D Seite 1 - 26
GB Page 27 - 52

Absolut Encoder CD_582_-EIP EtherNet/IP / CIP Safety

Parametrierung mit SCHNEIDER Steuerungssystem M580 SIL3 (BME P58)

CDV582



CDS582 / CDH582



Abbildungen ähnlich

_Sicherheitsprogramm erstellen
_Konfigurationsbeispiel
_Zugriff auf den sicherheitsgerichteten Datenkanal
_Parametrierung / CRC Berechnung

Technische Information

TR-ECE-TI-DGB-0363 v01 02/09/2021

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
email: info@tr-electronic.de
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:	02/09/2021
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-TI-DGB-0363 v01
Dateiname:	TR-ECE-TI-DGB-0363-01.docx
Verfasser:	KUC/DIR

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

EtherNet/IP™, CIP™, CIP Safety™ und ODVA™ sind eingetragene Warenzeichen der ODVA, Inc.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

1 Allgemeines 5

1.1 Geltungsbereich 5

2 Sicherheitshinweise 6

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition 6

2.2 Organisatorische Maßnahmen 6

2.3 Personalqualifikation 6

2.4 Nutzungsbedingungen der Softwarebeispiele 7

3 Parametrierung / CRC Berechnung 8

4 Erstellung des Beispielprojekts 11

4.1 Voraussetzungen 11

4.2 Hardware Konfiguration 12

4.3 Projekt generieren und übertragen 20

4.4 Preset 22

5 Firmware Update 25

6 Software Download, Beispiele und Bibliotheken 26

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	31.01.2020	00
Kapitel 4.4 Preset ergänzt	09.02.2021	01

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

1 Allgemeines

Die vorliegende „Technische Information“ beinhaltet folgende Themen:

- Parametrierung / CRC Berechnung
- Erstellung eines Beispielprojekts
- 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 ***EtherNet/IP*** Schnittstelle und ***CIP Safety*** Profil in Verbindung mit einem SCHNEIDER Steuerungssystem M580S:

- CDV-582
- CDS-582
- CDH-582

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

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel “Mitgeltende Dokumente” im Sicherheitshandbuch www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-D-0142
- und diese optionale „Technische Information“

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

⚠ GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠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 TR-ECE-BA-D-0142, 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 `Control Expert` - und `SNCT` - Dokumentation.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

2.4 Nutzungsbedingungen der Softwarebeispiele

⚠WARNUNG

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

ACHTUNG

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

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

3 Parametrierung / CRC Berechnung

Die SCHNEIDER ELECTRIC M580 Sicherheitssteuerung unterstützt Typ 2 Safe Forward Open Verbindungsframes. Das bedeutet, die SNN, SCID und die Funktionsparameter (z.B. Zählrichtung) für das Mess-System müssen über ein eigenständiges Geräte-Tool, dem SNCT (Safety Network Configuration Tool), eingestellt werden.

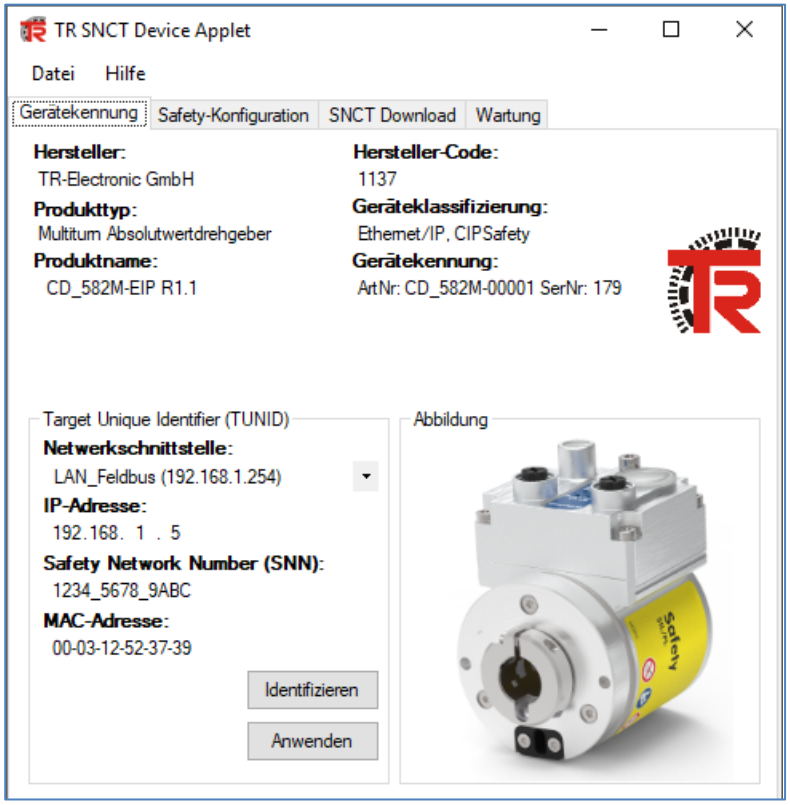


Abbildung 1: TR SNCT Device Applet

Zuerst muss die IP-Adressen-Steuerung auf die entsprechende Adresse des Mess-Systems eingestellt werden. Bei Verwendung der Drehschalter liegt die IP-Adresse im Bereich von 192.168.1.1 bis 192.168.1.254.



Die Kommunikation mit dem Mess-System erfolgt über TCP/IP, d.h. der PC, auf dem das SNCT-Tool läuft, muss sich über eine Netzwerkkarte im gleichen IP-Adressbereich befinden wie das Mess-System. (z.B. 192.168.1.100).

Mit Hilfe der Identifizieren-Schaltfläche kann die Verbindung zum Mess-System überprüft werden (LEDs blinken).

Danach wird die SNN eingestellt und mit der Schaltfläche Anwenden an das Mess-System übertragen.



Schreibzugriff auf das Mess-System ist nur möglich, wenn das Mess-System nicht an die Steuerung angeschlossen ist und keine EtherNet/IP-Kommunikation besteht. Um nach einer EtherNET/IP-Verbindung wieder Schreibzugriff zu erhalten, muss das Mess-System neu gestartet werden.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Die Funktionsparameter der Mess-Systeme werden im Reiter `Safety-Konfiguration` eingestellt:

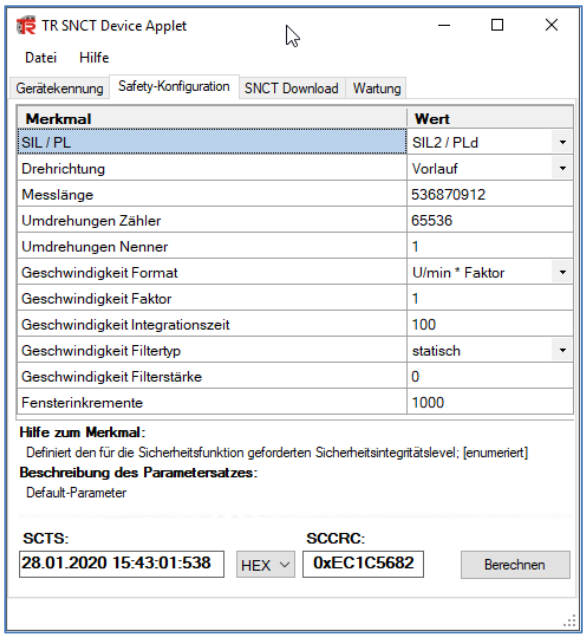


Abbildung 2: SCID-Berechnung mittels Mess-System - Parameter

Nach dem die Parameter eingestellt worden sind, kann über die Schaltfläche `Berechnen` die Berechnung der `SCID` vorgenommen werden. Über die Schaltfläche `Download` im Reiter `SNCT Download` werden die Parameter und `SCID` an das Mess-System übertragen.

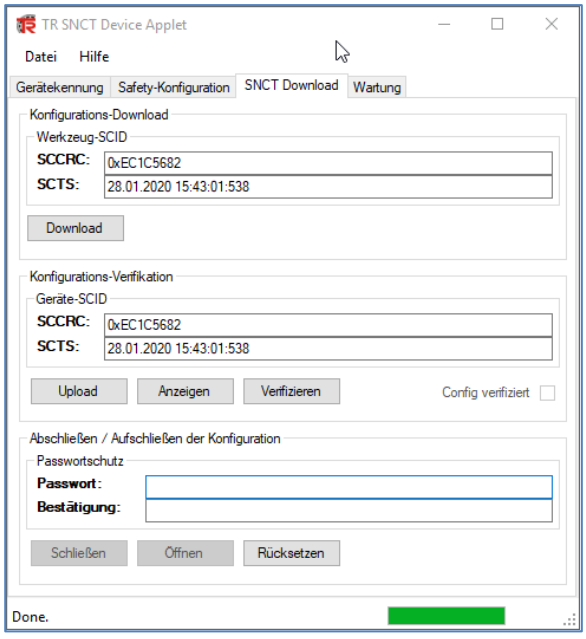


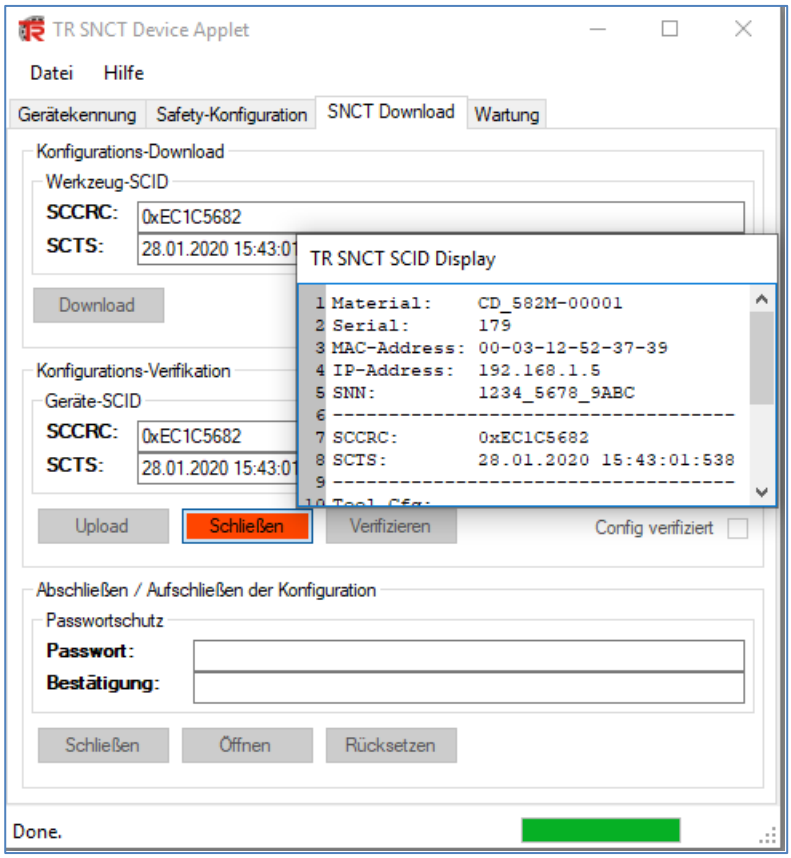
Abbildung 3: Download der SCID / Funktionsparameter

Über die Schaltfläche `Upload` kann die erzeugte `SCID` überprüft werden.

ACHTUNG Nach einem Konfigurations-Download muss das Mess-System neu gestartet werden.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Nach dem Neustart können die im Mess-System gespeicherten Parameter überprüft werden. Hierfür muss ein `Upload` im Reiter `SNCT Download` durchgeführt werden. Nach dem Hochladen der Daten kann der Benutzer über die Schaltfläche `Anzeigen` die hochgeladenen Daten überprüfen:



Die Werte für die `SNN` und `SCCRC/SCTS` müssen mit den Werten im Projekt `Control Expert` übereinstimmen (siehe Kapitel 4).

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4 Erstellung des Beispielprojekts

Dieses Kapitel beschreibt den Ablauf zur Erstellung des Beispielprojekts unter Verwendung der integrierten Entwicklungsumgebungs-Software (IDE) von SCHNEIDER ELECTRIC `EcoStruxure Control Expert V14.1 - 191115` und dem optionalen `M580 Safety AddOn` Paket. Das Beispiel kann dazu verwendet werden, um eine EtherNet/IP-Kommunikation mit TR Mess-Systemen aufzubauen. Zwei Arten von Verbindungen werden dabei unterschieden:

- EtherNet/IP Verbindung (nicht sicherheitsgerichteter Positionswert)
- EtherNet/IP mit CIP Safety Verbindung (sicherheitsgerichteter Positionswert)

Zugriffsschutz
Der Zugriff auf das Projekt und Steuerung wird durch ein Passwort geschützt. Für alle Beispiele wird das Passwort „12345678“ verwendet.

4.1 Voraussetzungen

⚠WARNUNG ***Gefahr der Außerkraftsetzung der fehlersicheren Funktion durch unsachgemäße Projektierung des Sicherheitsprogramms!***

- Die Erstellung des Sicherheitsprogramms darf nur in Verbindung mit der von SCHNEIDER zur Software bzw. Hardware mitgelieferten Systemdokumentation erfolgen.

- Nachfolgende Beschreibungen beziehen sich auf den reinen Ablauf, ohne dabei die Hinweise aus dem SCHNEIDER-Handbuch mit zu berücksichtigen.
  Die im SCHNEIDER-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 Hardwarekomponenten, sowie die notwendigen Softwarevoraussetzungen.

