemeines	6
	1.1 Geltungsbereich	6
2	Sicherheitshinweise	7
	2.1 Symbol- und Hinweis-Definition	7
	2.2 Organisatorische Maßnahmen	7
	2.3 Personalqualifikation	7
	2.4 Nutzungsbedingungen der Softwarebeispiele	8
3	Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung	9
	3.1 iParameter	9
	3.1.1 CRC-Berechnung über die iParameter	10
	3.2 F-Parameter	12
	3.2.1 Nicht einstellbare F-Parameter 3.2.2 Einstellbare F-Parameter	13 13
4	Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel	14
	4.1 Voraussetzungen	15
	4.2 Hardware-Konfiguration	
	4.2.1 Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen	22
	4.3 Parametrierung	
	4.3.1 Einstellen der iParameter.	
	4.3.2 Einstellen der F-Parameter	30
	4.4 Erstellen der fehlenden (F-)Bausteine	
	4.4.1 Plogrammisturkur	ວ∠ 33
	4.4.3 Generieren der Organisationsbausteine (OBs)	
	4.4.4 Programmieren der F-Bausteine (Anwenderquittierung)	37
	4.4.5 Programmieren der F-Bausteine (Eingangsdaten speichern)	40
	4.5 Übersetzen der Hardware- und Software-Projektdaten	43
	4.6 Sicherheitsprogramm laden	45
	4.7 Sicherheitsprogramm testen	48

5 Sicherheitsprogramm erweitern – Anwendungsbeispiele	51
 5.1 Preset-Durchführung 5.1.1 Parameter Beschreibung 5.1.2 Funktionsbeschreibung 5.1.3 Baustein Erstellung 	51 52 53 56
 5.2 Herstellerspezifische Fehlerauswertung 5.2.1 Parameter Beschreibung	61 62 63 66
6 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal	74
6.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall	. 74
 6.2 F-Peripherie-DB 6.2.1 Mess-System F-Peripherie-DB "DB30002" - Variablenübersicht 6.2.1.1 PASS_ON 6.2.1.2 ACK_NEC 6.2.1.3 ACK_REI 6.2.1.3 ACK_REI 6.2.1.4 IPAR_EN 6.2.1.5 PASS_OUT/QBAD 6.2.1.6 ACK_REQ 6.2.1.7 IPAR_OK 6.2.1.8 DIAG 	74 75 75 76 76 76 76 76 77 77 77
6.4 Mess-System - Passivierung und User Acknowledgment 6.4.1 Nach Anlauf des F-Systems 6.4.2 Nach Kommunikationsfehlern	. 78 . 78 . 78

7 Software-, Beispiel- und Bibliotheken-Download7	79
---	----



Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	20.04.2016	00
Englische Übersetzung hinzugefügt	20.09.2016	01
Kapitel 5.2 "Herstellerspezifische Fehlerauswertung" angepasst	06.08.2021	02

1 Allgemeines

Die vorliegende "Technische Information" beinhaltet folgende Themen:

- Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung
- Sicherheitsprogramm erstellen
- Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

Die "Technische Information" kann separat angefordert werden.

1.1 Geltungsbereich

Diese "Technische Information" gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit **PROFINET IO** Schnittstelle und **PROFIsafe** Profil in Verbindung mit einer SIEMENS SIMATIC S7 Steuerung der Serie 300/400 bzw. 1500:

- CDV-75
- CDH-75

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- SIEMENS Handbuch *SIMATIC Safety Projektieren und Programmieren* (Dokumentbestellnummer: *A5E02714439-AD*),
- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- Sicherheitshandbuch TR-ECE-BA-D-0107
- schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch <u>TR-ECE-BA-D-0095</u>
- und diese optionale "Technische Information"



2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

A GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
AWARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintre- ten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
A VORSICHT	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

2.2 Organisatorische Maßnahmen

Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn das Sicherheitshandbuch <u>TR-ECE-BA-D-0107</u>, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.

2.3 Personalqualifikation

Die Konfiguration des Mess-Systems darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, siehe SIEMENS Handbuch.

2.4 Nutzungsbedingungen der Softwarebeispiele



Für die fehlerfreie Funktion des Sicherheitsprogrammes und der Anwendungsbeispiele übernimmt die Firma TR-Electronic GmbH keine Haftung und keine Gewährleistung.

Die zum Download angebotenen Softwarebeispiele dienen ausschließlich zu Demonstrationszwecken, der Einsatz durch den Anwender erfolgt auf eigene Gefahr.



3 Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung

Es ist zweckmäßig, die bekannten Parameter schon vor der Projektierung im F-Host festzulegen, damit diese bei der Projektierung bereits berücksichtigt werden können.

Nachfolgend wird die Vorgehensweise in Verbindung mit der SIEMENS Projektierungssoftware TIA Portal V13 und dem Optionspaket S7 Safety Advanced V13 beschrieben.

Die zur CRC-Berechnung erforderliche Software ${\tt TR_iParameter}$ kann in Kap.: 7 "Software-, Beispiel- und Bibliotheken-Download" auf Seite 79 herunter geladen werden.

3.1 iParameter

Die iParameter sind in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten iParameter ist eine CRC-Berechnung erforderlich. Diese muss bei Änderung der voreingestellten iParameter über das TR-Programm "TR_iParameter" durchgeführt werden. Die so berechnete Checksumme entspricht dem F-Parameter F_iPar_CRC. Dieser muss bei der Projektierung des Mess-Systems in das Feld F_iPar_CRC eingetragen werden. Das Feld F_iPar_CRC ist in der Gerätesicht im Inspektorfenster unter Eigenschaften -> Allgemein -> PROFIsafe zu finden, siehe auch Kapitel "Einstellen der iParameter" auf Seite 29.



3.1.1 CRC-Berechnung über die iParameter

Für das nachfolgende Beispiel einer CRC-Berechnung werden die voreingestellten Standardwerte verwendet. Diese können über eine XML-Vorlagendatei in das Programm TR_iParameter geladen werden. Sind davon abweichende Werte erforderlich, können diese mit Doppelklick auf den entsprechenden Eintrag überschrieben werden. Die so geänderten Parameter können als kompletter Parametersatz gespeichert, bzw. wieder als Vorlage geöffnet werden.

TR_iParameter über die Startdatei "TR_iParameter.exe" starten, danach über das Menü File -> Open XML template... die zum Mess-System mitgelieferte Vorlagendatei (hier als Beispiel: CDx75M_EPN_002.xml) öffnen.

R_iParameter		
<u>F</u> ile <u>I</u> nfo		
Feature	Value	
	TR_iParameter <cdx75m profinet="" profisafe=""> Release 2.0 File Info</cdx75m>	×
	Feature	¥alue 📐
	Integration Time Safe	2
	Integration Time Unsafe	20
Taal information	Window Increments	1000
Toor mormauori:	Idleness Tolerance Preset	1
Parameter set description -	Direction	forward
Open XML template!	-	T
	Tool information:	
	Integration time for the speed in the PROFIsafe area; unit [x50ms] $\{1 \dots 1$ Parameter set description	0}
	- F_iPar_CRC DEC F	Generate CRC



Falls erforderlich, die entsprechenden Parameter anpassen, danach zur F_iPar_CRC-Berechnung die Schaltfläche Generate CRC klicken. Das Ergebnis wird im Feld F_iPar_CRC wahlweise als Dezimal- oder Hex-Wert angezeigt.

TR_iParameter <cdx75m profin<="" th=""><th>ET/PROFIsafe> Release 2.0</th><th></th><th>×</th></cdx75m>	ET/PROFIsafe> Release 2.0		×
File Info			
Feature		Yalue _	-
Integration Time Safe		2	
Integration Time Unsafe		20	
Window Increments		1000	
Idleness Tolerance Preset		1	
Direction		forward	
			– I
Tool information:			_
Integration time for the speed in the PROFI	[safe area; unit [x50ms] {1 10)}	1
Presenter of description			
-			
	F_iPar_CRC		
	DEC 💌 1132081116	Generate CRC	
Template: CDx75M_EPN_002.xml / Parama	eter set:		-

Jede Parameteränderung erfordert eine erneute F_iPar_CRC-Berechnung. Ist bereits ein Sicherheitsprogramm vorhanden, muss dieses neu generiert werden. Der neue F_iPar_CRC-Wert und die geänderten Parameter sind bei der Projektierung im TIA Portal V13 einzutragen. Siehe Kap.: 4.3.1 "Einstellen der iParameter" auf Seite 29 und Kap.: 4.3.2 "Einstellen der F-Parameter" auf Seite 30.

3.2 F-Parameter

Bis auf die F_Dest_Add sind die F-Parameter in der Standardeinstellung bereits mit sinnvollen Werten voreingestellt und sollten nur dann verändert werden, wenn die Automatisierungsaufgabe dies ausdrücklich erfordert. Zur sicheren Übertragung der individuell eingestellten F-Parameter ist eine CRC erforderlich, welche vom TIA Portal V13 automatisch berechnet wird. Diese Checksumme entspricht dem F-Parameter F_Par_CRC, welcher bei der Projektierung des Mess-Systems in der Gerätesicht im Inspektorfenster unter Eigenschaften -> Allgemein -> PROFIsafe angezeigt wird. Siehe auch Kapitel "Einstellen der F-Parameter" auf Seite 30.





3.2.1 Nicht einstellbare F-Parameter

Die nachfolgend aufgeführten F-Parameter werden entweder vom Mess-System bzw. vom F-Host verwaltet und können deshalb nicht manuell verändert werden:

- F_CRC_Length: 3-Byte-CRC
- F_Block_ID: 1
- F_Par_Version: 1 (V2-mode)
- F_Source_Add: 1 (Beispielwert, wird vom F-Host vorgegeben)

3.2.2 Einstellbare F-Parameter

Bei den folgenden Parametern wird davon ausgegangen, dass diese mit ihren Standardwerten belegt sind:

- F_SIL: SIL3
- F_Dest_Add: 1 (Adress-Schalter)
- F_WD_Time: 125
- F_iPar_CRC: 437A2FDC (Berechnung mittels TR-Tool TR_iParameter)

Jede Parameteränderung ergibt ein neuer F_Par_CRC -Wert, welcher wie oben dargestellt, angezeigt wird. Ist bereits ein Sicherheitsprogramm vorhanden, muss dieses neu generiert werden.

4 Sicherheitsprogramm erstellen - Konfigurationsbeispiel

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der Erstellung des Sicherheitsprogramms mit Verwendung der SIEMENS Projektierungssoftware TIA Portal V13 und dem Optionspaket S7 Safety Advanced V13.

Das Sicherheitsprogramm wird mit dem Programmeditor im TIA Portal V13 erstellt. Die Programmierung der fehlersicheren DBs, FBs und FCs erfolgt in der Programmiersprache FUP oder KOP. In dem von SIEMENS mitgelieferten Optionspaket Saftey Advanced V13 stehen dem Anwender fehlersichere Applikationsbausteine zur Verfügung, welche im Sicherheitsprogramm verwendet werden können.

Bei der Generierung des Sicherheitsprogramms werden automatisch Sicherheitsprüfungen durchgeführt und zusätzliche fehlersichere Bausteine zur Fehlererkennung und Fehlerreaktion eingebaut. Damit wird sichergestellt, dass Ausfälle und Fehler erkannt werden und entsprechende Reaktionen ausgelöst werden, die das F-System im sicheren Zustand halten oder es in einen sicheren Zustand überführen.

In der F-CPU kann außer dem Sicherheitsprogramm ein Standard-Anwenderprogramm ablaufen. Die Koexistenz von Standardund Sicherheitsprogramm in einer F-CPU ist möglich, da die sicherheitsgerichteten Daten des Sicherheitsprogramms vor ungewollter Beeinflussung durch Daten des Standard-Anwenderprogramms geschützt werden.

Ein Datenaustausch zwischen Sicherheits- und Standard-Anwenderprogramm in der F-CPU ist über Merker und durch Zugriff auf das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge möglich.

Zugriffschutz

Der Zugang zum F-System S7 Safety Advanced V13 ist durch zwei Passwortabfragen gesichert, das Passwort für die F-CPU und das Passwort für das Sicherheitsprogramm. Beim Passwort für das Sicherheitsprogramm wird zwischen einem Offline- und einem Online-Passwort für das Sicherheitsprogramm unterschieden:

- Das Offline-Passwort ist Teil des Sicherheitsprogramms im Offline-Projekt auf dem Programmiergerät.
- Das Online-Passwort ist Teil des Sicherheitsprogramms in der F-CPU.



4.1 Voraussetzungen

A WARNUNG	Gefah unsac	r der Außerkraftsetzung der fehlersicheren Funktion durch hgemäße Projektierung des Sicherheitsprogramms!
		Die Erstellung des Sicherheitsprogramms darf nur in Verbindung mit der von SIEMENS zur Software bzw. Hardware mitgelieferten System- dokumentation erfolgen.
	-	Eine umfassende Dokumentation zum Thema "Projektieren und Programmieren" einer sicheren Steuerung liefert die Firma SIEMENS in ihrem Handbuch <i>SIMATIC Safety - Projektieren und</i> <i>Programmieren</i> , Dokumentbestellnummer: <i>A5E02714440-AD</i> . Diese Dokumentation ist Bestandteil des Optionspaket S7 Safety Advanced V13.
	~	Nachfolgende Beschreibungen beziehen sich auf den reinen Ablauf, ohne dabei die Hinweise aus dem SIEMENS Handbuch mit zu berücksichtigen. Die im SIEMENS Handbuch gegebenen Informationen, Hinweise, insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnungen, sind daher zwingend zu beachten und einzuhalten.
	~	Die aufgezeigte Projektierung ist als Beispiel aufzufassen. Der Anwender ist daher verpflichtet, die Verwendbarkeit der Projektierung für seine Applikation zu überprüfen und anzupassen. Dazu gehören auch die Auswahl der geeigneten sicherheitsgerichteten Hard- warekomponenten, sowie die notwendigen Softwarevoraussetzungen.

Für das S7 Safety Advanced V13 Konfigurationsbeispiel benutzte Software-Komponenten:

- TIA Portal V13 SP1 Update 4
- S7 Safety Advanced V13 SP1 Update 4

Für das S7 Safety Advanced V13 Konfigurationsbeispiel benutzte Hardware-Komponenten der SIMATIC 1500er Serie:

- Profilschiene (6ES7 590-1AB60-0AA0)
- Spannungsversorgung "PM 1507" (6EP1332-4BA00)
- F-CPU-Einheit "CPU1511F-1 PN" (6ES7511-1FK01-0AB0)

4.2 Hardware-Konfiguration

> Das TIA Portal V13 starten und ein neues Projekt anlegen.

VA Siemens			_ ×
			Totally Integrated Automation PORTAL
Start		Neues Projekt erstellen	
Geräte & Article Artic	 Bestehendes Projekt öffnen Neues Projekt erstellen 	Projektname: Pfad: Autor: Kommentar:	CD_75_EPN_PROFIsafe C:UsersluserlDocumentslAutomatisierung user
Programmierung Motion & Rechnology	Projekt migrieren Projekt schließen		Erstellen
	Welcome Tour Erste Schritte		
Online & Diagnose	 Installierte Software Hilfe 		
	🚱 Oberflächensprache		
Projektansicht			

> Das Geräte & Netze Portal öffnen und Neues Gerät hinzufügen anwählen.

Totally Integrated Automati POI Start Neues Gerät hinzufügen Geräte & Netze Alle Geräte anzeigen Poi Gerätename:	
Start Image: Start Neues Gerät hinzufügen Geräte & Netze Alle Geräte anzeigen Gerätename: Image: Neues Gerät hinzufügen Image: Start	n TAL
Geräte & O Alle Geräte anzeigen Gerätename:	
PLC-	
Programmierung Image: Controller Image: Controler Image: Controller Image: Controller<	
Antriebs- parametrierung	
Visualisierung Version: Conception Conceptin Conception Conception Conception Conception	Ŧ
PC-Systeme Antriebe	
Hilfe	
Hina.	ügen



Misiemens - C:	Users\user\Documen	ts\Automatisierung\CD_75EPN_PROFIsafe\CD_7	75EPN_PROFIsafe			_ ¤ ×
					Tota	ally Integrated Automation PORTAL
Start			Neues Gerät hinzuf	ügen		
Geräte 8 Netze	· 🔬 📩	Alle Geräte anzeigen	Gerätename:			
		🥚 Neues Gerät hinzufügen	PLC_1			
PLC- Program Motion & Technol Antriebs paramet Visualisi	mierung 🧇 kogy 🏟 rierung 🎲 erung 🎾	Netze konfigurieren	Controller HM		Gerät: Artikel-Nr.: Version: Beschreibur CPU mit Disp	CPU 1511F-1 PN 6ES7 511-1FK01-0AB0 V1.8
	2	Hilfe	PC-Systeme Antriebe		und 1 MB Da Sicherheitsa V2; 60 ns Bit Schutzkonze Technologie Zählen MMes Schnitts telle RTIRT, 2 Port TCPIIP, S7-Ko Aquidistanz	ten; einsetzbar für mwendungen; unterstütt PROFisafe operationszeit: 5 stufiges p, integrierte funktionen: Motion, Regeln, sen; integrierte: Tracing; n: PROFINET IO-Controller, unterstützt n: PROFINET IO-Controller, unterstützt muunikation, Webserver, Routing; Firmware VI.8
			🖌 Gerätesicht öffnen			Hinzufügen
Projektan	sicht	Geöffnetes Projekt: C:\Users\user\	Documents\Automatisi	erung\CD_75EPN_PROFIsafe\CD_75EP	N_PROFIsafe	

> Die CPU 1511F-1 PN auswählen und die Schaltfläche Hinzufügen anwählen.

Es wird in die Projektansicht von TIA Portal V13 gewechselt. Im Arbeitsbereich ist die Gerätesicht mit der Profilschiene und der CPU 1511F-1 PN angewählt. Auf der rechten Seite ist der Hardwarekatalog geöffnet.

	Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75EPN_PROF	IsafeiCD_75EPN_PROFisafe				_ *
Image: sector in the sector	rojekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkzeuge Fens	ster Hilfe			Totally Integrated Autor	mation
Projection Constrained Grade Constrained Grade Constrained Grade Constrained Constrained Constrained </td <td>🮐 🎦 🔚 Projekt speichern 🚢 🐰 🗐 🕃 🗙 🍤 🛨 (제소 🚯 🖽 🔛</td> <td>🛔 📮 🍠 Online verbinden 🖉 Online-Verbindung trennen 🖪</td> <td></td> <td></td> <td>Totally integrated Autor</td> <td>PORTAL</td>	🮐 🎦 🔚 Projekt speichern 🚢 🐰 🗐 🕃 🗙 🍤 🛨 (제소 🚯 🖽 🔛	🛔 📮 🍠 Online verbinden 🖉 Online-Verbindung trennen 🖪			Totally integrated Autor	PORTAL
Image: control in the second in the secon	Projektnavigation	CD_75EPN_PROFIsafe ► PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		_@=×	Hardware-Katalog	
Contraction Contracti	Geräte		P Topologiesic	ht 📥 Netzsicht 📑 Gerätesicht	Optionen	
O 25.4 (2015) O 2	1900 III	de no 1 🐨 🖉 🖽 👁 •	Geräteübersicht			
Constant and a second and a second			Gerateubersicht		A Katalan	
Contraction Contracti	 F) (0.75, 50) (200)(+6) 		💾 💾 Baugruppe	Baugr Steck E-Adresse A-Adres	 Katalog 	
Control target a	Neues Gerät hinzidigen	Ref.	-	0 0		m m
Productions Status Rel Productions R	Geräte & Nette	÷	• PLC_1	0 1	🖌 Filter	
Consider of the second particle of the s	PLC 1 [CPU 1511F-1 PN]		PROFINET-Schnittstelle	1 0 1 1 1	► []] PM	3
Constant Support Cons	Dr Gerätekonfiguration	0 1 2 3 4 5	6 7 _15 _23 _31	0 2	▶ 1 PS	
Starty demonstration Starty demonstra	😵 Online & Diagnose	Profilschiene_0		0 3	. • 🛅 CPU	1
Programskasteine Prog	Safety Administration			0 4	DI	
Bachologiespiker Generation Generat	Programmbausteine		8 16 24	0 5	• 🛅 DQ	
Extra counter Extr	Technologieobjekte			0 7	DIDQ	-
Crashen Consequent Cons	🕨 🐼 Externe Quellen		16 10 10	0 8	• 🛄 Al	
Standarding and Percentage Activity of Percentage Activity o	PLC-Variablen	6		0 9	• 🛄 AQ	
	PLC-Datentypen			0 10	► III AllAQ	
Consider and the schemage of the schemage	Beobachtungs- und Forcetabellen			0 11	Kommunikationsmodule	
States for States information in the state information is an information in the state information in the state information is an information in the state information is an information in the state info	Online-Sicherungen			0 12	Technologiemodule	
Byserinderstolen Consider Consi	🕨 🔄 Traces			0 13	Interfacemodule	1
	28 Programminformationen		~	0 14		1
In Coldwards FCC (COUSSEED N) In Sector System Resonance In Generalization System Resonance In Generalization Followerstation In Generalization	 Geräte-Proxy-Daten 	< = > 100%	💌 <u> </u>	>		
Bindisen	PLC-Meldungen	PLC 1 [CPU 1511E-1 PN]	10 Elgenschaften	Diagnore	1	
Name Alignment Value Februarization V Deteinstationed Alignment Parameter V Deteinstationed Parameter Beternstationed Deteinstationed Parameter Beternstationed Stationed Parameter Beternstationed Stationed Parameter </td <td>Textlisten</td> <td></td> <td>_ cigerischarten</td> <td></td> <td></td> <td></td>	Textlisten		_ cigerischarten			
 Jordierszere Datem Vorticit 72-81 Jordierszere Datem Vorticit 72-81 Jordierszere Datem Jordierszere Datem	Lotale Baugruppen	Allgemein IO-Variablen Systemkonstanten	Texte			
Experience in an anti- Experience in anti-	Gemeinsame Daten	Port [X1 P2 R] Fablarricharbait				
Noternung Moternung Sig Genet Gehard Aufle ausgeharden	Construction Seinstellungen	Zugriffauf den Web				
Mail Availation scalarity	Contraction & Ressourcen	HW-Kennung F-Aktivierung				
Subtractionspectrum S	Card Pander015R-Spairbar	Anlauf				
Venturbial societ	Caro Readendad-spectrer	Zyklus				
Detailancide System und substrate Name		Kommunikationslast			✓ Information	
Name Popularity Popularity Popularity Popularity Popularity 10 create Subgradie 0 ploty Popularity Popularity Popularity Popularity 20 create Subgradie Popularity Popularity Popularity Popularity Popularity 20 create Subgradie <t< td=""><td>✓ Detailansicht</td><td>System- und Taktmerker</td><td>F-Aktivierung ausschalten</td><td></td><td>Contra</td><td>~</td></t<>	✓ Detailansicht	System- und Taktmerker	F-Aktivierung ausschalten		Contra	~
Name Interfere Farameter Voltes Dappore Algerein Algerein Stehr Administration Exelschafter Exelschafter Default register Basis GrPOPtale Adressen: D Besis GrPOPtale Adressen: D Manueler Default regeneration Besis GrPOPtale Adressen: D Default regeneration Default regeneration Default regeneration Solution		> Systemolagnose			Gerat.	
III Centersdagestom Magnetin V Online a Dappore Angenein V Online a Dappore Basis für PROFasile Adressen: V Online a Dappore Passenti V Online a Dappore Passenti Pressentiansteine Besis für PROFasile Adressen: I Technolgesögiste Oefwalt Földerskein	Name	F-Parameter				
Volce Pagenese	Gerätekonfiguration	Alloamein				
Step Administration Passed Pass	S Online & Diagnose	Automatische Aktu	see: 0			
Brogenshausteine Bedaufungsabellen Brodenskyleke Ansenderdefinier. Brodenskyleke Selaufungsabellen Brodenskyleke Ansenderdefinier. Brodenskyleke Untalt Brodenskyleke Untalt Brodenskyleke Untalt Brodenskyleke Version:	Safety Administration	Passwort	2011. V V			
Anexeteridation: Ane		Beobachtungstabellen Default F-Uberwachungszeit	erier 150 ms			
Bit Centre Cuellen Oberflachen Sprachen Anleitette Anleitette Bit Codersignen Ubrait Ubrait Version: m	Technologieobjekte	Anwenderdefiniert.				
A rContraction Ungat Ungat Version Version	Externe Quellen	Oberflächen-Sprachen			Artikel-Nr.:	
R-C-Datempen - Schutz	PLC-Variablen	Uhraeit			Version:	
	RLC-Datentypen	- Schutz				
Beobachtungs- und Forcet Beschreibung: Beschreibung:	Beobachtungs- und Forcet	Verbindungsmech			Beschreibung:	
Online-Sicherungen Security-Ereignis Laststromversorgung	Q Online-Sicherungen	Security-Ereignis			Laststromversorgung	
Taces Systemstomversorgung	Traces	 Systemstromversorgung 				
Gerite-Proy-Daten Allgemein	Geräte-Proxy-Daten	Allgemein				
Programminformationen Leistungsbilansierung M	Programminformationen	Leistungsbilanderung 🚩				
b) Hexisten	Textisten v					~

Im Hardwarekatalog, mit gesetzter "Filter" Option, das 70 W Netzteil durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste, auf das Symbol 6EP1332-4BA00, auswählen.

		- • •	×	Ha	ardware-Katalog		
Netzsicht	🚺 Ge	erätesicht		0	otionen		
							Har
Steck E	-Adresse	A-Adres		~	Katalog		dwa
0			^			ini, init i	re-k
1					Filter		ata
1 X1			_	-	PM		goli
2			=	-	PM 70W 120/230VAC		
3					6EP1332-4BA00		
4					PM 190W 120/230VAC		8
5				•	PS .		ĭ
6				•	CPU		ine
7				•	DI		5
8				•	DQ DQ		slo
9				•			
10				•	AI		E.
11				5	AO		×
12					AI/AO		uf
13					Kommunikationsmodule		gab
14	_		¥		Technologiemodule		ien
		>			Interfacemodule		
i 🗓 Dia	gnose		•	Ť.			
							-

Das Netzteil wird in die Profilschiene mit aufgenommen. Die Hardware-Komponenten in der Profilschiene sind nun vollständig.

Br	ojekt Bearbeiten Ansicht Einfligen Online Extras Werkzeuge Een	ster Hilfe						Totally Integrate	ed Automation
- 1	? 🕒 🖬 Projekt speichern 🚢 🗶 🏦 🗔 🗙 🍤 🖢 (~ ± 🚠 🖪 🕼	🗄 🛄 🍠 Online verbinden 🖉 Onl	ine-Verbindung trennen 🥻 🖪 🖪	× 🗆 🗆					PORTAL
	Projektnavigation	CD_75EPN_PROFIsafe ► PLC	_1 [CPU 1511F-1 PN]				_ # = ×	Hardware-Katalog	
	Geräte				🛃 Topologiesicht	A Netzsich	t 🛐 Gerätesicht	Optionen	<u>1</u>
	1900 III 🖬 🖬	dt PLC_1	• 🖽 🖾 🖌 🖽 🔍 ±	I 🖬 🗍	Geräteübersicht				🗆 Har
			٨	^				✓ Katalog	4
	CD 75 -EPN PROFIsate		S .	-	T Baugruppe	Baugr Steck	E-Adresse A-Adres		1 (mar) (ant) 🖥
	Neues Gerät hinzufügen				PM 70W 120/230VAC	0 0		·	×
8	📥 Geräte & Netze	- 10 ¹			• HC1	0 1		🖌 Filter	a l
	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	l 🚯 🎸	*		PROFINE Pschnittstelle_1	0 1 11		- 🕶 🛅 PM	8
	Gerätekonfiguration	· ·				0 2		 PM 70W 120/230VAC 	
	Q Online & Diagnose					0 5		6EP1332-48A00	0
	Safety Administration	0 1	2 3 4 5 6	715		0 4		PM 190W 120/230VAC	8
	Programmbausteine	Profilschiene 0				0 5		🕨 🧊 PS	를
	Technologieobjekte	-				0 0		Image: CPU	10.
	Externe Quellen					0 /		▶ 🌆 DI	Toc
	PLC-Variablen		_	0 10 24		0 0		▶ 🛅 DQ	<u>.</u>
	Co PLC-Datentypen					0 9		+ In DIDQ	
	Beobachtungs- und Forcetabellen			15 23 31		0 11		▶ 🛄 AI	2
	Dolline-Sicherungen					0 17		▶ <u>■</u> AQ	2
	🕨 📴 Traces	u 1				0 12		▶ 📑 AllAQ	fg
	28 Programminformationen					0 14		Kommunikationsmodule	be
	Geräte-Proxy-Daten	< =	> 100%	· · · · · ·	< II	0 14		Technologiemodule	2
	E PLC-Meldungen	DM 70W 120/220VAC [DM 70W	120/220/401					Interfacemodule	
	Textlisten	PM 70W 120/230VAC [PM 70W	120/230VAC]		Eigenschaften	unto 🛄 🖄 L	hagnose		<u> </u>
	Lokale Baugruppen	Allgemein IO-Variablen	Systemkonstanten Text	te					316
	🕨 🙀 Gemeinsame Daten	Alloemein							01
	Dokumentationseinstellungen		Allgemein						Te la
	Egi Sprachen & Ressourcen		Designation for second second						9
	Online-Zugänge		Projektintormation						
	Card Reader/USB-Speicher								
			Name:	PM 70W 120/230VAC				1. I. A. A.	
	✓ Detailansicht	1	Autor:	user				♥ Information	
			Kammantan					Gerät:	<u> </u>
			Kommentar.						
	Name								
	Gerätekonfiguration A								
	S Unine & Diagnose			6					
	 Safety Administration 		Baugruppenträger:	0				PM 70W 120/230VA	
	2 Programmba usteine		Steckplatz	0					
	a lechnologiedbjekte							ArtikeLNr : 6EP133248400	
	Externe Quellen		Kataloginformation						
	C Contraction							Version:	
	Bashachtunger und Forrat		and an internet of the second	(m. 2011) (20/2201)				Berchreihung:	
	Online-Scherungen		Kurzbezeichnung:	PM 70W 120/250VA				The second	
	Taras		Beschreibung:	Laststromversorgung 70W, AC12	0/230V; versorgt Module und Peripherie mit 0	C24V über fronts	eitige 🔨	versorat Module und Peripherie mit	v,
	Garita-ProvaDatan			rendramang				DC24V über frontseitige Verdrahtung	
	Programminformationen								
	S Textisten								1
	v Restaur								~
	Portalansicht							Projekt CD_75EPN_PROFisi	afe erstellt.

Im nächsten Schritt ist die zum Mess-System passende GSDML-Datei zu installieren. Dazu diese mit der dazugehörigen Bitmap-Datei in das entsprechende Installationsverzeichnis des TIA Portal V13 kopieren. Es ist zu beachten, dass die Verzeichnisstruktur variieren kann.



Das Menü Extras -> Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten anwählen. Dadurch öffnet sich das Fenster Gerätebeschreibungsdateien verwalten. Dort das Installationsverzeichnis für die GSDML bei Quellpfad angeben, die GSDML-Datei auswählen und die Schaltfläche Installieren anwählen.

Ge	rätebeschreibungsdateien verwalten				×
¢	uellpfad: C:\Users\user\Documents\A	utomatisi	erung\Addi	tionalFiles\GSD	
h	nhalt des importierten Pfads				
C	Datei	Version	Sprache	Status	Info
	GSDML-V2.3-TR-0153-CD_75EPN-2015	V2.3	Englisc	Noch nicht installiert	PROFINET/PROFIsafe
	*				
				Löschen Ins	tallieren Abbrechen

Nach der Installation der GSDML-Datei wird die Projektansicht von TIA Portal V13 ohne eine Auswahl im Arbeitsbereich geöffnet.

rojekt Bearbeiten Anticht Einfligen Online Eitter	Weideupe Fenter Hile	
Projekt speichern = X 1= = X 52	* 4 小旧旧 国 国 ダ Online Verbinden ダ Online-Verbindung trennen 🍌 旧旧 🗙 二日日	Totally Integrated Automation PORTA
Projektnavigation		Aufnaben 🗐 🗍
Contra		Ontinese
Gerate		Optionen
19 O O		
		V Suchen und ersetzen
CD_75_EPN_PROFile#e		
💕 Neues Gerät hinzufügen		Suchen:
📩 Geräte & Netze		
* PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		Nur ganzes Wort suchen
Gerätekonfiguration		Contraction of the Albert Street Street
😼 Online & Diagnose		
Safety Administration		Suchen in untergeordneten Strukturen
Programmbausteine		Suchen in ausgeblendeten Texten
Technologieobjekte		Matshalterzeichen verwenden
Externe Quellen		Repulse Audrücke verwenden
 PLC-Variablen 		
FLC-Datentypen		Gesamtes Dokument
Beobachtungs- und Forcetabellen		Von der aktuellen Position
Coline-Sicherungen		Change in the second seco
 Traces No. Annual control of the second second		C Autwork
rogrammintormationen		Nisch unten
B Chaldware		O Nach oben
to Textistee	Eigenschaften 1	Info 1 % Diagnose
h Tatala Raugnungan	Alleemain	sport
Compioname Dates	- Augusta	Erseben:
Dokumentetionseinstellungen		
Sprachen & Ressourcen	Es sind kaine "Finanschaften" unfürbar	Energy Alle amergen
Donline-Zugänge	Control while English the design of the second state of the birth of the second block	[CONTRACT [CONTRACT]
Card Reader/USB-Speicher	womentan konnen keine Eigenschaften angezeigt werden. Entweder ist kein Objekt ausgewahlt doer das ausgewahlte Ubjekt nat keine anzeigo	Sprachen & Ressourcen
		E-internet he-
Detailansicht		
Name		
Gerätekonfiguration		selerenziprache:
Online & Diagnose		
Safety Administration		
Programmbausteine		
# Technologieobjekte	-	
Externe Quellen		
PLC-Variablen		
PLC-Datentypen		
Beobachtungs- und Forcet		
Gonline-Sicherungen		
Traces		
🖌 Geräte-Proxy-Daten		
Programminformationen		
al Textisten		

In der Projektnavigation auf der linken Seite den Eintrag Geräte & Netze mit einem Doppelklick mit der linken Maustaste anwählen. Es wird im Arbeitsbereich die Netzsicht angezeigt.