Für das Projektbeispiel verwendete Softwarekomponenten:

- `EcoStruxure Control Expert V14.1` von SCHNEIDER ELECTRIC
- `M580 Safety AddOn` von SCHNEIDER ELECTRIC

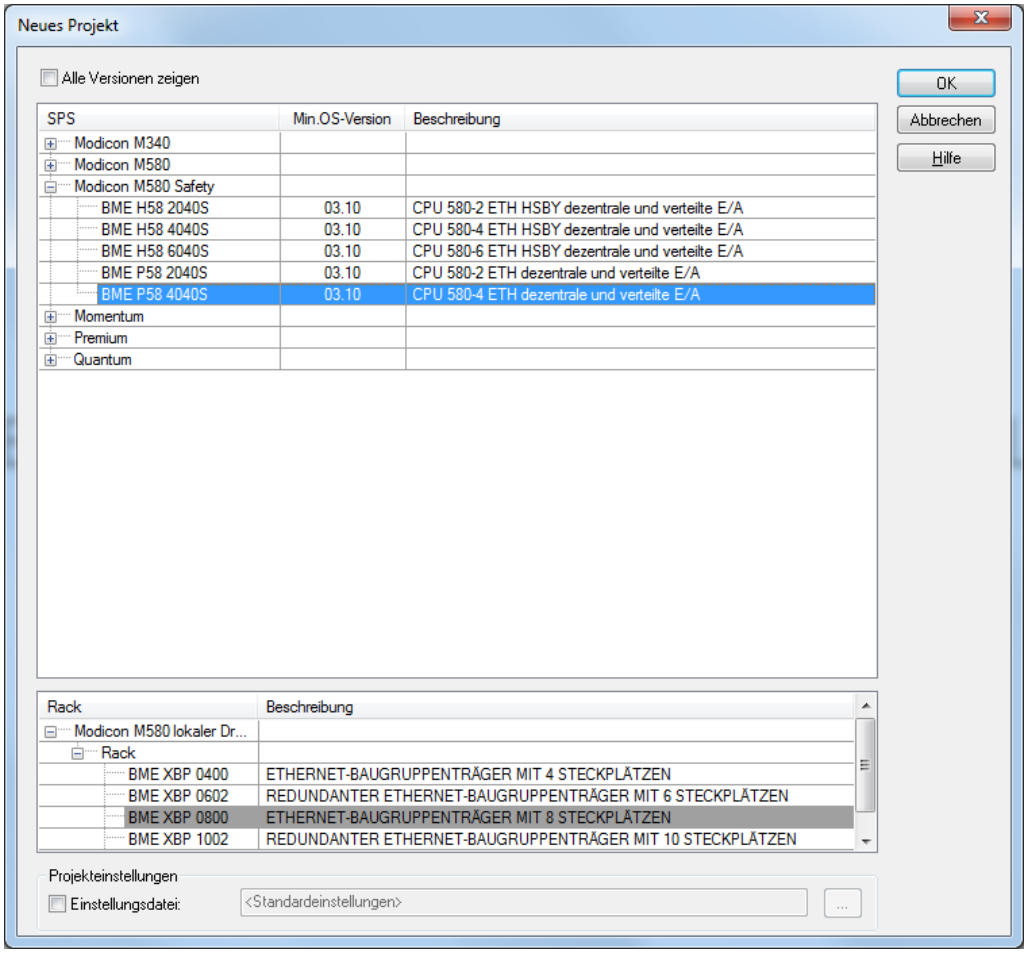
Für das Projektbeispiel verwendete Hardware-Komponenten:

- `M580 SIL3` (BMEP58CPROS3) von SCHNEIDER ELECTRIC
- `CDS582-10035` Sicherheits - Mess-System von TR-Electronic

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.2 Hardware Konfiguration

➢ `Control Expert` starten und ein neues Projekt anlegen. Nachdem die richtige SPS ausgewählt wurde, mit `OK` bestätigen:

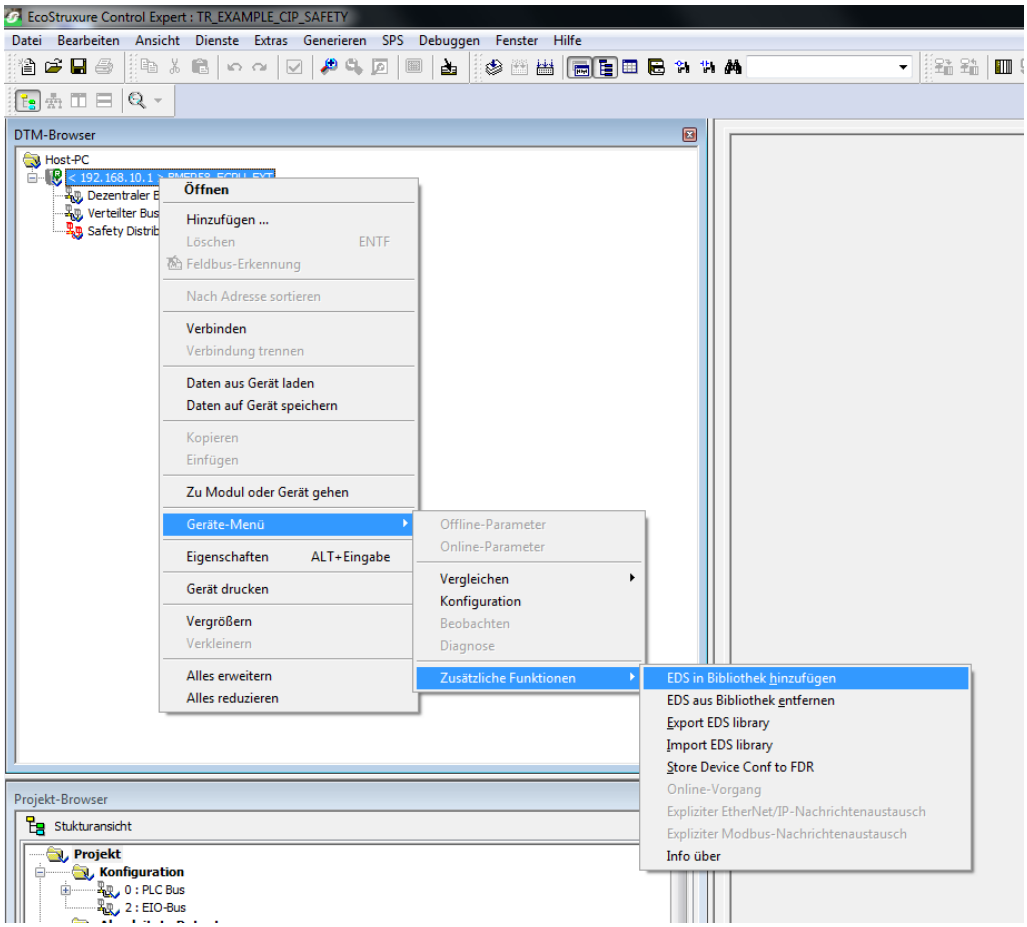


➢ Passwort für das Projekt festlegen. Vorgabe = “12345678”.

➢ Projekt speichern (z.B. „TR_Example_CIP_Safety.STU“)

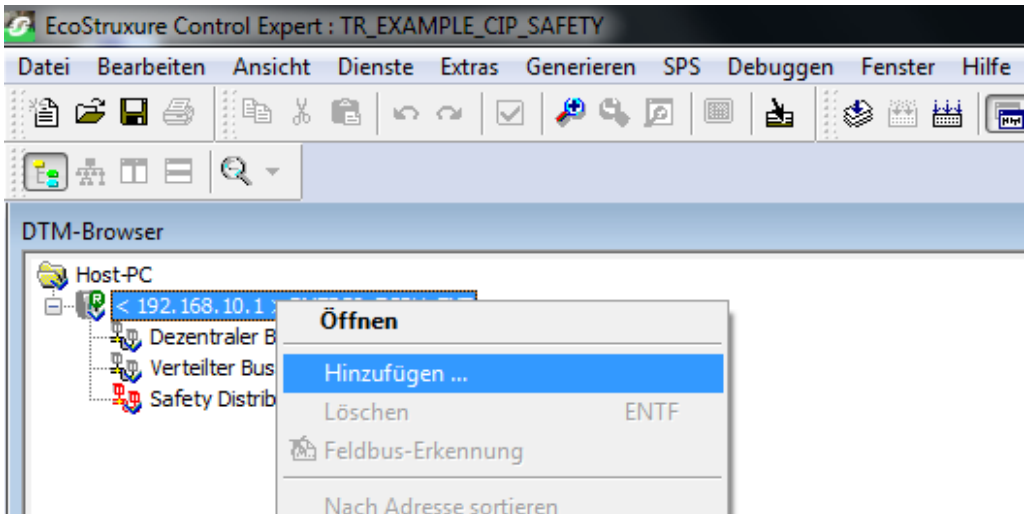
© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ In der Menüleiste den `DTM-Browser` öffnen (`Alt+Shift+1`) und die TR-Electronic EDS-Datei hinzufügen:



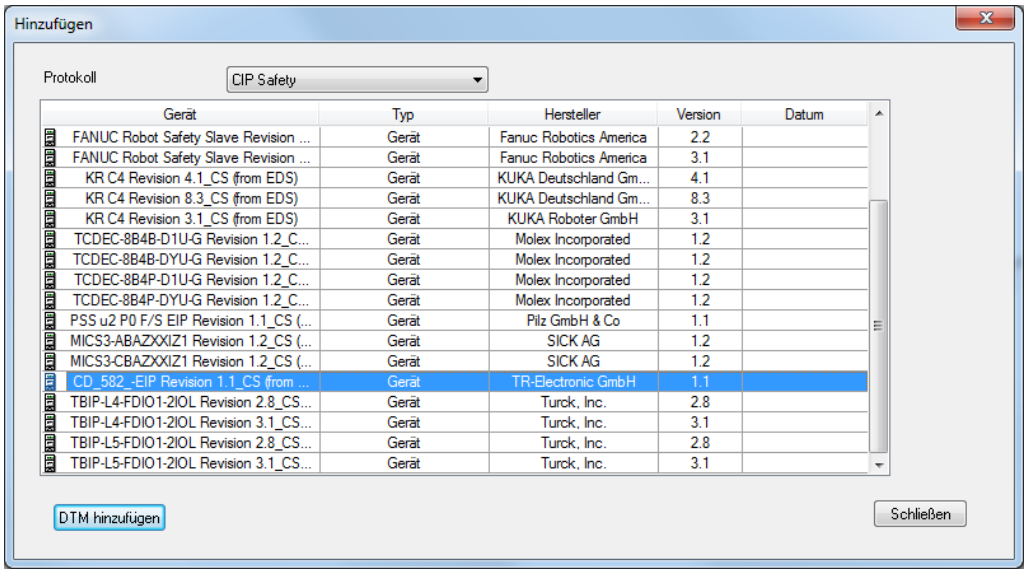
➢ `EcoStruxure Control Expert` neu starten und die `DTM-Bibliothek` aktualisieren

➢ Projekt öffnen und das TR-Electronic Mess-System hinzufügen:

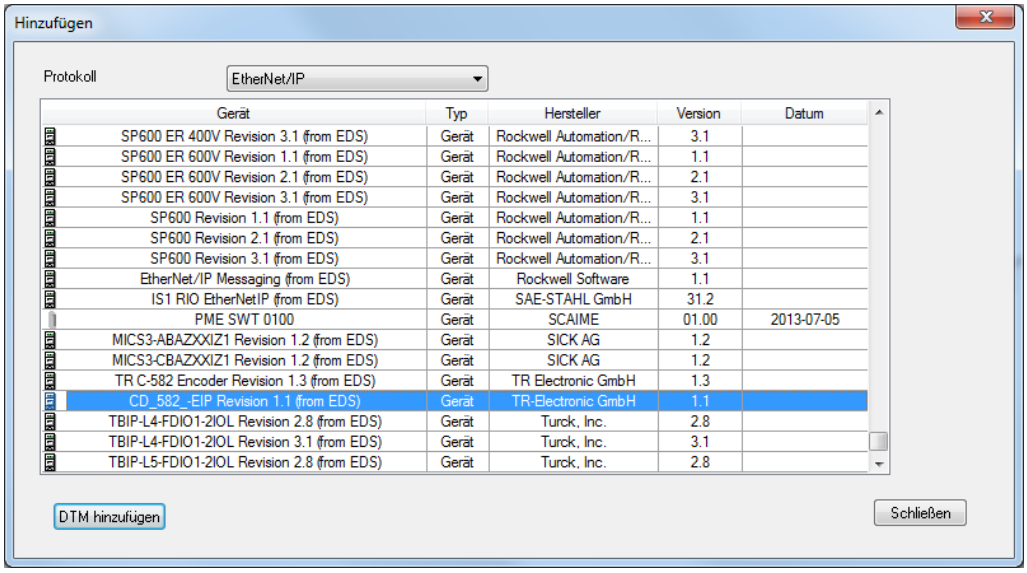


© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

- `CIP Safety DTM`... hinzufügen



- …und für den nicht sicherheitsgerichteten Positionswert (EtherNet/IP ohne CIP-Safety), optional die `EtherNet/IP DTM`.