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75EPN_PRC	DFIsafelCD_75EPN_PROFIsafe					_ •
Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkzeuge Fer	aster Hilfe				Totally Integrated (Automation
🔮 🔁 🕞 Projekt speichern ᆲ 🐰 🏥 📬 🗙 崎 🛨 🍊 🗄 🖽 🕼	🖳 📮 💋 Online verbinden 🖉 Online-Verbindung trennen 🔥 🖪 📳 🛪 🔚 🛄				Totally Integrated 7	PORTAL
Projektnavigation	CD 75 -EPN PROFisafe > Geräte & Netze			_ # # X	Hardware-Katalog	# 11 F
Carlita		Topologiesisht	A Notwicht	CorStocicht	Ontingen	
		ropologiesicit		Geratesichi	opuonen	
	💦 Vernetzen 🔛 Verbindungen 🖂 HM-Verbindung 💌 🕮 🖽 🔍 ±	Netzübersicht Ver	rbindungen	< ≯		
8		A Gerät	Typ	Ad	✓ Katalog	
CD_75_EPN_PROFisate		# \$71500/ET200MP-	Station_1 S71500/ET	200MP-Stati	duchen>	ing init
Neues Gerät hinzufügen	DIC 1	PLC_1	CPU 1511F	-1 PN	Filter	
🔬 Geräte & Netze	CPU 1511F-1 PN				Controller	
• Li PLC_1 (CPU 1511F-1 PN)					HM	
Geratekonfiguration					RC-Susteme	
S Online & Diagnose					Antriebe & Starter	
 Safety Administration 					Netskomponenten	
Taskaslasiashista		1			Frassen & Überwachen	
Externa Quellen					Dezentrale Peripherie	
B C Clariablen					Feldgeräte	
P C-Datentypen					Weitere Feldgeräte	
Beobachtungs und Enretabellen						
Online-Sichenungen						
Traces						
2 Programminformationen						
Geräte-Proxy-Daten						
PLC-Meldungen	V II. / 100%			,	4	
Textlisten		Eigenschaften	Info 🚯 🗓 Diagno	se 📄 🔤 🗸		L.
Lokale Baugruppen	Allgemein					
Gemeinsame Daten					1	
Dokumentationseinstellungen						
Sprachen & Ressourcen	Es sind keine 'Eigenschaften' verfügbar.					
Doline-Zugänge	Momentan können keine 'Eigenschaften' angezeigt werden. Entweder ist kein Obiekt ausgewi	ählt oder das ausgewählte Objekt hat keine anzeigb	aren Eigenschaften.			
Card Reader/USB-Speicher						
× Datailansicht	1				✓ Information	
					Gerät:	<u> </u>
Name						
						=
					Artikal Mr -	
					Version:	
					Barchenikung	
					beschiedenig.	
						×
Bonkilensicht 🔝 Übersicht 👘 Geräte & Net					Das Projekt CD_75EPN_PROFis	ate wu

Im Hardwarekatalog, mit gesetzter Filter Option, das Mess-System durch einen Doppelklick, mit der linken Maustaste auf das Symbol CD_75_-EPN MRP V2.3, auswählen. Das Mess-System wird jetzt im Arbeitsbereich in der Netzsicht angezeigt.





> Das Profinet Netzwerk des Mess-Systems mit der Steuerung verbinden. Dazu in der Netzsicht beim Mess-System mit der rechten Maustaste den Texte Nicht zugeordnet anwählen.

• ► G	eräte & Netze
ungen	HMI-Verbindung 💌 🖳 🕄 🔍 生
CC Cl	dx75x-epn D_75EPN MR iicht zugeo

Im Auswahlmenü das sich öffnet, die Profinet Schnittstelle der Steuerung, im Beispielprojekt die Schnittstelle PLC_1.PROFINET-Schnittstelle_1, anwählen.

▶ Gerät ingen HM	e & Netze		5 🗄 Q ±
cdx75 CD_75 <u>Nicht</u> :	x-epn EPN MR IO-Controller aust PLC_1.PROFINET-S	vählen chnittstelle_1	

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75	EPN_PROFIsafelCD_75EPN_PROFIsafe				-	a x
Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkær	uge Fenster Hilfe				Totally Integrated Automation	
🕒 🎦 🔛 Projekt speichern 📑 🐰 🗐 💽 🗙 🍤 🛨 (🖛 🖞	🔃 🗓 🗏 📮 🍠 Online verbinden 🧬 (Inline-Verbindung trennen 🔥 🖪 🖪 🖉 😴 🔛 💷			PORTA	AL .
Projektnavigation	CD_75_EPN_PROFIsafe > G	erāte & Netze		_ # = X	Hardware-Katalog 📰 🗊	
Geräte			Topologiesicht & Netzsi	icht IN Gerätesicht	Ontionen	14
19.0.0	The second second second second		Notelline late		-	Ŧ
300	The venetien L1 verbindungen		Netzubersicht verbindungen	4 9	- Katalan	- 4
CD 75 -EPN PROFisale		# TO-System: PEC_T.PROFINETTO-System (100)	Gerät T	yp Ad_	 Natalog Machine Machine 	ale .
Neues Gerät hinzufügen			 \$71500E1200MP-Station_1 B(C 1) 	71500/E1200MP-Stati	Guciens nt m	비충
📩 Geräte & Netze	PLC_1 C	dx75x-epn	▼ GSD-Geraet 1 G	SD-Geraet	V Filter	1
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		S S S	 cdx75xepn 	D_75_EPN MRP V2.3	Controller	ā
Gemeinsame Daten						
Dokumentationseinstellungen					Antriebe & Starter	
G Sprachen & Ressourcen		PLC_1.PROFINETIO-Syste			In Netskomponenten	19
Card Panderi ISB Speicher					Figure Erfassen & Überwachen	ine ine
Caro Readenoso-speicher					Dezentrale Peripherie	10
					Feldgeräte	- S
					🕶 🧊 Weitere Feldgeräte	
					■ PROFINETIO	1
					Drives	A
					Encoders	fga
					IB TRElectronic Crabit	ben
					TR CD 75 - EPN	1
					CD 75 -EPN MRP V2.3	100
					CD_75EPN V2.3	8
	N II	2 100% · · · · · · · · ·	• II		Gateway	blio
	PROFINET IO-System [IO-system	em]	🔄 🤐 Eigenschaften 🔄 Info 🛛 🖞	Diagnose	Ident Systems	the
	Allgemein IO-Variable	n Systemkonstanten Texte			Sensors	ker
	Allgemein	PROFINIT		^	PROFIBUS DP	1
	PROFINET	PROFINEI		1		1
	Hardware-Kennung	Algemein			▼ Information	
✓ Detailansicht						-
		Names Field 1			Gerat:	÷.
Name		Name. Pric_1				
		S7-SubnetzID: D03F - 1				
		Micht vernetzte Geräte bei Portverschaltung m	it diesem Subnetzverbinden			
					CD 75 -EPN MPP 1/2 2	
		- Domain-Management			CD_75_CTR MR 42.5	- 11
		Svor-Domains			Amikal Nr . CD 75 FPNIARP	
					Version: (GSDML-V2.3-TR-0153-	
		Domain-Name Default			Beschreibung:	
		Sync-Domain_1			Safe/Unsafe: Multiturn (15 Bit),	48
		were syncronians			Singleturn (13 Bit). Geschwindigkeit (16	
					(MRP) Media Redundancy Protocol	
				×		~
🔹 Portalansicht 📰 Übersicht 🔥 Geräte & Net					Projekt CD_75EPN_PROFisafe geöffnet.	

> Das Mess-System ist jetzt mit der Steuerung verbunden.

4.2.1 Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen

Die Objekteigenschaften der einzelnen Hardware-Komponenten werden mit einem Klick der linken Maustaste auf die entsprechende Position in der Netzsicht festgelegt.

Für die Einstellung der Steuerungseigenschaften muss in der Netzansicht die Steuerung angewählt werden. Die Auswahl ist durch einen Rand gekennzeichnet.





Unterhalb der Netzsicht werden im Inspektorfenster, nach Auswahl des Registers Eigenschaften -> Allgemein, die Steuerungseigenschaften angezeigt.

CD_75EPN_PROFIsafe → Gera	äte & Netze					_	. # = X
				📱 Topolog	iesicht 🔥 Net	zsicht 🛛 🚺 Gerät	tesicht
🕞 Vernetzen	MI-Verbindung 💌 👯	🗄 🔍 ±	_	Netzübersich	t Verbindung	en	↓ ▶
	џ 10-	-System: PLC_1.PROFINE	۲ IO-System (100) 🔼	Gerät		Typ	A
PLC_1 CPU 1511F-1 PN	/5x-epn /5_EPN MR 1 0 PLC_1.PROFINET IO-S	iyste]		Gerat S7150 PLC GSD-G Cdx Cdx	D/ET200MP-Station_1 _1 eraet_1 75xepn	1797 571500/ET2200/P-3 CPU 1511F-1 PN GSD-Geraet CD_75_EPN MRP V	2.3
K	> 1	00%	· ▼	<			>
PLC 1 [CPII 1511E_1 PN]			<u> </u>	Eigenschaft	tan 🐮 Info	Diagnose	
					ien <u>s</u> imo	Diagnose	
Allgemein Allgemein Fehlersicherheit PROFINET-Schnittstelle [X1] Anlauf Zyklus Kommunikationslast System- und Taktmerker Systemdiagnose Webserver Display Oberflächen-Sprachen Uhræit Systemstromversorgung Konfigurationssteuerung Verbindungsressourcen	Allgemein Projektinformation Name: Autor: Kommentar: Baugruppenträger: Steckplatz Kataloginformation	PLC_1 user 0 1					
Auressubersicht	Kurzbezeichnung: Beschreibung: Artikel-Nr.: Firmware-Version:	CPU 1511F-1 PN CPU mit Display: Arbeitssp unterstützt PROFisafe V2; Motion, Regeni, Zählen&M Ports, IO-Device, MRP, Trar V1.8 6ES7 511-1FK01-0AB0 V1.8	eicher 225KB Code un 50 ns Bitoperations zeit essen; integriertes Tra isportprotokoll TCP/IP, S	d 1 MB Daten; einset ; 5-strüges Schutzko ing; Schnitztellen: 7-Kommunikation, V	zbar für Sicherheitsar nzept, integrierte Tech ROFINET IO-Controlle lebserver, Äquidistar	wendungen; inologiefunktionen: , unterstütz RTIRT, 2 iz, Routing; Firmware	

Um die IP-Adresse festzulegen, wird im Verzeichnisbaum im Register Allgemein das Verzeichnis PROFINET-Schnittstelle[X1] -> Ethernet-Adressen ausgewählt. In der Maske kann unter IP-Protokoll die IP-Adresse und die Subnetzmaske eingestellt werden. Die IP-Adresse wird mit dem Download des Projekts durch den PG/PC eingestellt.

Allgemein	IO-Variat	len	Systemkonstanten Texte
 Allgemein Fehlersicherheit 	:		Ethemet-Adressen
	tstelle [X1]		Schnittstelle vernetzt mit
F-Parameter Ethernet-Adre	essen		Subnetz PN/E_1
Uhrzeitsynchr Betriebsart	onisation		
Enweiterte Op	otionen		IP-Protokoll
HW-Kennung	n Webserver		IP-Adresse: 192 168 0 1
Zyklus	Anlauf Zyklus –		Subnetzmaske: 255.255.0
Kommunikation System- und Tak	Kommunikationslast System- und Taktmerker		Router verwenden
 Systemdiagnose Webserver 	•	ŀ	Anpassen der IP-Adresse direkt am Gerät erlauben
 Display Oberflächen-Sor 	achen		PROFINET
Uhrzeit	achen		
 Schutz Systemstromver 	rsorgung	-	PROFINET-Gerätename automatisch generieren
Konfigurationsst Verbindungsres	teuerung sourcen	_	PROFINET-Gerätename plc_1
Adressübersicht	:		Konvertierter Name: plcxb1d0ed Gerätenummer: 0

Um die Zugriffsberechtigung für die F-CPU einzurichten wird im Verzeichnisbaum im Register Allgemein das Verzeichnis Schutz ausgewählt. In der Maske sollte mindestens die Zugriffsstufe Vollzugriff (kein Schutz) ausgewählt werden und in der Einstellung Vollzugriff inkl. Fail-safe (kein Schutz)ist ein Passwort zu vergeben. Im Beispielprojekt wird das Passwort "pw_fcpu" verwendet.

Allgemein	IO-Variab	blen	Systemkonstanten Texte						
Allgemein			C-b-d-						
Fehlersicherheit	:		Schutz						
PROFINET-Schnit	tstelle [X1]		Zugriffsstufe						
Anlauf			-						
Zyklus			Zugriffsstufe für die PLC auswählen.						
Kommunikation	slast								
System- und Tak	tmerker		Zugriffectulo		7.	ariff		Zugriffcorla	
Systemdiagnose	e		Zuginisture	LIMI .	Locon	Schreiben	Feblerci	Pactwort	
Webserver			Vollzugriffinkt Fail-cafe (kein Schutz)	T IIVII	Lesen	schreiben	remersi	*****	
Display			Vollzugriff (kein Schutz)	× 1		~	•		
Oberflächen-Spr	achen		lecenariff			•			
Uhrzeit					•				
 Schutz 			Kain Zugriff (kompletter Schutz)	•					
Verbindungs	mechanis	4	(Kein Zugini (Keinpietter Schutz)						
Security-Ereig	gnis								
Systemstromve	rsorgung	-	Vollzugriff (kein Schutz):						
Konfigurationss	teuerung		Anwender des TIA Portals werden Zugriff auf Stand	lardfunktioner	n erhalten. found Stan	da ed)			
Verbindungsres	sourcen		HMI-Applikationen konnen auf alle Funktionen zug	relien (rali-sa	ie unu stan	uaru).			
Adressübersicht			Erforderliches Passwort: Für zusätzlichen Zugriff auf die Fail-safe-Funktionen muss der Anwender des TIA Portals das Passwort für "Vollzugriff inkl. Fail-safe" eingeben.						
<		>	Verbindungsmechanismen						



Damit die Bausteine für das Sicherheitsprogramm automatisch erzeugt werden, muss in der F-CPU die Fehlersicherheit aktiviert sein. Um die Fehlersicherheit zu aktivieren wird im Verzeichnisbaum im Register Allgemein das Verzeichnis Fehlersicherheit ausgewählt. In der Maske muss unter F-Aktivierung ein Haken bei F-Fähigkeit aktivieren gesetzt sein. Falls nicht, ist die Fehlersicherheit durch anwählen der Schaltfläche F-Aktivierung einschalten zu aktivieren.

Allgemein IO-Variablen	Systemkonstanten Texte
Allgemein Eeblerricherbeit	Fehlersicherheit
PROFINET-Schnittstelle [X1]	F-Aktivierung
Anlauf Zyklus	
Kommunikationslast	✓ F-Fähigkeit aktiviert
System-und laktmerker Systemdiagnose	F-Aktivierung ausschalten
Webserver	F-Parameter
Display Oberflächen-Sprachen	
Uhrzeit	Basis für PROFIsafe-Adressen: 0
Schutz Systemstromversorgung	Default F-Überwachungszeit für zentrale F-Peripherie: 150 ms
Konfigurationssteuerung	
Adressübersicht	

Da die F-CPU als Default Einstellung den Gerätetausch ohne Wechselmedium aktiviert hat, in diesem Beispiel diese Option aber nicht verwenden werden soll, muss sie abgeschaltet werden. Um die Einstellung zu deaktivieren wird im Verzeichnisbaum im Register Allgemein das Verzeichnis PROFINET-Schnittstelle[X1] -> Erweiterte Optionen -> Schnittstellen-Optionen ausgewählt. In der Maske muss der Haken bei Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglichen entfernt werden.

Allgemein IO-Variablen	Systemkonstanten Texte
Allgemein Eeblersicherbeit	Schnittstellen-Optionen
PROFINET-Schnittstelle [X1]	
Allgemein	Bei Kommunikationsfehlern Anwenderprogramm aufrufen
F-Parameter	Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglichen
Ethernet-Adressen	
Uhrzeitsynchronisation	Uberschreiben der Gerätenamen aller zugeordneten IO-Devices erlauben
Betriebsart	EC V2.2 LLDP Modus verwenden
 Erweiterte Optionen 	Sende Keep Alives für
Schnittstellen-Optionen	Verbindungen 30 s
Medienredundanz	
Echtzeit-Einstellungen	
Port [X1 P1 R]	
 Port [X1 P2 R] 	
Zugriff auf den Webserver	
HW-Kennung	
Anlauf	
Zyklus	

Um die Einstellung der Mess-System – Eigenschaften durchführen zu können, muss in der Netzsicht des Arbeitsbereichs das Mess-System durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt werden. Dadurch öffnet sich die Gerätesicht des Arbeitsbereichs mit dem Mess-System. Unterhalb der Gerätesicht werden im Inspektorfenster, unter Eigenschaften -> Allgemein, die Mess-System – Eigenschaften angezeigt.

<u>100</u> 21	emens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75EPN_PRC	DFIsate/CD_75EPN_PROFIsate										_ • ×
Proje	kt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkzeuge Fer	nster Hilfe									Totally Integrated Autom	ation
2	🕒 📴 Projekt speichern 🔠 💥 🖽 🕞 🗙 🍤 🛨 (주요 🚻 🛄 🔟	🖳 📮 🍠 Online verbinden 🥳 🛛	nline-Verbindung trennen 🛔 ቩ 📭	* 🗆 💷							F	PORTAL
P	rojektnavigation 🛛 🖉 📢	CD_75EPN_PROFIsafe → PLC	C_1 [CPU 1511F-1 PN] → Dezentr	ale Peripherie 🔸 PROFINET IO	-System (100): PN/IE_1 >	cdx75x-epn			_ # = ×	Hardware-Katalo		# I •
	Gerăte				P Topo	ogiesicht	Netzsicht	IN Ger	ätesicht	Optionen		14
E P	4 m m m m m m m m m m m m m m m m m m m	de cdv75veon		a fir	Geräteübersicht							
1		007 Convisivebu			Gerateubersicht					W Katalog		
1 .	CD CD 75 JEPN PROFILIAN	<i>A</i>		-	Y Baugruppe	Baug	r Steck	E-Adresse A	A-Adres	▼ Natalog	1	
8	Neues Gerät hinzufügen	-51-0T			▼ cdx75xepn	0	0			Suchen>		페페 등
2	📩 Geräte & Netze	650			CD 75 device	afety 1 0	1	0.13	- 11	Filter		5
8	Image: Control (CPU 1511F-1 PN)				CD_75EPN EIA_	0	2	14_21		Kopfmodul		ě
۳	Gemeinsame Daten	_								1		-
	Dokumentationseinstellungen Corachen & Decoursen	_										8
	Online-Zugänge	_										nli
•	Tard Reader/USB-Speicher	-	R 🖉 🛓									ne.
												00
												5
			> 100%					_				-
		N [Y			- Inter	_	<u>^</u>	1		×
		cax/sx-eph [Module]			<u>G</u> Eigensch	aften 强 Inf	o 😰 Di	agnose		-		ufg
		Allgemein IO-Variablen	Systemkonstanten Tex	te								abe
		 Allgemein 	Allgemein						^			9
		Kataloginformation										
		PROFINETSchnittstelle [X1]		-1.96					_			
		Thekennong	Name:	cox/sxepn					_			blic
			Autor:	user					_			the
			Kommentar:						^			ker
										I		
									~			
				0						M Information		_
~	Detailansicht			0								-
				U						Gerat		
	Name		Kataloginformation									
				CD 25 50000000								
			Kurabearichnung.	CD_75_EPN NWP V2.5	the second s				-			
			Beschreibung:	(MRP) Safe: Multitum (15 Bit), Sin	gieturn (13 Bit), Geschwindigke	t (16 Bit / signed);	Media Hedur	idancy Protoc	101			=
										Artikel-Nr.:		
										Verries		
			Artikel-Nr.:	CD_75EPN:MRP						Beschreibung:		
			Firmware-Version:	V2.3.0						Kopfmodul		
			Hardware-Erzeugnisstand:	1								
			GSD-Datei:	gsdml-v2.3-tr-0153-cd_75epn-20	150309.xml							
				Ausgabestand ändern						1		~
	Portalansicht											

Um die IP-Adresse festzulegen, wird im Verzeichnis Baum im Register Allgemein das Verzeichnis PROFINET-Schnittstelle[X1] -> Ethernet-Adressen ausgewählt. In der Maske kann unter IP-Protokoll die IP-Adresse und die Subnetzmaske eingestellt werden. Die IP-Adresse wird mit dem Download des Projekts durch den PG/PC eingestellt. In der Maske kann unter PROFINET der Gerätename festgelegt werden.

Allgemein	IO-Variablen	Systemkonstanten Texte
 Allgemein Kataloginform PROFINET-Schnitt Allgemein Ethernet-Adre Erweiterte Op HW-Kennung 	nation tstelle [X1]	Ethernet-Adressen
HW-Kennung		IP-Protokoll IP-Protokoll verwenden IP-Adresse im Projekt einstellen IP-Adresse: 192.168.0.2 Subnetzmaske: 255.255.0 Router verwenden Router-Adresse: 0.0.0.0 Anpassen der IP-Adresse direkt am Gerät erlauben
		PROFINET PROFINET-Gerätename Vertion Cdx75xepn Gerätenummer:



Um dem Mess-System den Gerätenamen zuzuweisen muss in der Gerätesicht des Arbeitsbereichs das Mess-System mit der rechten Maustaste angewählt werden. Dadurch öffnet sich ein Kontextmenü. Im Menü ist der Eintrag Gerätename zuweisen mit der linken Maustaste anzuwählen.

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75EPN_P	OFIsafelCD_75EPN_PROFIsafe							_ # ×
Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkzeuge F	enster Hilfe						Totally Integrated	Automation
🕒 🎦 🛃 Projekt speichern 🚢 🐰 🖮 🕞 🗙 🍤 🖢 🖓 🗄 🔛 🔝	📓 🔛 💋 Online verbinden 🖉 Or	nline-Verbindung trennen 🛛 🛔 🖪 🔀 🗴	=				rouny megatear	PORTAL
Projektnavigation	CD_75EPN_PROFIsafe → PLC	C_1 [CPU 1511F-1 PN] → Dezentrale F	Peripherie 🕨 PROFINET I	D-System (100): PN/IE_1 → cdx75:	(-epn	_ # = X	Hardware-Katalog	
Geräte				and the second s	ht 🔥 Netzsicht 🕅 G	ierätesicht	Optionen	10
1900	de rdv75venn		1	Geräteübersicht				_
	962 CONC 201 C P11		~				× Katalog	
CD_75_EPN_PROFisafe			-	Y Baugruppe	Baugr Steck E-Adresse	e A-Adres	- Returney	
Neues Gerät hinzufügen	1000			 cax/sxepn Interface 	0 0 0 1	-	Gutiens	ě
Geräte & Netze				CD 75 -EPN E/A safety 1	0 1 013	011	Filter	a
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]				CD_75EPN E/A_1	0 2 1421	-	Comoduli	-
Gemeinsame Daten								10
G Sprachen & Ressourcen		<u></u>	•					8
> Se Online-Zugänge		- 😴 TS						
Em Card Reader/US8-Speicher		Gerät tauschen						2
		Gerätenamen auf Micro Merr	nory Card schreiben					0
		Device tool starten	~					
	K II	X Ausschneiden	Strain 1	٠		>		1
	cdx75x-epn [Module]	Cit Einfügen	Strg+V	🔍 Eigenschaften	Info 🗓 Diagnose		1	2
	Allgemein IO-Variablen	Syste X Löschen	Entf					fga
	Allgemein	Umbenennen	F2				1	- Second Second
	Kataloginformation	Etherne 🖉 Gehe zur Topologiesicht						
		Schni 📥 Gehe zur Netzsicht						U.
	Allgemein	Übersetzen	•					Bib
	Ethernet-Adressen	Laden in Gerät						ott
	HW-Kennung	Online verbinden	Strg+K					a ka
	HW-Kennung	ID D. V Online & Diagnose	Strg+D					
		Gerätename zuweisen						
		Meldungen empfangen	in the second					
✓ Detailansicht	1	Gelorcte Operanden aktualit	telle	n			 Information 	
		Querverweis-Informationen	ShitteP11	8.0.2			Gerät:	<u> </u>
Name		Eigenschaften	Alt+Eingabe					
		Beschriftungsstreifen für Mo	dule exportieren					
		0/	Anpassen der IP-Adresse direk	tam Geräterlauben				
		PROFINET					Artikel-Nr.:	
		_					Version:	
			PROFINET-Gerätename automi	tisch generieren			Reserved	
		PROFINET-Gerätename cdx	75xepn				beschreibung:	
		Konvertierter Name: cdx	75xepn				Kopmodul	
		Gerätenummer: 1						
								~
Portalansicht II: Übersicht du cdx75x-epn								

Im geöffneten Fenster ist unter der Einstellung Konfiguriertes PROFINET-Gerät der Gerätename und Gerätetyp zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern. Unter der Einstellung Online-Zugang ist die Verbindung zum Ethernet-Netzwerk einzustellen.

Danach muss die Schaltfläche Liste aktualisieren angewählt werden.

L		Konfigurier PROFINE	tes PROFINET-	Gerät		
		PROFINE				
			T-Gerätename:	cdx75x-epn		-
			Gerätetyp:	CD_75EPN N	MRP V2.3	
		Online-Zug	ang			
		Typ der PG/P	C-Schnittstelle:	PN/IE		
		PG/PC	C-Schnittstelle:	Intel(R) PRO	D/1000 MT-Netzwerkverbin	dung < 💌 🌒
		Gerätefilter				
		Nur 📿	Geräte gleichen Ty	ps anzeigen		
		Nurf	alsch narametrier	te Geräte anzei	gen	
			ansen parametrier		gen	
		Nur G	erate ohne Name	en anzeigen		
	Erreichbare	Teilnehmer im Netze	verk:			
	IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerät	PROFINET-Gerä	itename Status	
	0.0.00	00-03-12-EF-E9-76	TR CD_75EPN	-	🦺 Kein Geräter	name zugewiese
n						
-					Liste aktualisieren	Name 7

Aus der Netzwerk-Liste muss das Mess-System, dessen Name zugewiesen werden soll, ausgewählt werden. Danach kann die Schaltfläche Name zuweisen angewählt werden.

PROFINET	-Gerätename v	ergeben							×
	-		Konfiguriert	es PROFINET-	Gerät				
			PROFINET	Caritanama	cdv75vepp				
			FROFINEI	Gerätetun:	CD 75 500 MDD	V2.2			
_				Geratetyp.	CD_/5EPN MRP	V2.3			
			Online-Zuga	ng					
			Typ der PG/PC	-Schnittstelle:	PN/IE			-	
			PG/PC	-Schnittstelle:	Intel(R) PRO/10	000 MT-I	Netzwerkverbindu	ng < 🔻 🖲 🖸	2
	<u>ل</u> ه		Gerätefilter						
	- I		🛃 Nur G	eräte gleichen Ty	ps anzeigen				
			Nur fa	lsch parametrier	te Geräte anzeigen	n			
				eräte ohne Name	- en anzeigen				
		Erreichbare	Teilnehmer im Netzw	erk:					
		IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerät	PROFINET-Gerätena	ame	Status		_
		0.0.0.0	00-03-12-EF-E9-76	TR CD_75EPN		4	Kein Gerätenan	ne zugewiesen	
									_
									_
_									
	D blinken								
						Liste a	aktualisieren	Name zuwei	isen
Online-S	statusinformation:								
6	Suche abgeschlos	sen, 1 von 3 G	eräten wurden herau	saefiltert.					
0	Suche abgeschlos:	sen. 1 von 3 G	eräten wurden herau	sgefiltert.					
6 9	Suche abgeschlos	sen. 1 von 3 G	eräten wurden herau	sgefiltert.					
<									>
								Schließe	n

Sobald der Name zugewiesen wurde, bekommt das Mess-System einen blauen Haken und den Status OK in der Netzwerkliste. Das Fenster kann danach über die Schaltfläche Schließen beendet werden.

a	Erreichbare	Gerätefilter	eräte gleichen Ty Isch parametrier eräte ohne Name erk:	ps anzeigen te Geräte anzeigen en anzeigen			
LED blinken	IP-Adresse 0.0.0.0	MAC-Adresse 00-03-12-EF-E9-76	Gerät TR CD_75_EPN	PROFINET-Gerätename cdx75x-epn		Status OK	
				Lis	te a	ktualisieren Name z	uweisen



Im Auslieferungszustand, sowie nach einer Rücksetzung, hat das Mess-System keinen Gerätenamen gespeichert.



4.3 Parametrierung

4.3.1 Einstellen der iParameter

Um die iParameter einstellen zu können muss in der Gerätesicht des Arbeitsbereichs zunächst in dem auf der rechten Seite angezeigten Register Geräteübersicht der Eintrag CD_75_-EPN E/A_1 mit der linken Maustaste angewählt werden.

CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Dezentrale Peripher	rie ▶ PROFINET I	O-System (100): PN/IE_1 → cdx75x-e	pn		_ = = ×
		🛃 Topologiesicht	h Netzsicht	t 🚺 Ge	rätesicht
🔐 cdx75x-epn 💌 🖽 🔛 🔩 ±		Geräteübersicht			
		🔐 Baugruppe	Baugr Steck	E-Adresse	A-Adres
AL BO		 cdx75x-epn 	0 0		
812		Interface	0 0 X1		
V		CD_75EPN E/A safety_1	0 1	013	011
		CD_75EPN E/A_1	0 2	1421	
	-				
	-				
ज 🐨 🗉					
S 100%	<u></u>	<			3

 Die Eigenschaften des Slots werden in der Gerätesicht im Inspektorfenster nach der Auswahl Eigenschaften -> Allgemein angezeigt.
 Um die iParameter einzustellen, muss im Verzeichnisbaum des Registers Allgemein das Verzeichnis Baugruppenparameter ausgewählt werden.

CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Dezentrale Peripherie → PROFINET IO-System (100): PN/IE_1 → cdx75x-epn											
		🔐 Topologiesicht	Netzsicht I Gerätesicht								
🔐 cdx75xepn 🔽 📰 🔀 🗄 🔍 ±		Geräteübersicht									
	^	💙 Baugruppe Baug	r. Steck E-Adresse A-Adres								
		✓ cdx75x-epn 0	0								
8031		Interface 0	0 X1								
v		CD_75EPN E/A safety_1 0	1 013 011								
		CD_75EPN E/A_1 0	2 1421								
	-										
	•										
۲ IIII کې IIII		¢									
CD 75 EDN E/A 1 [Modulo]	Y	C Financhaftan 21 Infe									
		in the second se	Diagnose								
Allgemein IO-Variablen Systemkonstanten Texte											
Allgemein Baugruppenparameter											
Eingänge											
Baugruppenparameter iParameter											
HWKennung Integrations zeit Safe: 2											
Integrationszeit Unsate: 20											
Fensterinkremente: 1000											
Stillstandtoleranz Preset: 1											
Drehrichtung: Vorlauf		-									

Werden wie oben dargestellt davon abweichende Parameterwerte benötigt, muss für diesen neuen Parameterdatensatz eine F_iPar_CRC -Berechnung erfolgen. Siehe Kap.: 3 "Festlegen der Parameter / CRC-Berechnung" auf Seite 9. Der dort errechnete Wert ist dann im Parameterdatensatz der F-Parameter unter F_iPar_CRC einzutragen. Siehe Kap.: 4.3.2 "Einstellen der F-Parameter" auf Seite 30.

4.3.2 Einstellen der F-Parameter

Um die F-Parameter einstellen zu können muss in der Gerätesicht des Arbeitsbereichs zunächst in dem auf der rechten Seite angezeigten Register Geräteübersicht der Eintrag CD_75_-EPN E/A safety_1 mit der linken Maustaste angewählt werden.





 Die Eigenschaften des Slots werden in der Gerätesicht im Inspektorfenster nach der Auswahl Eigenschaften -> Allgemein angezeigt.
 Um die F-Parameter einzustellen, muss im Verzeichnisbaum des Registers Allgemein das Verzeichnis PROFIsafe ausgewählt werden.

CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Dezent	rale Peripherie 🕨 PROFINET IC)-System (100): PN/I	E_1 → cdx75x-ej	on			_ 7	īХ
		2	• Topologiesicht	in the second s	etzsicht	📑 🚺 Ge	erätesich	t
🔐 cdx75x-epn 💌 🖽 🔛 🔍 生		Geräteübersicht						
	<u> </u>	🔐 Baugruppe		Baugr	Steck	E-Adresse	A-Adres	
1.81		 cdx75x-ep 	on	0	0			
8V5		Interfa	ice	0	0 X1			
V		CD_75E	PN E/A safety_1	0	1	013	011	
ज्ञ 🍣 👞		CD_75_E	PN E/A_1	0	2	1421		
	- <u>·</u>							
× III > 100%	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<				_		>
CD_75EPN E/A safety_1 [Module]		🔍 Eig	enschaften 🚺	Info 🧯	🕽 🖁 🔁 Di	agnose		
Allgemein IO-Variablen Systemkonstanten Tex	kte							
Allgemein PROFIsafe Eingänge								
E/A-Adressen F_SIL:	SIL3			-				
HW-Kennung F_CRC_Length:	3-Byte-CRC							
F_Block_ID	1							
F Par Version	: 1							
F_Source_Add	: 1							
F_Dest_Add	: 1							
F_Par_CRC_WithoutAddresses:	0							
	Manuelle Vergabe der F-Überw	achungszeit						
F_WD_Time:	125 ms							
- F_iPar_CRC	437A2FDC							
F_Par_CRC	17033							
	F-Peripherie-DB manuelle Num	mernvergabe						
F-Peripherie-DB-Nummer	30002							
F-Peripherie-DB-Name	F00000_CD_75EPNE/Asafety_1							



Der F_Dest_Add-Eintrag und die Einstellung der Adressschalter des Mess-Systems müssen übereinstimmen!

Der Parameterwert für den Parameter F_iPar_CRC ergibt sich aus dem eingestellten Parameterdatensatz der iParameter und dem daraus berechneten CRC-Wert. Siehe Kap.: 4.3.1 "Einstellen der iParameter" auf Seite 29.

Die Bausteine für das Sicherheitsprogramm werden automatisch erzeugt. Voraussetzung ist lediglich, dass die F-CPU die Fehlersicherheit aktiviert hat. (Siehe Kap.: 4.2.1 "Eigenschaften der Hardware-Konfiguration festlegen" auf Seite 22).

4.4 Erstellen der fehlenden (F-)Bausteine

Die bisher automatisch angelegten Bausteine können in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum des Geräts eingesehen werden.

Alle fehlersicheren Bausteine werden zur Unterscheidung von Bausteinen des Standard-Anwenderprogramms gelb hinterlegt dargestellt.



4.4.1 Programmstruktur

Der Einstieg in das Sicherheitsprogramm erfolgt mit dem Aufruf des F-Organisationsbausteins FOB_RTG1 (OB123). Dieser ruft zyklisch über einen Weckalarm den F-Funktionsbaustein Main_Safety_RTG1 (FB1) mit seinem F-Datenbaustein Main_Safety_RTG1 DB (DB1) auf.

Weckalarm-OBs haben den Vorteil, dass sie die zyklische Programmbearbeitung im OB 1 des Standard-Anwenderprogramms in festen zeitlichen Abständen unterbrechen, d. h. in einem Weckalarm-OB wird das Sicherheitsprogramm in festen zeitlichen Abständen aufgerufen und durchlaufen.

Nach der Abarbeitung des Sicherheitsprogramms wird das Standard-Anwenderprogramm weiterbearbeitet.



4.4.2 F-Ablaufgruppe

Zur besseren Handhabung besteht das Sicherheitsprogramm aus einer F-Ablaufgruppe. Die F-Ablaufgruppe ist ein logisches Konstrukt aus mehreren zusammengehörigen F-Bausteinen, welches intern vom F-System gebildet wird.

Die F-Ablaufgruppe besteht aus:

- einem F-Organisationsbausteins FOB_RTG1 (OB123)
- einem F-Funktionsbaustein Main_Safety_RTG1 (FB1)
- einem F-Datenbaustein Main_Safety_RTG1_DB (DB1)
- Um die "F-Ablaufgruppe" einzustellen bzw. zu ändern muss in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Safety Administration durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt werden. Dadurch wird im Arbeitsbereich der Safety Administration Editor geöffnet.