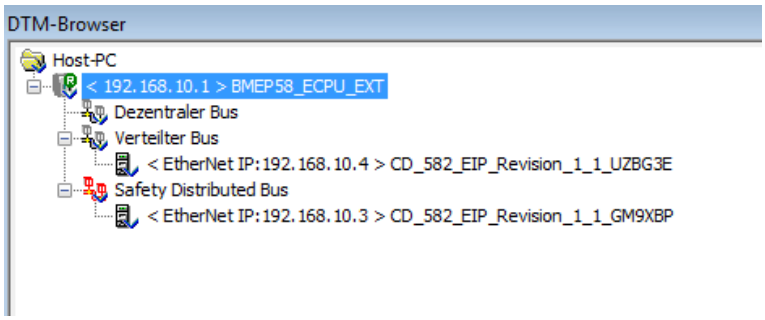


- Die Eigenschaften werden nicht geändert

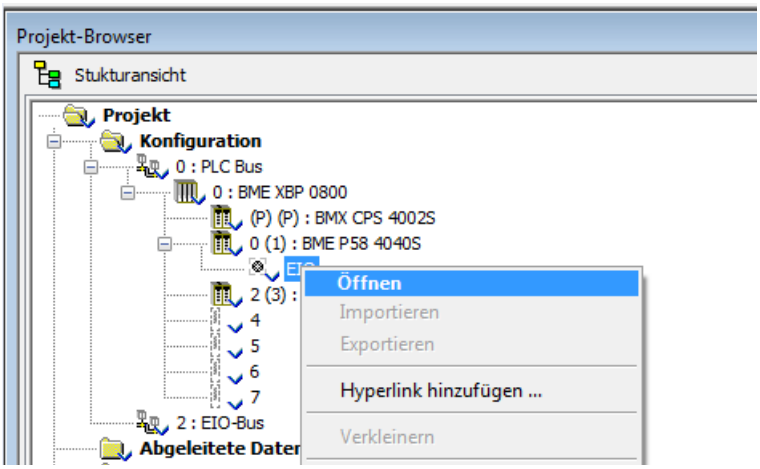
- Eine DTM-Nachricht für die CIP-Safety-Verbindungen wird angezeigt (es sind zwei Verbindungen notwendig). Das ist in Ordnung, dieses Problem wird später angegangen, indem eine Sicherheitsausgangsverbindung hinzugefügt wird.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

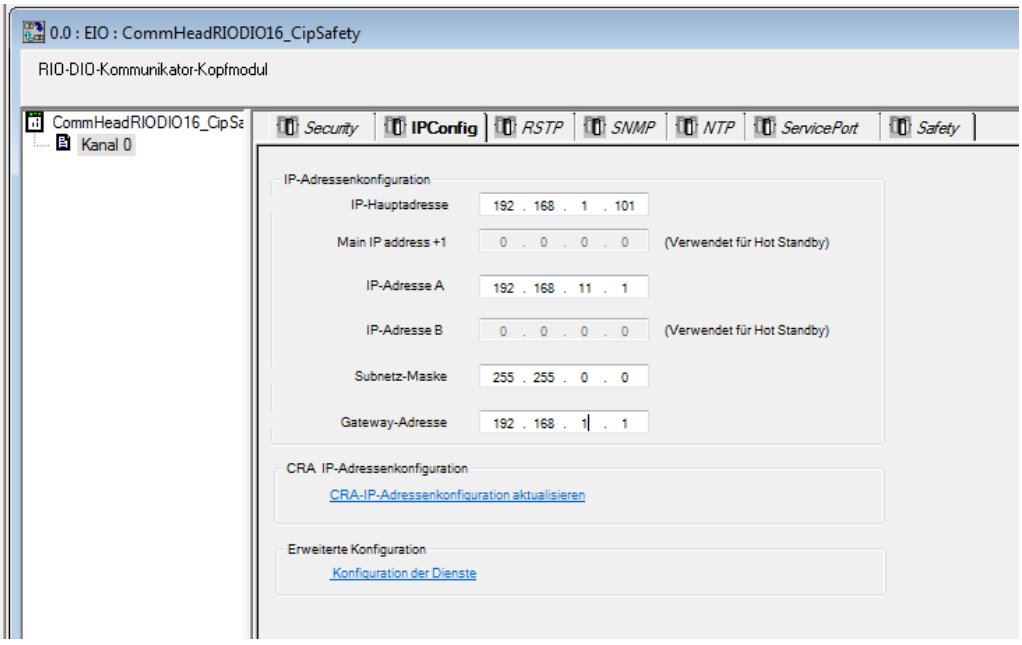
- Im `DTM-Browser` werden die hinzugefügten DTMs angezeigt:



- Zuerst muss die IP-Adresse der SPS angepasst werden. Hierfür im `Projekt Browser` die Eigenschaften für `EIP` öffnen:



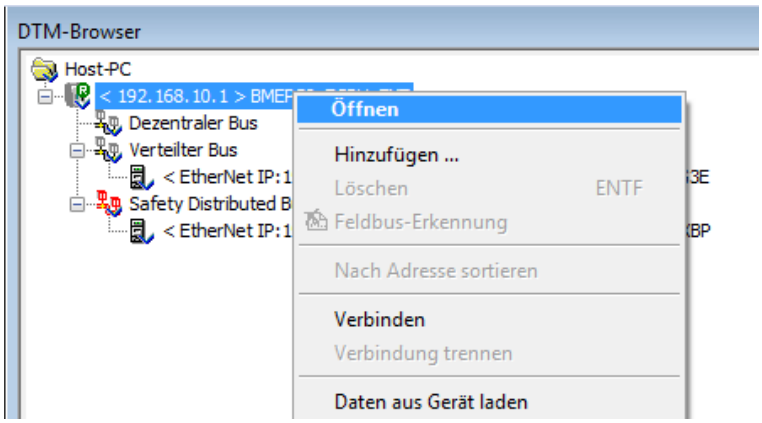
- Reiter `IPConfig` auswählen und die IP-Adresse `192.168.1.101` einstellen



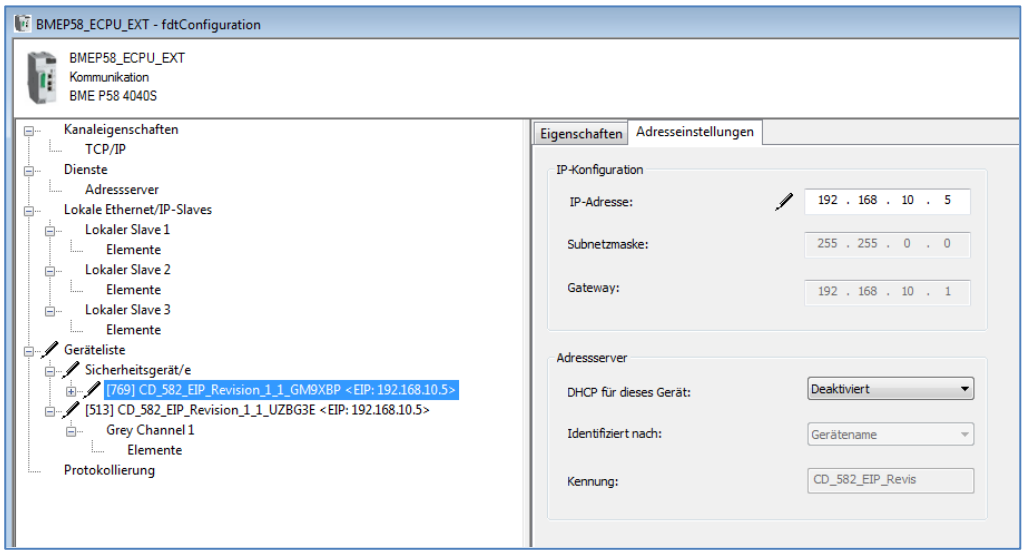
- Fenster schließen und Änderungen annehmen.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

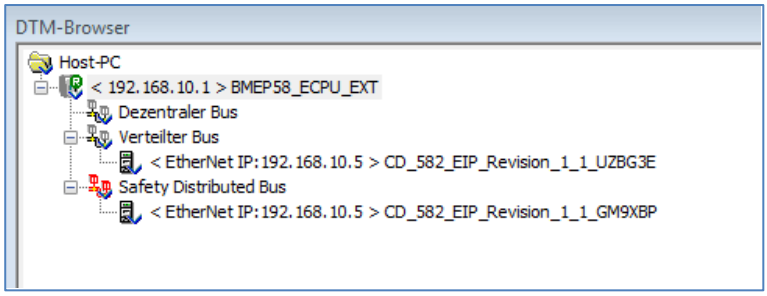
- Für beide DTMs müssen die IP-Adressen angepasst werden. Hierzu die `fdtSettings` der Steuerung öffnen:



- Beide hinzugefügte DTMs erhalten die gleiche IP-Adresse (nicht sicherheitsgerichtete Verbindung und sicherheitsgerichtete Verbindung beziehen sich auf das gleiche Gerät):

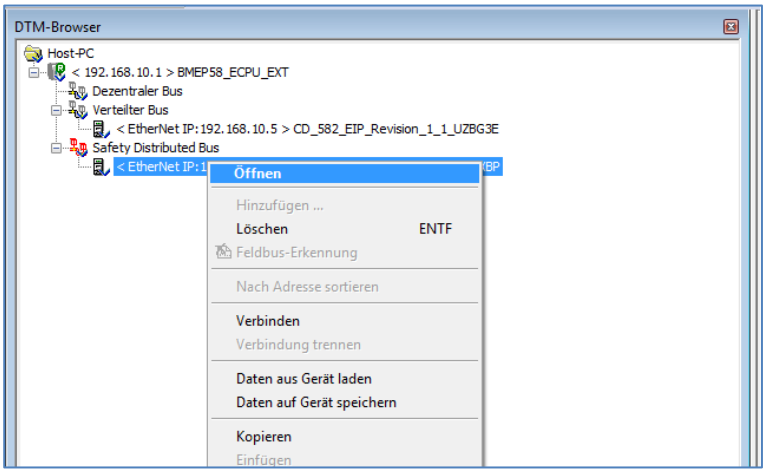


- Die Warnung `Diese Adresse ist nicht eindeutig` hat in diesem Fall keine Bedeutung, da sich beide DTMs auf das gleiche Gerät beziehen. Die DTM sieht jetzt folgendermaßen aus:

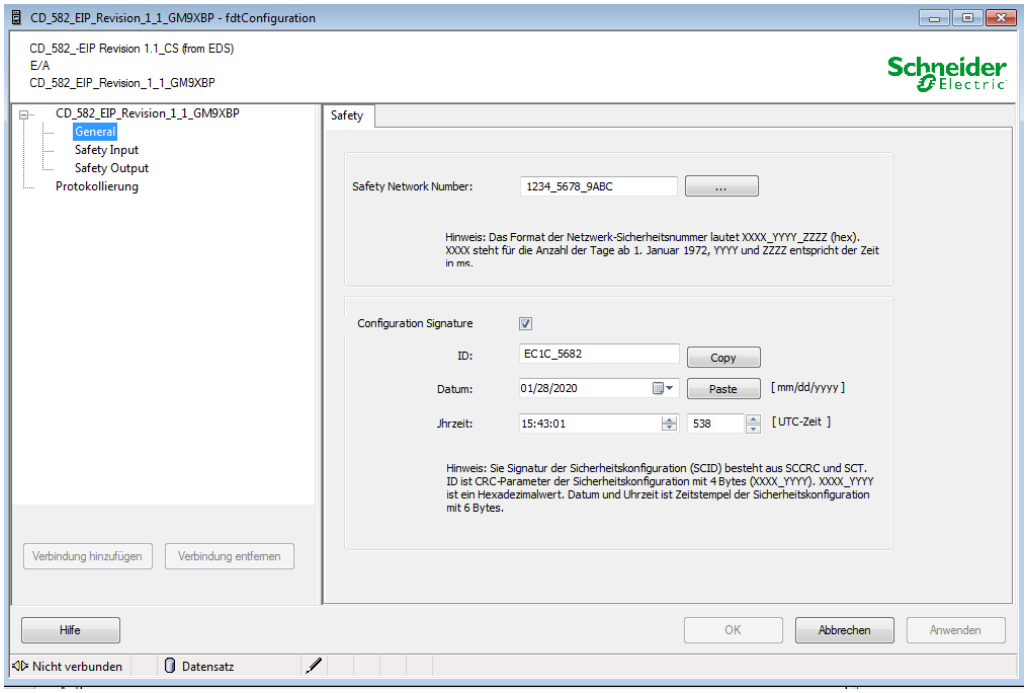


© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

- Jetzt wird der CIP-Safety-DTM eine zweite Sicherheitsverbindung hinzufügt. Die SCHNEIDER SPS benötigt für jedes CIP Safety Gerät eine Eingangsverbindung und eine Ausgangsverbindung. Hierfür `fdtConfiguration` der Safety DTM öffnen:



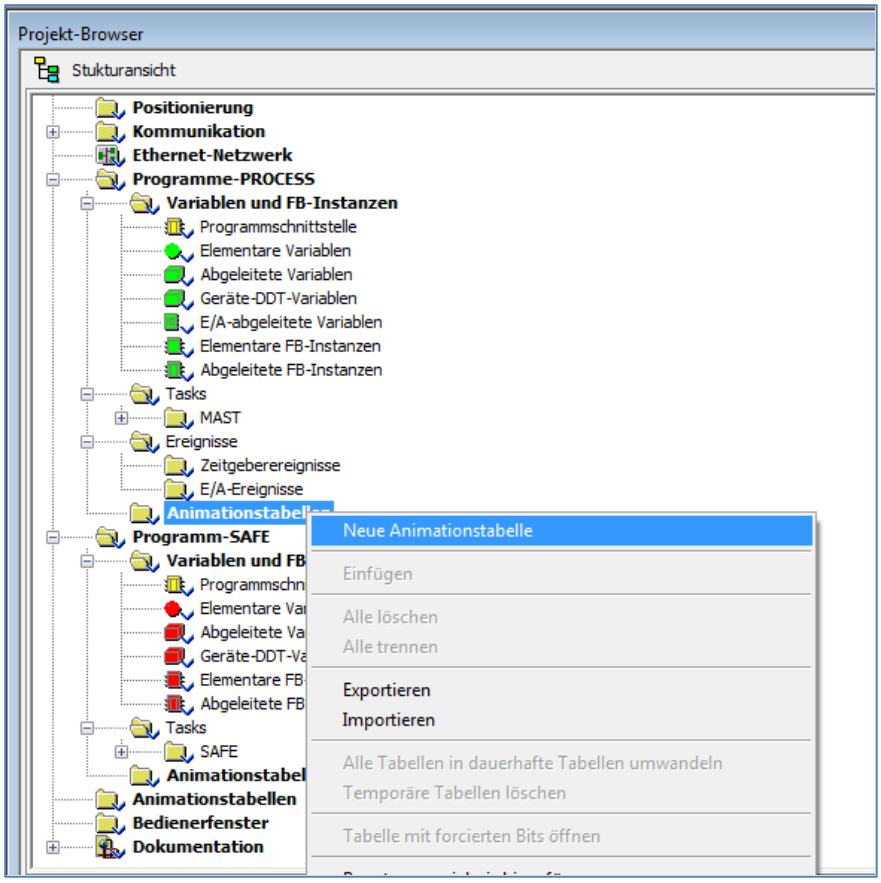
- In der `fdtConfiguration` den Schalter `Verbindung hinzufügen` klicken und die `Safety Output` Verbindung hinzufügen. Unter `General` die vorgegebene `SNN` und `SCID` einfügen:

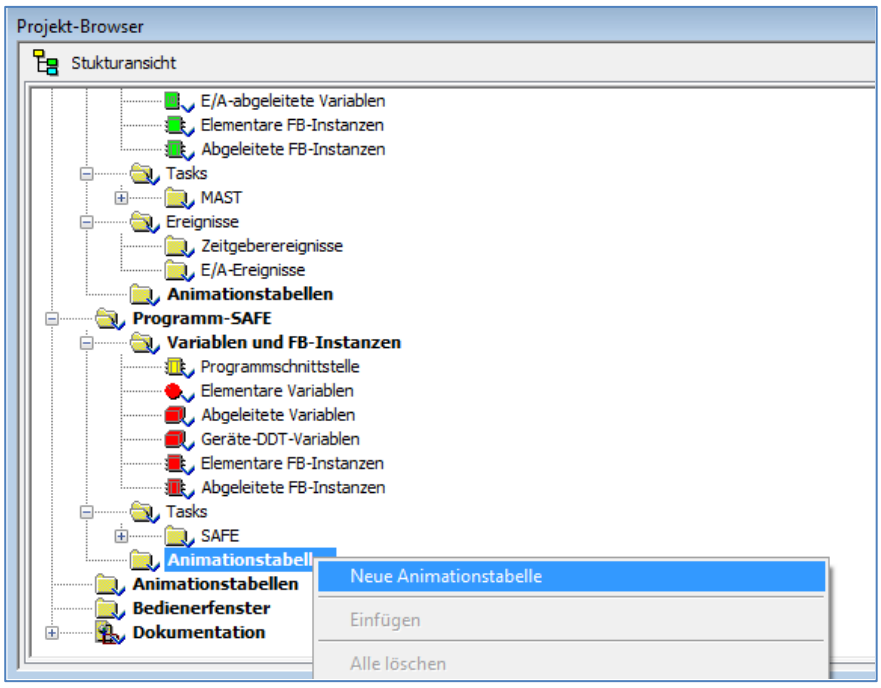


- Mit `OK` bestätigen.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ Um die Werte beobachten zu können, müssen `Animationstabellen` (normal und safe) zum Projekt hinzugefügt werden:

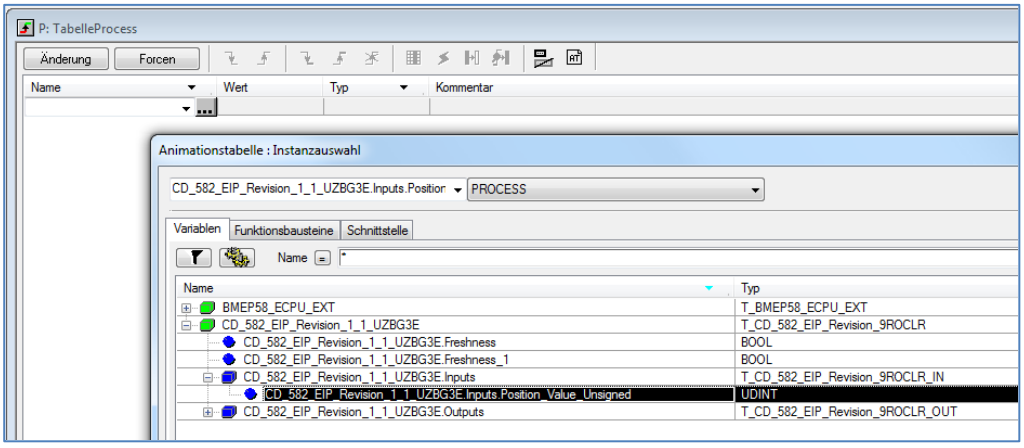




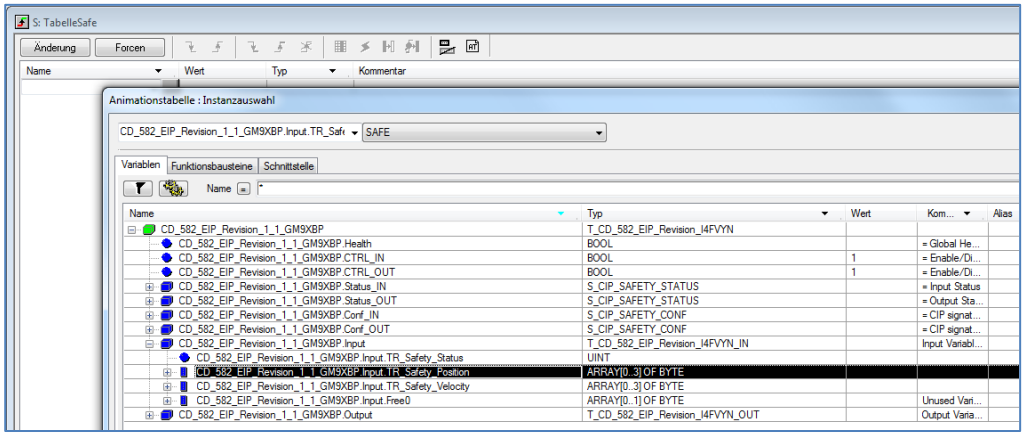
➢ Im Folgenden `Neue Animationstabelle` – Fenster mit `OK` bestätigen.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

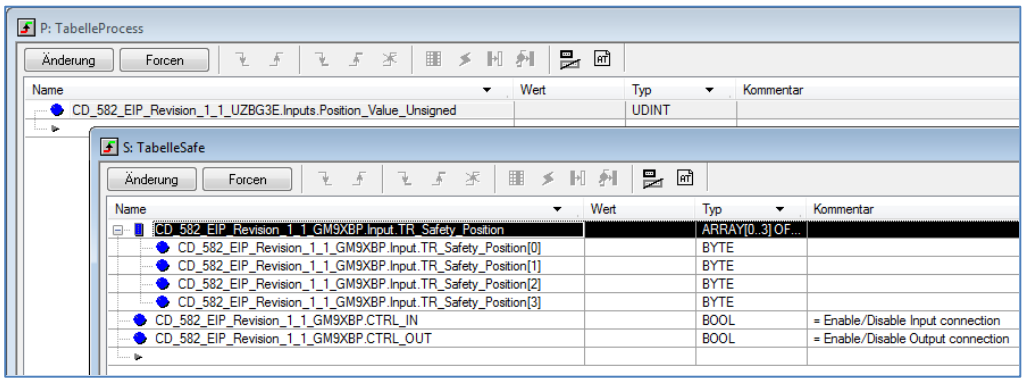
- In den Tabellen können nun die gewünschten Werte hinzugefügt werden. Zuerst wird der nicht sicherheitsgerichtete Positionswert zum `TabelleProcess` hinzugefügt (normaler EtherNet/IP Positionswert, nicht sicherheitsgerichtet):



- Jetzt werden die sicherheitsgerichteten Werte zu `TabelleSafe` hinzugefügt, nämlich `TR_Safety_Position` und die `CTRL_IN/CTRL_OUT` Werte, um die sicherheitsgerichteten Verbindungen ein- und ausschalten zu können.



- Die Tabellen sollten dann folgendermaßen aussehen:



- Das Projekt kann jetzt generiert und an die SPS übertragen werden. Das Projekt anschließend speichern.

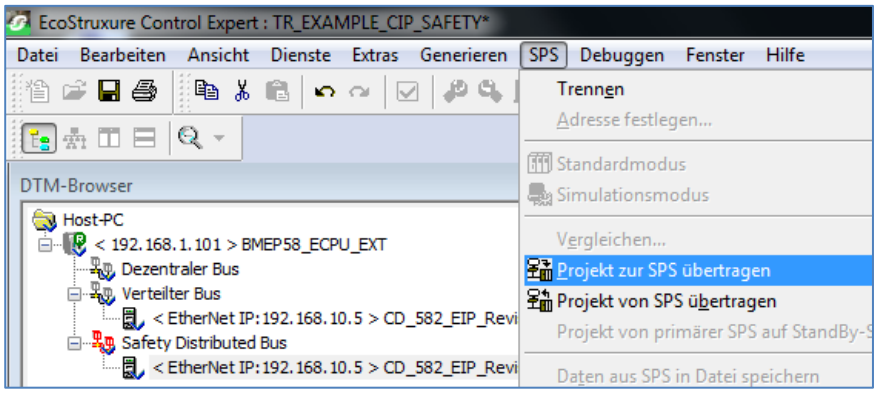
© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.3 Projekt generieren und übertragen

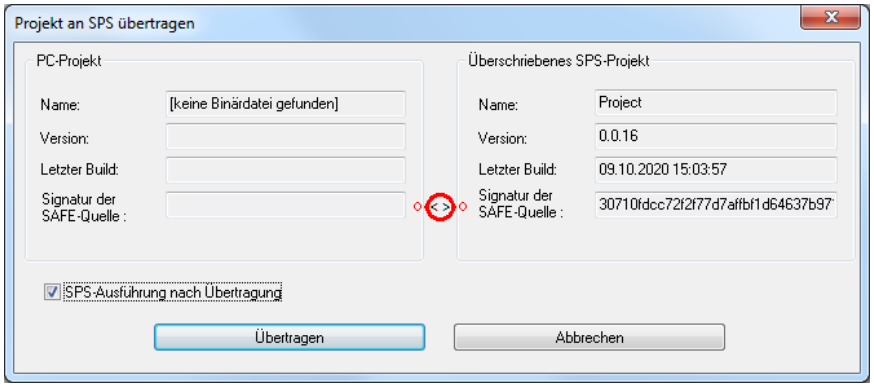
Um das Projekt in die SPS laden zu können, muss das Projekt zuerst erstellt werden:

- Menü `Generieren` auswählen und `Alle Projekte generieren` klicken.
- Nach der Erstellung eine Verbindung zur SPS herstellen (Menü `SPS` -> `Verbinden`)
  - ➔ Welche Arten von Verbindungen möglich sind, sind dem SPS-Handbuch zu entnehmen. In diesem Beispiel wurde der USB-Anschluss verwendet.

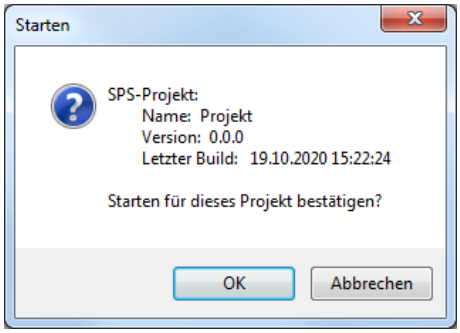
- `Projekt zur SPS übertragen` auswählen:



- `SPS-Ausführung nach Übertragung` markieren und `Übertragen`-Schaltfläche klicken:

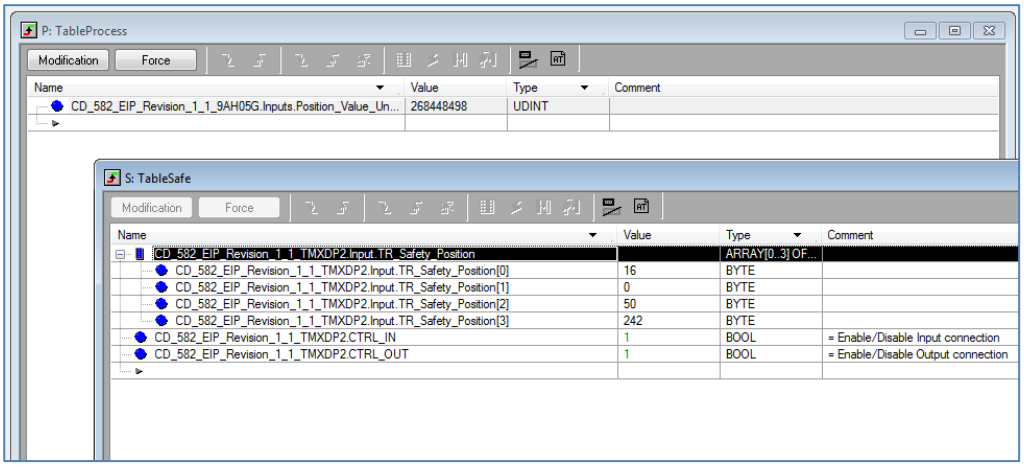


- Nach der Übertragung `OK` klicken, um das Projekt auf der SPS zu starten:



© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ Jetzt sollten die Positionswerte des Mess-Systems in den Animationstabellen zu sehen sein – die Kommunikation (EtherNet/IP und CIP Safety) ist aktiv:





Wenn eine Sicherheitsverbindung aufgebaut wurde und dann unterbrochen wird, d.h. die Verbindung geht verloren, startet sie nicht automatisch wieder. Der Benutzer muss das CTRL-Bit für die Verbindung wieder auf "1" setzen.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.4 Preset

Der Preset wird mit Hilfe der Control- und Statuswörter durchgeführt. Im vorliegenden Beispiel stellt TR den prinzipiellen Ablauf des Presets anhand eines Beispiels (SAFE-Section „Preset_Example“; Sprache: LD (=Ladder Diagram)).