Projektnavigation		CD_75EPN_PROFIsafe → P	LC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Saf	ety Administration		_ # # ×
Geräte						
1 0 0 O	💷 🗟					a
CD_75_EPN_PROFisafe Weues Gerät hinufügen Geräte & Netze Geräte & Netze Queues (Cru 151F-1 PN) Yorine & Diagnose V Online & Diagnose		Allgemein F-Ablaufgruppe F-Ablaufgruppe 1 [RTG1] F-Bausteine F-konforme PLC-Datentypen Zugriffschutz Einstellungen	Allgemein Status Sicherheitsbetrieb Aktueller Status:	(Keine Online-Verbindur	Sicherheitsbetrieb deaktivieren 19	
Sately Administration Sately Administration Generation Generation Generation Generation Generation Generation Generation Generation			Status Sicherheitsprogram Offline-Programm: Online-Programm:	nm Die Konsistenzdes Offlir (Keine Online-Verbindur	ie-Sicherheitsprogramms ist nicht bekannt. g)	
Beobachtungs- und Forcetabellen Online-Sicherungen			Programm-Signatur			
Traces			Beschreibung	Offline-Signatur	Zeitstempel	
Programminformationen			F-Gesamtsignatur	keine	keine	
Geräte-Proxy-Daten						
M PLC-Meldungen						
Textlisten						
Lokale Baugruppen						
Dezentrale Peripherie						
🚹 🔪 Gamainrama Datan						

Im Verzeichnisbaum des Safety Administration Editors muss das Verzeichnis F-Ablaufgruppe -> F-Ablaufgruppe 1 [RTG1] mit der linken Maustaste angewählt werden. Hier können die Einstellungen für die Ablaufgruppe angepasst werden. Im Beispielprojekt werden die Default Einstellungen verwendet.

llgemein	F-Ablaufgruppe 1 [RTG1	1			
Ablautgruppe	Eshlandahama Omaada	• • • • • • • • • • • • • • • • • •		Mala Cafata Diada	
Bausteine	Fehlersicherer Organis	sationsbaustein		Main-Safety-Block	
konforme PLC-Datentypen					
ugriffschutz			ruft auf		-FE
nstellungen	Name	FOB_RTG1	+	Main_Safety_RTG1 [FB1]	-
	Ereignisklasse	🔹 Weckalarm-OB 🛛			
	Nummer	123			
	Zykluszeit	100000 µs			
	Phasenversch.	0 µs		I-DB	Ы
	Priorität	12		Main_Safety_RTG1_DB [DB1]	1
	Development of the C. Although	f			
	Parameter der F-Ablau	Tgruppe Warngrenze Zykluszeit der I	-Ablaufgruppe	110000	μs
-		Maximale Zykluszeit der I	-Ablaufgruppe	120000	μs
		DB für F-Ablaufgruppenk	ommunikation	(Keiner)	-
		RTG1SysInfo			

Um dem Zugriffschutz für das Sicherheitsprogramm festzulegen muss im Verzeichnisbaum des Safety Administration Editors das Verzeichnis Zugriffschutz mit der linken Maustaste angewählt werden.

In der Maske muss unter Schutz des Offline-Sicherheitsprogramms die Schaltfläche Einrichten mit der linken Maustaste angewählt werden. Dadurch öffnet sich das Fenster Passwort einrichten, in dem das Passwort festgelegt wird. Im Beispielprojekt wird das Passwort "pw_fprog" verwendet.

CD_75EPN_PROFIsafe ▶ P	LC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Safety Administration
Allgemein	Schutz des Offline-Sicherheitsprogramms
 F-Ablaufgruppe 	
F-Ablaufgruppe 1 [RTG1]	🖙 Passwort, um das Sicherheitsprogramm zu bearbeiten:
F-Bausteine	
F-konforme PLC-Datentypen	Passwort:
Zugriffschutz	Login Einrichten
Einstellungen	
	Zugriffschutz F-CPU
	Das Passwort für das Laden in die F-CPU setzen Sie im Inspektorfenster der E-CPI im Register "Figenschaften"
	Gehe zum Bereich "Schutz" der F-CPU
	Passwort einrichten X
	PLC 1 [CPU 1511E-1 PN]
	Passwort f ür das Sicherheitsprogramm einrichten:
	Neues Passwort:
	December 2017
	Passwort bestätigen:
	OK Abbrechen



Um im Beispielprojekt die Safety-Eingangsdaten des Mess-Systems im Sicherheitsprogramm zu speichern, muss ein fehlersicherer Datenbaustein angelegt werden.

Dazu muss in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Neuen Baustein hinzufügen durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt werden. Dadurch wird ein Fenster geöffnet in dem der Bausteine hinzugefügt werden kann.

Projektnavigation	
Geräte	
▼ CD_75EPN_PROFIsafe	
💣 Neues Gerät hinzufügen	
🛗 Geräte & Netze	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
🕎 Gerätekonfiguration	
😮 Online & Diagnose	
Safety Administration	8
🔻 🔙 Programmbausteine	
📑 Neuen Baustein hinzufügen	
📲 Main [OB1]	
508_RTG1 [08123]	
📴 Main_Safety_RTG1 [FB1]	
🥃 Main_Safety_RTG1_DB [DB1]	
🕨 🔙 Systembausteine	
🕨 🊂 Technologieobjekte	
🕨 🔚 Externe Quellen	
🕨 🔁 PLC-Variablen	
Im geöffneten Fenster sind zuerst auf der linken Seite die Datenbausteine anzuwählen. Beim Typ: ist Global-DB einzustellen. Bei Fehlersicher: ist der Haken vor F-Baustein anlegen zu setzen. Weil der Baustein nach dem Anlegen nicht sofort bearbeitet werden soll, muss unterhalb von Weitere Informationen bei Neu hinzufügen und öffnen der Haken entfernt werden. Bei Name: wird im Beispielprojekt IN_DataEncSafety eingegeben. Durch betätigen der OK-Schaltfläche wird der Datenbaustein angelegt.

Neuen Baustein hinz	rufügen			×
Name:				
IN_DataEncSafety				
	Тур:	Global-DB	-	
ОВ	Sprache:	DB	-	
Organisations-	Nummer:	2	•	
		🔘 manuell		
		💽 automatisch		
FB	Fehlersicher:	🛃 F-Baustein anlegen		
Funktions-	Beschreibung:			
baustein	Datenbausteine	(DBs) dienen der Speicheru	ung von Programmdaten.	
FC				
Funktion				
Daten-				
	mehr			
> Weitere Informat	ionen			
Neu hinzufügen und	l öffnen		OK Abbreche	n

4.4.3 Generieren der Organisationsbausteine (OBs)

Nachfolgend werden die erforderlichen Fehler-Organisationsbausteine OB82, OB83, OB86 und OB122 erstellt.

Um die Organisationsbausteine einzufügen muss in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Neuen Baustein hinzufügen durch einen Doppelklick der linken Maustaste ausgewählt werden.



Im geöffneten Fenster sind zuerst auf der linken Seite die Organisationsbausteine anzuwählen. Die Sprache wird im Beispielprojekt auf FUP eingestellt. Unterhalb von Weitere Informationen soll bei Neu hinzufügen und öffnen der Haken entfernt werden. Dann kann der erste Organisationsbaustein OB82 angelegt werden. Dazu muss der OB Diagnostic error interrupt aus der Liste in der Fenstermitte mit einem Doppelklick der linken Maustaste angewählt werden.

Neuen Baustein hinzufügen 🛛 🗙								
Name:								
Main 1								
mani_i								
	-							
	Program cycle	Sprache:	FUP					
	Startup	Nummer:	124					
-08	Time delay interrupt							
Organisations-	Cyclic interrupt		manueli					
Daustein	Hardware interrupt		💿 automatisch					
	Time error interrupt							
	Diagnostic error interrupt							
FR	Pull or plug of modules	Beschreibung:						
Funktions-	Rack or station failure	Zyklus-OBs werd	len zyklisch bearbeitet.					
baustein	Programming error	Zyklus-OBs sind	übergeordnete					
	IO access error	Codebausteine Anweisungen pi	im Programm, in denen Sie rogrammieren oder weitere					
	💶 Time of day	Bausteine aufru	fen können.					
	MC-Interpolator							
FC	E MC-Servo							
Funktion	💶 Synchronous Cycle							
Funktion	💶 Status							
	💶 Update							
	Profile							
DB								
Daten-								
baustein		mehr						
Weitere Information	onen							
Neu hinzufügen und öffnen OK Abbrechen								

Das Fenster wird beim Anlegen des Organisationsbausteins geschlossen. Deshalb muss das Fenster für jeden neu anzulegenden Organisationsbaustein neu geöffnet werden. Für OB83 ist der Eintrag Pull or plug of modules, für OB86 der Eintrag Rack or station failure und für OB122 der Eintrag IO access error aus der Liste anzuwählen.

4.4.4 Programmieren der F-Bausteine (Anwenderquittierung)

Nachfolgend wird die Programmierung bzw. Anpassung des Bausteins Main_Safety_RTG1 (FB1), für die Verwendung einer Anwenderquittierung (User Acknowledgment), vorgenommen. Um beim Startup der F-CPU bzw. nach Behebung von Fehlern eine Anwenderquittierung durchzuführen, muss die Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs auf High gesetzt werden. Der F-Peripherie-DB der für das Mess-System automatisch erzeudt wurde beißt im

Der F-Peripherie-DB, der für das Mess-System automatisch erzeugt wurde, heißt im Beispielprojekt F00000_CD_75_-EPNE/Asafety_1 [DB30002] und ist in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum unter dem Verzeichnis CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Systembausteine -> STEP7 Safety -> F-Peripherie-DBs zu finden. Da im Beispielprojekt die Programmiersprache FUP verwendet wird, muss der Baustein Main_Safety_RTG1 (FB1) zuerst auf FUP umgestellt werden. Dazu wird in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Main_Safety_RTG1 [FB1] mit der rechten Maustaste angewählt. Dadurch öffnet sich ein Kontextmenü. Im Menü ist der Eintrag Programmiersprache umschalten -> FUP mit der linken Maustaste anzuwählen.

Projektnavigatio	n			◀
Geräte				
× 0 0				
▼ 🔄 CD_75EPN_	PROFIsafe			
💣 Neues Gei	rät hinzufügen			
🚠 Geräte & N	Vetze			
▼ 1 PLC_1 [CP	U 1511F-1 PN]			
🕎 Geräte	konfiguration			
😵 Online	& Diagnose			
Safety.	Administration			8
🔻 🛃 Program	mmbausteine			
📑 Neu	uen Baustein hinzufügen			
💶 Dia	gnostic error interrupt [OB82]		
💶 IO a	access error [OB122]			
🏪 Mai	in [OB1]			
🐠 Pull	or plug of modules [OB83]			
= Rac	k or station failure [OB86]			
🔁 FOE	3_RTG1 [OB123]			
💶 Mai	in Safety RTG1 [FB1]			
i	Offnen			
• 🔤 🕺	Ausschneiden	Strg+X		
🕨 🙀 Tecl 🌆	Kopieren	Strg+C		
🕨 🔚 Exte 🧊	Einfügen	Strg+V		
🕨 🎴 PLC 🗙	Löschen	Entf		
PLC I PLC	Umbenennen	F2		
🕨 🥅 Beo	Übersetzen	•		
🕨 📴 Onl	Laden in Gerät			
🕨 🔄 Trac	Online verbinden	Stra+K		
📴 Proc 🍒	Online-Verbindung trennen	Strg+M		
🕨 🛄 Ger	Quenopueis Informationan	chi4.511		
PLC	Querverweis-mormationen	51111+F11 F11		
🛅 Text 🖺	Aufrufetruktur	FII		
🕨 🚺 Lok	Belegungsplan			
🕨 🧊 Dez 💻	belegangsplan			
🕨 🚺 Gemeii	Programmiersprache umsc	halten 🕨 🕨	AWL	
Dokum	Know-how-Schutz		KOP FUP	
I Sprach	Drucken	Strg+P		
Online-Zug	Druckvorschau	-		
Card Read	Figenschaften	Alt+Fingabe		
	s eigensenonen			

Wird der Baustein Main_Safety_RTG1 (FB1) in der Projektnavigation durch einen Doppelklick der linken Maustaste angewählt, so öffnet sich im Arbeitsbereich der Baustein im Programmeditor. Auf der rechten Seite werden für die Programmierung verwendbare Anweisungen aufgelistet.



a stemens - chosersuserioocomentsvotomatisterungico	_/5_EPN_PKUHIsateKU_/5_EPN_PKUHIsate	
Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras V	Nerkæuge Fenster Hilfe	Totally Integrated Automation
🕑 📑 🛃 Projekt speichern 🚊 💥 🗉 🗔 🗙 🍋 🛨 (# ±	🗄 🔃 🖬 🖳 🌽 Online verbinden 🖉 Online-Verbindung trennen 🛔 🕞 🗊 🛪 😑 📋	PORT
Projektnavigation	□	_ 🖬 🗮 🗙 Anweisungen 📰 🗊
Gerăte		Optionen
1900		164 giù
	Main_Sarety_RTG1	✓ Favoriten
CD_75_EPN_PKOPIsate	Name Datentyp Defaultwert Remanenz Erreichbar a., Sichtbar I., Einstellivert Kommentar	- s >-1 100 o - →
Cooling & Neutron	1 4 V Input	
	2 - Onnangens	-
Carlabater	3 - Couput	
Geratekoninguration	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
Sofer Idealaise		✓ Einfache Anweisungen
Safety Administration	a sinzungen>	V Name Reschreihung
Neuro Paustein binz dioan	5 5 5 5 ⁽¹⁾ 10 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Alloemein
Diagnortic arror internut (OB82)		Bitverknüpfung
IO access error (08122)	▼ Bausteintitel:	Sicherheitsfunktionen
 Main (0811) 	Kommentar	Gil Zeiten
Rull or plug of modular (0892)		Zähler
Park or station failure (0886)	Netzwerk 1:	Vergleicher
S FOR BTG1 [OR123]	Kommentar	Athematische Funktion.
Alin Safety RTG1 [FR1]		Verschieben
Main Safety BTG1 DB [DB1]		Umwandler
Systembausteine		Programmsteuerung
Technologienhiekte		Wortverknüpfungen
Externe Quellen		Schieben + Rotieren
PLC-Variablen		Bedienen
PIC-Datentypen		-
Reobachtupps- und Forcetabellen		
Coline-Sicherungen		
Traces		
Programminformationen		
Geräte-Prox-Daten		
PLC-Meldungen		
Textlisten		
Lokale Baugruppen		
Dezentrale Peripherie		
Gemeinsame Daten		
Dokumentationseinstellungen		
Sprachen & Ressourcen		
Gonline-Zugänge		
Card Reader/USB-Speicher		
		< II
		Erweiterte Anweisungen
		Tachnologia
		> recinicity ife
	100%	> Kommunikation
> Detailansicht	G Eigenschaften	agnose Optionspakete
Portalansicht 📰 Übersicht Stalansicht	ety	Die Bibliothek Buttons-and-Switches w

Es kann sein, dass vor dem ersten editieren des Programms eine Sicherheitsabfrage angezeigt wird. Dort ist das angelegte Passwort aus Safety Administration einzugeben. Im Beispielprojekt "pw_fprog".

Anm	elden am Sicherheitsprogramm offline	×
	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
<u>o</u>	Passwort für das Sicherheitsprogramm:	
		1
	OK Abbrechen	

Aus den Favoriten des Programmiereditors wird eine UND-Box eingefügt und ein Eingang gelöscht. Der zweite Eingang wird an den Merker M0.0 angeschlossen. Der Editor legt für den Merker automatisch den Variablennamen Tag_1 an.

An den Ausgang der Und-Box wird eine Zuweisung-Box angeschlossen. Dieser wird das Signal ACK_REI des Mess-System F-Peripherie-DBs mit der Bezeichnung "F00000_CD_75_-EPNE/Asafety_1".ACK_REI zugewiesen.



4.4.5 Programmieren der F-Bausteine (Eingangsdaten speichern)

Nachfolgend wird die Programmierung bzw. Anpassung des Bausteins Main_Safety_RTG1 (FB1), für die Speicherung der Mess-System – Eingangsdaten vorgenommen.

Zuerst müssen die Variablen für "Position-Multiturn", "Position-Singleturn" und "Geschwindigkeit" in einer Variablentabelle angelegt werden. Dazu wird in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> PLC-Variablen -> Standard-Variablentabelle [62] durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt. Es öffnet sich im Arbeitsbereich der Variableneditor.

Projektnavigation	
Geräte	
· • • •	🔲 🛃
CD_75EPN_PROFIsafe	
💣 Neues Gerät hinzufügen	
Geräte & Netze	
▼ 🛅 PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
🛐 Gerätekonfiguration	
🖫 Online & Diagnose	
Safety Administration	8
🕨 🚘 Programmbausteine	
🕨 🚂 Technologieobjekte	
🕨 🔙 Externe Quellen	
🔻 📜 PLC-Variablen	
🝇 Alle Variablen anzeigen	
🌁 Neue Variablentabelle hinzufügen	
💥 Standard-Variablentabelle [62]	
🕨 💽 PLC-Datentypen	
🕨 🥅 Beobachtungs- und Forcetabellen	
🕨 🙀 Online-Sicherungen	

- Im Variableneditor werden f
 ür die Eingangsdaten des Mess-Systems folgende Variablen angelegt:
 - Position-Multiturn: Name: IN_Multi_Safety Datentyp: Int Adresse: %IW6
 - Position-Singleturn: Name: IN_Single_Safety Datentyp: Int Adresse: %IW8
 - Geschwindigkeit: Name: IN_Speed_Safety Datentyp: Int Adresse: %IW4



CD_7	′5	EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU	1511F-1 PN] →	PLC-Variablen	▶ Star	ndard-Va	ariablen	tabelle [65]		
							-	Variablen	🗉 Anwe	
*	🔹 🔹 📑 🙄 🕅									
St	tand	lard-Variablentabelle								
-		Name	Datentyp	Adresse	Rema	Sichtb	Erreic	Kommentar		
1	-00	Tag_1	Bool	%M0.0						
2	-00	IN_Multi_Safety	Int	%IW6						
З	-00	IN_Single_Safety	Int	%IW8						
4	-00	IN_Speed_Safety	Int	%IW4						
5		<hinzufügen></hinzufügen>				 Image: A start of the start of	 Image: A set of the set of the			

- Um die Eingangsdaten im fehlersicheren Datenbaustein IN_DataEncSafety zu speichern, müssen im Datenbaustein ebenfalls die Variablen für "Position-Multiturn", "Position-Singleturn" und "Geschwindigkeit" angelegt werden. Dazu wird in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> IN_DataEncSafety [DB2] durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt. Es öffnet sich im Arbeitsbereich der Datenbaustein-Editor.
- Im Datenbaustein-Editor werden f
 ür die Ablage den Eingangsdaten des Mess-Systems folgende Variablen angelegt:
 - Position-Multiturn: Name: Safety_Multi Datentyp: Int Startwert: 0
 - Position-Singleturn: Name: Safety_Single Datentyp: Int Startwert: 0
 - Geschwindigkeit: Name: Safety_Speed Datentyp: Int Startwert: 0

CD	_75	5l	EPN_PROFIsafe > PLC_	1 [CPU 1511F-1 PN	l] 🕨 Programm	bausteine	► IN_DataE	ncSafety [l	DB2]	
1	9	*	🎭 🛃 🔣 📾 🕹	6 🖹 🔢 😤						
	IN_	Da	ataEncSafety							
-		Na	me	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a	Sichtbar i	Einstellwert	Kommentar
1	-	•	Static							
2	-	•	Safety_Speed	Int	0		\checkmark			
з	-	•	Safety_Multi	Int	0		\checkmark	~		
4	-	•	Safety_Single	Int	0		\checkmark			
5			<hinzufügen></hinzufügen>							
	[

Um die Speicherung der Mess-System – Eingangsdaten im Baustein Main_Safety_RTG1 (FB1) vorzunehmen, muss der Baustein in der Projektnavigation durch einen Doppelklick der linken Maustaste angewählt werden. Es öffnet sich im Arbeitsbereich der Baustein im Programmeditor.

tnavigation	□	💶 🖬 🖬 🗙 Anweisungen 👘
ite		Optionen
0	□ 🟦 🔥 🖉 🗣 🖿 🚍 🗢 😫 ± 📮 🗁 🛠 ± 📮 🗢 🛠 ± 🗧 🖉 🚱 🖉 🐜 🤻 🕸 🖓 🖓 🐂 🐂 🖉 🚳	MOVe Mit MT
	Main Safety RTG1	✓ Favoriten
D_75EPN_PROFIsafe	Name Datentyp Defaultwert Remanenz Erreichbar a., Sichtbar i., Einstellwert Kommentar	
Neues Gerät hinzufügen	1 🚭 🔻 Input	지 수 2~1 101 년 년 년 년
Geräte & Netze	2 • <hins.figen></hins.figen>	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	3 🚭 👻 Output	-
Gerätekonfiguration	4 • <hinafigen></hinafigen>	
😵 Online & Diagnose	5 🔩 🔻 inOut	
Safety Administration	6 • dinafigen>	V Einfache Anweisungen
- Rrogrammbausteine		Name Beschreibung
Neuen Baustein hinzufügen	δ >=1 (m) − 1 − 1 → −1	Allgemein
Diagnostic error interrupt [OB82]		Bitverknüpfung
IO access error [OB122]	Bausteintitel:	Sicherheitsfunktionen
Main [OB1]	Kommentar	Gi Zeiten
Pull or plug of modules [OB83]		> Fet Zähler
Rack or station failure [OB86]	 Netzwerk 1: 	Control Veraleicher
	Kommentar	Mathematische Funktion
Atala Cafes: DTC1 (CB1)		Verschieben
		IT MOVE Wert konieren
https://www.common.com/	760000_0	N R Immandler
Main_satety_kiG1_b0 (b01)	Asafety 1".	
 Systembausteine 	ACK_REI	CO Westwarke Strong
 La lechnologieobjekte 	7440.0	En fabilitar a Balance
Externe Quellen	*Tao 1*	Schieden + Rotieren
PLC-Variablen		Bedienen
a Alle Variablen anzeigen		
📑 Neue Variablentabelle hinzufügen	 Netzwerk 2: 	
💥 Standard-Variablentabelle [65]	Yes market	
COntentypen	Partition	
🛺 Beobachtungs- und Forcetabellen		
🙀 Online-Sicherungen		
🛛 🔄 Traces		
2 Programminformationen		
🕞 Geräte-Proxy-Daten		
PLC-Meldungen		
Textlisten		
Lokale Baugruppen		
Dezentrale Peripherie		
Gemeintame Daten		
Dokumentationseinstellungen		
Sprachan & Bassourcan		
Inline.7unänse		
and Deaded If B.Conisher		
aru neaueirusu-speicrier		Erweiterte Anweisungen
		> Technologie
	1005	T Kammunikatian

In das Netzwerk 2 wird aus den Anweisungen auf der rechten Seite eine MOVE-Box eingefügt. Die MOVE-Box ist unter Einfache Anweisungen im Ordner Verschieben zu finden. Für die "Position-Multiturn" wird am Eingang IN die Variable IN_Multi_Safety angeschlossen und am Ausgang OUT1 die Variable "IN_DataEncSafety".Safety_Multi aus dem fehlersicheren Datenbaustein angeschlossen.

Für die "Position-Singleturn" und für die "Geschwindigkeit" wird dieser Vorgang mit den entsprechenden Eingangs- und Ausgangsvariablen wiederholt.





Die Programmierungen bzw. Anpassungen sind damit vollständig abgeschlossen.

4.5 Übersetzen der Hardware- und Software-Projektdaten

Um die Projektdaten in die F-CPU laden zu können müssen die Daten zuerst einmal übersetzt werden. Beim Übersetzen werden die Projektdaten so umgewandelt, dass sie von der F-CPU lesbar sind.

Um die Hardware- und Software-Projektdaten zu übersetzen muss zuerst in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] mit der linken Maustaste angewählt werden.



> Danach kann in der Menüleiste unter Bearbeiten der Befehl Übersetzen angewählt werden oder das entsprechenden Symbol aus der Funktionsleiste.

Pr	ojekt	Ве	arbeiten	Ansicht	Einfügen	Online	Extras
2	i 🖻		Objekt öffi	nen		ĸ	¹ ລ = (a
	Proje	ß	Rückgängi	g	Str	g+Z	
		C	Wiederhol	en	Str	g+Y	
	Ge	Ж	Ausschnei	iden	Str	g+X	
-	Ť (Kopieren		Str	g+C	
Ĩ		Ē	Einfügen		Str	g+V	
nie	- 🗋	×	Löschen		I	Entf	
III.			Umbenen	nen		F2	
ogra	Ţ		Alles ausv	vählen	Str	g+A	
ہة ن		ab 4ac	Suchen ur	nd ersetzer	n Str	g+F	
E,		•	Übersetze	n			
			Programm	niersprache	e umschalte	n 🕨	
		Q	Eigenscha	ften	Alt+Eing	abe	
			💶 Diag	gnostic err	or interrupt	[OB82]	
			💶 IO a	ccess erro	r [OB122]		
			💶 Main	n [OB1]			



Der Übersetzungsvorgang kann im Inspektorfenster, mit Auswahl des Registers Info im Register Übersetzen, kontrolliert werden.

			Eigens	chaften	🗓 Info 🔒	🛚 Diagnose	•
Allgemein 1 Ouerverweise	Übersetzen						
							_
Alle Meldungen anzeigen							
Ubersetzen beendet (Fehler: 0; Warnun	gen: 0)						
! Pfad	Beschreibung	Gehe zu ?	Fehler	Warnung	en Zeit		
1 ▼ PLC_1			0	0	13:47:07		
 Hardwarekonfiguration 					13:47:07		
1 Safety	Sicherheitsprogramm 'Safety Administration' übersetzen.				13:47:14		
 Programmbausteine 		~ ~	0	0	13:47:24		
F_PS_INOUT_R_4_3_0_0	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:24		
IN_DataEncSafety (DB2)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:26		
F_SYSINFO (UDT)	Der Datentyp wurde erfolgreich aktualisiert.	>			13:47:26		
F00000_CD_75EPNE/	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:26		
F_PS_INOUT_S_4_2_0_0	. Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:26		
Main_Safety_RTG1 (FB1)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:26		
IO access error (OB122)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
 Rack or station failure (Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
S Main (OB1)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
 Diagnostic error interru 	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
 Pull or plug of modules 	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
SH_F00000_CD_75EP	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
RTG1SysInfo (DB30000)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
F_SystemInfo_DB (DB30	. Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:27		
F_PS_INOUT_R_4_3_0_0	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:41		
F00000_CD_75EPNE/	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:42		
OB2_C (DB30004)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:42		
F_PS_INOUT_S_4_2_0_0	. Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:42		
FB1_C (FB32774)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
FB32780_IDB_C (DB300	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
DB1_C (DB30005)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
SH_F00000_CD_75EP	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
FB32778_IDB_C (DB300	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
FB32777_IDB_C (DB300	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
RTG1SysInfo (DB30000)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
SPLIT_FOB_1_1 (FC327	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:43		
 F_SystemInfo_DB (DB30 	. Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:44		
FB32779_IDB_C (DB300	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	N			13:47:44		
FOB_RTG1 (OB123)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×			13:47:44		
 Konsistenzprüfung 	Konsistenzprüfung für Sicherheitsprogramm 'Safety Administra	u 🗡 👘	0	0	13:47:27		
F-Ablaufgruppe 1	Konsistenzprüfung für F-Ablaufgruppe 'F-Ablaufgruppe 1'.				13:47:28		
V	Übersetzen beendet (Fehler: 0; Warnungen: 0)				13:47:45		

4.6 Sicherheitsprogramm laden

Nachdem die Hardware- und Software-Projektdaten übersetzt wurden kann das Projekt in die F-CPU geladen werden.

- Um das Projekt in die F-CPU zu laden muss zuerst in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] mit der linken Maustaste angewählt werden.
- > Danach kann in der Menüleiste unter Online der Befehl Laden in Gerät oder das entsprechenden Symbol aus der Funktionsleiste angewählt werden.



Nach Anwahl des Befehls wird das Fenster Vorschau Laden geöffnet. Ein Laden des Projekts ist aber noch nicht möglich, da einige Voraussetzungen noch nicht erfüllt sind.

Vorscha	iu Lac	len			
?	/or der	n Lade	en überprüfen		
Status	1	Ziel		Meldung	Aktion
⁺ [*]	8	▼ PI	LC_1	Ladevorgang wird nicht durchgeführt, da Vorbedingun	
	▲	•	Baugruppen stoppen	Die Baugruppen werden für das Laden in Gerät gestoppt	Keine Aktion
	8	•	Passwort	Passwort erforderlich!	
	8			Geben Sie ein Passwort ein, um vollen Zugriff (auch Failsafe-Zugriff) auf die Baugruppe "PLC_1" zu haben.	<passwort eingeben=""></passwort>
	0	•	Gerätekonfiguration	Systemdaten im Ziel löschen und ersetzen	Laden in Gerät
	0	•	Test- und Inbetriebnahmefunktion aktiv	Baugruppen mit aktiver Test- und Inbetriebnahmefunkti.	Alle übernehmen
	0	•	Software	Software in Gerät laden	Konsistent laden
		•	Sicherheitsprogramm	Sicherheitsprogramm in Gerät laden	Konsistent laden
	0		Textbibliotheken	Laden aller Meldetexte und Textlisteneinträge	Konsistentes Laden
					Aktualisieren
				Fertig stellen	Laden Abbrechen



Damit das Projekt in die F-CPU geladen werden kann muss in der Zeile Baugruppen stoppen unter der Spalte Aktion die Auswahl Alle stoppen angewählt werden. In der Zeile Passwort ist unter der Spalte Aktion das F-CPU Passwort, im Beispielprojekt "pw_fcpu", einzutragen. Danach kann um den Ladevorgang zu starten die Schaltfläche Laden angewählt werden.

atus	1	Ziel		Meldung	Aktion
t]	<u> </u>	▼ Pl	.C_1	Bereit für den Ladevorgang.	
	0	•	Baugruppen stoppen	Die Baugruppen werden für das Laden in Gerät gestoppt	Alle stoppen
	0	•	Passwort	Passwort erforderlich!	
	0			Geben Sie ein Passwort ein, um vollen Zugriff (auch Failsafe-Zugriff) auf die Baugruppe "PLC_1" zu haben.	*****
	0	•	Gerätekonfiguration	Systemdaten im Ziel löschen und ersetzen	Laden in Gerät
	0	•	Test- und Inbetriebnahmefunktion aktiv	Baugruppen mit aktiver Test- und Inbetriebnahmefunkti	Alle übernehmen
	0	•	Software	Software in Gerät laden	Konsistent laden
		•	Sicherheitsprogramm	Sicherheitsprogramm in Gerät laden	Konsistent laden
	0		Textbibliotheken	Laden aller Meldetexte und Textlisteneinträge	Konsistentes Laden

> Nachdem das Projekt in die F-CPU geladen wurde muss im Fenster Vorschau Laden die Schaltfläche Fertig stellen angewählt werden.

Ergebni	Ergebnisse des Ladevorgangs X						
?	Status	und Aktionen nach Ladevorgang					
Status	1	Ziel	Meldung	Aktion			
1		▼ PLC_1	Ladevorgang fehlerfrei beendet.				
		Baugruppen starten	Baugruppen nach dem Ladevorgang starten.	🗹 Alle starten			
	S	 CRC-Vergleich 	Ergebnis des Vergleichs der CRCs				
			Fertig stellen	Laden Abbrechen			

4.7 Sicherheitsprogramm testen

Nach Erstellung des Sicherheitsprogramms muss ein vollständiger Funktionstest entsprechend der Automatisierungsaufgabe durchgeführt werden.

Beim Start der F-CPU kann es vorkommen, dass an dem Mess-System eine Anwenderquittierung (User Acknowledgment) durchgeführt werden muss. Diese wird im Beispielprojekt über den Merker M0.0 (Tag_1) ausgelöst. Eine notwendige Anwenderquittierung wird beim Mess-System durch blinken der Device-Status LED mit "3 x 5 Hz wiederholend" angezeigt.

Um die Anwenderquittierung auszulösen muss zuerst eine Beobachtungstabelle angelegt werden. Dazu wird in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Beobachtungs- und Forcetabellen -> Neue Beobachtungstabelle hinzufügen durch einen Doppelklick der linken Maustaste angewählt.

Projektnavigation	
Geräte	
1 O O	🔲 🛃
CD_75EPN_PROFIsafe	
🎽 Neues Gerät hinzufügen	
Geräte & Netze	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
Gerätekonfiguration	
🔽 Online & Diagnose	
Safety Administration	8
🕨 🕞 Programmbausteine	
🕨 🚂 Technologieobjekte	
🕨 🔚 Externe Quellen	
🕨 🚂 PLC-Variablen	
PLC-Datentypen	
🔻 🥅 Beobachtungs- und Forcetabellen	
📑 Neue Beobachtungstabelle hinzufügen	
Forcetabelle	
🕨 📴 Online-Sicherungen	
🕨 🔀 Traces	
Programminformationen	

Es wird eine neue Beobachtungstabelle mit dem Namen Beobachtungstabelle_1 erzeugt und im Arbeitsbereich im Editor geöffnet. Im geöffneten Editor muss der Merker M0.0 (Tag_1) als Beobachtungswert angelegt werden. Dazu wird unter Name die Variable "Tag_1" eingetragen. Für die Beobachtung der Eingangsdaten werden unter Name die Variablen "IN_Multi_Safety", "IN Single Safety" und "IN Speed Safety" eingetragen.

Projektnavigation		CD_	.75EI	PN_PROFIsafe → PL	C_1 [CPU]	1511F-1 PN] →	Beobachtungs-	und	Forcetabellen >	Beobachtun	gstabelle_1	
Geräte												
1 O O 1	🔲 📑	3	₫? [🤊 lo 91 % 🕫 "	oh oron ⊳ 1							
			i	Name		Adresse	Anzeigeformat		Beobachtungswert	Steuerwert	9	Kommentar
CD_75EPN_PROFIsafe		1		"Tag_1"		%M0.0	BOOL	-		FALSE		
🌁 Neues Gerät hinzufügen		2		"IN_Multi_Safety"		%IW6	DEZ+/-					
Geräte & Netze		з		"IN_Single_Safety"		%IW8	DEZ+/-					
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		4		"IN_Speed_Safety"		%IW4	DEZ+/-					
Gerätekonfiguration		5				<hinzufügen></hinzufügen>						
🖞 Online & Diagnose												
 Safety Administration 	L. C.											
Programmbausteine												
🕨 🙀 Technologieobjekte												
Externe Quellen												
🕨 🔁 PLC-Variablen												
PLC-Datentypen												
 Beobachtungs- und Forcetabellen 												
💣 Neue Beobachtungstabelle hinzufügen												
Beobachtungstabelle_1												
E. Forcetabelle												
Online-Sicherungen												



Solange im Arbeitsbereich der Editor der Beobachtungstabelle_1 die aktive Anwendung ist, kann über die Menüleiste unter Online der Befehl Alle beobachten oder das entsprechenden Symbol aus der Funktionsleiste des Editors angewählt werden um damit eine Verbindung zur F-CPU herzustellen.