Die Section „Preset-Example“ kann im Projekt-Browser ausgewählt und geöffnet werden:

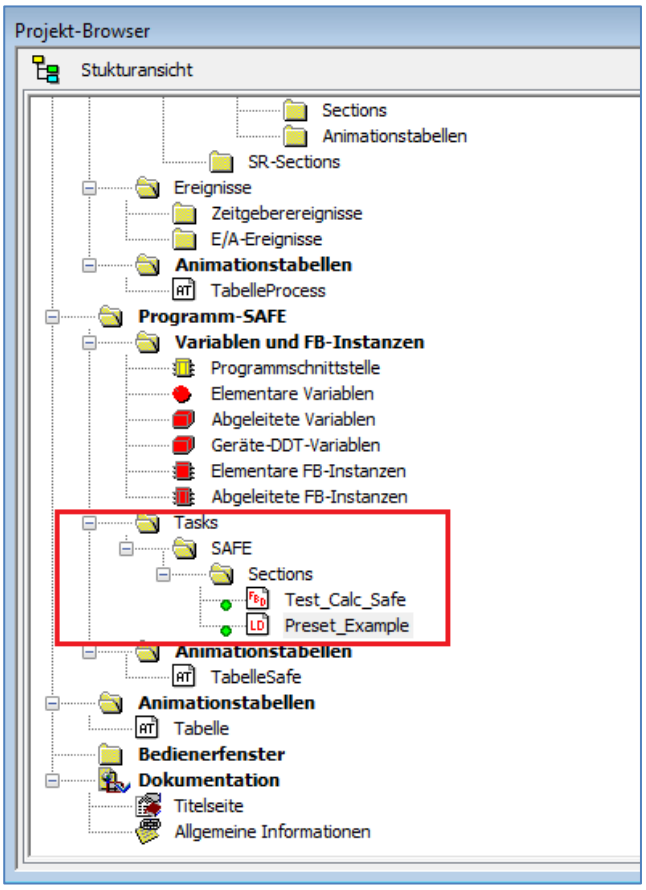


Abbildung 4: Preset-Beispiel in LD

Durch Setzen der Variablen „start_preset_tag“ kann der Preset-Vorgang gestartet werden. Er wird automatisch wieder beendet, wenn die Preset-Status-Bits preset_in_ok oder preset_in_error gesetzt werden.

Der Preset-Ablauf kann nur durchgeführt werden, wenn die sichere Eingangsverbindung und die sichere Ausgangsverbindung projektiert und aufgebaut sind (Executing).

Das Preset-Beispiel kann bei einer aktiven Verbindung zur Steuerung visuell nachvollzogen werden. In grün gehaltene Objekte sind aktiv (=1), in rot gehaltene Objekte sind inaktiv (=0):

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

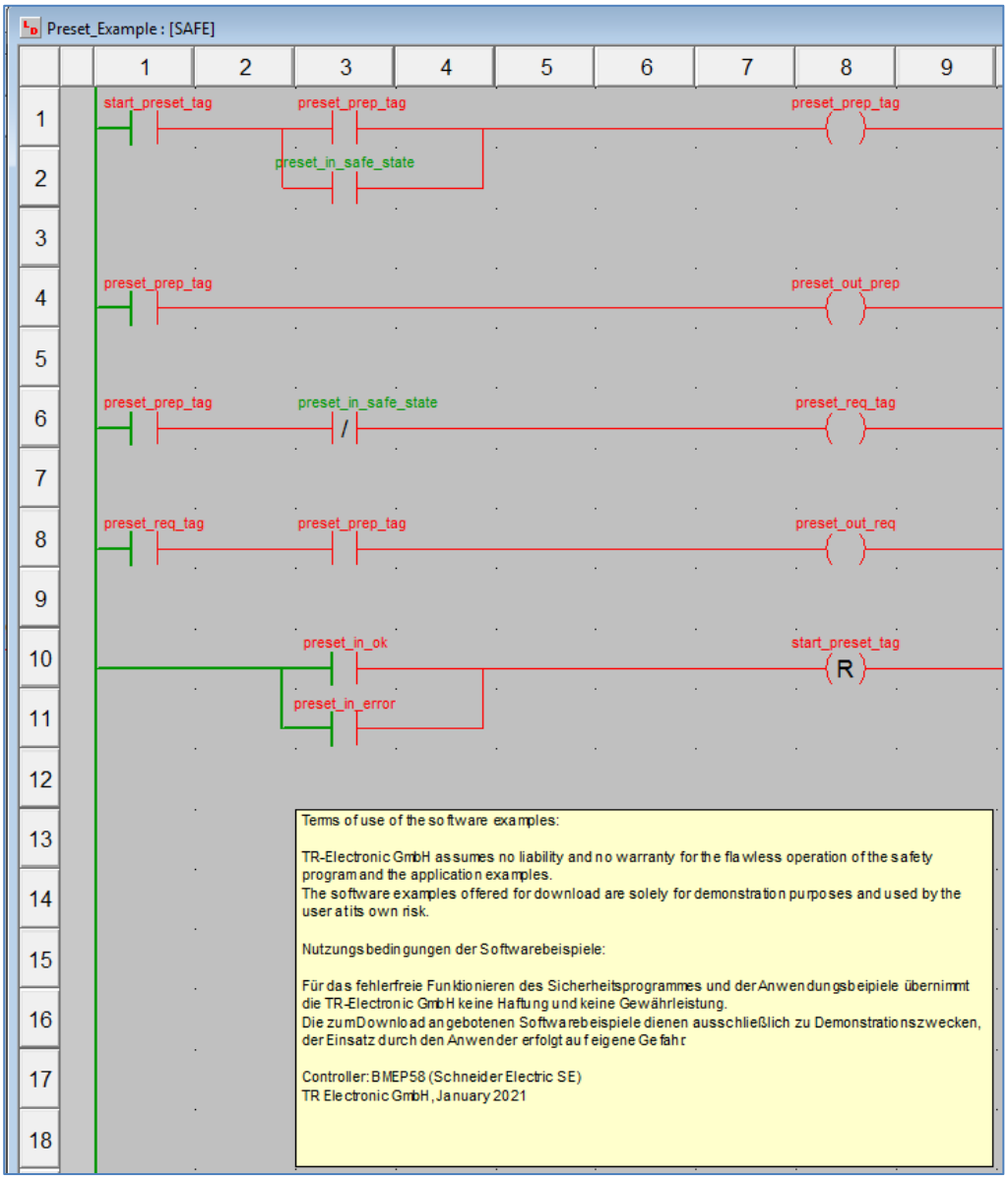


Abbildung 5: Ladder Diagram des Preset-Beispiels

Befindet sich der Anwender im Wartungsmodus kann er den Preset direkt ausführen indem er die Variable „start_preset_tag“ auf den Wert 1 setzt:

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

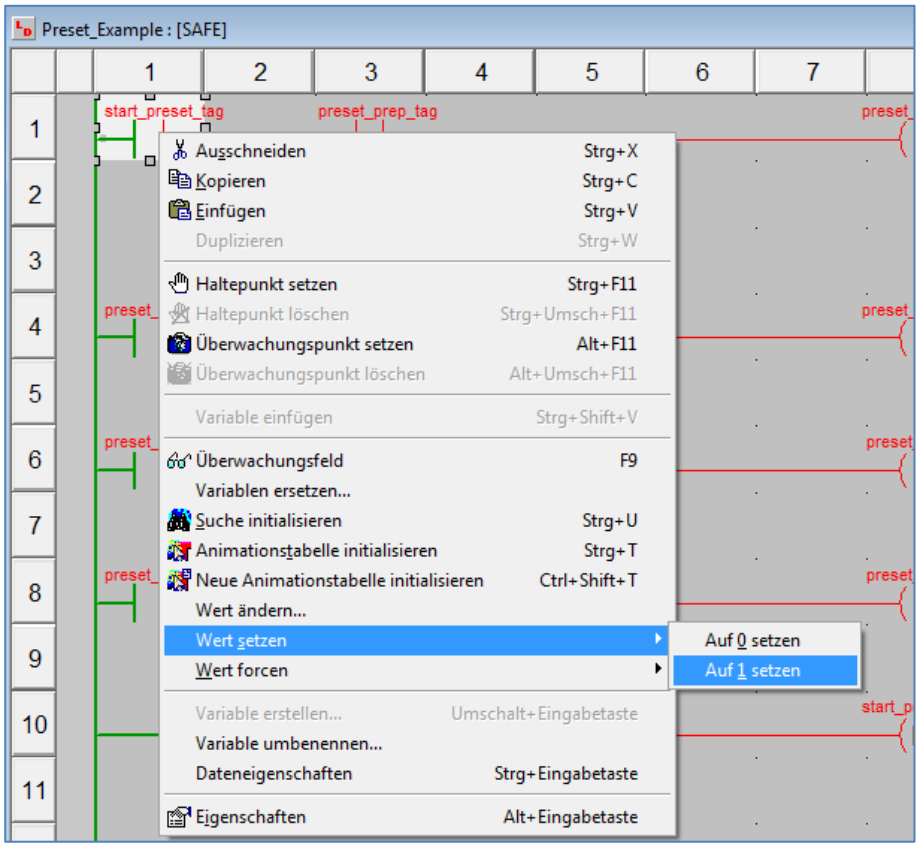


Abbildung 6: Preset testweise online starten

In der Safe-Section „Test_Calc_Safe“ kann der Anwender im Online-Modus ebenfalls einige Istwerte (unter anderem den Positionsistwert) beobachten:

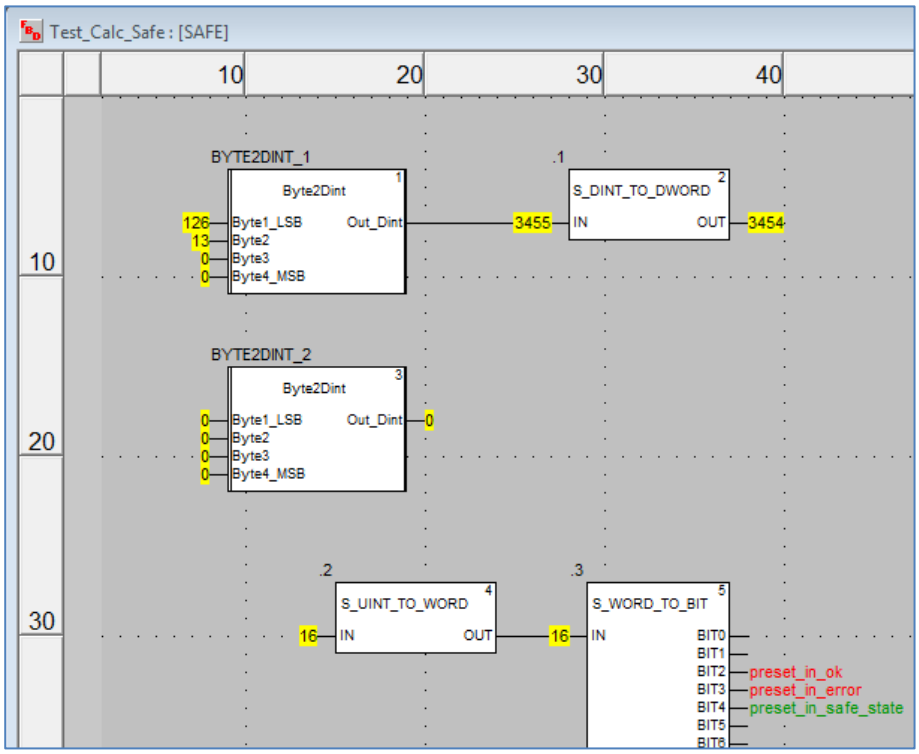


Abbildung 7: Istwerte in Variablen schreiben

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

5 Firmware Update

Wenn ein Update der Mess-System Firmware erforderlich ist, stellt TR-Electronic Update-Dateien zur Verfügung, die speziell für die Mess-Systeme, die ein Update benötigen, erstellt werden. Mit Hilfe des Tools `TR SNCT Device Applet` ist es möglich, die Dateien für das Update an das Mess-System zu übertragen.



Die Kommunikation zum Mess-System erfolgt über TCP/IP, so dass der PC, auf dem das SNCT-Tool läuft, über eine Netzwerkkarte im gleichen IP-Adressbereich wie das Mess-System verfügen muss (z.B. 192.168.1.100).