VA	Siemens - C:\Users\user\Documents\A	tomatisierung \CD_75EPN_PROFIsafe \CD_75EPN_PROFIsa	fe	
P	ojekt Bearbeiten Ansicht Einfügen	Online Extras Werkzeuge Fenster Hilfe		
B	🛉 🎦 🔚 Projekt speichern 🔳 🐰 🗉	💋 Online verbinden Strg+K	Conline-Verbindung tre	nnen 🔚 📘
	Projektnavigation	Ø Erweitert online verbinden Ø Online-Verbindung trennen Strg+M	afe 🕨 PLC_1 [CPU 1]	511F-1 PN] →
	Geräte	Simulation	-	
	B O O	Runtime/Simulation stoppen	% \$7 ₽ ₽	
E		Laden in Gerät Strg+L		Adresse
Ē.	CD_75EPN_PROFIsafe	Erweitertes Laden in Gerät		%M0.0
lĒ	📑 Neues Gerät hinzufügen	PLC-Programm in Gerät laden und zurücksetzen	fety"	%IW6
E E	🛗 Geräte & Netze	Anwenderprogramm auf Memory Card laden	afety"	%IW8
Ĕ	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	Momenta ufnahme der Beobachtungswerte	a fety"	%IW4
5	Gerätekonfiguration	wonnentaumannie der beobachtungswerte	-	<hinzufügen></hinzufügen>
E	🖏 Online & Diagnose	🚹 Laden von Gerät (Software)		
	Safety Administration	Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)		
	Programmbausteine	Sicherung von Online-Gerät laden		
	🕨 🚂 Technologieobjekte	HMI Bediengeräte Wartung	_	
	🕨 🔙 Externe Quellen	🞝 Erreichbare Teilnehmer Strg+U		
	🕨 🔁 PLC-Variablen		-	
	PLC-Datentypen	CPU starten Strg+Shift+E		
	💌 🔙 Beobachtungs- und Forcetab	The CPU stoppen Strg+Sniπ+Q	_	
	🍟 Neue Beobachtungstabel	🍄 Alle beobachten		
	Beobachtungstabelle_1	Sofort beobachten		
	Forcetabelle	Steuern +	-	
	🕨 📴 Online-Sicherungen	🕒 Enveiterter Modus	-	
	🕨 🛃 Traces		-	
	Programminformationen	🗓 Online & Diagnose Strg+D		
	🕨 📴 Geräte-Proxy-Daten	Zugriffsrechte löschen		

Blinkt beim Mess-System die Device-Status LED mit "3 x 5 Hz wiederholend", dann muss im Beobachtungsfenster die Variable "Tag_1" auf TRUE gesteuert werden. Dies erreicht man wenn bei der Variable "Tag_1" in der Spalte Steuerwert das entsprechende Feld mit der rechten Maustaste angewählt wird. Dadurch öffnet sich ein Kontextmenü. Im Menü ist der Eintrag Steuern -> Steuern auf 1 mit der linken Maustaste anzuwählen.

CD_	75EPN_PROFIsafe PLC_	1 [CPU 1511F-1 PN] →	Beobachtungs- u	und Forcetabellen 🕨	Beobachtungstabelle_1		_ 7 = >	× Testen
								Optionen
*	🔮 😼 🗓 🕫 🖧 👺	00h 1						
:	Name	Adresse	Anzeigeformat	Beobachtungswert	Steuerwert 🐬	Kommentar		V CPU-Be
1	"Tag_1"	%M0.0	BOOL	FALSE	FALSE		-	
2	"IN_Multi_Safety"	%IW6	DEZ+/-	0	Steuern	•	Steuern auf 0	Strg+F3
3	"IN_Single_Safety"	%IW8	DEZ+/-	0	Alle beobachten		Steuern auf 1	Strg+F2
4	"IN_Speed_Safety"	%IW4	DEZ+/-	0	Sofort beobachte	'n	7 Sofort steuern	Shift+F9
5		<hinzufügen></hinzufügen>			⇒t Zeile einfügen		Steuern mit Trigger	strg+Shift+F9
					Zeile binzufügen		Peripherieausgange fre	ischalten
					💥 Ausschneiden	Strg+X		Betriebsa
					III Kopieren	Strg+C		
					📋 Einfügen	Strg+V		
					🗙 Löschen	Entf		
					Umbenennen	F2		
					Querverweis-Info	rmationen Shift+F11		
					Erweiterter Modu	s]	

Nach ausführen der Anwenderquittierung haben die Safe Eingangsdaten gültige Werte. Jetzt kann über das Kontextmenü die Variable "Tag_1" wieder auf FALSE (Steuern auf 0) gesteuert werden.

CD_75	EPN_PROFIsafe PLC_	1 [CPU 1511F-1 PN] →	Beobachtungs-	und	Forcetabellen 🕨	Beo	bachtungstabelle_1		_ • • • ×	Testen
										Optione
1	i 😼 Ь 🍠 🗞 🕫 🚏	00- 1								
i	Name	Adresse	Anzeigeformat	-	Beobachtungswert	Steue	rwert 🐬	Kommentar		V CPU-
1	"Tag_1"	%M0.0	BOOL	-	TRUE	TRUE			a. (a	
2	"IN_Multi_Safety"	%IW6	DEZ+/-		32498		Steuern	•	Steuern auf 0	Strg+F3
3	"IN_Single_Safety"	%IW8	DEZ+/-		2901		🍸 Alle beobachten		Stevern aur 1	Strg+r2
4	"IN_Speed_Safety"	%IW4	DEZ+/-		0		Sofort beobachten		Steven mit Trigger Stra	→Shift+F9
5		<hinzufügen></hinzufügen>					💣 Zeile einfügen		Peripherieausgänge freisch	halten
							🚔 Zeile hinzufügen		~	
							X Ausschneiden	Strq+X		Retrieb
							Kopieren	Strg+C		betrieb
							Einfügen	Strg+V		
							🗙 Löschen	Entf		
							Umbenennen	F2		
							Querverweis-Inform	ationen Shift+F11		
							Erweiterter Modus			



5 Sicherheitsprogramm erweitern – Anwendungsbeispiele

Das unter Kapitel 4 erstellte Sicherheitsprogramm wird in den nachfolgenden Abschnitten um Anwendungsbeispiele für die Preset-Durchführung und die herstellerspezifische Fehlerauswertung erweitert.

Die Beispiele stellen jedoch keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bei unterschiedlichen Automatisierungsaufgaben leisten.

Mit Hilfe der vorgestellten Funktionsbausteine soll die Integration des Mess-Systems in eine Applikation vereinfacht werden.

Bei den nachfolgenden Anwendungsbeispielen

- Preset-Durchführung
- Herstellerspezifische Fehlerauswertung

werden die Fehlerzustände von den hier vorgestellten Funktionsbausteinen ausgegeben. Die zugehörige Fehlerbehandlung ist nicht Teil der Beispiele und muss vom Anwender umgesetzt werden.



Nutzungsbedingungen der Softwarebeispiele in Kapitel 2.4 beachten!

5.1 Preset-Durchführung

Der Preset-Baustein, der für die Preset-Justage-Funktion erstellt wird, setzt die aktuelle Position des Mess-Systems auf einen beliebigen neuen Wert innerhalb seines Messbereichs. Der Preset-Baustein zeigt über die Bits ERROR und VALID an, ob die Preset-Justage-Funktion durchgeführt werden konnte. Die Preset-Justage-Funktion kann nur ausgeführt werden solange keine Passivierung des Mess-Systems vorliegt. Siehe auch Kap.: 6.4 "Mess-System - Passivierung und User Acknowledgment" auf Seite 78.



Der Preset-Baustein führt keine Überprüfung der neuen Position durch. Dies muss durch den Anwender umgesetzt werden!

5.1.1 Parameter Beschreibung

Eingangsparameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet die Preset-Justage-Funktion.
NEW_PRES_MULTI	INT	Neuer Multi-Turn-Wert der eingestellt werden soll.
NEW_PRES_SINGLE	INT	Neuer Single-Turn-Wert der eingestellt werden soll.
TR_QBAD	BOOL	Passivierungsbit des Mess-Systems. Im Beispiel aus Mess-System F-Peripherie-DB F00000_CD_75EPNE/Asafety_1 [DB30002] einlesen.
TR_IPAR_OK	BOOL	Kennzeichnet ob die Ausführung der Preset- Justage-Funktion abgeschlossen wurde. Im Beispiel aus Mess-System F-Peripherie-DB F00000_CD_75EPNE/Asafety_1 [DB30002] einlesen.
TR_Pres_Error	BOOL	Kennzeichnet ob bei der Ausführung der Preset-Justage-Funktion ein Fehler aufgetreten ist. In den Eingangsdaten des Mess-Systems aus Register TR-Status am Pin 2 ¹⁵ einlesen.

Ausgangsparameter	Datentyp	Beschreibung
BUSY	BOOL	Gibt an ob der Baustein gerade die Preset- Justage-Funktion ausführt.
VALID	BOOL	Gibt an ob die Ausführung der Preset-Justage- Funktion erfolgreich beendet wurde.
ERROR	BOOL	Gibt an ob die Ausführung der Preset-Justage- Funktion mit einem Fehler beendet wurde.
TR_IPAR_EN	BOOL	Setzt das Mess-System auf Empfangs- bereitschaft für die Preset-Justage-Funktion. Im Beispiel an Mess-System F-Peripherie-DB F00000_CD_75EPNE/Asafety_1 [DB30002] ausgeben.
TR_Pres_Multi	INT	Preset Multi-Turn Wert für das Mess-System. In den Ausgangsdaten des Mess-Systems an Register Preset Multi-Turn ausgeben.
TR_Pres_Single	INT	Preset Single-Turn Wert für das Mess-System. In den Ausgangsdaten des Mess-Systems an Register Preset Single-Turn ausgeben.
TR_Pres_Request	BOOL	Sorgt für die Übernahme des Preset-Werts im Mess-System. In den Ausgangsdaten des Mess-Systems an Register TR-Control1 am Pin 2 ⁰ ausgeben.



5.1.2 Funktionsbeschreibung

- Die Eingänge NEW_PRES_MULTI und NEW_PRES_SINGLE werden immer gelesen und an die Ausgänge TR_Pres_Multi und TR_Pres_Single ausgegeben, unabhängig vom Signalzustand der anderen Eingänge. Nachdem der Preset-Baustein über den Eingang REQ gestartet wurde dürfen die Eingänge NEW PRES MULTI und NEW PRES SINGLE nicht mehr verändert werden.
- Mit steigender Flanke des Eingangs REQ wird der Preset-Baustein ausgeführt. Die Ausgänge VALID und ERROR werden auf 0 zurückgesetzt. Die Ausgänge TR IPAR EN, TR Pres Request und BUSY werden auf 1 gesetzt.
- Das Mess-System führt danach die Preset-Justage-Funktion aus. Der Zeitpunkt für das Rücksetzen des Eingangs REQ auf 0 hat keinen Einfluss auf die weitere Ausführung der Preset-Justage-Funktion.
- Nachdem die Preset-Justage-Funktion ausgeführt wurde, setzt das Mess-System den iParOK Wert des Mess-System F-Peripherie-DB und damit den Eingang TR_IPAR_OK auf 1. Mit dem Setzen des Eingangs TR_IPAR_OK wird durch den Eingang TR_Pres_Error geprüft ob die Preset-Justage-Funktion erfolgreich ausgeführt werden konnte. Hat der Eingang TR_Pres_Error den Wert 1 wird der Ausgang ERROR auf 1 gesetzt. Ansonsten wird der Ausgang VALID auf 1 gesetzt. Mit dem Setzen des Eingangs TR_IPAR_OK werden auch die Ausgänge TR_IPAR_EN und TR_Pres_Request wieder auf 0 zurückgesetzt.
- Nachdem der Ausgang TR_IPAR_EN auf 0 zurückgesetzt wurde, setzt das Mess-System den iParOK Wert des Mess-System F-Peripherie-DB und damit den Eingang TR IPAR OK auf 0 zurück.
- Mit dem Rücksetzen des Eingangs TR_IPAR_OK wird der Ausgang BUSY wieder auf 0 zurückgesetzt. Die Ausführung des Preset-Bausteins ist damit beendet.

Timing-Diagramm der Preset-Justage-Funktion mit fehlerfreiem Ablauf.

blauer Bereich: Eingangssignale Preset-Baustein oranger Bereich: Ausgangssignale Preset-Baustein grüner Bereich: "TR-Geber" Mess-System-Funktion bzw. Mess-System-Werte





Solange der Eingang TR_QBAD den Wert 1 hat wird die Preset-Justage-Funktion nicht ausgeführt. Die Ausgänge BUSY, TR_IPAR_EN und TR_Pres_Single ändern ihren Wert nicht. Die Ausgänge VALID und ERROR ändern ihren Wert in Abhängigkeit des Eingangs REQ.

Timing-Diagramm der Preset-Justage-Funktion wenn TR_QBAD den Wert 1 hat.

blauer Bereich: Eingangssignale Preset-Baustein oranger Bereich: Ausgangssignale Preset-Baustein



5.1.3 Baustein Erstellung

- Um den Preset-Baustein zu erstellen muss zuerst ein neuer Safe Funktionsbaustein mit dem Name TR_Preset_Safety angelegt werden. Dazu muss in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Neuen Baustein hinzufügen durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt werden.
- Im geöffneten Fenster sind auf der linken Seite die Funktionsbausteine anzuwählen. Bei Name: ist im Beispielprojekt TR_Preset_Safety einzutragen, bei Fehlersicher: ist der Haken vor F-Baustein anlegen zu setzen und bei Sprache: ist FUP einzustellen. Im Feld Nummer: wird im Beispielprojekt manuell 180 eingegeben. Da nach dem Anlegen der Baustein sofort bearbeitet werden soll, muss unterhalb von Weitere Informationen bei Neu hinzufügen und öffnen der Haken gesetzt werden. Durch betätigen der OK-Schaltfläche wird der Funktionsbaustein angelegt und im Programmeditor geöffnet.

N	euen Baustein hinzı	ıfügen		×
	Name:			
	TR_Preset_Safety			
		Sprache:	FUP 🔻	
		Nummer:	180	
	Organisations-		manuell	
	baustein		🔵 automatisch	
		Fehlersicher:	🔽 F-Baustein anlegen	-
		Deschariburger	<u> </u>	
	T-FB	Europhienenbourg:	a sind Cadabaustaina dia	ikes Waste dawashafi in Instans Datankawatainan
	Funktions- baustein	ablegen, sodass si	e auch nach der Bausteinb	earbeitung zur Verfügung stehen.
	FC			
	Funktion			
	DB			
	Daten-			
	baustein	mehr		
>	Weitere Informatio	onen		
	Neu hinzufügen und	öffnen		OK Abbrechen



CD	CD_75EPN_PROFIsafe + PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] + Programmbausteine + TR_Preset_Safety [FB180]								
Ŕ	Я́н	ል 🥩 👻 🎭 🖿 🗄	- 💬 署	± 📲 ± 🚍	🗊 🍋 🖕 🖽	😣 🕹 💵	¥= 🔍 📪	lla -	
	TR	Preset_Safety							
		Name	Datentyp	Defaultwert	Remanenz	Erreichbar a	Sichtbar i	Einstellwert	Kommentar
1		▼ Input							
2		REQ	Bool	false	Nicht remanent				
з		NEW_PRES_MULTI	Int	0	Nicht remanent				
4		NEW_PRES_SINGLE	Int	0	Nicht remanent				
5		TR_QBAD	Bool	true	Nicht remanent				
6	-	TR_IPAR_OK	Bool	false	Nicht remanent				
7	-	TR_Pres_Error	Bool	false	Nicht remanent				
8	-	 Output 							
9	-	BUSY	Bool	false	Nicht remanent	\checkmark	\checkmark		
10	-	VALID	Bool	false	Nicht remanent	\checkmark	\checkmark		
11	-	ERROR	Bool	false	Nicht remanent	\checkmark			
12	-	TR_IPAR_EN	Bool	false	Nicht remanent	\checkmark			
13	-	TR_Pres_Multi	Int	0	Nicht remanent	\checkmark			
14	-	TR_Pres_Single	Int	0	Nicht remanent				
15	-	TR_Pres_Request	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
16		 InOut 							
17		Hinzufügen>							
18		 Static 							
19		startPreset	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
20		setValid	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
21		setError	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
22		tag_M1	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
23		tag_M2	Bool	false	Nicht remanent	\sim			
24	-	tag_M3	Bool	false	Nicht remanent				
25		▼ Temp							
26		Hinzufügen>							
27		 Constant 							
28		Hinzufügen>							

> Im Preset-Baustein müssen die folgenden Variablen angelegt werden.

Um die Funktionalität der Preset-Justage-Funktion zu realisieren müssen die folgenden Netzwerke im Preset-Baustein erstellt werden.







Um den Preset-Baustein auszuführen wird dieser im Netzwerk 3 des Bausteins Main Safety RTG1 (FB1) aufgerufen. Dazu wird der Baustein Main Safety RTG1 (FB1) durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste im Verzeichnisbaum der Projektnavigation angewählt und im Programmeditor geöffnet. Der Preset-Baustein wird durch Anklicken und Halten der linken Maustaste vom Verzeichnisbaum der Projektnavigation in das Netzwerk 3 des geöffneten Programmeditors gezogen.

Es öffnet sich ein Fenster in dem ein Instanz-Datenbaustein für den Preset-Baustein angelegt werden muss. Im geöffneten Fenster ist auf der linken Seite die Einzel-Instanz anzuwählen. Bei Name: ist im Beispielprojekt TR_Preset_Safety_DB einzutragen. Durch betätigen der OK-Schaltfläche wird der Datenbaustein angelegt.

Aufrufoptionen			×
Einzel-	Datenbau Name Nummer	stein TR_Preset_Safety_DB 3 Manuell	
Multi- Instanz	Der aufgeru einem eiger mehr	• Automatisch fene Funktionsbaustein speichert seine Daten in nen Instanz-Datenbaustein.	
		OK Abbrechen	

Der Funktionsbaustein wird jetzt im Netzwerk 3 des Bausteins Main_Safety_RTG1 (FB1) aufgerufen. Nun müssen die Eingänge und Ausgänge des Preset-Bausteins verbunden werden. Dazu wurden im Beispiel die entsprechenden Variablen angelegt und der Baustein damit verbunden. Die neue Position wird im Beispiel auf 100 gesetzt.



Es ist besonders darauf zu achten, dass der Eingang TR_Pres_Error und der Ausgang TR_Pres_Request an das richtige Bit des Mess-Systems angeschlossen wird!





5.2 Herstellerspezifische Fehlerauswertung

Das Mess-System liefert im Fehlerfall einen herstellerspezifische Diagnosenachricht. Da dieser mehrere hundert Fehlercodes generieren kann, muss der Fehlercode zur Auswertung an die Firma TR-Electronic übermittelt werden.

Die herstellerspezifische Diagnosenachricht konnte in der SIEMENS Projektierungssoftware SIMATIC Manager über die Hardwarekonfiguration ausgelesen werden. In der SIEMENS Projektierungssoftware TIA Portal ist dies leider nicht mehr möglich. Deshalb wird ein Manufacturer-Error-Baustein erstellt der diese Aufgabe übernimmt.

Die herstellerspezifische Diagnose wird über einen asynchronen Lesezugriff aus dem Mess-System ausgelesen und liefert den herstellerspezifischen Fehler. Um das Mess-System für den asynchronen Lesezugriff zu adressieren, muss bei einer SIMATIC 1500er Steuerung die Hardware-Kennung des Mess-Systems angegeben werden. Dazu muss das Mess-System zunächst in der Gerätesicht des Arbeitsbereichs geöffnet werden. Nun markieren sie den Eintrag cdx75x-epn in der Geräteübersicht. Danach wählen sie unter der Gerätesicht im Inspektorfenster das Register Eigenschaften aus. Im Register Systemkonstanten werden die Hardware-Kennungen angezeigt. Es ist die HW-Kennung für cdx75x-epn~Head zu verwenden. Für das Beispielprojekt ist dies die Hardware-Kennung 262.



Bei einer SIMATIC 300/400er Steuerung muss der Manufacturer-Error-Baustein geringfügig angepasst werden. Für den asynchronen Lesezugriff wird nicht die Hardware-Kennung angegeben, sondern die niedrigste Adresse der Eingangs- und Ausgangsdaten des Mess-Systems. Für das Beispielprojekt wäre dies die Adresse 0. Für die SIMATIC 300/400er Steuerung gibt es ein eigenes Beispiel mit angepasstem Manufacturer-Error-Baustein.

Siehe Kap.: 7 "Software-, Beispiel- und Bibliotheken-Download" auf Seite 79.

5.2.1 Parameter Beschreibung

Eingangsparameter	Datentyp	Beschreibung			
REQ	BOOL	Startet das Lesen der herstellerspezifischen Diagnose.			
TR_Hardware_ID	HW_IO	Hardware-Kennung des Mess-Systems aus dem die Diagnosedaten ausgelesen werden sollen.			

Ausgangsparameter	Datentyp	Beschreibung				
BUSY	BOOL	Beschreibung Gibt an ob der Baustein gerade die hersteller- spezifische Diagnose ausliest. Gibt an ob das Lesen der hersteller- spezifischen Diagnose erfolgreich beendet wurde. Gibt an ob das Lesen der hersteller- spezifischen Diagnose mit einem Fehler beendet wurde. Gibt den Fehlerwert an, der beim asynchronen Lesen über den Baustein RDREC entstanden ist. Auswertung des Fehlers über die Hilfe in TIA Portal V13. Cibt den Frachnis für die Ausführung des				
VALID BOOL		Gibt an ob das Lesen der hersteller- spezifischen Diagnose erfolgreich beendet wurde.				
ERROR	BOOL	Gibt an ob das Lesen der hersteller- spezifischen Diagnose mit einem Fehler beendet wurde.				
ERRVAL	DWORD	Gibt den Fehlerwert an, der beim asynchronen Lesen über den Baustein RDREC entstanden ist. Auswertung des Fehlers über die Hilfe in TIA Portal V13.				
STATUS	WORD	Gibt das Ergebnis für die Ausführung des Manufacturer-Error-Bausteins an. 0x0000 = Initialisierungswert / hersteller- spezifische Diagnose wird gerade gelesen 0x0001 = herstellerspezifischer Fehler vorhanden 0x0002 = kein herstellerspezifischer Fehler vorhanden 0x0003 = Fehler: asynchrones Lesen 0x0004 = Fehler: falsche Länge des asynchronen Lesebuffers 0x0005 = Fehler: Diagnose ID ist falsch				
TR_Manuf_Error	DWORD	4 Byte Wert mit dem herstellerspezifischen Fehler				



5.2.2 Funktionsbeschreibung

- Mit steigender Flanke des Eingangs REQ wird der Manufacturer-Error-Baustein ausgeführt. Die Ausgänge VALID, ERROR, ERRVAL, STATUS und TR_Manuf_Error werden auf 0 zurückgesetzt. Der Ausgang BUSY wird auf 1 gesetzt.
- Danach wird der asynchrone Lesezugriff auf das Mess-System ausgeführt. Es werden die Daten des Index 0xE00C gelesen.
 Der Zeitpunkt für das Rücksetzen des Eingangs REQ auf 0 hat keinen Einfluss auf den asynchronen Lesezugriff.
- Sobald der Lesezugriff beendet wurde wird der Ausgang BUSY wieder auf 0 zurückgesetzt. Abhängig davon ob der Lesezugriff erfolgreich war und auch sonst keine Fehler festgestellt wurde, wird der Ausgang VALID auf 1 gesetzt oder im Fehlerfall der Ausgang ERROR auf 1 gesetzt.

Wenn der Lesezugriff erfolgreich war und ein herstellerspezifischer Fehler gelesen wurde, wird dieser am Ausgang TR_Manuf_Error ausgegeben. Ansonsten hat der Ausgang TR_Manuf_Error den Wert 0. Ob ein herstellerspezifischer Fehler gelesen wurde, wird zusätzlich noch über den Ausgang STATUS angezeigt.

Wenn der Lesezugriff nicht erfolgreich war, kann über den Ausgang STATUS der Fehler ermittelt werden. Beim Lesefehler durch den Baustein RDREC wird zusätzlich noch der Fehlerwert des Bausteins am Ausgang ERRVAL angezeigt. Timing-Diagramm des Manufacturer-Error-Bausteins bei herstellerspezifischem Fehler 0xC103 0200.







Timing-Diagramm des Manufacturer-Error-Bausteins wenn eine falsche Länge des asynchronen Lesebuffers erkannt wird.

blauer Bereich: Eingangssignale Manufacturer-Error-Baustein oranger Bereich: Ausgangssignale Manufacturer-Error-Baustein grüner Bereich: "TR-Geber" Mess-System-Funktion



5.2.3 Baustein Erstellung

- Um den Manufacturer-Error-Baustein zu erstellen muss zuerst ein neuer Funktionsbaustein mit dem Name TR_Manufacturer_Error angelegt werden. Dazu muss in der Projektnavigation im Verzeichnisbaum der Eintrag CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Programmbausteine -> Neuen Baustein hinzufügen durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste angewählt werden.
- Im geöffneten Fenster sind auf der linken Seite die Funktionsbausteine anzuwählen. Im Beispielprojekt ist bei Name: TR_Manufacturer_Error einzutragen, bei Fehlersicher: ist der Haken vor F-Baustein anlegen zu entfernen und im Feld Sprache: ist FUP einzustellen. Bei Nummer: muss im Beispielprojekt manuell 170 eingegeben werden. Da nach dem Anlegen der Baustein sofort bearbeitet werden soll, muss unterhalb von Weitere Informationen bei Neu hinzufügen und öffnen der Haken gesetzt werden. Durch betätigen der OK-Schaltfläche wird der Funktionsbaustein angelegt und im Programmeditor geöffnet.

N	euen Baustein hinzu	fügen		×
	Name:			
	TR Manufacturer Error			
]
		Sprache:	FUP	
	OB	Nummer:	170	
	Organisations-		💿 manuell	
	baustein		🔘 automatisch	
		Fehlersicher:	F-Baustein anlegen	
	FB	Beschreibung:		
	Funktions- baustein	ablegen, sodass si	e sind Codebausteine, die e auch nach der Bausteinl	ihre Werte dauerhaft in Instanz-Datenbausteinen earbeitung zur Verfügung stehen.
	FC			
	Funktion			
	Daten-			
	baustein			
		mehr		
>	Weitere Informatio	nen		
	Neu hinzufügen und ö	öffnen		OK Abbrechen



CD	_75	jl	EPN_PROFIsafe > PLC_	_1 [CPU 1511F-1 PN	l] 🕨 Prog	grammbaustein	e 🕨 TR_Man	ufacturer_	Error [FB17	0]
		Na	me	Datentyp	Offset	Defaultwert	Erreichbar a	Sichtbar i	Einstellwert	Kommentar
1	-00	•	Input	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,						
2			REQ	Bool	0.0	false			Ē	
3			TR_Hardware_ID	HW_IO	2.0	16#0			Ē	
4		•	Output	_						
5		•	BUSY	Bool	4.0	false				
6			VALID	Bool	4.1	false				
7			ERROR	Bool	4.2	false				
8	-00		ERRVAL	DWord	6.0	16#0				
9			STATUS	Word	10.0	16#0		~		
10			TR_Manuf_Error	DWord	12.0	16#0				
11		•	InOut							
12		•	<hinzufügen></hinzufügen>							
13		•	Static							
14			startManufError	Bool	16.0	false				
15	-00	•	tag_M2	Bool	16.1	false	~			
16	-00	•	tag_M1	Bool	16.2	false	~			
17	-00	•	rdrecBusy	Bool	16.3	false	~	\checkmark		
18	-00	•	set_0	Bool	16.4	false	~			
19		•	set_1	Bool	16.5	true	~	\checkmark		
20	-	•	Temp							
21		•	diagDataFld	Array[040] of Byte	0.0					
22	-00	•	rdrecLen	Int	42.0					
23	-	•	rdrecError	Bool	44.0					
24	-00	•	rdrecErrVal	DWord	46.0					
25	-00	•	lenError	Bool	50.0					
26	-00	•	idError	Bool	50.1					
27	-00	•	trErrorValue_1	DWord	52.0					
28		•	trErrorValue_2	DWord	56.0					
29	-00	•	trErrorValue_3	DWord	60.0					
30		•	Constant							
31		•	<hinzufügen></hinzufügen>							

Im Manufacturer-Error-Baustein müssen die folgenden Variablen angelegt werden.

Um den herstellerspezifischen Fehler auszulesen müssen die folgenden Netzwerke im Manufacturer-Error-Baustein erstellt werden.





Im Netzwert 3 wird der RDREC Baustein aufgerufen. Für diesen Baustein muss ein Instanz-Datenbaustein angelegt werden. Im geöffneten Fenster ist auf der linken Seite die Einzel-Instanz anzuwählen. Im Beispielprojekt ist bei Name: TR_RDREC_DB und im Feld Nummer: Manuell 170 einzutragen. Durch betätigen der OK-Schaltfläche wird der Datenbaustein angelegt.

Aufrufoptionen			X		
	Datenbaustein				
	Name	TR_RDREC_DB			
DB	Nummer	170			
Einzel-		 Manuell 			
		O Automatisch			
DB Multi-	Der aufgeruf einem eigen	ene Funktionsbaustein speichert seine Daten in en Instanz-Datenbaustein.			
Instanz	mehr				
			_		
		OK Abbrechen			









▼ Netzwerk 9:
Kommentar
NO_DIAG_DATA MOVE — EN * OUT1 — #STATUS 2 — IN ENO —
#VALID RLO = RET #set 1
▼ Netzwerk 10:
Kommentar
ERROR_ACTIVE
#rdrecError #ERROR #lenError = #idError *
#rdrecError — EN * OUT1 — #STATUS 3 — IN ENO —
#rdrecError — EN 🔅 OUT1 — #ERRVAL #rdrecErrVal — IN ENO —
#lenError — EN * OUT1 — #STATUS 4 — IN ENO —
#idError - EN * OUT1 - #STATUS 5 - IN ENO -
Um den Manufacturer-Error-Baustein auszuführen wird dieser im Netzwerk 1 des Bausteins Main (OB1) aufgerufen. Der Baustein Main (OB1) ist auf die Programmiersprache FUP eingestellt. Der Baustein Main (OB1) wird durch einen Doppelklick der linken Maustaste im Verzeichnisbaum der Projektnavigation angewählt und im Programmeditor geöffnet. Der Manufacturer-Error-Baustein wird durch Anklicken und Halten der linken Maustaste vom Verzeichnisbaum der Projektnavigation in das Netzwerk 1 des geöffneten Programmeditors gezogen.

Es öffnet sich ein Fenster in dem ein Instanz-Datenbaustein für den Manufacturer-Error-Baustein angelegt werden muss. Im geöffneten Fenster ist auf der linken Seite die Einzel-Instanz anzuwählen. Im Beispielprojekt ist bei Name: TR_Manufacturer_Error_DB einzutragen. Durch betätigen des OK-Schaltfläche wird der Datenbaustein angelegt.

Aufrufoptionen			×
Einzel- Instanz	Datenbau Name Nummer Der aufgeru einem eigen mehr	stein TR_Manufacturer_Error_DB 4 Manuell Automatisch fene Funktionsbaustein speichert seine Daten in nen Instanz-Datenbaustein.	
		OK Abbrechen	



Der Funktionsbaustein wird jetzt im Netzwerk 1 des Bausteins Main (OB1) aufgerufen. Nun müssen die Eingänge und Ausgänge des Manufacturer-Error-Bausteins verbunden werden. Dazu wurden im Beispielprojekt die entsprechenden Variablen angelegt und der Baustein damit verbunden.



6 Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal

Auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal im Modul CD_75_-EPN E/A safety_1 wird, wie bei einer Standard-Peripherie, über das Prozessabbild zugegriffen. Ein direkter Zugriff ist jedoch nicht zulässig. Auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal des Mess-Systems darf nur aus der erstellten F-Ablaufgruppe zugegriffen werden.

Die eigentliche Kommunikation zwischen F-CPU (Prozessabbild) und Mess-System zur Aktualisierung des Prozessabbildes, erfolgt verdeckt im Hintergrund über das PROFIsafe-Protokoll.

Das Mess-System belegt im CD_75_-EPN E/A safety_1-Modul aufgrund des PROFIsafe-Protokolls einen größeren Bereich im Prozessabbild, als es für die Funktion des Mess-Systems erforderlich wäre. Der dort im Prozessabbild enthaltene F-Parameter-Block wird nicht zu den Nutzdaten gerechnet. Im Sicherheitsprogramm ist beim Zugriff auf das Prozessabbild nur ein Zugriff auf die reinen Nutzdaten zulässig!

6.1 Ausgabe von passivierten Daten (Ersatzwerte) im Fehlerfall

Die Sicherheitsfunktion fordert, dass bei Passivierung im sicherheitsgerichteten Kanal im Modul CD_{75} -EPN E/A safety_1 in folgenden Fällen statt der zyklisch ausgegebenen Werte die Ersatzwerte (0) verwendet werden. Dieser Zustand wird über den F-Peripherie-DB mit PASS_OUT = 1 gemeldet, siehe unten.

- beim Anlauf des F-Systems
- bei Fehlern in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll
- wenn der unter den iParametern eingestellte Wert für die Fensterinkremente überschritten wurde und/oder das intern errechnete PROFIsafe-Telegramm fehlerhaft ist
- wenn der, unter der entsprechenden Artikelnummer angegebene, zulässige Umgebungstemperaturbereich unterschritten bzw. überschritten wird
- wenn das Mess-System länger als 200 ms mit >36 V DC versorgt wird

6.2 F-Peripherie-DB

Zu jeder F-Peripherie und jedem Mess-System wird beim Projektieren im TIA Portal V13 automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt. In Bezug auf das erzeugte Sicherheitsprogramm, siehe Kapitel "Sicherheitsprogramm erstellen -Konfigurationsbeispiel", ist das der Baustein F00000_CD_75_-EPNE/Asafety_1 [DB30002] für das Mess-System. Der F-Peripherie-DB enthält Variablen, die im Sicherheitsprogramm ausgewertet werden können bzw. beschrieben werden können oder müssen. Ausnahme ist die Variable DIAG, die nur im Standard-Anwenderprogramm ausgewertet werden darf. Eine Änderung der Anfangs-/Aktualwerte der Variablen direkt im F-Peripherie-DB ist nicht möglich, da der F-Peripherie-DB Know-How-geschützt ist.

In folgenden Fällen muss auf die Variablen des Mess-System F-Peripherie-DBs zugegriffen werden:

- Anwenderquittierung (User Acknowledgment) des Mess-Systems nach Kommunikationsfehlern oder nach der Anlaufphase
- bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion
- bei der Auswertung, ob passivierte oder zyklische Daten ausgegeben werden
- wenn die zyklischen Daten des CD_75_-EPN E/A safety_1-Moduls abhängig von bestimmten Zuständen des Sicherheitsprogramms passiviert werden sollen, z.B. Gruppenpassivierung



Variable	Datentyp	Funktion	Zugriff
PASS_ON	BOOL	1 = Passivierung der zyklischen Daten des CD_75EPN E/A safety_1-Moduls über das Sicherheitsprogramm	lesen/schreiben Defaultwert: 0
ACK_NEC	BOOL	1 = Quittierung für User Acknowledgment, erforderlich bei F-Peripheriefehlern	lesen/schreiben Defaultwert: 1
ACK_REI	BOOL	1 = Quittierung für User Acknowledgment nach Kommunikationsfehlern oder nach der Anlaufphase	lesen/schreiben Defaultwert: 0
IPAR_EN	BOOL	Variable für Ausführung der Preset-Justage-Funktion	lesen/schreiben Defaultwert: 0
PASS_OUT	BOOL	Passivierungsausgang	lesen
QBAD	BOOL	1 = Ersatzwerte werden ausgegeben	lesen
ACK_REQ	BOOL	1 = Quittierungsanforderung für User Acknowledgment	lesen
IPAR_OK	BOOL	1 = Ausführung der Preset-Justage- Funktion abgeschlossen	lesen
DIAG	BYTE	Serviceinformation, nur im Standardprogramm möglich	lesen

6.2.1 Mess-System F-Peripherie-DB "DB30002" - Variablenübersicht

6.2.1.1 PASS_ON

Mit der Variablen PASS_ON = 1 kann eine Passivierung der sicherheitsgerichteten Daten des CD_75_-EPN E/A safety_1-Moduls, z. B. abhängig von bestimmten Zuständen im Sicherheitsprogramm, aktiviert werden. Die Passivierung wird nicht direkt im Mess-System vorgenommen, stattdessen wird der Zustand dieser Variablen vom F-Host registriert und aktiviert die Passivierung erst über die Daten des Sicherheitsprogramms. Vom Mess-System werden weiterhin zyklische Daten ausgegeben!

Wird eine Passivierung über PASS_ON = 1 vorgenommen, wird die Preset-Justage-Funktion ausgeschaltet.