Auf Wunsch kann TR-Electronic den Kunden auch unterstützen, wenn ein Update benötigt wird.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

6 Software Download, Beispiele und Bibliotheken

- **EDS Datei:**

  www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0067

- **Software `TR SNCT Device Applet` für die CRC Berechnung:**

  www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0016

- **Beispielprojekt für SCHNEIDER M580S Steuerung:**

  www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0015

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Absolute Encoder CD_582_-EIP
EtherNet/IP / CIP Safety

Parameterization with Schneider M580 SIL3 (BME P58) control system

CDV582



CDS582 / CDH582



Stock photo

_Safety Program Creation
_Configuration Example
_Access to the safety-oriented data channel
_Parameter Definition / CRC Calculation

Technical Information

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
email: info@tr-electronic.de
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:	02/09/2021
Document / Rev. no.:	TR-ECE-TI-DGB-0363 v01
File name:	TR-ECE-TI-DGB-0363-01.docx
Author:	KUC/DIR

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

EtherNet/IP™, CIP™, CIP Safety™ and ODVA™ are trademarks of ODVA, Inc.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Contents

Contents **29**

1 General information **31**

1.1 Applicability 31

2 Safety information **32**

2.1 Definition of symbols and notes 32

2.2 Organizational measures 32

2.3 Personnel qualification 32

2.4 Conditions of use for software examples 33

3 Parameter definition / CRC calculation **34**

4 Example project creation **37**

4.1 Prerequisites 37

4.2 Hardware configuration 38

4.3 Project build and Download 46

4.4 Preset 48

5 Firmware-Update **51**

6 Download of Software, Examples and Libraries **52**

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

Revision index

Revision	Date	Index
First release	01/31/2020	00
Chapter 4.4 Preset added	02/09/2021	01

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

1 General information

This "Technical Information" includes the following topics:

- Parameter definition / CRC calculation
- Example project 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 ***EtherNet/IP*** interface and ***CIP Safety*** profile in conjunction with a SCHNEIDER controller series M580S:

- CDV-582
- CDS-582
- CDH-582

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

The following documentation therefore also applies:

- see chapter “Other applicable documents” in the Safety Manual www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-GB-0142
- and this optional "Technical Information"

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

2 Safety information

2.1 Definition of symbols and notes

⚠ DANGER	means that death or serious injury will occur if the required precautions are not met.
⚠ WARNING	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
⚠ 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 TR-ECE-BA-GB-0142, 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 manual of “Control Expert” and the SNCT.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

2.4 Conditions of use for software examples

⚠ WARNING

NOTICE

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.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

3 Parameter definition / CRC calculation

SCHNEIDER ELECTRIC's M580 safety controller supports a type 2 safe forward open. This means the SNN, the SCID and the functional parameters (i.e. rotational direction) for the encoders have to be set by a standalone device tool: the SNCT (=Safety Network Configuration Tool).

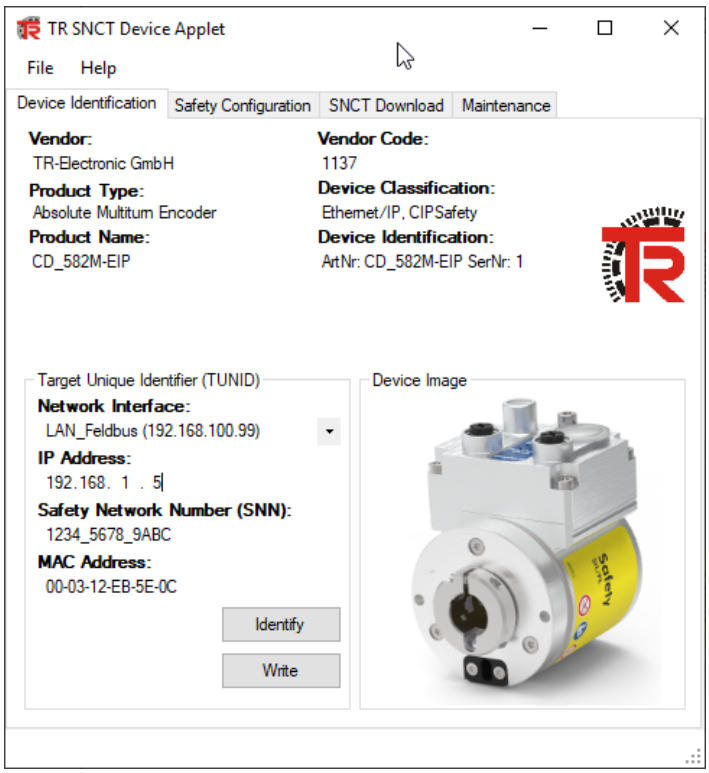


Figure 1: TR SNCT Device Applet

At first, the IP-address control has to be set to the corresponding address of the encoder. When using the rotary switches the IP-address is in the range of 192.168.1.1 … 192.168.1.254.



The communication to the encoder is done via TCP/IP, i.e. the PC, on which the SNCT tool is running, needs to have a network card in the same IP-address range as the encoder (i.e. 192.168.1.100).

With the help of the `Identify`-button the connection to the encoder can be checked (LEDs are blinking).

After that the SNN is set and transferred to the encoder by means of the `Write`-button.



Write access to the encoder is only possible if the encoder is not connected to the controller and the EtherNet/IP-communication is not running. To get write access again after running an EtherNET/IP-connection one has to restart the encoder.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

The functional parameters for the encoders are set in the `Safety Configuration`-tab:

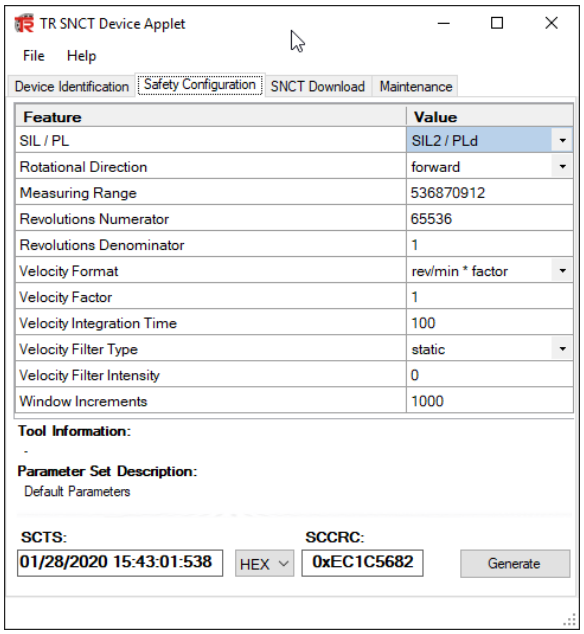


Figure 2: Generating SCID with encoder parameters

After setting the parameters, the `Generate`-button calculates the SCID. The parameters and the SCID can be transferred to the encoder by pushing the button `Download` in the `SNCT Download`-tab.

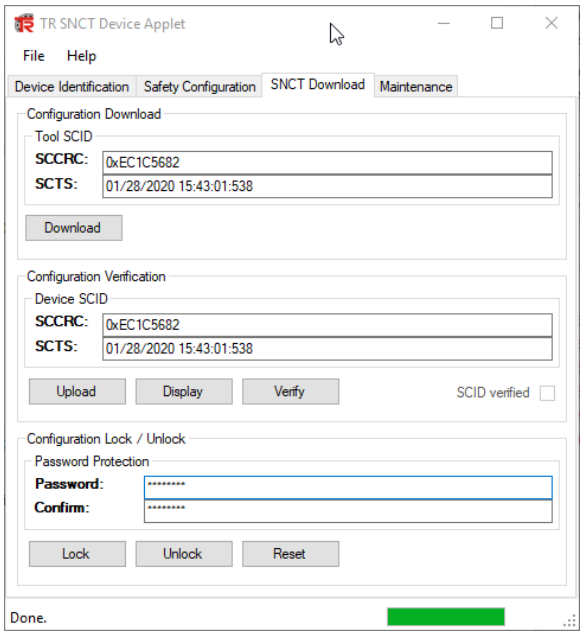


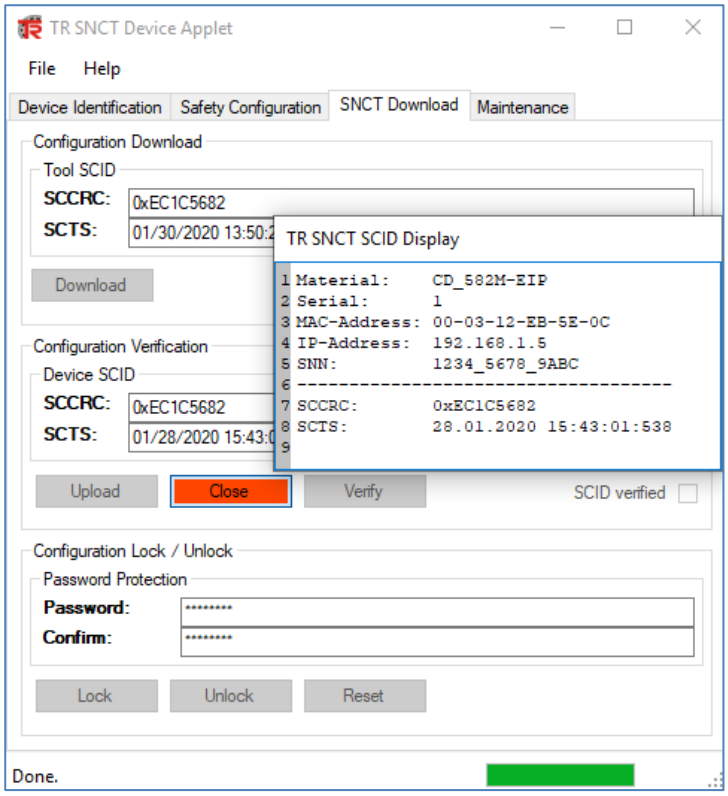
Figure 3: Download of SCID and functional parameters

You can check the SCID by pressing the button `Upload`.

NOTICE After a configuration download the encoder has to be restarted.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

After the restart you can check the parameters saved in the encoder. An Upload on the tab `SNCT Download` has to be done. After uploading the data the user can click the button `Display` to check the uploaded data:



The SNN and the SCCRC/SCTS have to match the values in the Control Expert project (see chapter 4).

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4 Example project creation

This chapter describes the procedure for creating the example project using SCHNEIDER ELECTRIC's integrated development environment (IDE) software `EcoStruxure Control Expert V14.1 - 191115` and the optional package `M580 Safety AddOn`. The example can be used to start an EtherNet/IP-communication with the TR-encoders with two kinds of connections:

- EtherNet/IP-connection (grey position value)
- EtherNet/IP with CIP Safety connection (safe position value)

Access protection
Access to the project and to the controller is protected by a password. In every example the password is "12345678".

4.1 Prerequisites

⚠ 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 Schneider for the software and hardware.
- The following descriptions relate to the pure procedure and do not take account of the instructions from the Schneider manual. It is therefore essential to observe and comply with the information and instructions provided in the Schneider 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 safety-oriented hardware components and the necessary software prerequisites.

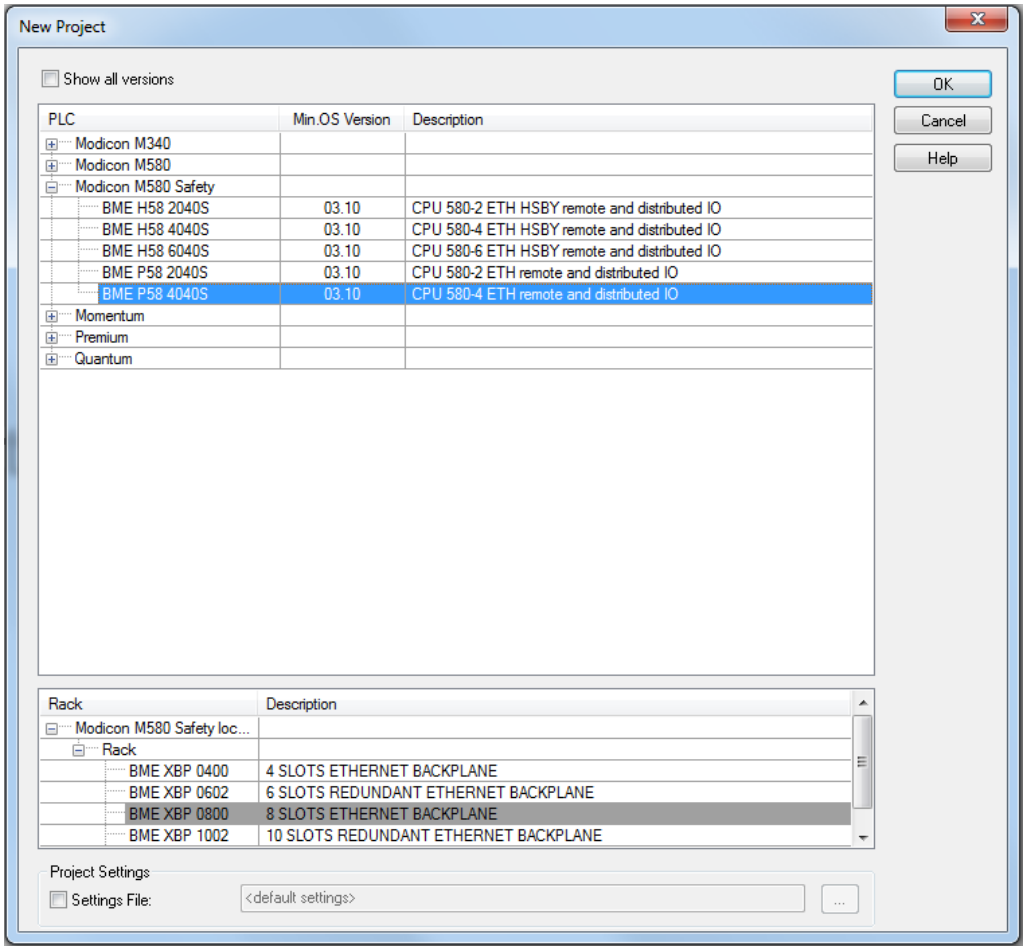
Software components used for the project example:
- SCHNEIDER ELECTRIC's EcoStruxure Control Expert V14.1
- SCHNEIDER ELECTRIC's M580 Safety AddOn

Hardware components in the project example:
- SCHNEIDER ELECTRIC's M580 SIL3 (BMEP58CPROS3)
- TR-Electronic's CDS582-10035 safety encoder

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.2 Hardware configuration

➢ Start Control Expert and create a new project. After selecting the right PLC press OK:

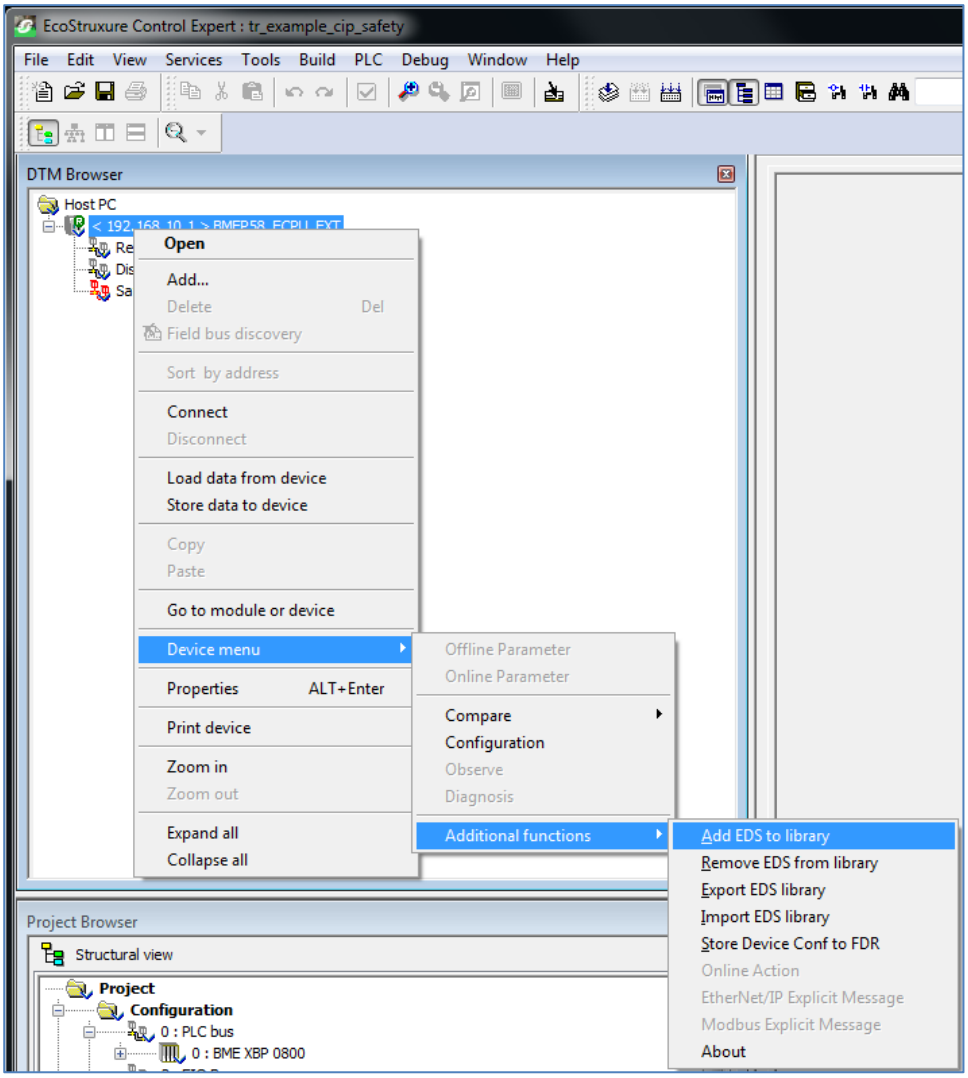


➢ Set a password for the project. We use “12345678”.

➢ Save the project (i.e. “TR_Example_CIP_Safety.STU”)

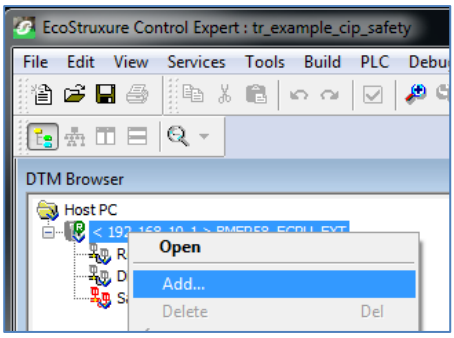
© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ Open the `DTM-Browser` in the Tools-Menu `Alt+Shift+1` and add the TR-Electronic EDS:



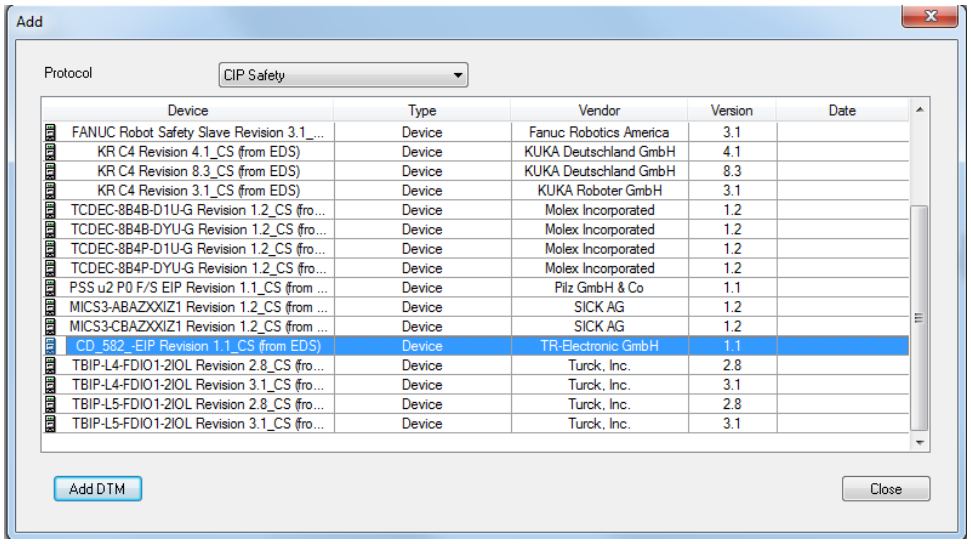
➢ Restart the EcoStruxure Control Expert and update the `DTM-library`

➢ Open the project and add a TR-Electronic-encoder by selecting `Add…` :

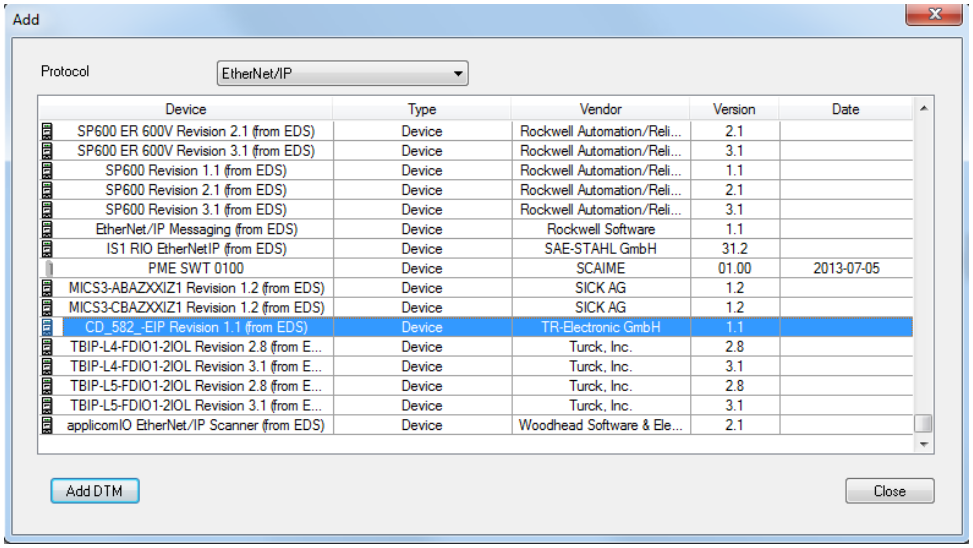


© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

- Add `CIP Safety DTM`...



- …and for the grey encoder value (EtherNet/IP without CIP-Safety) optional the `EtherNet/IP DTM`.

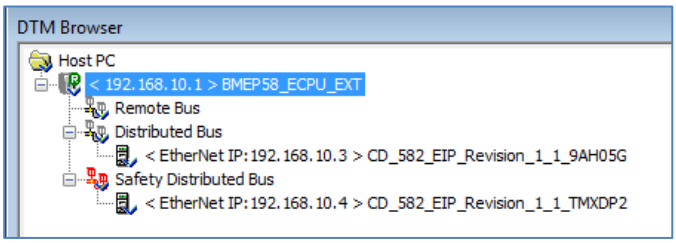


- We do not modify the properties in this case.

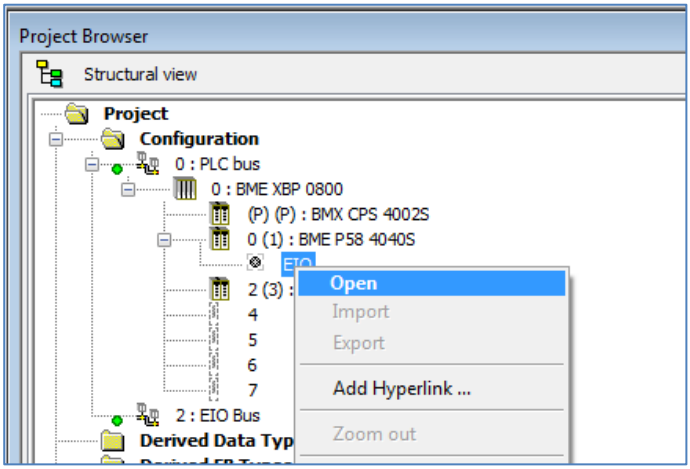
- A DTM message for the CIP Safety connections is coming up (2 connections necessary). That is OK, we handle this issue later on by adding a Safety Output connection.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

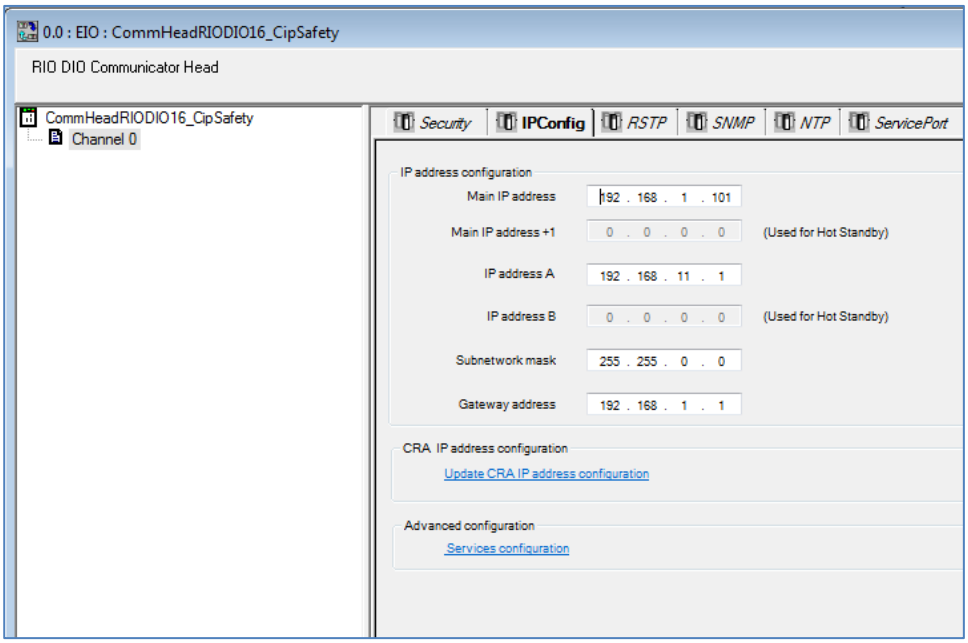
➢ The DTM-Browser shows the two added DTMs:



➢ First we have to change the IP-address of the PLC. In the Project Browser open the properties for EIP:



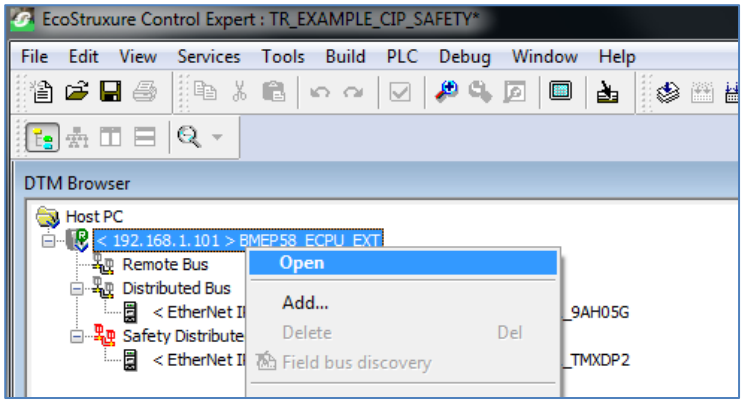
➢ Go to the tab IPConfig and set the IP-address to 192.168.1.101