6.2.1.2 ACK_NEC

Mit dieser Variablen kann nach einem F-Peripheriefehler zwischen einer automatischen Wiedereingliederung und einer Wiedereingliederung durch eine Anwenderquittierung unterschieden werden.

Für das Mess-System ist jedoch kein Prozess definiert, für den eine Wiedereingliederung nach einem F-Peripheriefehler zulässig ist. Aus Sicherheitsgründen müssen diese Fehler erst beseitigt werden und anschließend die Versorgungsspannung AUS/EIN geschaltet werden.

6.2.1.3 ACK_REI

Wenn vom F-System für das Mess-System ein Kommunikationsfehler erkannt wird, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Für eine Anwenderquittierung (User Acknowledgment) des Mess-Systems nach Behebung der Fehler ist eine positive Flanke an der Variablen ACK_REI des F-Peripherie-DBs erforderlich, welche im Beispielprojekt mit dem Merker M0.0, Symbol-Name "Tag 1", verknüpft ist.

Eine Anwenderquittierung (User Acknowledgment) ist erforderlich:

- nach Kommunikationsfehlern
- nach der Anlaufphase

Eine Quittierung ist erst möglich, wenn die Variable ACK REQ = 1 ist.

Im Sicherheitsprogramm muss für jede F-Peripherie eine Anwenderquittierung über die Variable ACK_REI vorgesehen werden. Für das Mess-System ist diese Vorgabe bereits berücksichtigt worden.

6.2.1.4 IPAR_EN

Die Variable IPAR_EN wird benutzt, um eine Preset-Justage-Funktion auszuführen. Die Ablaufsequenz zur Ausführung dieser Funktion ist im gerätespezifischen Benutzerhandbuch beschrieben.

Eine genaue Beschreibung, wann die Variable bei einer Umparametrierung von fehlersicheren DP-Normslaves/IO-Normdevices gesetzt/rückgesetzt werden muss, ist der *PROFIsafe Specification* ab *V1.20* bzw. der Dokumentation zum fehlersicheren *DP-Normslave/IO-Normdevice* zu entnehmen.



Durch IPAR EN = 1 wird keine Passivierung des Mess-Systems ausgelöst!

In Bezug auf die Preset-Ausführung sind die im gerätespezifischen Benutzerhandbuch hinterlegten Warnhinweise zu beachten!

6.2.1.5 PASS_OUT/QBAD

Die Variablen PASS_OUT = 1 und QBAD = 1 zeigen an, dass eine Passivierung des Mess-Systems vorliegt.

Das F-System setzt PASS_OUT und QBAD = 1, solange das Mess-System Ersatzwerte (0) statt der zyklischen Werte ausgibt.

Wenn eine Passivierung über die Variable PASS_ON = 1 vorgenommen wird, werden jedoch nur <code>QBAD = 1 gesetzt. PASS_OUT</code> ändert seinen Wert bei einer Passivierung über <code>PASS_ON = 1</code> nicht. <code>PASS_OUT</code> kann deshalb zur Gruppenpassivierung weiterer F-Peripherien verwendet werden.



6.2.1.6 ACK_REQ

Wenn vom F-System für das Mess-System ein Kommunikationsfehler erkannt wird, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems. Durch ACK_REQ = 1 wird signalisiert, dass eine Anwenderquittierung (User Acknowledgment) des Mess-Systems erforderlich ist.

Das F-System setzt die Variable $ACK_REQ = 1$, sobald der Fehler behoben ist und eine Anwenderquittierung möglich ist. Nach erfolgter Quittierung wird die Variable ACK_REQ vom F-System auf 0 zurückgesetzt.

6.2.1.7 IPAR_OK

Die Variable IPAR_OK wird benutzt, um die erfolgreiche Ausführung der Preset-Justage-Funktion anzuzeigen. Die Ablaufsequenz zur Ausführung dieser Funktion ist in dem gerätespezifischen Benutzerhandbuch beschrieben.

Eine genaue Beschreibung, wie die Variable bei einer Umparametrierung von fehlersicheren DP-Normslaves/IO-Normdevices ausgewertet werden kann, ist der *PROFIsafe Specification* ab *V1.20* bzw. der Dokumentation zum fehlersicheren *DP-Normslave/IO-Normdevice* zu entnehmen.

6.2.1.8 DIAG

Über die Variable DIAG wird eine nicht fehlersichere 1-Byte-Information über aufgetretene Fehler für Servicezwecke zur Verfügung gestellt. Ein Zugriff im Sicherheitsprogramm auf diese Variable ist nicht zulässig!

Die Aufschlüsselung und Verwendung dieser Variable ist aus dem SIEMENS Handbuch **SIMATIC Safety – Projektieren und Programmieren**, Dokumentbestellnummer: **A5E02714439-AD** zu entnehmen.

6.3 Zugriff auf Variablen des F-Peripherie-DBs

Zu jeder F-Peripherie und jedem Mess-System, wird beim Projektieren im TIA Portal V13 automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt und dafür gleichzeitig ein Name erzeugt.

Der Name wird aus dem festen Präfix "F", der Anfangsadresse der F-Peripherie und den im TIA Portal V13 in den Eigenschaften zur F-Peripherie eingetragenen Namen gebildet.

Auf Variablen des F-Peripherie-DBs einer F-Peripherie darf nur aus der F-Ablaufgruppe zugegriffen werden, aus der auch der Zugriff auf die Kanäle dieser F-Peripherie erfolgt (Zugriff vorhanden).

Auf die Variablen des F-Peripherie-DBs kann durch Angabe des Namens des F-Peripherie-DBs und durch Angabe des Namens der Variablen zugegriffen werden: "vollqualifizierter DB-Zugriff".

6.4 Mess-System - Passivierung und User Acknowledgment

6.4.1 Nach Anlauf des F-Systems

Nach einem Anlauf des F-Systems muss die Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll erst aufgebaut werden. In dieser Zeit erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Während der Verwendung der Ersatzwerte (0) sind die Variablen QBAD und PASS OUT = 1.

Die Anwenderquittierung (User Acknowledgment) des Mess-Systems, d.h. die Ausgabe von zyklischen Daten zu den fehlersicheren Ausgängen erfolgt aus Sicht des F-Hosts unabhängig von der Einstellung an der Variablen ACK_NEC automatisch frühestens ab dem 2. Zyklus der F-Ablaufgruppe nach dem Anlauf des F-Systems. Abhängig von der Zykluszeit der F-Ablaufgruppe und des PROFINETs kann die Anwenderquittierung (User Acknowledgment) erst nach einigen Zyklen der F-Ablaufgruppe erfolgen.

Dauert der Aufbau der Kommunikation zwischen F-CPU und Mess-System länger als die im TIA Portal V13 für die F-Peripherie eingestellte Überwachungszeit, so erfolgt keine automatische Anwenderquittierung (User Acknowledgment).

In diesem Fall ist eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs erforderlich, welche im Beispielprojekt mit dem Merker M0.0, Symbol-Name "Tag 1", verknüpft ist.

6.4.2 Nach Kommunikationsfehlern

Wird vom F-System ein Fehler in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen der F-CPU und Mess-System über das PROFIsafe-Protokoll erkannt, erfolgt eine Passivierung des Mess-Systems.

Während der Verwendung der Ersatzwerte (0) sind die Variablen QBAD und PASS OUT = 1.

Die Anwenderquittierung (User Acknowledgment) des Mess-Systems, d.h. die Ausgabe von zyklischen Daten zu den fehlersicheren Ausgängen erfolgt erst dann, wenn:

- kein Kommunikationsfehler mehr vorhanden ist und das F-System die Variable ACK_REQ = 1 gesetzt hat
- eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable ACK_REI des F-Peripherie-DBs erfolgt ist, welche im Beispielprojekt mit dem Merker M0.0, Symbol-Name "Tag_1", verknüpft ist



7 Software-, Beispiel- und Bibliotheken-Download

- Software TR_iParameter zur CRC-Berechnung: www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0003
- Beispiel Projekt für SIMATIC 1500er Steuerung: www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0004
- Beispiel Projekt für SIMATIC 300/400er Steuerung: www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0005
- Globale Bibliothek mit Preset-Baustein und Manufacturer-Error-Baustein: <u>www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0006</u>

Technical Information

Parameterization of rotary encoder series CDx-75 with PROFINET IO interface and PROFIsafe profile with SIEMENS SIMATIC S7-1500 and -300/400 control systems

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen Eglishalde 6 Tel.: (0049) 07425/228-0 Fax: (0049) 07425/228-33 email: <u>info@tr-electronic.de</u> http://www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date: Document / Rev. no.: File name: Author: 08/06/2021 TR-ECE-TI-DGB-0292 v02 TR-ECE-TI-DGB-0292-02.docx STB

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

Courier font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Brand names

PROFIBUS[™], PROFINET[™] and PROFIsafe[™], as well as the relevant logos, are registered trademarks of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) SIMATIC and TIA portal are registered trademarks of SIEMENS AG



Contents

Contents	83
1 General information	
1.1 Applicability	
2 Safety information	87
2.1 Definition of symbols and notes	
2.2 Organizational measures	
2.3 Personnel qualification	
2.4 Conditions of use for software examples	
3 Parameter definition / CRC calculation	89
3.1 iParameters	
3.1.1 CRC calculation via iParameters	
3.2 F-Parameters	
3.2.1 Non-settable F-Parameters	
3.2.2 Settable F-Parameters	
4 Safety Program Creation - Configuration Example	
4.1 Prerequisites	
4 2 Hardware configuration	96
4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration	
4.3 Parameterization	
4.3.1 Setting the iParameters	
4.3.2 Setting the F-Parameters	
4.4 Creating the missing (F-)blocks	
4.4.1 Program structure	
4.4.2 F-Runtime Group	
4.4.4 Programming the F-Blocks (user acknowledgment)	
4.4.5 Programming the F-Blocks (save input data)	
4.5 Compilation of the hardware and software project data	
4.6 Loading the safety program	
4.7 Testing the safety program	

5 Extending the Safety Program – Application Examples	131
 5.1 Preset execution 5.1.1 Parameter description 5.1.2 Functional description	131 132 133 136
 5.2 Manufacturer-specific error analysis	141 142 143 146
6 Access to the safety-oriented data channel	154
6.1 Output of passivated data (substitute values) in case of error	154
6.2 F-Periphery-DB 6.2.1 Measuring system F-IO data block "DB30002" - Overview of tags 6.2.1.1 PASS_ON 6.2.1.2 ACK_NEC 6.2.1.3 ACK_REI 6.2.1.4 IPAR_EN 6.2.1.5 PASS_OUT/QBAD 6.2.1.6 ACK_REQ 6.2.1.7 IPAR_OK 6.2.1.8 DIAG	154 155 155 156 156 156 156 157 157
6.3 Access to tags of the F-IO data block	157
6.4 Measuring system - Passivation and user acknowledgment6.4.1 After start-up of the F-System6.4.2 After communication errors	158 158 158

7	Download of Software,	Examples and Libraries	159	9
---	-----------------------	------------------------	-----	---



Revision index

Revision	Date	Index
First release	04/20/2016	00
English translation added	09/20/2016	01
Chapter 5.2 "Manufacturer-specific error analysis" edited	08/06/2021	02

1 General information

This "Technical Information" includes the following topics:

- Parameter definition / CRC calculation
- Safety program creation
- Access to the safety-oriented data channel

The "Technical Information" can be requested separately.

1.1 Applicability

This "Technical Information" applies exclusively for the following measuring system series with **PROFINET IO** interface and **PROFIsafe** profile in conjunction with a SIEMENS SIMATIC S7 controller series 300/400 or 1500:

- CDV-75
- CDH-75

The products are labeled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- SIEMENS manual SIMATIC Safety Configuring and Programming (document order number: A5E02714439-AD),
- Operator's operating instructions specific to the system,
- Safety Manual <u>TR-ECE-BA-GB-0107</u>
- Interface-specific user manual TR-ECE-BA-GB-0095
- and this optional "Technical Information"



2 Safety information

2.1 Definition of symbols and notes

A DANGER	means that death or serious injury will occur if the required precautions are not met.
	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
A CAUTION	means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.
NOTICE	means that damage to property can occur if the required precautions are not met.
	indicates important information or features and application tips for the product used.

2.2 Organizational measures

Prior to commencing work, personnel working with the measuring system must have read and understood the Safety Manual <u>TR-ECE-BA-GB-0107</u>, particularly the chapter "Basic safety instructions".

2.3 Personnel qualification

The configuration of the measuring system must be carried out by qualified personnel only, see SIEMENS manual.

2.4 Conditions of use for software examples



TR-Electronic GmbH cannot accept any liability or guarantee for error-free functioning of the safety program and application examples.

The software examples available for download serve exclusively for demonstration purposes; they are used at the user's own risk.



3 Parameter definition / CRC calculation

It is best to define the known parameters before configuration in the F-Host, so that they can be taken into account during configuration.

The procedure, in conjunction with the SIEMENS configuration software TIA Portal V13 and the optional package S7 Safety Advanced V13, is described below.

The TR_iParameter software required for the CRC calculation can be downloaded in chap.: 7 "Download of Software, Examples and Libraries" on page 159.

3.1 iParameters

The iParameters are already preconfigured with meaningful values in the defaultsetting and should only be changed if expressly requested by the automation function. A CRC calculation is necessary for safe transmission of the individually set iParameters. This must be performed when changing the preset iParameters via the TR program "TR_iParameter". The calculated checksum corresponds to the F-Parameter F_iPar_CRC. This must be entered in the field F_iPar_CRC during configuration of the measuring system. The field F_iPar_CRC can be found in the device view in the inspector window under Properties -> General -> PROFIsafe, also see chapter "Setting the iParameters" on page 109.



3.1.1 CRC calculation via iParameters

The preset standard values are used for the following example of a CRC calculation. These can be loaded in the TR_iParameter program using an XML template file. If different values are required, the standard values can be overwritten by double-clicking on the relevant entry. The modified parameters can be saved as a complete parameter set or opened again as a template.

Start TR_iParameter by means of the start file "TR_iParameter.exe", then via the menu File -> Open XML template... open the template file supplied with the measuring system (in this example: CDx75M_EPN_002.xml).

R_iParameter		
<u>F</u> ile <u>I</u> nfo		
Feature	Value	
	TR_iParameter <cdx75m profinet="" profisafe=""> Release 2.0 File Info</cdx75m>	
	Feature	¥alue 🔺
	Integration Time Safe	2
	Integration Time Unsafe	20
Tool information:	Window Increments	1000
Toor information:	Idleness Tolerance Preset	1
Parameter set description -	Direction	forward
Open XML template!	=	V
	Tool information:	
	Integration time for the speed in the PROFIsafe area; unit [x50ms] $\{1\ \dots\ 1$	0}
	Parameter set description - 	Generate CRC
	Template: CDx75M_EPN_002.xml / Parameter set:	



Modify the relevant parameters if necessary, then click on the Generate CRC button for the F_iPar_CRC calculation. The result is displayed in the F iPar CRC field as a decimal or hex value.

TR_iParameter <cdx75m p<="" profinet="" th=""><th>ROFIsafe>Release 2.0</th><th></th><th>×</th></cdx75m>	ROFIsafe>Release 2.0		×
File Info			
Feature		Value	
Integration Time Safe		2	
Integration Time Unsafe		20	
Window Increments		1000	
Idleness Tolerance Preset		1	
Direction		forward	
			-
Tool information:			_
Integration time for the speed in the PROFIsafe	area; unit [×50ms] {1 10}	-	
Parameter set description			
-			
_	F_iPar_CRC		-1
JDE	⊂ ▼ 1132081116		-
Template: CDx75M_EPN_002.xml / Parameter s	et:		

Each parameter change requires a new F_iPar_CRC calculation. If a safety program already exists, this must be regenerated. The new F_iPar_CRC value and the modified parameters must be entered in TIA Portal V13 during configuration. See chap.: 4.3.1 "Setting the iParameters" on page 109 and chap.: 4.3.2 "Setting the F-Parameters" on page 110.

3.2 F-Parameters

Except for F_Dest_Add the F-Parameters are already preconfigured with meaningful values in the defaultsetting and should only be changed if expressly requested by the automation function. For safe transmission of the individually set F-Parameters a CRC is required, which is calculated automatically by TIA Portal V13. This checksum corresponds to the F-Parameter F_Par_CRC, which is displayed in the device view in the inspector window under Properties -> General -> PROFIsafe during configuration of the measuring system. Also see the chapter "Setting the F-Parameters" on page 110.

CD_75_EPN_PROFISafe PLC_1 [CPU	J 1511F-1 PN] > Distributed I/	> PROFINET IO-System	(100):	PN/IE_1 → cdx75x-epn				-	∎≣×
				🚆 Topology view	/	Network	view	Y Device	view
🔐 cdx75x-epn 💌 🖽	🕎 🏹 🖽 🔍 t	🖬 🗍	Device	overview					
		<u>^</u>	**	Module	Rack	Slot	I address	Q addres	туре
12.80				▼ cdx75x-epn	0	0			CD_75
6873				Interface	0	0 X1	_		cdx75
		_		CD_75_EPN I/O safety_1	0	1	013	011	CD_75
		•		CD_/5EFN1/0_1	U	2	1421		CD_/5
_									
_		-							
	झ 🐨 🔝								
	100%								
CD 75 EPN I/O safety 1 [Modula]	2 100%			Dress stics	*	6- 0 [Diamag		
CD_75_CHARO Salety_1 [Module]				roperties	La in		Diagnos	ucs	
General IO tags System cor	nstants lexts								
General	PROFIsafe								
I/O addresses	F_SIL:	SIL3				-			
Hardware identifier	F_CRC_Length:	3-Byte-CRC							
	F Block ID:	1							
	F Par Version:	1							
	F Source Add:	1							
	E Dest Add:	1							
	E Par CRC WithoutAddresses:	0							
		Manual assignment of E-m		time					
•		- instruction of songliment of the							-
	E MD Time:	125							
-	r_wb_ime.	125							
	P_IPar_CRC:	457A2FUC							
	F_Par_CRC:								_
		F-I/O DB manual number a	ssignmer	It					
	F-I/O DB-number:	30002							
	F-I/O DB-name:	F00000_CD_75EPNI/Osafety	<u>_1</u>						



3.2.1 Non-settable F-Parameters

The F-Parameters specified below are either managed by the measuring system or by the F-Host, and therefore cannot be manually changed:

- F_CRC_Length: 3-Byte-CRC
- F_Block_ID: 1
- F_Par_Version: 1 (V2-mode)
- F_Source_Add: 1 (example value, is preset by the F-Host)

3.2.2 Settable F-Parameters

It is assumed that the following parameters are configured with their standard values:

- F_SIL: SIL3
- F_Dest_Add: 1 (address switch)
- F_WD_Time: 125
- F_iPar_CRC: 437A2FDC (calculation by means of TR tool TR_iParameter)

Each parameter change gives a new F_Par_CRC value, which is displayed as shown above. If a safety program is already present, it must be re-generated.

4 Safety Program Creation - Configuration Example

This chapter describes the procedure for creating the safety program using the SIEMENS configuration software TIA Portal V13 and the optional package S7 Safety Advanced V13.

The safety program is created with the Program Editor in TIA Portal V13. The fail-safe DBs, FBs and FCs are programmed in the FBD or LAD programming language. The optional package Safety Advanced V13 supplied by SIEMENS provides the user with fail-safe application modules, which can be used in the safety program.

When generating the safety program, safety checks are performed automatically and additional fail-safe blocks are integrated for error detection and error reaction. This ensures that failures and errors are detected and corresponding reactions are triggered, which keep the F-System in safe status or put it into a safe status.

A standard user program can run in the F-CPU in addition to the safety program. The co-existence of standard and safety program in the F-CPU is possible, as the safety-oriented data of the safety program are protected against undesirable influence by data of the standard user program.

Data exchange between safety and standard user program in the F-CPU is possible by means of memory bits and through access to the process image of the inputs and outputs.

Access protection

Access to the F-System S7 Safety Advanced V13 is protected by two passwords, the password for the F-CPU and the password for the safety program. The safety program has an offline and an online password:

- The offline password is part of the safety program in the offline project on the programming unit.
- The online password is part of the safety program in the F-CPU.



4.1 Prerequisites

A WARNING	Danger of deactivation of the fail-safe function through incorrect configuration of the safety program!						
		The safety program must only be created in conjunction with the system documentation provided by SIEMENS for the software and hardware.					
	-	Extensive documentation on "Configuring and Programming" a safe controlier is provided by SIEMENS in its manual <i>SIMATIC Safety - Configuring and Programming</i> , document order number: <i>A5E02714440-AD</i> . This documentation is a component of the optional package S7 Safety Advanced V13.					
	>	The following descriptions relate to the pure procedure and do not take account of the instructions from the SIEMENS manual. It is therefore essential to observe and comply with the information and instructions provided in the SIEMENS manual, particularly the safety instructions and warnings.					
	A	The configuration shown should be taken as an example. The user is required to check and adapt the usability of the configuration for his own application. This also includes the selection of suitable safety- oriented hardware components and the necessary software prerequisites.					

Software components used for the S7 Safety Advanced V13 configuration example:

- TIA Portal V13 SP1 Update 4
- S7 Safety Advanced V13 SP1 Update 4

Hardware components in the SIMATIC 1500 series used for the S7 Safety Advanced V13 configuration example:

- Profile rail (6ES7 590-1AB60-0AA0)
- Voltage supply "PM 1507" (6EP1332-4BA00)
- F-CPU unit "CPU1511F-1 PN" (6ES7511-1FK01-0AB0)

4.2 Hardware configuration

VA Siemens			_ ¤ ×
			Totally Integrated Automation PORTAL
Start		Create new project	
Devices &	Open existing project	Project name: Path:	CD_75_EPN_PROFISafe C:Users\user\Documents\Automatisierung
	🥚 Create new project	Author:	user
	Migrate project	Comment:	^
Motion & technology	Close project		Create
	Welcome Tour		
	Tirst steps		
	Installed software		
Diagnostics	Help		
	🕥 User interface language		
Project view			

Start TIA Portal V13 and create a new project.

> Open the Devices & Networks portal and select Add new device.

Siemens - C:\Users\user\Documents	Automatisierung\CD_75_EPN_PROFISafe\CD_	75_EPN_PROFISafe			_ _
				Totally Integrated Auto	mation PORTAL
Start		Add new device _			
Devices & anti-	Show all devices	Device name:			
PLC programming Motion &	Add new device			Device:	
technology Drive parameterization		Controllers	C SIMATIC 57-400 C SIMATIC 57-400 SIMATIC ET 200 CPU C C Device Proxy	Article no.:	
Visualization	Configure networks	нм		Version: Description:	×
		PC systems			
	Help				
		Open device view		[Add
Project view	Opened project: C:\Users\user\Do	cuments\Automatisieru	ng\CD_75_EPN_PROFISafe\CD_75_I	EPN_PROFISafe	



					Total	ly Integrated Automation
						PORTAL
			Add new device			
Device netwo	s& ks	Show all devices	Device name:			
PLC program Motion techno	nming 🌮		Controllers		Device:	8
	eterization	Configure networks	HMI	CPU 1512C-1 PN CPU 1513-1 PN CPU 1513-1 PN CPU 1513-2 PN CPU 1516-3 PNIDP CPU 1516-3 PNIDP CPU 1517-3 PNIDP CPU 1517-3 PNIDP	Article no.: Version: Description:	6E57 511-1FK01-0AB0
Online Diagno	& And		PC systems	CPU 1511F-1 PN CPU 1511F-1 PN CPU 1511F-1 PN CPU 1511F-1 PN CPU 1513F-1 PN CPU 1513F-1 PN CPU 1513F-2 PN CPU 1513F-2 PN CPU 1513F-2 PN	CPU with displa and 1 MB data, applications, s instruction tim integrated tecl loop control, cc trace; interface RTIRR, 2 ports, TCP/IR 57 com	y, work memory 225 KB program can be used for safety upports PROFISAF V2; 60 ns bit e; 5-level protection concept, nology functions: motion, closed- unting measuring; integrated :PROFINETIC controller, supports O device, MRP, transport protocol
		en 1997 ● Help	Drives	GPU 1517-3 PNIDP GPU 1518-4 PNIDP GPU 1518-4 PNIDP GPU 1518-4 PNIDP GPU 1518-4 PNIDP GPU 1510 GPU 1510	bus cycle time.	nunication, web server, constant routing; firmware V1.8
▶ Project \	iew	Onened project: CilliserslusedDeci	Open device view	nich 75 FPN PROFISafaich 75 FPN	PROFISafe	Add

Select CPU 1511F-1 PN and then select the Add button.

> The program changes to the TIA Portal V13 project view. The device view with the mounting rail and CPU 1511F-1 PN is selected in the work area. The hardware catalog opens on the right-hand side.

	W	Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75_EPN_	PROFISafeICD_75_EPM_PROFISafe	_ # ×
Constrained Constrain	P	troject Edit View Insert Online Options Tools Window Help		Totally Integrated Automation
Protectes Corp. CER. REGISAIL > A.C. (CUISIES AN) Order Corp. REGISAIL > A.C. (CUISIES AN) Or		🤮 🕒 🔂 Save project 🚐 🐰 📧 🕞 🗙 🌇 🖆 🕼 🔢	🗄 🛄 🌽 Goonline 🖉 Goonline 🚠 🛅 🗊 🛪 🔄 🛄	PORTAL
Image: market in a state in a sta		Project tree	CD_75_EPN_PROFISafe + PLC_1 (CPU 1511F-1 PN)	Hardware catalog 📰 🛙 🕨
Image: Contraction of the second of the s		Devices	Topology view 👗 Network view 🕅 Device view	Options
Image: Construction of the stand of the		C		T I
Carbon Market Carbon Sectors Carbon Se				
Commendation and/ass Commendation Commendati			Yu. Module Rack Slot Laddress Q address .	✓ Catalog
Order data data Order Order data Order data Order Order data Order data Order Order data Order Order data Order Order data Order Order Order data Order Ord		CD_/S_EPRCHOPISere		< dearch> Mi Mi C
Image: Index instruction and as in a finite and as in a fi	Į,	Add new device	• RC1 0 1	Filter
Notes to the target into Notes to		The perices a networks	PROFINET interface_1 0 1 X1	> 10 PM
Order a tangenon: Society and sectors: Society and sectors		Paulos confermation	0 1 2 3 4 5 6 7 13 23 31 0 2	> m PS
Setty Amounts table and a set of the se		9. Online & diagnostics	Railo 0 3	> 👔 CPU
Program back P		Safety administration		> [] DI
Sections description Sections		Program blocks	A 15 24 * 0 S	> 📴 DQ
bestered source fields bestered f		Technology objects		> 🛅 DIDQ
Charles de la construction la constructio		External source files		▶ 📬 AI 00
Class per		PLC tags	15 23 31 0 8	▶ [<u>m</u> AQ
Constrained set as less		Ce PLC data types		AllAQ
Call and backups Call		Watch and force tables		Communications modules
Bases Bases Bases Catago		Online backups	0 12	Technology modules
Image: minite Image: minite<		🕨 📴 Traces	0 13	Interface modules
Bonic provide Bonic p		Program info	0 14	
Peckalma		Device proxy data	V 0 15	-
Barta line Barta line Barta line Barta line Barta line Barta line General data		PLC alarms	(C) > 100% (V) → → → → → → → → ↓ (V) → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	- ir
• ill cost mode: • il		Text lists	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
A consiste data A		Local modules	General ID tags Sustem constants Toxts	
Schneizsch stelling: Part (1/2.4) Behanden stelling: Setter stelling:		Common data		
However and the second of the second		Documentation settings	Fortparzen Fail-safe	
Subject States and States an		Calina and a resources	Web server adverse	
Operative devices intervity Operative devices intervity Operative devices intervity Operative devices intervity Operative devices intervity Operative devices intervity Intervity Operative devices intervity Intervity Operative devices intervity Device origination Operative devices		Card Deader USB memory	Starting F-activation	
Commitation load System alignation System alignet alignation System alignet alignet System align		Card Readenous memory	Cicle	
• Decise disposition • System and clock memory • System double factorisation • Decise factorisation			Communication load	✓ Information
Name > System disposition > Web store > Under 6 disposition > Web store > Stark Administration > Administration > Stark Administration > Administration > Total stark > Stark Administration > Total stark > Debug / Administration		V Details view	System and clock memory	Device:
Name • We store* • Origination • Orig			System diagnostics Disable Pactivation	
Image: configuration • Diplay General Separation • Starty Administration • Star		Name	Web server	
Solution & disposition General Accounts codee Subject Accounts codee Accounts codee Subject Subject Subject Subject Subject Subject CA tops Subject Subject CA tops Subject Subject Subject Subject S		Device configuration	Display F-parameters	
Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Advanascupáre Passund Negranabias Passund Pas		Soline & diagnostics	General	
Program block Passand Basis brithdrake desizes Image: Same Free Same Same Same Same Same Same Same Sa		 Safety Administration 	Automatic update	
B Technology objects Vach tables B Exemail Societ User einstructioning mer for User einstructioning mer for Services Mach tables B Exemail Societ User einstructioning mer for Services Mach tables B Cesses User einstructioning mer for Services Mach tables B There einstructioning There einstructioning		Program blocks	Password Basis for PROPIsate addresses: 0	
Image: Case of the provide of the		Technology objects	Watch tables Default F-monitoring time for exercise fully 150 ms	Antida en c
All ACtags User officie Linguiges Weisin: Image day Call Actags paids Time day Enclose Description: So Online Sectors and state Called and state states Description: Description: So Online Sectors and state Called and state states Description: Description: So Online Sectors and state Called and state states Description: Description: So The Sector and state Pager sectors Pager sectors Pager sectors		and External source files	Userdefined logo	Proce no
I and A data spesi Imens of asy I line back spesi Convection mechanisms I line back spesi Convection mechanisms I line back spesi Security spesi I line back spesi Securty spesi I line back spesi </td <td></td> <td>PLC tags</td> <td>User interace languages</td> <td>Version:</td>		PLC tags	User interace languages	Version:
av den her under statente Se Onder Se Onder statente Se Onder Se Onder statente Se Onder Se Onde		HLC data types	Interesting	Description
Image: State		Colice healway	Constitution matchenisms	or scription.
To be constructed and the service provides Image: service provides Image: service provides Image: service provides To be constructed and the service Image: service provides Image: service provides Image: service provides To be constructed and the service Image: service provides Image: service provides Image: service provides		Tarar	Servicement	
Inspection General Inspection Central Inspection V		Device providata	System power supply	
Not instant and the second sec		21 Program info	General	
		Text lists	Power segment overview	~
		A Postal view Pi Overview A Di C 1		Review CD, 75, EBU, 82040546 avoided

➢ In the hardware catalog, with the "Filter" option set, select the 70 W power supply by double-clicking with the left mouse button on the 6EP1332-4BA00 symbol.

			_ 7 5	×	Hardware catalog 🔹 🖬 🖿	
etwo	ork view	De De	evice view		Options	
						Har
k	Slot	I address	Q address		✓ Catalog	Iwar
	0			^	≪earch> ivit ivit	e o
	1				Filter	ata
	1 X1				▼ m PM	g
	2			≡	PM 70W 120/230VAC	
	3				6EP1332-4BA00	
	4				PM 190W 120/230VAC	
	5				▶ 🛅 PS	nli
	6				▶ m CPU	ne
	7				DI	l o
	8				▶ 🛅 DQ	S
	9				▶ 🛅 DI/DQ	
	10				🕨 🛅 Al	
	11				🕨 🛅 AQ	Tas
	12				▶ 🛅 AI/AQ	ks
	13				Communications modules	
	14			~	Technology modules	
			>		Interface modules	Бi
		nostics		-		rar
-		jiiostics				es

> The power supply is added to the mounting rail. The hardware components in the mounting rail are now complete.

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75_EPN_I	PROFISafeiCD_75_EPN_PROFISafe	_ ¤ ×
Broject Edit View Insert Online Options Jools Window Help		Totally interested Automation
🕒 🕒 🔂 Save project 🚔 🗶 🕮 🕞 🗙 🌇 🛨 (**± 🚯 🔝 🗊	📲 📮 💋 Go enline 🖉 Go enline 🛔 🗛 🖪 🖪 🗱 😵 🔜 💷	PORTAL
Project tree	CD_75_EPN_PROFISafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	Hardware catalog 🛛 🗊 🗊 🕨
Devices	Topology view A Network view IN Device view	Ontions
(m.a.a)		
	Module Rack Slot I address	✓ Catalog
CD_/S_Em_Honisate	PM 70W 120/230VAC 0 0	dearcho Mi Mi Mi
Add new device	• PLC.1 0 1	Filter 5
The first a fermination of the first state	PROFINETinterface_1 0 1X1	- 1 m PM 8
Device configuration	0 2	PM 70W 120/230VAC
Q Online & diagnostics		6EP1332-48A00
Safety Administration	0 1 2 3 4 5 6 7 5 2 3	PM 190W 120/230VAC 0
Program blocks	BAR O LIVE CONTRACTOR OF CONTRAC	▶ 🌆 PS
Technology objects		• 📺 CPU
External source files		• 💷 DI 🕴
Equip PLC tags		• 🛄 DQ 👘
 PLC data types 	0 10	+ DIDQ
Watch and force tables	15 23 31	
I Online backups	0 12	•
Traces	0 13	AliAQ G
25 Program info	0 14	Communications modules
Device proxy data		Interface modules
PLC alarms		
Text lists	PM / JW 120/230VAC [PM / JW 120/230VAC]	arie
Local modules	General IO tags System constants Texts	· ·
Common data	> General	
Languages & resources	General	
Online access	Project information	
Card Reader/USB memory		
✓ Details view	Name: PM70W120/230VAC	✓ Information
	Author: user	Device:
there are a second s	Comment	
name		
Online & diagnostics		
Safety Administration		
Program blocks	Reck: 0	PM 70W 120/230VA
Technology objects	Slot: 0	-
External source files		Article no.: 6EP1332-4BA00
PLC tags	Catalog Information	
PLC data types		Version:
3 Watch and force tables		Description:
Conline backups	Short designation: PM/70W120/230VA	Load current supply 70 W. 120/230 V AC:
Traces	Designation: Load current supply 70 % 120/230 V AC: supplies modules and I/O with 24 V DC via front wall wiring 🔿	supplies modules and I/O with 24 V DC
Device proxy data		via front wall wiring
Program info		
Text lists 🗸		×
Portal view PLC_1		Project CD_75_EPN_PROFISafe created.

In the next step the appropriate GSDML file for the measuring system must be installed. To do this, copy it to the corresponding installation directory of TIA Portal V13 with the relevant bitmap file. You should note that the directory structure can vary.



Select the menu Options -> Manage device description files (GSD). The window Manage general station description files opens. Specify the installation directory for the GSDML in Source path, select the GSDML file and then select the Install button.

М	anage general	station descriptior	files			×				
4	Source path: C:\Users\user\Documents\Automatisierung\AdditionalFiles\GSD									
(Content of imported path									
1	File		Version	Language	Status	Info				
	GSDML-V2.3-T	R-0153-CD_75EPN	V2.3	English, Ger	Already installed	PROFINET/P				
						_				
						_				
						_				
						_				
						_				
	<			1		>				
					Delete Install	Cancel				

> After installing the GSDML file, the project view of TIA Portal V13 opens without any selection in the work area.

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automati	sierung\CD_75_EPN_PROFISafe\CD_75_	_EPN_PROFISate	
Project Edit View Insert Online Options	Taols Window Help		Totally Integrated Automation
🕒 🎦 🖓 Save project 🚢 🐰 🗐 🗟 🗙 🏹	t (여러 🖥 🖪 🖬 🖉 🖉 Go onlin	ine 🖉 Go offine 🏠 🖪 🕼 🗶 📃 💷	PORTA
Project tree			Tasks 🗗 🖬 I
Devices			Options
1300	(m) -3-		
300	<u> </u>		-
			 Find and replace
CD_75_EPN_PROFISate			find
Devicer & networks			
T BC 1 (CPU 1511E4 PN)			
IV Device configuration			Whole words only
S Online & diagnostics			Match case
Safety Administration			Find in substructures
Brogram blocks			Find in hidden texts
Technology objects			
External source files			L Use windcards
PLC tags			Use regular expressions
PLC data types			O Whole document
Watch and force tables			
Online backups			() From current pounon
🕨 🚾 Traces			Selection
Program info			(Down
Device proxy data			Com.
PLC alarms			Crop
Text lists		September 2014 State Sta	Find Find
Local modules	General		Replace with:
Common data	a and a		In procession in the second se
Documentation settings			
Canguages a resources	No 'pr	ronerties' available.	Replace All
Card Deader/USR memory	No int	operations and a choice at the moment. There is either no object relected or the relected object does not have any disclosuble properties	V Languages & resources
Caro Readendad memory	ino proj	operate and a share and in monethic mene a contract to object accessed on a section of our rate only on projections.	- Languages & resources
			Editing language:
✓ Details view			
Name	1.1		Reference language:
Device configuration	^		
😵 Online & diagnostics			
Safety Administration			
Rrogram blocks			
🙀 Technology objects	-		
S External source files			
PLC tags			
🔄 PLC data types			
Watch and force tables			
Conline backups			
🚘 Traces			
E Device proxy data			
Program info			
Text lists	~		

In the project tree on the left-hand side, select the entry Devices & Networks by double-clicking on it with the left mouse button. The network view is shown in the work area.

Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatis	ilerung\CD_75_EPN_PROFISate\CD_75_EPN_PROFISate					
Project Edit View Insert Online Options Te	fools Window Help				Totally Integrated Au	utomation
🔄 🖸 🔚 Save project 📓 🔏 🐏 🕞 🗙 🖏 2	(* 2 🕤 🖸 🖬 📓 🕼 🖉 Go online 🖉 Go offline 🚮 🖪 🕼 🗴				-	PORT
Project tree	CD_75_EPN_PROFISafe > Devices & networks			_ • • • •	Hardware catalog	0.0
Devices			🚽 Topology view 💧 Network	k view 🚺 Device view	Options	
1 C O O	🛄 🐋 💦 Network 🔡 Connections 🕅 connection 💌 🖫	2 🗏 🗄 Q. 1 📑	Network overview Conne	ections 4	2	
		^	Parica	Turne à	✓ Catalog	
CD_75_EPN_PROFISafe			 S71500/ET200MP station 1 	S71500/ET200MP station	Search	1 (Mar. 1)
Add new device			 BIC 1 	CRU1511E-1 PM		
📩 Devices & networks	PLC_1		·	CONTRACT	Filter	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	CPU 1511P-1 PN				Controllers	
The vice configuration					• 🔄 HM	
😟 Online & diagnostics					PC systems	
 Safety Administration 			-		Drives & starters	
Program blocks					Network components	
Technology objects					Detecting & Monitoring	
External source files					 Distributed I/O 	
PLC tags					Field devices	
 PLC data types 					Other field devices	
Watch and force tables						
Online backups					-	
Traces						
Program info					-	
Device proxy data		~				
PLC alarms	< 11	> 100%	<		>	
Text lists			Properties	Diagnostics	1	
Local modules			S rioperdes	o Diagnostics		
Common data	General					
Documentation settings						
Languages & resources						
Online access	No 'properties' available.					
Card Reader/USB memory	No 'properties' can be shown at the moment. There is	either no object selected or the selected object does not have any o	fisplayable properties.			
✓ Details view					 Information 	
					Device:	
Name						
					Article po :	1
					1000 10.	1
					Version:	
					Description:	
Portal view Overview	Devices & ne				The project CD_75_EPN_PROFISaf	fe was

In the hardware catalog, with the filter option set, select the measuring system by double-clicking with the left mouse button on the symbol CD_75_-EPN MRP V2.3. The measuring system is now displayed in the network view in the work area.





Connect the Profinet network of the measuring system to the controller. Do this by selecting the text Not assigned in the network view for the measuring system with the right mouse button.

•	Devices & networks
ons	HMI connection
	cdx75x-epn CD_75EPN MR Not assigned

In the selection menu which opens, select the Profinet interface of the controller; this is interface PLC_1.PROFINET-Schnittstelle_1 in the example project.

Þ	Devices & networks
ons	HMI connection 🔽 🔡 🕄 🔩 🛨
	cdx75x-epn CD_75EPN MR
	PLC_1.PROFINET interface_1

	T 4	CD 75 EPN PROFISafe ▶	Devices & networks			_ • • • ×	Hardware catalog	
Devices				Topology view	Notwork view	Device view	Ontions	
				Topology New	In Hermon View	Device view	options	
00		Network L Connections	MM connection 💌 🖭 🕰 1	Network overview	Connections		·	
			IO system: PLC_1.PROFINET IO-System (10)	00) ^ Y Device	Тур	.e A	✓ Catalog	
CD_75_EPN_PROFISafe				S71500/ET20	OMP station_1 S71	1500/ET200MP station	<search></search>	ing (
Add new device		PLC 1	cdx75x-een	▶ PLC_1	CPL	U 1511F-1 PN	Filter	
Devices & networks		CPU 1511F-1 PN	CD_75_+EPN MR	 GSD device_ 	1 GSI	D device	Controllers	
Common data			<u>RC1</u> • R	 cdx75xep 	n CD	_75EPN MRP V2.3	▶ 🔄 HM	
Documentation settions							PC systems	
Languages & resources							Drives & starters	
Online access			PLC_1.PROFINETIO-Syste	•			Network components	
Gard Reader/USB memory				1			Detecting & Monitoring	
-				-			Distributed I/O	
							Field devices	
							Other field devices	
		1					▼ PROFINETIO	
		1					Drives	
		1					 Encoders 	
		1					SIEMENS AG	
				~			▼ LI TRElectronic GmbH	
		< 11	> 100%	. 💶 🤞		3	• L TK CD_75_42PN	
				Q Properties	🕽 Info 🚯 🖏 Diag	gnostics 🛛 🗆 📼	CD_75_EPN NWP V2.	->
		General 10 tage	System constants Taxts				CO_/S_CERN V2.5	
		deneral to tags	System constants				I deat furtame	
		General	PROFINET				Sensors	
		PROFINE I						
		Haroware identifier	General					
			Name: PhilE 1				✓ Information	
Details view			17 submitty 7018				Device	
			57 SUBRETU: 1978				=	
Name			Connect devices that are not linked wit	th this subnet in case of port conn	ection.			
			Domain management					
			Sync domains				CD_/S_EPN MRP V2.3	
			Domain name Default				Article no.: CD_75EPN:MRP	
			Sync-Domain_1				Version: (GSDML-V2.3-TR-0153-	-
			<new domain="" sync=""></new>					
							Description:	
							Safe/Unsafe: Multitum (15 Bit),	
							singletum (13 Bit), Velocity (16 Bit / signed): Media Redundancy Protocol	
							(MRP)	

> The measuring system is now connected to the controller.

4.2.1 Defining the properties of the hardware configuration

The object properties of the individual hardware components are defined by clicking the leftmouse button on the relevant position in the network view.

To set the controller properties, the controller must be selected in the network view. The selection is marked by a line.





The controller properties are displayed in the inspection window below the network view after selecting the tab Properties -> General.

CD_75_EPN_PROFISafe → Devices &	& networks							_∎≣×
			🛃 Т	opology view	_ # ►	letwork v	iew 🔢	Device view
Network	ection 🔽 👯 🖽 🍳 :	± 📑	N	etwork overviev	N	Connect	ions	 ↓
	д 10	D system: PLC_1.PROFINET IO-System (100) 🔼		Device	L.		Type	A
		E		 \$71500/FT 	200MP <	tation 1	S71500/FT	200MP station
				► PLC 1			CPU 1511E	1 PN
PLC_1 cdx75x-ep	pn 🔤			 GSD device 	1		GSD device	
	र 🧐 🧶 🖕		_	cdx75x-	epn		CD 75 -EPI	N MRP V2.3
	PLC_1.PROFINET IO-Syste.	-	• 					
<	>	100%	1-1	٢				>
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]			C	Properties	🗓 Inf	o 追 🗓	Diagnostic	s I
General IO tags System c	onstants Texts		_					
General								^
Fail-safe	General							I
PROFINET interface [X1]	Project information							
Startup	Project mormation							
Cycle								
Communication load	Name:	PLC_1						
System and clock memory	Author:	user						
 System diagnostics 	Comment:							
Webserver								
Display								
User interface languages								~
Restaction	Rack:	0						
System power supply	Class.							
Configuration control	5101.							
Connection resources	Catala a information							
Overview of addresses								
	Short designation:	CPU 1511F-1 PN						
	Description: CPU with display, work memory 225 KB program and 1 MB data; can be used for safety applications, supports PROFIsafe V2; 60 ns bit instruction time; 54evel protection concept, integrated technology functions: motion, closed-loop control, counting&measuring integrated trace; interface: PROFINETIO controller, supports RTI/RT, 2 ports, IO device, MRP, transport protocol TCPI/P, S7 communication, Web server, constant bus cycle time, routing; firmware V1.8							oorts tion, T/IRT, 2 routing;
								~
	Article number:	6ES7 511-1FK01-0AB0						
	Firmware version:	V1.8						
		Undate module description						*

To define the IP address, go to the directory tree and in the General tab select the directory PROFINET interface[X1] -> Ethernet addresses. The IP address and subnet mask can be set in the mask under IP protocol. The IP address is set by the PG/PC when the project is downloaded.

General	IO tags	System constants	Texts		
 General Fail-safe PROFINET into General F-parameter Ethernet at Time synce 	erface [X1] ters iddresses hronization	Ethemet	addresses ice networke	ed with Subnet:	PN/IE_1 Add new subnet
 Advanced Web serve Hardware Startup Cycle Communicat System and d System diagu Web server 	options rr access identifier ion load clock memory rostics	IP prot	ocol		 Set IP address in the project IP address: 192.168.0.1 Subnet mask: 255.255.255.0 Use router Router address: 0.0.0 IP address is set directly at the device
 Display User interfac Time of day Protection System powe Configuration Connection r Overview of a 	e languages er supply a control esources addresses	PROFI	NET PROFINET de Conve Devi	evice name rted name: ce number:	PROFINET device name is set directly at the device Generate PROFINET device name automatically plc_1 plcxb1d0ed 0

To configure the access rights for the F-CPU, select the Protection directory in the General tab in the directory tree. At least the access level Full access (no protection) should be selected in the mask and a password must be assigned in the setting Full access incl. fail-safe (no protection). The password "pw_fcpu" is used in the example project.

General IO tags	Syste	em constants Texts							
General		Protection							
Fail-safe		Protection							
 PROFINET interface [X1] 		Access level							
Startup									
Cycle		Select the access level for the PLC.							
Communication load									
System and clock memory		Access level		Ac	ress		Access ner		
 System diagnostics 			нмі	Read	Write	Fail-safe	Password		
Web server		Eull access incl. fail-safe (no protection)	~		×		*****		
Display		Full access (no protection)	-	-	-	•			
User interface languages		Read access	- 2						
Time of day		O HMI access	- 2						
 Protection 		No access (complete protection)	•						
Connection mechanisms	÷	Construction from the second							
Securityevent									
 System power supply 	-	Full access (no protection):							
Configuration control		HMI applications can access all functions (fail-safe a	nd standar	5. d).					
Connection resources				-/-					
Overview of addresses		Manuauus passworu. For additional access to the fail-safe functions, TIA Portal users need to enter the "full access incl. fail-safe" password.							
		Connection mechanisms							



In order for the blocks for the safety program to be generated automatically, failsafe must be activated in the F-CPU. To activate fail-safe, select Fail-safe in the General tab in the directory tree. The checkbox F-capability must be activated in the mask under F-activation. If not, fail-safe must be activated by selecting the button Enable F-activation.

General IO tags	Syst	tem constants Texts	
General		Fail-safe	
PROFINET interface [X1]	-	F A A	
Startup		F-activation	
Cycle			
Communication load			F-capability activated
System and clock memory			
 System diagnostics 			Disable Eastivation
Webserver			Disable ractivation
Display			
User interface languages		F-parameters	
Time of day			
Protection		Basis for PROFIsafe addresses:	
 System power supply 	-	Default E monitoring time for	
Configuration control		central F-I/O:	150 ms
Connection resources	-		
Overview of addresses			

As the F-CPU has activated Device replacement without exchangeable medium is set by default in the options. For the example it has to be switched off. To deactivate the setting, select the General tab in the directory tree and then select the directory PROFINET interface[X1] -> Advanced options -> Interface options. In the mask the Support device replacement without exchangeable medium checkbox must be deselected.

General IO tags	Syste	em constants Texts
General Fail cafe	^	Interface options
 PROFINET interface [X1] 	-	
General		Call the user program if communication errors occur
F-parameters		Support device replacement without exchangeable medium
Ethernet addresses		Remit overwriting of device namer of all arrighed 10 devicer
Time synchronization		
Operating mode		Use IEC V2.2 LLDP mode
 Advanced options 		Send keepalives for
Interface options		connections 30 s
Media redundancy		
Real time settings		
Port [X1 P1 R]		
Port [X1 P2 R]	-	
Web server access		
Hardware identifier	-	
Startup		
Cycle		

In order to set the measuring system properties, you must select the measuring system by double-clicking with the left mouse button in the Network view of the work area. This opens the Device view of the work area with the measuring system. Below the Device view the measuring system properties are displayed in the inspector window, under Properties -> General.

M Siemens - C:\Users\user\Documents\Automatisierung\CD_75_EPN	_PROFISafelCD_75_EPN_PROFISafe		_ • ×
Project Edit View Insert Online Options Tools Window He	lp		Totally Integrated Automation
📑 🔁 🔚 Save project 🚟 🐰 🖽 🖼 🗙 🌱 🖆 🔛 🛄	🔛 📮 🍠 Go online 🦨 Go offline 🛔 🌆 🖪 🖉 🛃 🛄		PORTAL
Project tree	CD_75_EPN_PROFISafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Distribut	ted I/O → PROFINET IO-System (100): PN/IE_1 → cdx75x-epn _ D = X	Hardware catalog 💿 🗈 🕨 🕨
Devices		🖉 Topology view 🛛 👗 Network view 🛛 🎁 Device view	Options
1900 M 3	🕂 👉 cdx75xeon	Device overview	
2			Y Catalog
CD_75_EPN_PROFISefe		Module Rack Slot Taddress Qaddress	dearcha
Add new device	15:00	Interface 0 0 X1	
Devices & networks	495	CD_75EPN I/O safety_1 0 1 013 011	Mead module
Common data		CD_75_EPN I/O_1 0 2 14_21	
Documentation settings			8
Languages & resources			9
Jag Online access	ज 🖓 👞 🔳		ine
Card Readenose memory			too
			2
	< II > 100%	•	Ta
	cdx75x-epn [Module]	S Properties Diagnostics	sks
	General IO tags System constants Texts		
	▼ General	<u>^</u>	P
	Catalog information	1	
	Hardware identifier Name:	ch/75venn	in a state s
	Author		
	Comment		
	connen.		
		✓	
at Detelle deux	Rack:	0	✓ Information
Details view	Slot:	0	Device:
1 mars			
Parrie	Catalog information		
	Short designation:	CD_75_EPN MRP V2.3	
	Description:	Safe/Unsafe: Multiturn (15 Bit), Singleturn (13 Bit), Velocity (16 Bit / signed); Media Redundancy Protocol (MRP)	-
			Article no.:
			Varriss
	Article no.:	CD_75_EPNIMRP	Description:
	Firmware version:	V2.3.0	Head module
	Hardware product version:	1	
	GSD file:	gsdml+v2.3-tr-0153-cd_75epn-20150309.xml	
		Change revision	~
Portal view Dverview ds cdx75x-epn			The project CD_75_EPN_PROFISafe was

To define the IP address, go to the directory tree and in the General tab select the directory PROFINET interface[X1] -> Ethernet addresses. The IP address and subnet mask can be set in the mask under IP protocol. The IP address is set by the PG/PC. The device name can be defined in the mask under PROFINET.

General	IO tags S	System constants Texts								
✓ General Catalog info	reation	Ethernet addresses								
✓ PROFINET inter	face [X1]	Interface networked with	Interface networked with							
Ethernet ad	dresses	Subnet:	PN/IE_1							
Hardware id	dentifier		Add new subnet							
Hardware iden	tifier	IP protocol								
		Use IP protocol								
			Set IP address in the project							
		•	Subnet mask: 255 . 255 . 0							
			Use router							
			Router address: 0 .0 .0 O IP address is set directly at the device							
		PROFINET								
			Generate PROFINET device name automatically							
		PROFINET device name	cdx75x-epn							
		Converted name:	cdx75x-epn							
		Device number:	1							



> To assign the device name to the measuring system, the measuring system must be selected with the right mouse button in the Device view of the work area. This opens a context menu. In the menu select the entry Assign device name with the left mouse button.

	□ < CD_75_EPN_PROFISafe > 1	LC_1 [CPU 1511F-1 PN] + Distributed VC	PROFINET IO-S	iystem (1	00): PN/IE	E_1 > cdx75x-epn			_ # # ×	Hardware catalog	
vices						📑 Topology vie	w 📥 N	etwork view	Contract Device view	Options	
0	💷 🔁 🏕 cdx75xepn	- = = = .	3		evice ove	rview	1				
					ence ore					× Catalon	
CD 75 EPN PROFISate				-	1 Mod	fule	Rack	Slot I addres	s Q address	- catalog	64.
Add new device						cdx/5xepn	0	0		Gentro	aut.
Devices & networks						CD 75 JERNIIO rafety 1	0	1 0.13	0.11	Filter	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					CD 75 -EPN I/O 1	0	2 14 21	V	Head module	
Common data				•		co_/o_c//////o_/		- 19			
Documentation settings				7							
🥫 Languages & resources		100		-							
Online access	-	- × 5									
Card Reader/USB memory		Change device									
		Write IO-Device name to Micro	Memory Card								
		Start device tool									
	< 11	🗶 Cut	Ctrl+X	in the	<						
	and all free same fit has he had	E Copy	Ctrl+C	-		154 m	(m)	- IN as			
	cax/sx-eph [Module]	📑 Paste	Ctrl+V			g Properties	Unite	🔒 🔛 Diagnos	tics		
	General IO tags	System const: 🗙 Delete	Del								
	✓ General	Rename	12								
	Catalog information	Etherne 🖉 Go to topology view									
	 PROFINET interface [X1] 	Interf 📥 Go to network view									
	General	Compile									
	Ethernet addresses	Download to device	•								
	 Advanced options 	💋 Go online	Ctrl+K								
	Hardware identifier	💕 Go offine	Ctrl+M								
	Hardware identifier	IP pro 🖳 Online & diagnostics	Ctrl+D								
		Assign device name									
		Receive alarms									
tails view		Update and display forced op	rands aroi	ject						 Information 	
		Cross-reference information	Shift+F11							Device:	
		Properties	Alt+Enter	2.168.0	0.2						
ie		Expert module labeling strips	255								
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
		0.	address is set directly i	at the devi	ice						
		PROFINET								Article no.:	
										Vanian	
		🗹 G	nerate PROFINET devic	ce name ai	utomatical	y				version.	
		PROFINET device name cdv7	Svenn							Description:	
		financial and a second								Head module	
		Converted name: cdx7	ix-epn	_	_		_				
		Device number: 1									

In the opened window check the device name and device type under the setting Configured PROFINET device and change these if necessary. Set the connection to the Ethernet network under the setting Online access. Then select the Update list button.

Configured PROFINET device Brite device name: Corresting Configured PROFINET device Device type: Configured PROFINET device Device time: Device time: Only show devices of the same type Only show devices with bad parameter settings Only show devices without names Accessible devices in the network: Predivers MAC address Device PROFINET device name Status 0.0.0	PROFINET device na	ime.				
PROFINET device name: dx75x+epn Device type: D_7_5_EPN MRP V2.3 Online access Type of the FG/PC interface: PNIE PG/PC interface: PNIE Only show devices of the same type Only show devices of the same type Only show devices with bad parameter settings Only show devices without names Accessible devices in the network: Prederess MAC address Device PROFINET device name Status 0.0.0 0003-12-EFE9-76 TR CD_75_EPN No device name assigned Image: Comparison of the same type Only show devices with bad parameter settings Only show devices without names Accessible device in the network: Prederess Device PROFINET device name Status Double Update list Assign name			Configured PRO	FINET device		
Device type: OD_75_EPN MRP V2.3 Online access Type of the PG/PC interface: PG/PC interface: PG/PC interface: Only show devices of the same type Only show devices of the same type Only show devices with bad parameter settings Only show devices with bad parameter settings Only show devices without names Accessible devices in the network: Problement devices make the period of the same type Only show devices without names Accessible devices in the network: Problement devices make the period of the same type Only show devices without names Accessible devices in the network: Problement device name Status No device name assigned Flash LED Update list Accessible devices MAC address Device Device Device filter No device name assigned MAC address Device Device type: Maccessible device name assigned <td></td> <td></td> <td>PROFINET devic</td> <td>ce name: cdx</td> <td>75x-epn</td> <td>•</td>			PROFINET devic	ce name: cdx	75x-epn	•
Online access Type of the PG/PC interface: PG/PC interface: PG/PC interface: Only show devices of the same type Only show devices with bad parameter settings Out show devices with bad parameter settings			Dev	vice type: CD_	75EPN MRP V2.3	
Type of the PG/PC interface: Immed(R) PRO/1000 MT-Netzwerkverbindung < Immediate the series of the same type			Online access			
PG/PC interface: Intel(R) PRO/1000 MT-Netzwerkverbindung < •			Type of the PG/PC i	interface: 📃 F	N/IE	-
Device filter Image: Only show devices of the same type Image: Only show devices with bad parameter settings Image: Only show devices in the network: Image: Only show device name assigned Image: Only show device name device name assigned Image: Only show device name de			PG/PC i	interface: 🔝 I	ntel(R) PRO/1000 MT-Netz	werkverbindung < 💌 🕏 🔯
Image: Construction of the same type Image: Construction of the	_L		Device filter			
Only show devices with bad parameter settings Only show devices without names Accessible devices in the network: Prediress MAC address Device PROFINET device name Status 0.0.0 00-03-12-EF-E9-76 TR CD_75_EPN - No device name assigned Flash LED d Update list Assign name	2		🖌 Only show	devices of the sa	me type	
Confly show devices without names Accessible devices in the network: ProFINET device name Status 0.0.0.0 00-03-12-EF-E9-76 TR CD_75_EPN - A No device name assigned Flash LED If as h LED If			Only show	devices with bad	parameter settings	
Image: Comparison devices without names Accessible devices in the network: Image: Comparison devices management of the network: Image: Comparison device management of the network: <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>						
Accessible devices in the network: IP address MAC address Device PROFINET device name Status 0.0.0 00-03-12-EF-E9-76 TR CD_75_EPN - No device name assigned Flash LED IN CONTRACT OF TR CD_75_EPN - No device name assigned I device name assigned			Onlyshow	devices without i	names	
Image: Package in the second secon	A	ccessible devi	ices in the network:			
0.0.0 00-03-12:EFE9-76 TR CD_75_EFN - A No device name assigned Flash LED (IP address	MAC address	Device	PROFINET device name	Status
Flash LED Flash LED Update list Assign name		0.0.0.0	00-03-12-EF-E9-76	TR CD_75EPN	-	🦺 No device name assigned
Flash LED						
Flash LED						
Flash LED Flash LED Update list Assign name						
	Flach LED					
Update list Assign name						
Update list Assign name		<			111	
					Updat	e list Assign name
	e status information:					
ne status information:	Search completed. 1 c	of 3 devices we	ere found.			
ne status information: Search completed. 1 of 3 devices were found.						
ne status information: Search completed. 1 of 3 devices were found.						
ine status information: Search completed. 1 of 3 devices were found.						
ne status information: Search completed. 1 of 3 devices were found. IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII						
ine status information: Search completed. 1 of 3 devices were found. III				1111]
ine status information: Search completed. 1 of 3 devices were found. III				III		
ine status information: Search completed. 1 of 3 devices were found. III				III.		Class
From the network list, select the measuring system whose name you wish to assign. You can then select the Assign name button.

ssign	PROFINET device	name.							
-			Configured PRO	FINET device					
			PROFINET devid	ce name: cdx	75x-epn	•			
			Dev	vice type: CD_	75EPN MRP V2.3				
			Online access						
			Type of the PG/PC i	interface: 📮 P	PN/IE				
			PG/PC i	interface: 💹 Ir	ntel(R) PRO/1000 MT-Net	tzwerkverbindung < 🔻 🕏 🔯			
	a		Device filter	devices of the sa	me type				
			Only show	devices with had	narameter settings				
				devices with both	parameter settings				
			Onlyshow	devices without r	lames				
		Accessible dev	ices in the network:						
		IP address	MAC address	Device	PROFINET device name	e Status			
		0.0.0.0	00-03-12-EF-E9-/6	IR CD_/5EPN		No device name assigned			
									
	Flash LED								
-		<				>			
_					Upda	ate list Assign name			
Online	e status information								
6	Search completed	. 1 of 3 devices w	ere found.						
ŏ	Search completed	. 1 of 3 devices w	ere found.						
0	Search completed	. 1 of 3 devices w	ere found.						
<						>			
						Claur			
						Close			

As soon as the name has been assigned, the measuring system is displayed with a blue tick and the status OK in the network list. The window can then be closed with the Close button.

, b		Device filter								
		🛃 Only show	devices of the sa	me type						
	Only show devices with bad parameter settings									
Only show devices without names										
	Accessible devices in the network:									
	IP address	MAC address	Device	PROFINET device name		Status				
	0.0.0	00-03-12-EF-E9-76	TR CD_75EPN	cdx75x-epn	\bigcirc	ОК				
Flash LED										
Update list Assign name										



At delivery and after a factory reset, the measuring system has no device name stored.



4.3 Parameterization

4.3.1 Setting the iParameters

In order to set the iParameters, first go to the Device view of the work area and in the Device overview tab displayed on the right-hand side select the entry CD_75_-EPN E/A_1 with the left mouse button.

CD_75_EPN_PROFISafe > PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] > Distribut	ed I/O PROFINET IO-Syste	m (100):	PN/IE_1 → cdx75x-epn				_	∎≡×
			🚆 Topology view	.	Network	view	Y Device	view
🔐 cdx75x-epn 💌 📰 🕰 🖽 🔍 🛨	a	Device	overview					
	^	¥	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Туре
. Ar			▼ cdx75x-epn	0	0			CD_75
10 ⁵¹			Interface	0	0 X1			cdx75
C ^C			CD_75EPN I/O safety_1	0	1	013	011	CD_75
			CD_75EPN I/O_1	0	2	1421		CD_75
ज़ 🧐 🗉 📃								
< III > 100%		<						>

The properties of the slot are displayed in the Device view in the inspector window after selecting Properties -> General.

To set the iParameters, the Module parameters directory must be selected in the directory tree of the General tab.

CD_75_EPN_PROFISafe → PLC_1 [CP	PU 1511F-1 PN] Distributed I/C	> PROFINET IO-System	n (100): PN/	IE_1 ▶ cd	ix75x-epn				_	∎≡×
				2	Topology view	the balance of the b	letwork	/iew	Y Device	view
de cdx75x-epn 💌	. 🕅 🍯 🔍 ±	a	Device ov	erview						
		<u>^</u>	<u> 1</u> Mo	odule		Rack	Slot	I address	Q address	Туре
H AL			-	cdx75x-epn	l.	0	0			CD_75
chars.				Interface	e	0	0 X1			cdx75
v				CD_75EPI	NI/O safety_1	0	1	013	011	CD_75
-	ज्ञ 📽 💵			CD_75EPI	N 1/0_1	0	2	1421		CD_75
< .	> 100%	I	<							>
CD_75EPN I/O_1 [Module]					🔍 Properties	🗓 Inf	o 🔒 🖁	Diagnos	tics	
General IO tags System co	onstants Texts									
▶ General	Module parameters									
Inputs Module parameters I/O addresses	iParameter									
Hardware identifier	Integrationtime safe:	2								
	Integrationtime unsafe:	20								
	Windowinkrements:	1000								
	Idlenesstolerance preset:	1								
	Direction	forward								
	Direction.	lormoro .								

If different parameter values are required, as shown above, a F_iPar_CRC calculation must occur for this new parameter data set. See chap.: 3 "Parameter definition / CRC calculation" on page 89. The calculated value must then be entered in the parameter data set of the F-parameters under F_iPar_CRC . See chap.: 4.3.2 "Setting the F-Parameters" on page 110.

4.3.2 Setting the F-Parameters

In order to set the F-Parameters, first go to the Device view of the work area and in the Device overview tab displayed on the right-hand side select the entry CD_75_-EPN E/A safety_1 with the left mouse button.

CD_75_EPN_PROFISafe > PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] > Distributed I/O > PROFINET IO-System (100): PN/IE_1 > cdx75x-epn									∎≡×	
				2	Topology view	500	Network	view	Y Device	view
🔐 🔀 cdx75x-epn 💌 🔛 🕮 🕰 🔩 🛨		[[Device	overview						
	<u>^</u>		''	Module		Rack	Slot	I address	Q address	Туре
1. BUIL				▼ cdx75x-ep	on	0	0			CD_75
ADST .				Interfa	ice	0	0 X1			cdx75
0				CD_75E	PN I/O safety_1	0	1	013	011	CD_75
		-		CD_75E	PN I/O_1	0	2	1421		CD_75
		-								
इ 🐨 💽										
	×								_	_
< III > 100%			<							>



The properties of the slot are displayed in the Device view in the inspector window after selecting Properties -> General.

To set the F-parameters, the PROFIsafe directory must be selected in the directory tree of the General tab.

CD_75_EPN_PROFISafe → PLC_1 [CPU *	1511F-1 PN] → Distributed I/C	→ PROFINET IO-System	n (100): PN	/IE_1 → cdx75x-epn				-	∎∎×
				🚆 Topology view	din N	letwork	view	Y Device	view
🏕 cdx75x-epn 💌 🖽	🕅 🔚 🔍 ±	<u>ا</u> ا	Device o	verview					
A		<u>^</u>	- <u> </u> M	odule	Rack	Slot	I address	Q address	Туре
- tern			-	cdx75x-epn	0	0			CD_75
623				Interface	0	0 X1			cdx75
v				CD_75EPN I/O safety_1	0	1	013	011	CD_75
-	ब्र 📽 👟			CD_/5_EFN IIO_1	U	2	1421		CU_/5
	100%								
	> 100%	• • • • • • • • •					1.01		2 = -
CD_75_EPN I/O safety_1 [Module]				Q Properties	L Inf	0 🗓 🛛	Diagnos	tics	
General IO tags System cons	stants lexts								
PROFisafe	ROFIsafe								- 1
I/O addresses	F SIL-	511.3							
Hardware identifier	F CRC Length:	3-Byte-CRC							
	E Block ID:	1							
	F Par Version:	1							
	E Source Add:	1							
	E Dest Add:	1							
	F Par CRC WithoutAddresses:	0							
		Manual assignment of F-m	onitoring tin	ne					-
•									-
	F WD Time:	125 r	ms						
-	F iPar CRC:	437A2FDC							
	F Par CRC:	17033							
		F-I/O DB manual number a	ssignment						
	F-I/O DB-number:	30002							
	F-I/O DB-name:	F00000_CD_75EPNI/Osafety	/_1						



The F_Dest_Add entry and the setting of the address switches for the measuring system must correspond!

The parameter value for the parameter F_iPar_CRC results from the set parameter data set for the iParameters and the calculated CRC value. See chap.: 4.3.1 "Setting the iParameters" on page 109.

The blocks for the safety program are generated automatically. The only precondition is that the F-CPU has activated the fail-safe. (See chap.: 4.2.1 "Defining the properties of the hardware configuration" on page 102).

4.4 Creating the missing (F-)blocks

The blocks that have already been automatically created can be viewed in the Project tree in the directory tree of the device.

All fail-safe blocks are shown with a yellow background to distinguish them from blocks of the standard user program.



4.4.1 Program structure

The safety program is accessed by calling up the F-Organization Block FOB_RTG1 (OB123). This cyclically calls up the F-function block Main_Safety_RTG1 (FB1) with its F-data block Main_Safety_RTG1_DB (DB1) with a cyclic interrupt. Cyclic interrupt OBs have the advantage that they interrupt the cyclic program processing in OB 1 of the standard user program at fixed time intervals, i.e. in a cyclic interrupt OB the safety program is called up and processed at fixed time intervals. After the safety program has been processed, the standard user program is further processed.



4.4.2 F-Runtime Group

To facilitate handling, the safety program consists of an F-Runtime Group. The F-Runtime Group is a logic construct consisting of a number of related F-blocks, which is formed internally by the F-System.

The F-Runtime Group comprises:

- an F-Organization Block FOB_RTG1 (OB123)
- an F-Function Block Main_Safety_RTG1 (FB1)
- an F-Data Block Main_Safety_RTG1_DB (DB1)
- To set or change the "F-Runtime Group", go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Safety Administration by double-clicking with the left mouse button. This opens the Safety Administration Editor in the work area.

Project tree		CD_75EPN_PROFIsafe → P	D_75_EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Safety Administration					
Devices								
1 O O 1	💷 🖻							
		General	General			_		
 CD_75EPN_PROFisafe 		 F-runtime group 	Cofety mode status					
Add new device		F-runtime group 1 [RTG1]	Safety mode status					
devices & networks		F-blocks			Disable safety mode			
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		F-compliant PLC data types	Current model	(Allo and England and and and				
Device configuration		Protection	current mode.	(No online connection)				
🖳 Online & diagnostics		Settings						
Safety Administration			Safety program status					
Program blocks			Surcey program status					
Technology objects								
External source files			Offline program:	The consistency of the of	fine safety program is unknown.			
PLC tags			Online program:	(No online connection)				
E PLC data types								
Watch and force tables			Program signature					
Online backups			riogram signature					
🕨 📴 Traces			Description	Offline signature	Time stamp			
Program info			Collective F-signature	none	none			
Device proxy data								
PLC alarms								
Text lists								
Local modules								
Distributed I/O								
Common data								

In the directory tree of the Safety Administration Editor select the directory F-Runtime Group -> F-Runtime Group 1 [RTG1] with the left mouse button. You can adapt the settings for the runtime group here. The default settings are used in the example project.

ionoral					_		
-runtime group	F-runtime group 1 [RTG1]					
F-runtime group 1 [RTG1]	Fail-safe organization	Fail-safe organization block					
-blocks	J. J	í _					
-compliant PLC data types							
rotection			calls		-Ft		
ettings	Name	FOB_RIG1		Main_Safety_RTG1 [FB1]			
	Event class	🔹 Cyclic interrupt 📃					
	Number	123					
	Cycle time	100000 µs		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	Phace shift	0 115		I-DB			
	- Thuse shine	о µз			ושב		
	Priority	12		Main_Safety_RIG1_DB [DB1]			
	F-runtime group param	neters					
		Warn cycle time of the F-r	untime group	110000	μs		
		Maximum cycle time of the F-r	untime group	120000	μs		
		DB for F-runtime group co	mmunication	(None)	-		
	E sustine a sour information DR			PTC15 clufe			

To define the access protection for the safety program, select the protection ≻ directory in the directory tree of the Safety Administration Editor with the left mouse button.

In the mask, under Offline safety program protection, select the Setup button with the left mouse button. This opens the Define password window, where the password is defined. The password "pw_fprog" is used in the example project.

CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Safety Administration								
General F-runtime group F-runtime group 1 [RTG1] F-blocks F-compliant PLC data types Protection	Offline safety program protection Password for modifying safety program: Password: Login Setup							
Settings								
	The password for downloading to the F-CPU is set in the inspector window of the F-CPU in the "Properties" tab. Go to the "Protection" area of the F-CPU							
	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] Define safety program password: New password: Confirm password: OK Cancel							



In order to save the safety input data of the measuring system in the safety program in the example project, a fail-safe data block must be created.

To do this, go to <code>Project tree</code> and in the directory tree select the entry CD_75 -EPN_PROFISATE -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> Add new block by double-clicking with the left mouse button. This opens a window, where you can add the blocks.

Project tree	•
Devices	
00	🔲 🛃
▼ CD_75EPN_PROFIsafe	
🎽 Add new device	
n Devices & networks	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
Device configuration	
🖳 Online & diagnostics	
Safety Administration	8
🔻 🔙 Program blocks	
🗳 Add new block	
🔁 Main [OB1]	
508_RTG1 [0B123]	
📴 Main_Safety_RTG1 [FB1]	
Main_Safety_RTG1_DB [DB1]	
🕨 🔙 System blocks	
🕨 🚂 Technology objects	
External source files	
🕨 🚂 PLC tags	

In the opened window select the data blocks on the left-hand side first of all. For the type: set Global-DB. For fail-safe:tick the Create F-block checkbox. Because the block will not be processed immediately after creation, the Add new and open checkbox below Additional information must be deselected. For name: IN_DataEncSafety is entered in the example project. The data block is created by pressing the OK-button.

Add new block					×
Name:					
IN_DataEncSafety					
	Туре:	🥃 Global DB	•		
OB	Language:	DB			
Organization	Number:	2	÷		
DIOCK		🔘 Manual			
		💽 Automatic			
FB	Fail-safe:	🖌 Create F-block			
Function block	Description:				
	Data blocks (DBs)	save program data.			
FC					
Function					
Data block					
	More				
> Additional inform	ation				
Add new and open				ОК	Cancel

4.4.3 Generating the Organization blocks (OBs)

The required error organization blocks OB82, OB83, OB86 and OB122 are created below.

To insert the organization blocks, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> Add new block by double-clicking with the left mouse button.



In the opened window select the organization blocks on the left-hand side first of all. The language is set to FBD in the example project. The Add new and open checkbox below Additioal information should be deselected. The first organization block OB82 can then be created. To do this, select the OB Diagnostic error interrupt from the list in the middle of the window by double-clicking with the left mouse button.

Add new block			×				
Name:							
Main_1							
	Program cycle	Language:	FBD				
	startup	Number:	124				
	Ime delay interrupt						
Organization	Cyclic interrupt		manual				
	Hardware interrupt		 Automatic 				
	Time error interrupt						
	Diagnostic error interrupt						
FR	Pull or plug of modules	Description:					
	Rack or station failure	A "Program cycle	" OB is executed cyclically				
Function block	💶 Programming error	and is the main	block of the program. This is				
	IO access error	where you place	the instructions that control				
	💶 Time of day	blocks.	, and can additional user				
	MC-Interpolator						
FC	💶 MC-Servo						
Duration	Synchronous Cycle						
Function	💶 Status						
	💶 Update						
В	💶 Profile						
Data block							
		More					
A deliver of the	- 11						
Additional inform	ation						
Add new and open	Add new and open OK Cancel						

The window is closed when the organization block is created. The window must therefore be opened again for each new organization block to be created. For OB83 the entry Pull or plug of modules must be selected from the list, for OB86 the entry Rack or station failure and for OB122 the entry IO access error.

4.4.4 Programming the F-Blocks (user acknowledgment)

The programming and modification of the $Main_Safety_RTG1$ (FB1) block, for use of an user acknowledgment, are performed below. In order to perform an user acknowledgment on startup of the F-CPU or after eliminating errors, the ACK_REI tag of the F-I/O DB must be set to High.

The F-I/O DB, which has been generated automatically for the measuring system, is called F00000_CD_75_-EPNI/Osafety_1 [DB30002] in the example project and can be found in the Project tree in the directory tree under the directory CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> System blocks -> F-IO data block.

As the FBD programming language is used in the example project, the Main_Safety_RTG1 (FB1) block must first be changed to FBD. To do this, go to the Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> Main_Safety_RTG1 [FB1] with the right mouse button. This opens a shortcut menu. In the menu select the entry Switch programming language -> FBD with the left mouse button.

Project tree		
Devices		
CD_75EPN_PROFIsafe		
🌁 Add new device		
Devices & networks		
▼ 1 PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]		
Device configuration		
😧 Online & diagnostics		
Safety Administration		8
Program blocks		
Add new block		
Diagnostic error interrupt [OB82]]	
IO access error [OB122]		
Main [OB1]		
Pull or plug of modules [OB83]		
Rack or station failure [OB86]		
FOB_RIG1[OB123]		
	Ctrl+X	
Tech Tech	Ctrl+V	
Exte		
PLC1 Delete	Del	
PLC (F2	
Wate Compile	•	
Download to device	•	
🕨 📴 Traci 🎽 Go online	Ctrl+K	
Prog Go offline	Ctrl+M	
Devi Cross-reference informatio	n Shift+F11	
PLC Cross-references	F11	
Text Call structure		
Loca Assignment list		
Distr Switch programming langu	uage 🕨 🕨	STL
 Commo Know-how protection 		LAD
Docume	Ctrl+P	FBD
Print preview	Sec. 1	
Contine acc Contine acc Contine Contin Contine Contine Contine Contin	Alt. Enter	
Card Reade 🤐 Properties	Alt+Enter	

If you select the block Main_Safety_RTG1 (FB1) in the Project tree by double-clicking with the left mouse button, the block opens in the Program Editor in the work area. Instructions that can be used for the programming are listed on the right-hand side.



The save project and the save	window Help The III III III III III III III IIII III	Totally Integrated Automati PO
roject tree	□ < CD_75_EPN_PROFIsafe + PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] + Program blocks + Main_Safety_RTG1 [FB1]	_ 🖬 🗮 🗙 Instructions
Devices		Options
900		Fill Mil Mil Mil
	Main Science BTC1	te Equatos
CD 75 JEPN PROFILIA	Name Data ting D	• Tavontes
Add new device	The second	<u>्र</u> ≥ >= 122 न -= +> न•]
A Devices & networks	2 • cidd page	
T RIC 1 (CRU15116.1 PN)	2 Southern Contraction	
Device configuration	4 contraction of the second se	
V. Online & diagnostics	s southern	
Safety Administration		✓ Basic instructions
Program blocks		Name Description
Arid new block		> Caneral
Diagnostic error interrunt (OB82)		Bit logic operations
ID access error [08122]	Block title:	Safety functions
Main [OB1]	Comment	Generations
Pull or plug of modules [OB83]	W Network 1	Counter operations
Rack or station failure (OB86)	• retwork 1:	Comparator operations
E FOR PTC1 [OR122]	Comment	Nath functions
Atain Safety PTC1 (EB1)		Move operations
Numerical and second and second		Conversion operations
Main Safety (002)		Program control operati
Custom blocks		Word logic operations
Tashooloou objects		Shift and rotate
		Constate
Care Concernes		
Pro no c dese e e e e		
Contraction of the section of t		
 Watch and force tables Caling backups 		
Gonine backups		
inaces info		
The Program into		
Device proxy data		
PLC alarms		
i lext lists		
Continuoules		
Common data		
Common data		
Documentation settings		
Calles services		
Online access		
Card Reader/USB memory		
		<
		> Extended instructions
		> Technology
	100%	Communication
Details view	Properties 1 Info 1	Diagnostics Optional packages

A security query may be displayed before first editing the program. The password created in Safety Administration should be entered here. "pw_fprog" in the example project.

Logii	n for safety program offline	×
	PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
<u>o</u>	Safety program password:	
	OK Cancel	

From the program editor favorites an And-box is inserted and an input is deleted. The second input is connected to the memory bit M0.0. The editor automatically creates the tag name Tag 1 for the memory bit.

An <code>Assignment-box</code> is connected to the output of the <code>And-box</code>. The signal <code>ACK_REI</code> from the measuring system <code>F-IO</code> data block with the designation <code>"F00000_CD_75_-EPNI/Osafety_1".ACK_REI</code> is assigned to this Assignment-box.



4.4.5 Programming the F-Blocks (save input data)

The programming and modification of the $Main_Safety_RTG1$ (FB1) block, for saving the measuring system input data, are performed below.

- > PLC tags -> Default tag table
- First of all the tags for "Position-Multiturn", "Position-Singleturn" and "Speed" are defined in a tag table. To do this, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISATE -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> PLC tags -> Default tag table [62] by double-clicking with the left mouse button. The tag editor opens in the work area.

Project tree	
Devices	
B O O	💷 🛃
CD_75_EPN_PROFIsafe	
📫 Add new device	
Devices & networks	
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	
III Device configuration	
😨 Online & diagnostics	
Safety Administration	8
🕨 🚘 Program blocks	
🕨 🙀 Technology objects	
External source files	
🔻 🚂 PLC tags	
🍇 Show all tags	
🗳 Add new tag table	
💥 Default tag table [62]	
PLC data types	
Watch and force tables	
🕨 📴 Online backups	

- > The following tags are defined in the tag editor for the measuring system input data:
 - Position-Multiturn: Name: IN_Multi_Safety Data type: Int Address: %IW6
 - Position-Singleturn: Name: IN_Single_Safety Data type: Int Address: %IW8
 - Speed: Name: IN_Speed_Safety Data type: Int Address: %IW4



CD_	75E	PN_PROFIsafe → PLC_1 [CP	U 1511F-1 PN] 🕨	PLC tags 🔸 D)efault t	ag table	e [65]						
								🕣 Tags	= U:				
🛫 🛫 🖶 📽 ûx													
Default tag table													
	N	lame	Data type	Address	Retain	Visibl	Acces	Comment					
1	-	Tag_1	Bool	%M0.0									
2	-	IN_Multi_Safety	Int	%IW6									
з	-	IN_Single_Safety	Int	%IW8									
4	-	IN_Speed_Safety	Int	%IW4									
5		<add new=""></add>				>	>						
	ſ												

- In order to save the input data in the fail-safe data block IN_DataEncSafety, the tags for "Position-Multiturn", "Position-Singleturn" and "Speed" must also be defined in the data block. To do this, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> IN_DataEncSafety [DB2] by double-clicking with the left mouse button. The data block editor opens in the work area.
- The following tags are defined in the data block editor for storage of the measuring system input data:
 - Position-Multiturn: Name: Safety_Multi Data type: Int Start value: 0
 - Position-Singleturn: Name: Safety_Single Data type: Int Start value: 0
 - Speed: Name: Safety_Speed Data type: Int Start value: 0

C	CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] → Program blocks → IN_DataEncSafety [DB2]													
19	*** •• •• •• •• •• •• •• •• •• •• •• ••													
	IN_DataEncSafety													
-		Na	ime	Data type	Start value	Retain	Accessible f	Visible in	Setpoint	Comment				
1	-	•	Static											
2	-	•	Safety_Speed	Int	0									
з	-	•	Safety_Multi	Int	0									
4	-	•	Safety_Single	Int	0									
5			<add new=""></add>				_		_					

In order to save the measuring system input data in the Main_Safety_RTG1 (FB1) block, you must select the block in the Project tree by doubleclicking with the left mouse button. The block opens in the program editor in the work area.

art Edit View Incert Opline Options Tools Winds				
Bave project → X → C × S ± C ± T	The		Totally Integrated Auto	PO
roject tree	II	. • = ×	Instructions	
Devices			Options	
0.0			641 64T	
			× Fauncites	_
CD_75_EPN_PROFIsafe	Name Data type Default value Retain Accessible		- Turontes	
Add new device	1 🚽 🗸 Input	^	▲ >=1 @ ㅋ -이 ↦ ન[4]	
A Devices & networks	2 • skid news			
 PLC 1 (CPU 1511E-1 PN) 	3 4 Vutput	-		
Device configuration	4 • skidd news			
Q Online & diagnostics	5 to V Indut			_
Safety Administration	6 skdd news	v	✓ Basic instructions	
Program blocks			Name Description	
Add new block	a >=1 [0] - 41 → 4[-]		General	
Diagnostic error interrupt [OB82]			Bit logic operations	
IO access error [OB122]	▼ Block title:		Safety functions	
Main (OB1)	Comment		Timer operations	
Pull or plup of modules (OB83)	w Makanda 1. 1-telenulariament fas ministrarutina		I Counter operations	
Back or station failure [OB86]	 Network 1: 1-Productive agriculture of the test sector of the test sector of the test sector of te		Comparator operations	
5 FOR 8TC1 [08122]	Comment		Math functions	
Tob_Kigi [00125]			Move operations	
IN DataEndSafety (DR2)			IT MOVE Move value	
	75.47%		Conversion operations	
Contemporter States	Osafety_1*.		b 5d Program control operati	
 gs system blocks 	a ACLEE		Mard lonic operations	
 Let recrimining y objects 	100.0		Shift and rotate	
sa external source nes	"Tag_1"			
FLC tags			• 👦 Operate	
a Show all tags				
Add new tag table	▼ Network 2:			
💥 Default tag table [65]	Comment			
 Image: PLC data types 				
Watch and force tables				
Online backups				
🕨 📴 Traces				
25 Program info				
Device proxy data				
PLC alarms				
Text lists				
Local modules				
Distributed I/O				
Common data				
Documentation settings				
Languages & resources				
Gonline access			¢ II	
Gard Reader/USB memory			> Extended instructions	_
- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			> Technology	-
	100%		> Communication	
Details view	Properties Ulifo @ Diagonstics	7 8 •	Optional packages	
			· optional parages	

A MOVE box is inserted in Network 2 from the instructions on the right-hand side. The MOVE box can be found under Basic instructions in the Move operationsfolder. For "Position-Multiturn" the tag IN_Multi_Safety is connected at the IN input and at the OUT1 output the tag "IN_DataEncSafety".Safety_Multi from the fail-safe data block is connected.

For "Position-Singleturn" and for "Speed" this process is repeated with the relevant input and output tags.





The programming and modifications are now complete.

4.5 Compilation of the hardware and software project data

In order to load the project data into the F-CPU, the data must first be compiled. During compilation the project data are converted so that they can be read by the F-CPU.

To compile the hardware and software project data, first go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISATE -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] with the left mouse button.



> You can then select the Compile command in the menu bar under Edit or the corresponding icon in the toolbar.





> The compilation process can be monitored in the inspector window, by selecting the Info tab in the Compile tab.

				💁 Pro	operties	🗓 Info 🔒	& Diagnostics	∎∎▼
General () Cross-references	Compile							
Chow all marrager								
Compiling completed (errors: 0: warning								
Complining completed (errors: 0, warmin	Description	Cata	2	Enner	Warninga	Time		
	Description	000	1	errors	warnings	2-54-14 PM		
Hardware configuration				v	v	3:54:14 PM		
G Safety	Compile safety program 'Safety Administration'					3:54:21 PM		
Program blocks	compile salety program salety Administration .	- 2		0	0	3:54:29 PM		
	Block was successfully compiled			°.	·	3:54:29 PM		
IN DataEncSafety (DB2)	Block was successfully compiled	- X				3:54:30 PM		
	The data type was successfully undated	- x				3:54:30 PM		
E00000 CD 75 -EPNI/O	Block was successfully compiled	- X				3:54:30 PM		
E PS INOUT 5 4 2 0 0	Block was successfully compiled	- x				3-54-30 PM		
Main Safety RTG1 (FB1)	Block was successfully compiled	- ×				3:54:31 PM		
IO access error (OB122)	Block was successfully compiled.	- x				3:54:31 PM		
Rack or station failure (Block was successfully compiled.	- ×				3:54:31 PM		
Main (OB1)	Block was successfully compiled.	- ×				3:54:32 PM		
Diagnostic error interru	Block was successfully compiled.	- ×				3:54:32 PM		
Pull or plug of modules	Block was successfully compiled.	× 1				3:54:32 PM		
SH_F00000_CD_75_EP	Block was successfully compiled.	× 1				3:54:32 PM		
RTG1SysInfo (DB30000)	Block was successfully compiled.	× 1				3:54:32 PM		
F_SystemInfo_DB (DB30	. Block was successfully compiled.	× 1				3:54:32 PM		
F_PS_INOUT_R_4_3_0_0	. Block was successfully compiled.					3:54:53 PM		
F00000_CD_75EPNI/O	Block was successfully compiled.					3:54:54 PM		
DB2_C (DB30004)	Block was successfully compiled.					3:54:54 PM		
F_PS_INOUT_S_4_2_0_0	. Block was successfully compiled.	~				3:54:54 PM		
FB1_C (FB32774)	Block was successfully compiled.	~				3:54:55 PM		
FB32780_IDB_C (DB300	. Block was successfully compiled.	N				3:54:55 PM		
DB1_C (DB30005)	Block was successfully compiled.	- N				3:54:55 PM		
SH_F00000_CD_75EP	Block was successfully compiled.	 N 				3:54:55 PM		
FB32778_IDB_C (DB300	. Block was successfully compiled.	 N 				3:54:55 PM		
FB32777_IDB_C (DB300	. Block was successfully compiled.	 N 				3:54:55 PM		
RTG1SysInfo (DB30000)	Block was successfully compiled.	N				3:54:55 PM		
SPLIT_FOB_1_1 (FC327	Block was successfully compiled.	 N 				3:54:55 PM		
F_SystemInfo_DB (DB30	. Block was successfully compiled.	 N 				3:54:56 PM		
FB32779_IDB_C (DB300	. Block was successfully compiled.	- >				3:54:56 PM		
FOB_RTG1 (OB123)	Block was successfully compiled.	- N				3:54:56 PM		
1 Consistency check	Consistency check for safety program 'Safety Administration'.	 N 		0	0	3:54:32 PM		
F-runtime group 1	Consistency check for F-runtime group 'F-runtime group 1'.	N				3:54:39 PM		
	Compiling completed (errors: 0; warnings: 0)					3:54:57 PM		

4.6 Loading the safety program

When the hardware and software project data have been compiled, the project can be loaded into the F-CPU.

- To load the project into the F-CPU, first go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] with the left mouse button.
- > You can then select the command Download to device in the menu bar under Online or the corresponding icon in the toolbar.

Pro	oject Edit	View	Insert	Onl	ine	Options	Tools	Window	Help	
Ż	ji 📑 📑 Sav	ve projec	:t 昌 🐰	ø (Go on	line				Ctrl+K r
	Project tre	0	:	ø	Exten	ded go on	line			
	Floject de			<u>اکر</u> (Go off	ine				Ctrl+M
	Devices			말 :	Simul	ation				•
	🖻 O O			9	Stop r	untime/si	mulation			
					Down	load to de	vice			Ctrl+L
	CD_75	5EPN_F	ROFIsafe	I	Exten	ded down	load to d	evice		
art	📑 Ad	d new d	evice	I	Down	oad and r	eset PLC	program		
S.	nh De	vices &	networks	I	Down	oad user	program	to Memory	/ Card	
	🔻 🛅 PL	С_1 [СРІ	J 1511F-1	R . :	Snaps	hot of the	monitor	values		
	<u> </u>	Device	configura	Martin -		1.7				
	ς.	Online	& diagno		Uploa	d from de	vice (soft	ware)		
		Safety/	Administr		оріоа	d device a	is new st	ation (hard	iware and	soπware)
	🔹 🕨 😓	Program	n blocks		васки	p πom on	line devi	ce		
	🔹 🕨 🌆	Techno	logy obje	1	HMI D	evice mai	ntenance	2		•
	 Image: Image: Image 	Externa	I source f	Å? /	Acces	sible devi	ces			Ctrl+U
	- 🔸 🍃	PLC tag	s		C 4 + /					Carly Chife, F
	🔸 🕒 📷	PLC dat	a types							Ctrl+Shift+E
	🔹 🕨 🚂	Watch a	and force		stop (.FU				Cui+sniit+Q
	🕞 🕨 💽	Online	backups	ų, (Online	e & diagno	stics			Ctrl+D
	. 🕞	-								

> After selecting the command, the Load preview window opens. However, it is not yet possible to load the project, as certain prerequisites have not yet been fulfilled.

Load pre	eview			×
? c	heck	before loading		
Status	1	Target	Message	Action
⁺ [₩]	8	▼ PLC_1	Loading will not be performed because preconditions are not met	
	4	Stop modules	The modules are stopped for downloading to device.	No action
	8	 Password 	Password required.	
	⊗		Enter a password to gain full access (including fail-safe access) to the module "PLC_1".	<enter password=""></enter>
	0	 Device configurati 	Delete and replace system data in target	Download to device
	0	Test and commiss	Modules with active test and commissioning function can preven	Accept all
	0	 Software 	Download software to device	Consistent download
	0	Additional inform	There are differences between the settings for the project and the.	Vverwrite all
	0	 Safety program 	Load safety program to device	Consistent download
	0	Text libraries	Download all alarm texts and text list texts	Consistent download
				Refresh
			Finish	Load Cancel



So that the project can be loaded into the F-CPU, you must select Stop All in the Stop modules line under the Action column. Enter the F-CPU password in the Password line under the Action column, "pw_fcpu" in the example project. You can then select the Load button to start the loading process.

	▼ Pl	LC_1	Ready for loading.		
9	•	Stop modules	The modules are stopped for downloading to device.	Stop all	
0	•	Password	Password required.		
9			Enter a password to gain full access (including fail-safe access) to the module "PLC_1".	*****	
9	•	Device configurati	Delete and replace system data in target	Download to device	
9	•	Test and commiss	Accept all		
2	•	Software	Consistent download		
9	•	Additional inform	There are differences between the settings for the project and the.	Overwrite all	
9	•	Safety program	Load safety program to device	Consistent download	
0		Text libraries	Download all alarm texts and text list texts	Consistent download	
			 Stop modules Password Device configurati Test and commiss Software Additional inform Safety program Text libraries 	Stop modules The modules are stopped for downloading to device. Password Password required. Enter a password to gain full access (including fail-safe access) to the module "PLC_1". Device configurati Delete and replace system data in target Test and commiss Modules with active test and commissioning function can preven Software Download software to device Additional inform There are differences between the settings for the project and the. Safety program Load safety program to device Text libraries Download all alarm texts and text list texts	

When the project has been loaded into the F-CPU, select the Finish button in the Load preview window.

Load re	sults					×
?	Status	and actions after download	ing to device			
Status	1	Target	Message	1	Action	
4	%	▼ PLC_1	Downloading to device completed without error.			
		Start modules	Start modules after downloading to device.	6	🗹 Start all	
	0	CRC comparison	Comparison results of CRCs			
				Finish	Load Ca	ncel

4.7 Testing the safety program

 \triangleright

After generating the safety program, a complete functional test must be carried out according to the automation task.

When starting the F-CPU, the measuring system may require an user acknowledgment. In the example project this is triggered by the memory bit M0.0 (Tag 1). If an user acknowledgment is required, this is indicated by the measuring system by flashing of the device status LED with "3 x 5 Hz repeating".

- To trigger the user acknowledgment a watch table must be created first of all. To \triangleright do this, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD 75 -EPN PROFIsafe -> PLC 1 [CPU 1511F-1 PN] -> Watch and force tables -> Add new watch table
- Devices 🖻 O O 🔲 🖬 CD_75_-EPN_PROFIsafe 💣 Add new device 📥 Devices & networks 🕶 🛅 PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] I Device configuration Online & diagnostics ß Safety Administration 🕨 🔙 Program blocks 🕨 🎑 Technology objects 🕨 🔚 External source files 🕨 🌄 PLC tags PLC data types Watch and force tables 💕 Add new watch table Force table 🕨 🛐 Online backups Traces Program info

by double-clicking with the left mouse button.

A new watch table with the name Watch table 1 is created and opened in the \geq editor in the work area. In the opened editor the memory bit M0.0 (Tag_1) must be defined as monitoring value. To do this, enter the tag "Tag 1" under Name. For monitoring the input data, under Name enter the tags "IN Multi Safety", "IN Single Safety" and "IN Speed Safety".

Project tree	CD_75_	-EPN_PROFIsafe →	PLC_1 [CPU	1511F-1 PN] → W	atch and force tal	bles 🕨 Watch ta	ble_1	
Devices								
🖻 🔲 💭 💭 🗎	⇒ ₹	19 10 91 98 2	8 00h 00h ∕ ⊳ 1					
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	1	Comment
CD_75EPN_PROFIsafe	1	"Tag_1" 🔳	%M0.0	Bool	-	FALSE		
📑 Add new device	2	"IN_Multi_Safety"	%IW6	DEC+/-				
💑 Devices & networks	3	"IN_Single_Safety"	%IW8	DEC+/-				
PLC_1 [CPU 1511F-1 PN]	4	"IN_Speed_Safety"	%IW4	DEC+/-				
Device configuration	5		<add new=""></add>					
😼 Online & diagnostics								
 Safety Administration 								
🕨 📴 Program blocks								
Technology objects								
External source files								
🕨 🚂 PLC tags								
PLC data types								
Watch and force tables								
🚔 Add new watch table								
Force table								
, Watch table_1								
Image: Continue backups								



As long as Watch_table_1 is the active application in the editor work area, you can select the Monitor all command in the menu bar under Online or the corresponding icon in the editor toolbar, in order to establish a connection to the F-CPU.

Via	Siemens - C:\Users\user\D	ocu	ments\Automatisierung\CD_75EPN_PR	OFIsafe\CD_7	5EPN_PROFIsaf	e	
Pro	oject Edit View Insert	Or	line Options Tools Window Help				
2	🕴 📑 🔜 Save project 📑	ø	Go online	Ctrl+K	ne 🔊 Go offline	わ 🖪 🖪 🗡	
	Proiect tree	2	Extended go online	c. 11	I PROFIsafe →	PLC 1 [CPU 151	1F-1 PN1 →
		ļie.	Go offline	Ctrl+M			
	Devices	2	Simulation	•		. :	
			Stop runtime/simulation] 🌆 🎢 🎜 🎝	i dan dan ≻ 1	
B		IŲ	Download to device	Ctrl+L	ame	Address	Display forma
Ĩ	CD_75EPN_PROFIsafe		Extended download to device		Tag_1" 🔳	%M0.0	Bool
Tam	💣 Add new device		Download and reset PLC program		N_Multi_Safety"	%IW6	DEC+/-
6	📥 Devices & networks		Download user program to Memory Card		N_Single_Safety"	%IW8	DEC+/-
L =	PLC_1 [CPU 1511F-1		Snapshot of the monitor values		N_Speed_Safety"	%IW4	DEC+/-
Ĕ	🕎 Device configura	and and a	() () () () () () () () () () () () () (<add new=""></add>	
	😵 Online & diagno		Upload from device (software)	(coffwara)			
	 Safety Administr 		Backup from online device	soltware)			
	🕨 🛃 Program blocks		backup nom omme device				
	🕨 🙀 Technology obje		HMI Device maintenance	•			
	External source f	<u>.</u> ?	Accessible devices	Ctrl+U			
	🕨 🚂 PLC tags	1.	Start CPU	Ctrl+Shift+E	-		
	PLC data types		Stop CPU	Ctrl+Shift+Q			
	 Watch and force 		Manifester				
	📑 Add new wat		Monitor all				
	Force table	1	Monitor now		-		
			Modify	•			
	Online backups		Expanded Mode				
	Traces	Ų,	Online & diagnostics	Ctrl+D			
	Program info	10		Curro			

If the device status LED in the measuring system flashes with "3 x 5 Hz repeating", then the tag "Tag_1" must be set to TRUE in the monitoring window. This is done by selecting the relevant field with the right mouse button for the tag "Tag_1" in the Modify value column. This opens a shortcut menu. In the menu select the entry Modify -> Modify to 1 with the left mouse button.

CD_75	CD_75EPN_PROFIsafe + PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] + Watch and force tables + Watch table_1										
1	🖗 🕪 🗓 🖉 1 76 2	a con ► 1									
i	Name	Address	Display format		Monitor value	Modify	value	4	Comment		
1	"Tag_1" 🔳	%M0.0	Bool	-	FALSE	FALSE					a. 1. an
2	"IN_Multi_Safety"	%IW6	DEC+/-		0		Modit	у	•	Modify to 0	Ctrl+F3
3	"IN_Single_Safety"	%IW8	DEC+/-		0		🌄 Monit	orall		Modify to 1	Ctri+F2
4	"IN_Speed_Safety"	%IW4	DEC+/-		0		Monit	or now		Modify with trigger	Ctrl Shift F9
5		<add new=""></add>					📣 Inser	trow		Enable peripheral (utouts
							🚔 Add r	ow			Juputs
							X Cut		Ctrl+X		
							💼 Сору		Ctrl+C		
							📋 Paste		Ctrl+V		
							🗙 Delet	e	Del		
							Rena	me	F2		
							Cross	-reference i	nformation Shift+F11		
							🗓 Expar	nded Mode			
										1	

After carrying out the user acknowledgment the safe input data have valid values. The "Tag_1" tag can now be reset to FALSE (Modify to 0).

CD_75	EPN_PROFIsafe →	PLC_1 [CPU 1	511F-1 PN] → Wat	ch and force tal	oles → Watch table_1		
₽ ₹	₩ Lo 91 % %	Address	Display format	Monitor value	Modify value <i>4</i> Comment		
-	"Tag 1"	%M0.0	Bool				
	"IN_Multi_Safety" "IN_Single_Safety" "IN_Speed_Safety"	961W6 961W8 961W4 <add new=""></add>	DEC+/- DEC+/- DEC+/-	32598 2901 0	Image: Work of the second	Modify to 0 Modify to 1 Modify now Modify with trigger Enable peripheral o	Ctrl+F3 Ctrl+F2 Shift+F9 Ctrl+Shift+F9 utputs
					Cross-reference information Shift-	Del F2 F11	



5 Extending the Safety Program – Application Examples

In the following sections the safety program created in chapter 4 is extended by application examples for preset execution and manufacturer-specific error analysis.

However, the examples are not customer-specific solutions, but are only intended as an aid for different automation tasks.

The function blocks presented should facilitate the integration of the measuring system into an application.

In the following application examples

- Preset execution
- Manufacturer-specific error analysis

the error states are output by the function blocks presented here. The associated error handling is not included in the examples and must be implemented by the user.



Conditions of use for software examples in chapter 2.4 must be observed!

5.1 Preset execution

The preset block, which is created for the preset adjustment function, sets the current position of the measuring system to any new value within its measuring range. The preset block indicates whether the preset adjustment function could be executed via the ERROR and VALID bits. The preset adjustment function can only be executed as long as no passivation of the measuring system is present. Also see chap.: 6.4 "Measuring system - Passivation and " on page 158.



The preset block does not carry out a check of the new position. This must be implemented by the user!

5.1.1 Parameter description

Input parameter	Data type	Description
REQ	BOOL	Starts the preset adjustment function
NEW_PRES_MULTI	INT	New multi-turn value to be set.
NEW_PRES_SINGLE	INT	New single-turn value to be set.
TR_QBAD	BOOL	Passivation bit of the measuring system. In the example import F00000_CD_75 EPNI/Osafety_1 [DB30002] from measuring system F-IO data block.
TR_IPAR_OK	BOOL	Indicates whether the execution of the preset adjustment function has been completed. In the example import F00000_CD_75 EPNI/Osafety_1 [DB30002] from measuring system F-IO data block.
TR_Pres_Error	BOOL	Indicates whether an error has occurred during execution of the preset adjustment function. Import in measuring system input data from register TR-Status at Pin 2^{15} .

Output parameter	Data type	Description
BUSY	BOOL	Indicates whether the block is currently executing the preset adjustment function.
VALID	BOOL	Indicates whether the execution of the preset adjustment function was successfully completed.
ERROR	BOOL	Indicates whether the execution of the preset adjustment function ended with an error.
TR_IPAR_EN	BOOL	Sets the measuring system to Ready to receive for the preset adjustment function. In the example output F00000_CD_75 EPNI/Osafety_1 [DB30002] to measuring system F-IO data block.
TR_Pres_Multi	INT	Preset multi-turn value for the measuring system. Output in the measuring system output data to Preset Multi-Turn register.
TR_Pres_Single	INT	Preset single-turn value for the measuring system. Output in the measuring system output data to Preset Single-Turn register.
TR_Pres_Request	BOOL	Ensures transfer of the preset value to the measuring system. Output in the measuring system output data to register TR-Control1 at Pin 2 ⁰ .



5.1.2 Functional description

- The inputs NEW_PRES_MULTI and NEW_PRES_SINGLE are always read and output to the TR_Pres_Multi and TR_Pres_Single outputs, irrespective of the signal status of the other inputs. Once the preset block has been started via the REQ input, the inputs NEW_PRES_MULTI and NEW_PRES_SINGLE may no longer be changed.
- The preset block is executed with the rising edge of the REQ input. The VALID and ERROR outputs are reset to 0. The outputs TR_IPAR_EN, TR Pres Request and BUSY are set to 1.
- The measuring system then executes the preset adjustment function. The time for resetting the REQ input to 0 has no influence on the further execution of the preset adjustment function.
- When the preset adjustment function has been executed, the measuring system sets the iParOK value of the measuring system F-IO data block and thus the TR_IPAR_OK input to 1. With setting of the TR_IPAR_OK input, the TR_Pres_Error input checks whether the preset adjustment function was successfully executed. If the TR_Pres_Error input has the value 1, the ERROR output is set to 1. Otherwise the VALID output is set to 1. With setting of the TR_IPAR_OK input, the TR_IPAR_EN and TR_Pres_Request outputs are also reset to 0.
- When the TR_IPAR_EN output has been reset to 0, the measuring system resets the iParOK value of the measuring system F-IO data block and thus the TR IPAR OK input to 0.
- With resetting of the TR_IPAR_OK input, the BUSY output is reset to 0. Execution of the preset block is complete.

Timing diagram for the preset adjustment function with fault-free operation.

Blue area: Input signals for preset block

Orange area: Output signals for preset block

Green area: "TR encoder" measuring system function or measuring system values





As long as the TR_QBAD input has the value 1, the preset adjustment function is not executed. The outputs BUSY, TR_IPAR_EN and TR_Pres_Single do not change their value. The outputs VALID and ERROR change their value depending on the REQ input.

Timing diagram for preset adjustment function when TR_QBAD has the value 1.

Blue area: Input signals for preset block Orange area: Output signals for preset block



5.1.3 Block creation

- In order to create the preset block, first of all a new safe function block must be created with the name TR_Preset_Safety. To do this, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFISafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> Add new block by double-clicking with the left mouse button.
- In the opened window select the function block on the left-hand side. For Name: TR_Preset_Safety is entered in the example project, for Fail-safe: the Create F-block checkbox must be ticked and for Language: FBD must be set. In the field: Number 180 is entered manually in the example project. As the block will be edited immediately after creation, the Add new and open checkbox below Additional information must be ticked. The function block is created and opened in the program editor by pressing the OK button.

Add new block			×
Name:			
TR_Preset_Safety			
	Language:	FBD	
	Number:	180	
Organization		Manual	-
block		 Automatic 	
	Tail as fac		-
	rail-sale.		
FB	Description:		
Function block	Function blocks an	re code blocks that store th in available after the block	heir values permanently in instance data blocks, has been executed
-FC			
Function			
DB			
Data block			
	More		
> Additional inform	ation		
Add new and open			OK Cancel
Aud new and open			Cancel



CD	CD_75EPN_PROFIsafe PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] Program blocks TR_Preset_Safety [FB180]									
Ŕ	a a ≇ ≇ 💺 🗄 🚍 💬 溜± Ձ± 🗏 🗊 🥙 6a 🖑 🕼 🍄 🖕 🦌 😤 🔢									
	TR Preset Safety									
		Na	me	Data type	Default value	Retain	Accessible f	Visible in	Setpoint	Comment
1		•	Input							
2		•	REQ	Bool	false	Non-retain		\checkmark		
з		•	NEW_PRES_MULTI	Int	0	Non-retain		\checkmark		
4		•	NEW_PRES_SINGLE	Int	0	Non-retain				
5		•	TR_QBAD	Bool	true	Non-retain				
6		•	TR_IPAR_OK	Bool	false	Non-retain	\sim			
7		•	TR_Pres_Error	Bool	false	Non-retain	\sim			
8		٠	Output							
9		•	BUSY	Bool	false	Non-retain				
10		•	VALID	Bool	false	Non-retain				
11		•	ERROR	Bool	false	Non-retain	\sim			
12		•	TR_IPAR_EN	Bool	false	Non-retain				
13		•	TR_Pres_Multi	Int	0	Non-retain				
14		•	TR_Pres_Single	Int	0	Non-retain	\sim			
15		•	TR_Pres_Request	Bool	false	Non-retain	\sim			
16		•	InOut							
17		•	<add new=""></add>							
18		٠	Static							
19		•	startPreset	Bool	false	Non-retain	\sim			
20		•	setValid	Bool	false	Non-retain	\sim			
21		•	setError	Bool	false	Non-retain	\sim			
22		•	tag_M1	Bool	false	Non-retain	\sim			
23		•	tag_M2	Bool	false	Non-retain	\sim			
24		•	tag_M3	Bool	false	Non-retain				
25		•	Temp							
26		•	<add new=""></add>							
27		•	Constant			-				
28		•	<add new=""></add>							

> The following tag must be defined in the preset block.

In order to implement the functionality of the preset adjustment function, the following networks must be created in the preset block.







To execute the preset block, call it up in Network 3 of the Main_Safety_RTG1 (FB1) block. To do this, the Main_Safety_RTG1 (FB1) block is selected and opened in the program editor by double-clicking with the left mouse button in the directory tree of the Project tree. The preset block is dragged from the directory tree of the Project tree into Network 3 of the opened program editor by clicking and holding the left mouse button.

A window opens in which an instance data block must be created for the preset block. The Single instance must be selected on the left-hand side of the opened window. For Name: TR_Preset_Safety_DB must be entered in the example project. The data block is created by pressing the OK button.

Call options			×
Single instance	Data block Name Number	TR_Preset_Safety_DB 3 3 Manual Automatic	
Multi instance	The called fu data block. More	nction block saves its data in its own instance	
		OK Cancel	

The function block is now called up in Network 3 of the Main_Safety_RTG1 (FB1) block. The inputs and outputs of the preset block must now be connected. To do this, the relevant tags have been defined and the block connected to them in the example. The new position is set to 100 in the example.



Particular care should be taken to ensure that the input TR_Pres_Error and the output TR_Pres_Request are connected to the correct bit of the measuring system!





5.2 Manufacturer-specific error analysis

The measuring system provides a manufacturer-specific diagnostic message in the case of error. As this can generate several hundred error codes, the error code must be sent to TR-Electronic for analysis.

In the SIEMENS configuration software SIMATIC Manager the manufacturer-specific diagnostic message could be read out via the HW Config. This is unfortunately no longer possible in the SIEMENS configuration software TIA Portal. A manufacturer error block is therefore created to undertake this function.

The manufacturer-specific diagnosis is read out from the measuring system via an asynchronous read access and shows the manufacturer-specific error. In order to address the measuring system for the asynchronous read access, for a SIMATIC 1500 controller, the hardware identifier of the measuring system must be specified. To do this, the measuring system must first be opened in the Device view of the work area. Now mark the entry cdx75x-epn in the Device overview. Then select the Properties tab under the Device view in the Inspector window. The hardware identifiers are displayed in the System constants tab. The HW identifier for cdx75x-epn~Head is to be used. For the example project this is the hardware identifier 262.

CD_75EPN_PROFIsafe → PLC_1 [CPU 1511F-1	PN] > Distributed I/C	> ▶ PROFINET IO-Sy	stem (100):	PN/IE_1 → cdx75x-epn				
				2	Topology view	🔥 Ne	twork view	📑 Devi
🔐 cdx75x-epn 💌 🕎 🕎 🏹	🗄 🔍 ±		I	evice overview				
			^	Module	Pack	Slot	Laddress	O address T
				cdx75x-epn	0	0	10001055	Q 0001035 (
ar				CD 75 -EPN E/A	safety 1 0	1	013	011 0
65053				CD_75EPN E/A	_1 0	2	1421	C
	R	v		٤	III			
					🔍 Properties	1 Info	😧 🗓 Dia	gnostics
General IO tags System constants	Texts							
Name	Туре	Hardware identifier	Comment					
cdx75x-epn~Proxy	Hw_SubModule	267						
cdx75x-epn~Interface	Hw_Interface	259						
cdx75x-epn~Interface~Port_1	Hw_Interface	260						
cdx75x-epn~Interface~Port_2	Hw_Interface	261						
cdx75x-epn~Head	Hw_SubModule	262						
cdx75x-epn~CD_75EPN_E_A_safety_1	Hw_SubModule	264						
cdx75x-epn~CD_75EPN_E_A_1	Huy CubMadula	200						

For a SIMATIC 300/400 controller, the manufacturer error block must be slightly modified. The hardware identifier is not specified for the asynchronous read access, but the lowest address of the input and output data of the measuring system. For the example project this would be address 0. There is a specific example with modified manufacturer error block for the SIMATIC 300/400 controller.

See chap.: 7 "Download of Software, Examples and Libraries" on page 159.

5.2.1 Parameter description

Input parameter	Data type	Description
REQ	BOOL	Starts reading of the manufacturer-specific diagnosis.
TR_Hardware_ID	HW_IO	Hardware identifier of the measuring system from which the diagnostic data are to be read out.

Output parameter	Data type	Description
BUSY	BOOL	Indicates whether the block is reading out the manufacturer-specific diagnosis.
VALID	BOOL	Indicates whether reading of the manufacturer- specific diagnosis was successfully completed.
ERROR	BOOL	Indicates whether reading of the diagnosis ended with an error.
ERRVAL	DWORD	Indicates the error value which occurred during asynchronous reading via the RDREC block. Analysis of the error using the help function in TIA Portal V13.
STATUS	WORD	Indicates the result for execution of the manufacturer error block. 0x0000 = initialization value / manufacturer specific diagnosis is being read 0x0001 = manufacturer-specific error present 0x0002 = no manufacturer-specific error present 0x0003 = error: asynchronous reading 0x0004 = error: incorrect length of asynchronous read buffer 0x0005 = error: diagnosis ID is wrong
TR_Manuf_Error	DWORD	4 byte value with manufacturer-specific error



5.2.2 Functional description

- The manufacturer error block is executed with the rising edge of the REQ input. The VALID, ERROR, ERRVAL, STATUS and TR_Manuf_Error outputs are reset to 0. The BUSY output is set to 1.
- The asynchronous read access to the measuring system is then executed. The data of index 0xE00C are read.

The time for resetting the $\ensuremath{\mathtt{REQ}}$ input to 0 has no influence on the asynchronous read access.

As soon as the read access is ended, the BUSY output is reset to 0 again. Depending on whether the read access was successful and no other errors have been detected, the VALID output is set to 1 or, in the case of error, the ERROR output is set to 1.

If the read access was successful and a manufacturer-specific error has been read, this is output at the TR_Manuf_Error output. Otherwise the TR_Manuf_Error output has the value 0. Reading of a manufacturer-specific error is also indicated via the STATUS output.

If the read access was unsuccessful, the error can be determined via the STATUS output. In the case of a read error due to the RDREC block, the error value of the block is also indicated at the ERRVAL output.
Timing diagram showing the manufacturer error block for manufacturer-specific error 0xC103 0200.

Blue area: input signals for manufacturer error block Orange area: output signals for manufacturer error block Green area: "TR encoder" measuring system function





Timing diagram showing the manufacturer error block if an incorrect length of the asynchronous read buffer is detected.

Blue area: input signals for manufacturer error block Orange area: output signals for manufacturer error block Green area: "TR encoder" measuring system function



5.2.3 Block creation

- In order to create the manufacturer error block, first a new function block must be created with the name TR_Manufacturer_Error. To do this, go to Project tree and in the directory tree select the entry CD_75_-EPN_PROFIsafe -> PLC_1 [CPU 1511F-1 PN] -> Program blocks -> Add new block by double-clicking with the left mouse button.
- In the opened window select the Function block on the left-hand side. In the example project, for Name: TR_Manufacturer_Error should be entered, for Fail-safe: deselect the Create F-block checkbox and for Language: FBD should be set. For Number: 170 must be manually entered in the example project. As the block will be edited immediately after creation, the Add new and open checkbox below Additional information must be ticked. The function block is created and opened in the program editor by pressing the OK button.

Add new block					×
Name:					
TR_Manufacturer_Err	or				
	Language:	FBD			
	Number:	170	٢		
Organization		Manual			
block		O Automatic			
	Fail-safe:	Create F-block	-		
	Description:				
FB	Euroction blocks	are code blocks that store	their values nerm	a nently in instance (data blocks
Function block	so that they rem	ain available after the blo	ck has been execu	ted.	
FC					
Function					
DB					
Data block					
	More				
> Additional inform	mation				
Add new and open				ок	Cancel



CD	_7!	5I	EPN_PROFIsafe → PLC_	1 [CPU 1511F-1 PN	I] 🕨 Prog	gram blocks 🔸	TR_Manufact	urer_Error	[FB170]	
	۰.	×	s si 🐛 🖿 🎮 👘		🚖 🍋 🕻	a 🛲 🐅 😎	L % 🔍 🗠 😎	14		
F		M	anufacturer Error		<u></u>			i mont		
		Na	me	Data type	Offset	Default value	Accessible f	visible in	Setnoint	Comment
1	-111	-	Input	botto type	onset	Derbart Folde				connent
2	-		REO	Bool	0.0	false				
3	-		TR Hardware ID	HW IO	2.0	16#0			Ä	
4		•	Output	-			Ā	Ā	Ē	
5			BUSY	Bool	4.0	false			Ā	
6			VALID	Bool	4.1	false				
7			ERROR	Bool	4.2	false				
8			ERRVAL	DWord	6.0	16#0				
9	-	•	STATUS	Word	10.0	16#0				
10		•	TR_Manuf_Error	DWord	12.0	16#0		\checkmark		
11		•	InOut							
12		•	<add new=""></add>							
13		•	Static							
14		•	startManufError	Bool	16.0	false				
15		•	tag_M2	Bool	16.1	false	\checkmark			
16	-00	•	tag_M1	Bool	16.2	false	\sim	\checkmark		
17	-00	•	rdrecBusy	Bool	16.3	false				
18		•	set_0	Bool	16.4	false				
19		•	set_1	Bool	16.5	true				
20		٠	Temp							
21		•	diagDataFld	Array[040] of Byte	0.0					
22		•	rdrecLen	Int	42.0					
23		•	rdrecError	Bool	44.0					
24		•	rdrecErrVal	DWord	46.0					
25		•	lenError	Bool	50.0					
26		•	idError	Bool	50.1					
27		•	trErrorValue_1	DWord	52.0					
28		•	trErrorValue_2	DWord	56.0					
29		•	trErrorValue_3	DWord	60.0					
30		•	Constant							
31		•	<add new=""></add>							

> The following tags must be created in the manufacturer error block.

In order to read out the manufacturer-specific error, the following networks must be created in the manufacturer error block.



•	Network 2:			
	Comment			
		#VALID	#ERROR	
		=	=	
	#set_0	· –	_	-
		MOVE		
		OUT1 -	#ERRVAL	
		OUT2	- #STATUS	
		EN * OUT3	#TR Manuf Error	
	0		_	
	Ŭ	IN LINO		
		#lapError	#idError	
		#ienenor	#Identor	
		=	=	
	#set_0	-	_	-

The RDREC block is called up in Network 3. An instance data block must be created for this block. Select the Single instance on the left-hand side of the opened window. In the example project, for Name: TR_RDREC_DB and for Number: 170 must be manually entered. The data block is created by pressing the OK button.

Call options			X
	Data block		
	Name	TR_RDREC_DB	
DB	Number	170	
Single		 Manual 	
		O Automatic	
DB Multi	The called fu data block.	nction block saves its data in its own instance	
instance	More		
			_
		OK Cancel	











In order to execute the manufacturer error block, this is called up in Network 1 of the Main (OB1) block. The Main (OB1) block is set to the FBD programming language. The Main (OB1) block is opened in the program editor and selected by double-clicking the left mouse button in the Project tree directory. The manufacturer error block is dragged from the Project tree directory into Network 1 of the opened program editor by clicking and holding the left mouse button.

A window opens in which an instance data block must be created for the manufacturer error block. Select the <code>Single instance</code> on the left-hand side of the opened window. In the example project, for <code>Name: TR_Manufacturer_Error_DB</code> must be entered. The data block is created by pressing the OK-button.

Call options			X
Single instance	Data block Name Number The called fu data block.	x TR_Manufacturer_Error_DB 4 Manual Automatic Automatic Automatic block saves its data in its own instance	
		OK Cancel	



The function block is now called up in Network 1 of the Main (OB1) block. The inputs and outputs of the manufacturer error block must now be connected. To do this, the relevant tags have been defined and the block connected to them in the example project.



6 Access to the safety-oriented data channel

The safety-oriented data channel in the module CD_75_-EPN I/O safety_1 is accessed via the process image, as with a standard periphery. However, direct access is not permitted. The safety-oriented data channel of the measuring system may only be accessed from the generated F-runtime group.

The actual communication between F-CPU (process image) and measuring system for updating the process image takes place hidden in the background, by means of the PROFIsafe protocol.

The measuring system occupies a larger area in the process image in the CD_75_-EPN I/O safety_1 module, due to the PROFIsafe protocol, than is required for the measuring system function. The F-Parameter Block contained in the process image is not included in the useful data. When accessing the process image in the safety program, only access to the pure useful data is permitted!

6.1 Output of passivated data (substitute values) in case of error

The safety function requires that for passivation in the safety-oriented channel in the CD_75 -EPN I/O safety_1 module, the substitute values (0) are used in the following cases instead of the cyclically output values. This status is indicated via the F-Periphery-DB with PASS OUT = 1, see below.

- at start-up of the F-System
- in the case of errors in the safety-oriented communication between F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol
- if the value set for the window increments under the iParameters is exceeded and/or the internally calculated PROFIsafe telegram is defective
- if the permissible ambient temperature range specified under the corresponding article number is not reached or is exceeded
- If the measuring system is supplied with >36 V DC for longer than 200 ms

6.2 F-Periphery-DB

For each F-Periphery and each measuring system an F-IO data block is generated automatically during configuration in TIA Portal V13. With reference to the generated safety program, see chapter "Safety Program Creation - Configuration Example", this is block F00000_CD_75_-EPNI/Osafety_1 [DB30002] for the measuring system. The F-IO data block contains tags which can be analyzed in the safety program and can or must be written. An exception is the tag DIAG, which may only be analyzed in the standard user program. Modification of the initial/current values of the tags directly in the F-IO data block is not possible, as the F-IO data block know-how-protected.

The tags of the measuring system F-IO data block must be accessed in the following cases:

- user acknowledgment of the measuring system after communication errors or after the start-up phase
- during execution of the preset adjustment function
- when analyzing whether passivated or cyclical data are output
- if the cyclical data of the CD_75_-EPN I/O safety_1 module are to be passivated depending on defined states of the safety program, e.g. group passivation



Tags	Data type	Function	Access
PASS_ON	BOOL	1 = Passivation of cyclical data of the CD_75EPN I/O safety_1 module via the safety program	read/write Default value: 0
ACK_NEC	BOOL	1 = Acknowledgement for user acknowledgment, required for F-Periphery errors	read/write Default value: 1
ACK_REI	BOOL	 Acknowledgement for user acknowledgment after communicati- on errors or after the start-up phase 	read/write Default value: 0
IPAR_EN	BOOL	Tag for execution of the Preset Adjustment Function	read/write Default value: 0
PASS_OUT	BOOL	Passivation output	read
QBAD	BOOL	1 = Substitute values are output	read
ACK_REQ	BOOL	1 = Acknowledgement request for user acknowledgment	read
IPAR_OK	BOOL	1 = Execution of the preset adjustment function completed	read
DIAG	BYTE	Service information, only possible in the standard program	read

6.2.1 Measuring system F-IO data block "DB30002" - Overview of tags

6.2.1.1 PASS_ON

The tag PASS_ON = 1 can be used to activate a passivation of the safety-oriented data of the CD_75_-EPN I/O safety_1 module, e.g. depending on defined states in the safety program. The passivation is not performed directly in the measuring system, instead the status of these tags is registered by the F-Host and the passivation is only activated by means of the safety program data. Cyclical data are still output by the measuring system!

If a passivation is performed with PASS_ON = 1, the preset adjustment function is switched off.

6.2.1.2 ACK_NEC

This tag enables you to make a distinction between automatic reintegration and reintegration with user acknowledgment after an F-Periphery error.

However, no process is defined for the measuring system, for which reintegration after an F-Periphery error is permitted. For safety reasons these errors must be eliminated first of all and the supply voltage must then be switched OFF/ON.

6.2.1.3 ACK_REI

If a communication error is detected by the F-System for the measuring system, a passivation of the measuring system is performed.

For an user acknowledgment in the measuring system after elimination of errors, a positive edge at the tag ACK_REI of the F-IO data block is required, which is linked to the memory bit M0.0, symbol name "Tag 1" in the example project.

An user acknowledgment is required:

- After communication errors
- after the start-up phase

An acknowledgement is only possible if the tag ACK REQ = 1.

An user acknowledgment must be provided for each F-IO in the safety program via the tag ACK_REI. This requirement has already been taken into account for the measuring system.

6.2.1.4 IPAR_EN

The variable IPAR_EN is used to execute a preset adjustment function. The process sequence for execution of this function is described in the device-specific user manual.

A tag description of when the tags must be set/reset during a re-parameterization of fail-safe DP standard slaves/IO standard devices can be found in the *PROFIsafe Specification* from *V1.20*, or the documentation on the fail-safe *DP* standard slave/IO standard device.



No passivation of the measuring system is triggered by IPAR EN = 1!

With reference to the preset execution, the warning information contained in the device-specific user manual must be observed!

6.2.1.5 PASS_OUT/QBAD

The tags $PASS_OUT = 1$ and QBAD = 1 indicate that a passivation of the measuring system is present.

The F-System sets PASS_OUT and QBAD = 1, as long as the measuring system outputs substitute values (0) instead of the cyclical values.

If a passivation is performed via the tag PASS_ON = 1, however, only QBAD = 1 is set. PASS_OUT does not change its value for a passivation via PASS_ON = 1. PASS_OUT can therefore be used for the group passivation of further F-IOs.



6.2.1.6 ACK_REQ

If a communication error is detected by the F-System for the measuring system, a passivation of the measuring system is performed. $ACK_REQ = 1$ indicates that an user acknowledgment is required by the measuring system.

The F-System sets the tag $ACK_REQ = 1$ as soon as the error has been eliminated and an user acknowledgment is possible. After the acknowledgment the tag ACK_REQ is reset to 0 by the F-System.

6.2.1.7 IPAR_OK

The tag IPAR_OK is used to indicate successful execution of the preset adjustment function. The process sequence for execution of this function is described in the device-specific user manual.

A precise description of how the tag can be analyzed in the event of a reparameterization of fail-safe DP standard slaves/IO standard devices can be found in the *PROFIsafe Specification* from *V1.20*, or the documentation on the fail-safe *DP-standard slave/IO standard device*.

6.2.1.8 DIAG

The DIAG tag provides non-fail-safe information of 1 byte on errors that have occurred, for service purposes. Access to this tag in the safety program is not permitted!

The coding and use of this tag can be found in the SIEMENS manual *SIMATIC Safety* – *Configuring and Programming*, document order number: *A5E02714440-AD*.

6.3 Access to tags of the F-IO data block

For each F-IO and each measuring system an F-IO data block is generated automatically during configuration in TIA Portal V13 and a name is created at the same time.

The name is formed from the fixed prefix "F", the initial address of the F-Periphery and the name entered in TIA Portal V13 in the properties for the F-IO.

Tags of the F-IO data block of an F-IO may only be accessed from the F-runtime group, from which the channels of this F-IO are also accessed (if access present).

The tags of the F-IO data block can be accessed by specifying the name of the F-IO data block and the name of the tag: "Fully qualified DB access".

6.4 Measuring system - Passivation and user acknowledgment

6.4.1 After start-up of the F-System

After a start-up of the F-System, the communication between F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol must first be established. A passivation of the measuring system occurs during this time.

During use of the substitute values (0) the tags QBAD and PASS_OUT = 1.

The user acknowledgment of the measuring system, i.e. the output of cyclical data at the fail-safe outputs, automatically occurs, from the viewpoint of the F-Host, independently of the setting at the ACK_NEC tag, at the earliest from the 2nd cycle of the F-Runtime Group after start-up of the F-System. Depending on the cycle time of the F-Runtime Group and PROFINET, the user acknowledgment can only occur after a few cycles of the F-Runtime Group.

If the establishment of communication between F-CPU and measuring system takes longer than the monitoring time set for the F-IO in TIA Portal V13, no automatic user acknowledgment occurs.

In this case an user acknowledgment is necessary with a positive edge at the ACK_REI tag of the F-IO data block, which is linked to the memory bit M0.0, symbol name "Tag 1", in the example project.

6.4.2 After communication errors

If the F-System detects an error in the safety-oriented communication between the F-CPU and measuring system via the PROFIsafe protocol, a passivation of the measuring system occurs.

During use of the substitute values (0) the tags QBAD and PASS_OUT = 1.

The user acknowledgment of the measuring system, i.e. the output of cyclical data at the fail-safe outputs, only occurs if:

- no further communication errors are present, and the F-System has set the tag ACK_REQ = 1
- an user acknowledgment has occurred with a positive edge at the ACK_REI tag of the F-IO data block, which is linked to the memory bit M0.0, symbol name "Tag_1", in the example project



7 Download of Software, Examples and Libraries

- Software TR_iParameters for CRC calculation:
 http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0003
- Example project for SIMATIC 1500 controller:
 http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0004
- Example project for SIMATIC 300/400 controller:
 http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0005
- Global library with preset block and manufacturer error block:
 http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0006



EG-/ EU-Konformitätserklärung

Die Rotativ Mess-System Baureihen CD_75M(M) und CDV115M(M)

Typ: CDV75M, CDH75M, CDV115M

Art.-Nr.: CDV75M-xxxx, CDH75M-xxxx, 0002-00019, 0002-00028, 0002-00035, 0002-00038, CDV115M-xxxxx

wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2014/30/EU	(L 96/79)
Maschinenrichtlinie	2006/42/EG	(L 157/24)
Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)	2011/65/EU	(L 174/88)

in alleiniger Verantwortung von

TR Electronic GmbH

Eglishalde 6 D - 78647 Trossingen Tel.: 07425/228-0 Fax: 07425/228-33 Deutschland

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 mit erhöhten Prüfanforderungen: DIN EN 61326-3-1:2018	Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit (Industriebereich)
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Fachgrundnorm Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung (Wohnbereich)
EN 61800-5-2:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2018 (in Auszügen)	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Allgemeine Anforderungen
EN IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
EN ISO 20607:2019	Sicherheit von Maschinen - Betriebsanleitung - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze
EN IEC 63000:2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Sonstige angewandte Normen:

DIN EN 61508 To:1 1 7:2011	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener
DIN EN 01508 Tell 1-7:2011	elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

Die EG-Baumusterprüfung und Zertifizierung nach der Maschinenrichtline als Logikeinheit für Sicherheitsfunktionen erfolgte durch die notifizierte Stelle:

NB0035, TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Alboinstr. 56, 12103 Berlin Zertifikat-Nr.: 01/205/5518.00/16

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist bevollmächtigt:

TR Electronic GmbH, Eglishalde 6, 78647 Trossingen, Deutschland

Hr. Klaus Tessari, Geschäftsführung

Trossingen, 23.04.2025



EC / EU Declaration of Conformity

The Rotative Measuring Systems CD_75M(M) and CDV115M(M)

Type: CDV75M, CDH75M, CDV115M

Order-No.: CDV75M-xxxx, CDH75M-xxxx, 0002-00019, 0002-00028, 0002-00035, 0002-00038, CDV115M-xxxx

was developed, designed and manufactured to comply with the EU-Directives

Electromagnetic Compatibility (EMC)	2014/30/EU	(L 96/79)
Machinery Directive	2006/42/EC	(L 157/24)
Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)	2011/65/EU	(L 174/88)

under the sole responsibility of

TR Electronic GmbH

Eglishalde 6

D - 78647 Trossingen Tel.: +49 7425/228-0 Fax: +49 7425/228-33 Germany

The following harmonized standards were applied:

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 with increased test standards: DIN EN 61326-3-1:2018	Generic standards - Electromagnetic compatibility, Immunity (Industrial environments)
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Generic standards - Electromagnetic compatibility, Emissions (Commercial environments)
EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems Safety requirements - Functional
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems General principles for design
EN 60204-1:2018 (in extracts)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines General requirements
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 20607:2019	Safety of machinery - Instruction handbook - General drafting principles
EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Other applied standards:

DIN EN 61508 Part 1-7:2011	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety- related systems
	Telated Systems

The EC type examination and certification according to the EC machinery directive as Logic Unit For Safety Functions was carried out by the notified body:

NB0035, TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Alboinstr. 56, 12103 Berlin Certificate-No.: 01/205/5518.00/16

Authorized to compile the technical file:

TR Electronic GmbH, Eglishalde 6, 78647 Trossingen, Germany

Mr. Klaus Tessari, CEO

Trossingen, 04/23/2025





UK Declaration of Conformity

The Rotative Measuring Systems CD_75M(M) and CDV115M(M)

Type: CDV75M, CDH75M, CDV115M

Order-No.: CDV75M-xxxxx, CDH75M-xxxxx, 0002-00019, 0002-00028, 0002-00035, 0002-00038, CDV115M-xxxxx

was developed, designed and manufactured in accordance with the UK statutory instruments and their amendments:

The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	S.I. 2016 No. 1091
The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	S.I. 2008 No. 1597
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	S.I. 2012 No. 3032

under the sole responsibility of the manufacturer:	Name and address of authorised representative:
TR Electronic GmbH	TR-Electronic Ltd.
Eglishalde 6	4 William House
D - 78647 Trossingen	Old St. Michaels Drive
Tel.: +49 7425/228-0	GB - Braintree Essex CM7 2AA
Fax: +49 7425/228-33	Tel.: +44 1 371 876 187
Germany	Fax: +44 1 371 876 287

The following designated standards were applied:

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 with increased	Generic standards - Electromagnetic compatibility,	
test standards: DIN EN 61326-3-1:2018	Immunity (Industrial environments)	
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Generic standards - Electromagnetic compatibility, Emissions (Commercial environments)	
EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems Safety requirements - Functional	
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems General principles for design	
EN 60204-1:2018 (in extracts)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines General requirements	
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems	
EN ISO 20607:2019	Safety of machinery - Instruction handbook - General drafting principles	
EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances	

Other applied standards:

DIN EN 61508 Part 1.7.2011	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-
DIN EN 01500 1 att 1-7.2011	related systems

The type examination and certification according to the machinery regulations as Logic Unit For Safety Functions was carried out by the UK Conformity Assessment Body:

NB2571, TUV Rheinland UK Ltd.,

Friars Gate (Third Floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN, United Kingdom Certificate-No.: 01/205U/5518.00/22

Authorized to compile the technical file:

TR Electronic GmbH, Eglishalde 6, 78647 Trossingen, Germany

Mr. Klaus Tessari, CEO

Trossingen, 04/23/2025





Technische Daten zu CDV75M-00043

SCHRITTZAHL	8.192,000
UMDREHUNGEN	32.768,000
SCHNITTSTELLE	PROFINET/PROFISAFE
NORM	EN 61508
	EN 62061 / EN ISO 13849
SICHERHEIT	CDV75MM-EPN01 SIL3/PLe
VERSORGUNGSSPANNUNG	13V27V
SCHUTZART	IP65
ARBEITSTEMPERATUR	-40C+65C
FLANSCHART	ZB50/D75 9XM4
WELLENAUSFUEHRUNG	10N/QB/19,5
ANSCHLUSSART	1X4P.M12-STECKER
	2X4P.M12-STECKER,D-COD(BUCHSE)

Änderungen vorbehalten.



CDV75MM*8192/32768 EPN 50/D75ZB10NT +FS

Ref.: CDV75M-00043 03.07.2025 010102007505020201

Technische Daten zu CDV75M-00043

ANSCHLUSSRICHTUNG	RADIAL
GEGENSTECKER	NEIN
STECKERBELEGUNGSNR	TR-ECE-TI-DGB-0231
OPTION ENC	DOPPELMAGNETISCH
	IEC 61158, IEC61784-1
	PRESET 1
	PROFIsafe-Profil: No. 3.192b
	SIMMERRING
ZEICHNUNGSNR	04-CDV75M-M0023
DOKUMENTATIONS-NR	DOKUMENTE
AL:	Ν
ECCN:	Ν
UL-ZULASSUNGEN	USA+KANADA

Allgemeine Daten zu K-CDV75-PN-3

Nennspannung	
- Kennwert	24 VDC
- Grenzwerte, min/max	13/27 VDC
Nennstrom, typisch	
- Kennwert	180 mA
- Zustand	ohne Last
Versorgung	
- SELV/PELV	IEC 60364-4-41
- Bei UL / CSA-Zulassung	gemäß NEC Klasse 2
Geräteausführung	
- Тур	Multi-Turn
- Redundantes Abtastsystem	ja, zweifach
- Ausführung	magnetisch/magnetisch
Gesamtauflösung	<= 28 Bit
Schrittzahl pro Umdrehung	<= 8192
Anzahl Umdrehungen	<= 32768
Genauigkeit (funktional)	± 0,7 °
Drehzahl, elektrisch [1/min]	<= 3000
- Hinweis	Begrenzung durch Abtast-Chip

Änderungen vorbehalten.



CDV75MM*8192/32768 EPN 50/D75ZB10NT +FS

Ref.: CDV75M-00043 03.07.2025 010102007505020201

Allgemeine Daten zu K-CDV75-PN-3

PROFINET IO - Schnittstelle	
- PROFINET IO – Device	IEC 61158, IEC 61784-1
- Physical Layer	Fast Ethernet, ISO/IEC 8802-3
- PROFINET-Spezifikation	V2.2
- Conformance Class	B, C
- Real-Time-Klassen	Class 1, 2 (RT), Class 3 (IRT)
- PROFIsafe-Profil	Nr. 3.192b
- Media Redundancy Protocol, MRP	ja, wird unterstützt
Übertragungsrate - Kennwert	100 MBit/s
Zykluszeit	>= 1000 µs (IRT/RT)
- Nicht sicherheitsgerichtet	0,5 ms
- Sicherheitsgerichtet	5,0 ms
Preset-Schreibzyklen	>= 4 000 000
Parameter/Funktionen, änderbar	Integrationszeit
	Preset-Parameter
	Überwachungsfenster
	Zählrichtung
	Geschwindigkeitsparameter
Parametrisierungsart	programmierbar
Programmier - Tool	Fieldbus-Device
Funktionale Sicherheit	
- Sicherheitsprinzip	Redundanz mit Kreuzvergleich
- SIL-Normung	DIN EN 61508 / DIN EN 62061
- SIL-Level	SIL3
- PL-Normung	DIN EN ISO 13849
- Performance-Level (PL)	PLe / Kat. 4
- Gebrauchsdauer	20 Jahre
- PFH / PFH [D]	2,30E-9 1/h
- PFH / PFH [D]	PFH: DIN EN 61508-4
- PFH / PFH [D]	PFH [D]: DIN EN ISO 13849-1
- PFDav, T = 20 a	1,27E-4
- MTTFd	110 a
- DCavg	98,87 %
- Genauigkeit (safety)	± 1,406 °
Maximal Drehzahl, mechanisch	<= 6000 1/min

Änderungen vorbehalten.



CDV75MM*8192/32768 EPN 50/D75ZB10NT +FS

Ref.: CDV75M-00043 03.07.2025 010102007505020201

Allgemeine Daten zu K-CDV75-PN-3

Wellenbelastung, axial/radial	<= 50 N, <= 90 N
Lagerlebensdauer	>= 3,9E+10 Umdrehungen
Lagerlebensdauer - Beiwerte - Drehzahl	3000 1/min
- Betriebstemperatur	60 °C
- Wellenbelastung, axial/radial	<= 50 N, <= 90 N
Angriffspunkt, Wellenbelastung	am Wellenende
Wellenausführung - Wellendurchmesser [mm]	10
Winkelbeschleunigung	<= 1,0E+5 rad/s ²
Trägheitsmoment, typisch	2,6E-5 kg m²
Anlaufdrehmoment, 20 °C	0,6 Ncm
Masse, typisch	1 kg

Umgebungsbedingungen

Vibration	
- Kennwert	<= 100 m/s ²
- Sinus	502000 Hz
Schock - Kennwert	<= 600 m/s ²
- Halbsinus	5 ms
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2
Störaussendung	DIN EN 61000-6-3
Arbeitstemperatur - Standard	Tu = f(n) = -40+65 °C
Tu für n > 100 1/min, IP65	$Tu = f(n) = 65^{\circ}C - (0,002 * n)$
Lagertemperatur, trocken	-40+80 °C
Relative Luftfeuchte	98 %
Schutzart - Standard	IP65

Änderungen vorbehalten.



F







Steckerbelegung / Pin assignment



CD_-75MM, CDV-115MM PROFINET / PROFIsafe



Steckseite / Mating Face

A-coded

X1	Stift/Male Connector	(M12 x 1, 4 pol.)
1	+24 V DC		
2	N.C.		Supply Voltage
3	0 V, GND		Supply voltage
4	N.C.		

X2	Buchse/Female Connector	(M12 x 1, 4 pol.)
1	TxD+, Transmission Data +	
2	RxD+, Receive Data +	DODT 2
3	TxD-, Transmission Data -	PORT 2
4	RxD–, Receive Data –	



Buchse/Female Connector (V12 x 1, 4 pol.)	
TxD+, Transmission Data +		
RxD+, Receive Data +		
TxD-, Transmission Data -	PURTI	
RxD-, Receive Data -		



Х3

1

3 4

Steckerbelegung / Pin assignment

PROFIsafe Destination Address "F_Dest_Add"Über die Adress-Schalter S1 und S2 in der
Anschlusshaube wird die PROFIsafe-Zieladresse
eingestellt:By means of the address switches S1 and S2 in the
connection hood the PROFIsafe destination address is
adjusted:S1 = 10^0 , S2 = 10^1 .
Gültige Adressen = 1 - 99S1 = 10^0 , S2 = 10^1 .
Valid addresses = 1 - 99.

LED Conditions



Device Status, LED1 Bicolor

	grün	green	
	Versorgung fehlt, Hardwarefehler	No supply voltage, hardware error	
	Betriebsbereit	Operational	
	Re-Integration gefordert, 3x 5 Hz	Re-integration required, 3x 5 Hz	
	rot	red	
	System- oder Sicherheitsfehler	System or safety relevant error	

Bus Status, LED2

rot	red	
Kein Fehler	No error	
Parameter- oder F-Parameterfehler; 0,5 Hz	Parameter- or F-Parameter error; 0.5 Hz	
Keine Verbindung zum IO-Controller	No link to the IO-Controller	

PORT 1; LED3 = Link, LED4 = Data Activity

LED3, grün / green	Ethernet Verbindung hergestellt	Ethernet connection established
LED4, gelb / yellow	Datenübertragung TxD/RxD	Data transfer TxD/RxD

PORT 2; LED5= Link, LED6 = Data Activity

LED5, grün / green	Ethernet Verbindung hergestellt	Ethernet connection established
LED6, gelb / yellow	Datenübertragung TxD/RxD	Data transfer TxD/RxD

Änderungen vorbehalten / Subject to change