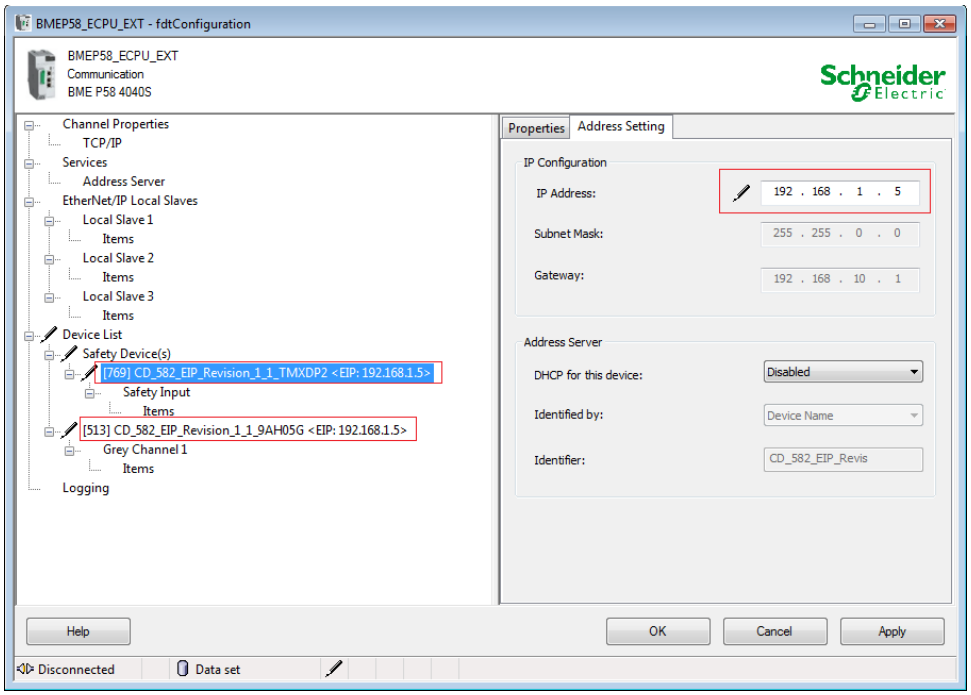
➢ Close the window and accept the modifications.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

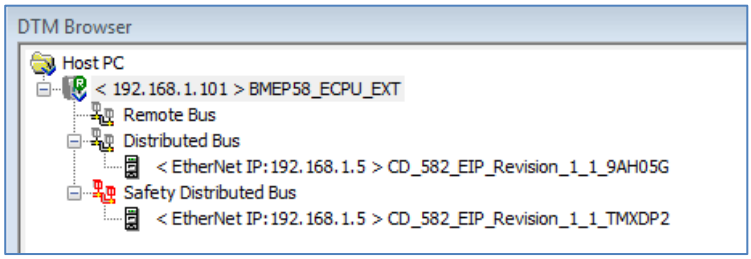
- Then we have to change the IP-address for both DTMs. To do this we have to open the `fdtSettings` of the controller:



- Both DTMs added get the same IP-address (the grey and safe connection go to the same device):

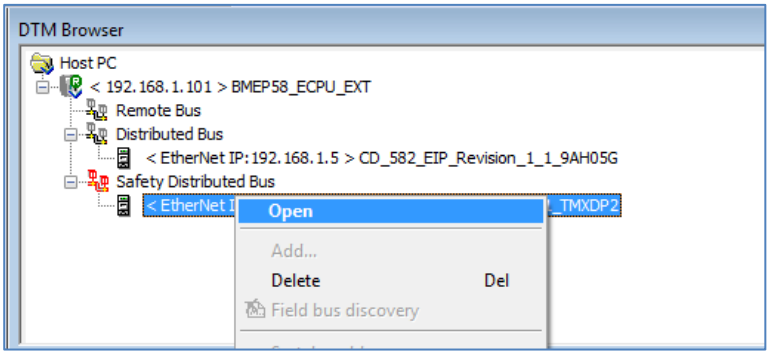


- The warning `this address is not unique` can be neglected in this case because we have two DTMs on one physical device. The DTM looks like this:

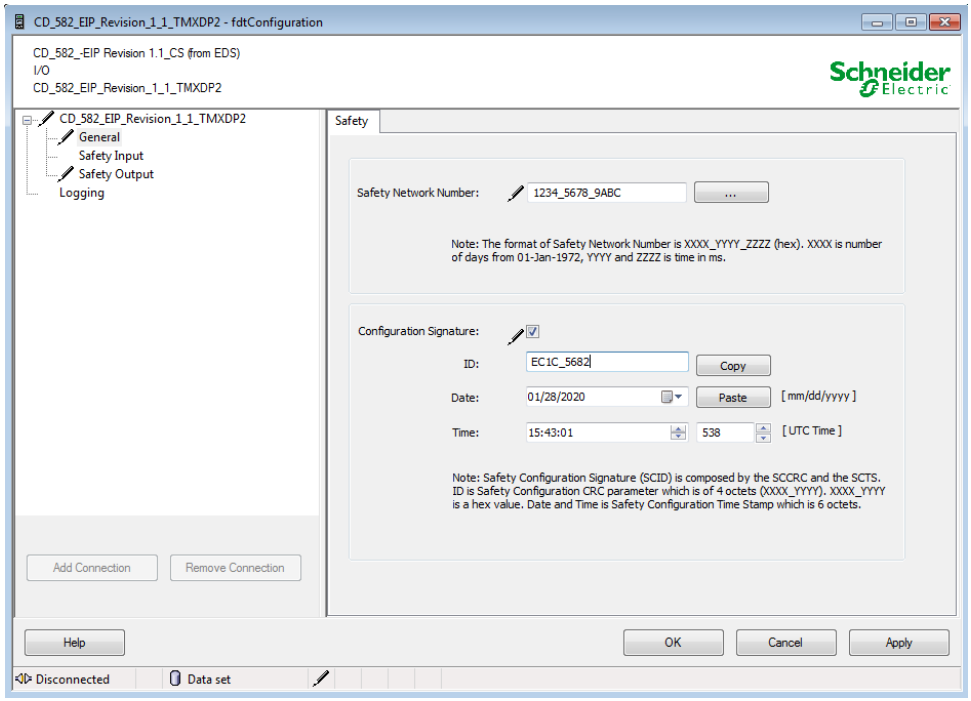


© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

- Now we have to add a second safety connection to the CIP Safety DTM. This is because the Schneider PLC wants an input and an output connection for every CIP Safety device. So we open the `fdtConfiguration` of the Safety DTM:



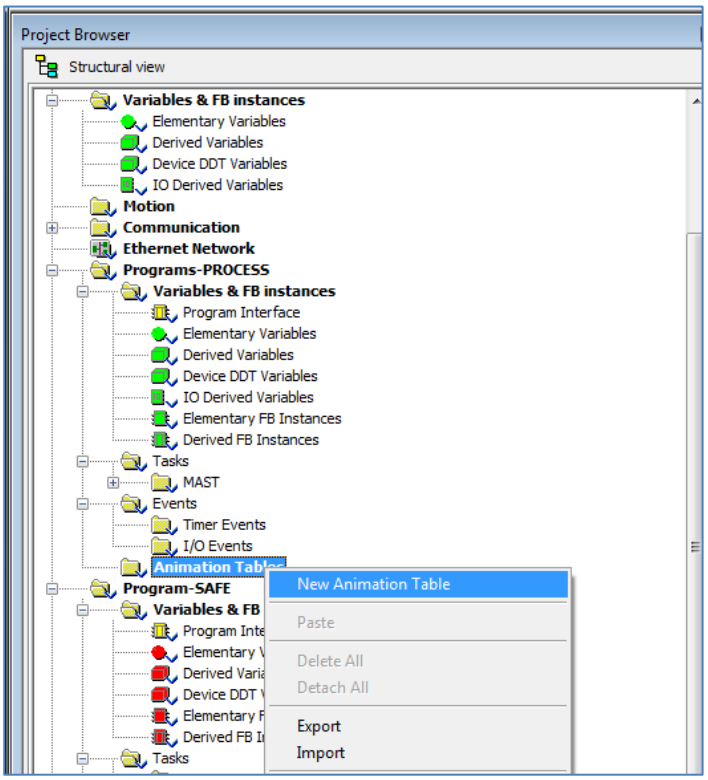
- In the `fdtConfiguration` we click the button `Add Connection` and add the `Safety Output` connection. Under `General` we insert our `SNN` and the `SCID`:

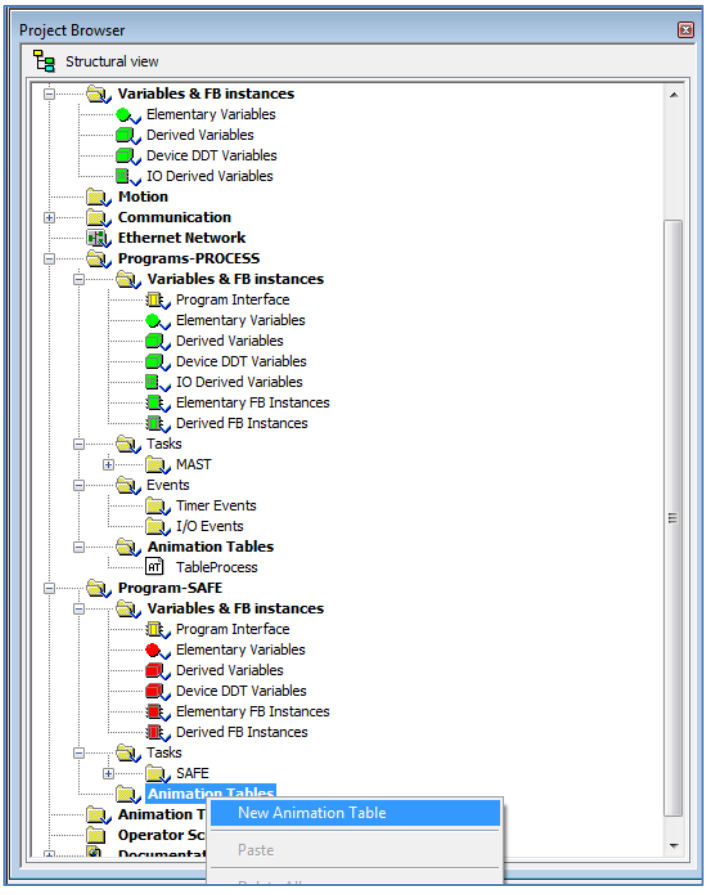


- Click `OK`.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ To see some values we add `Animation Tables` (normal and safe) to the project:

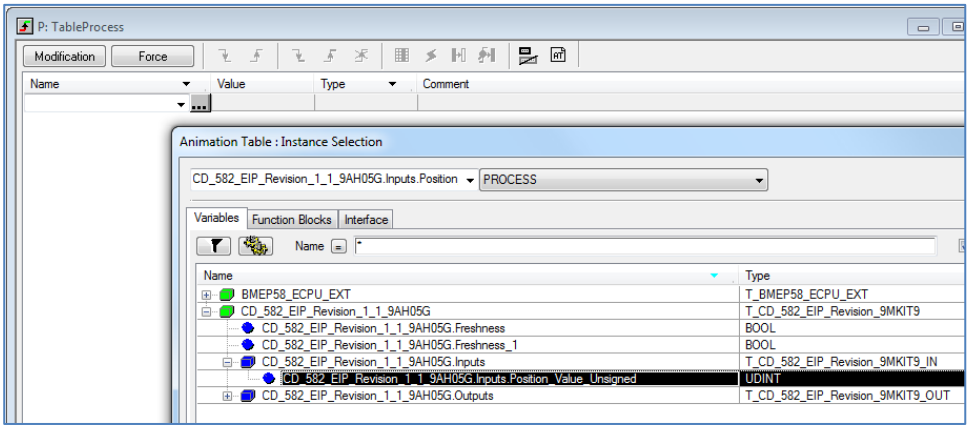




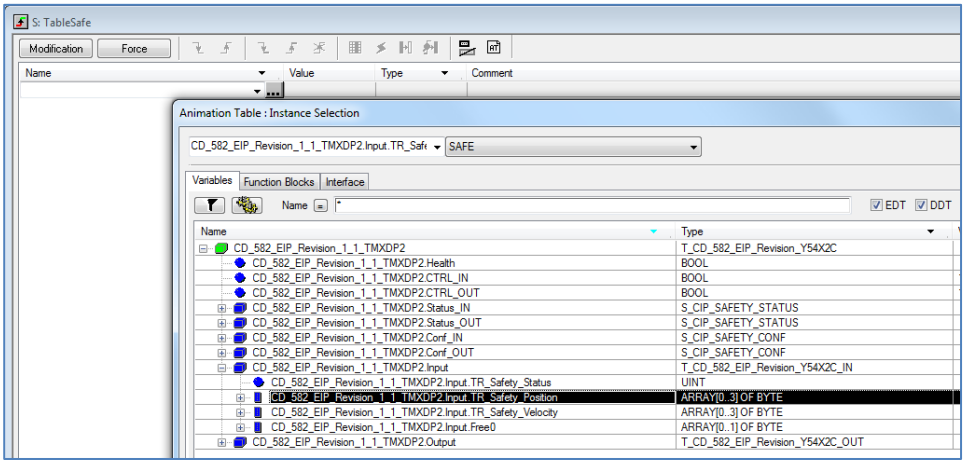
➢ Click OK in the following “New Animation Table”-window

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

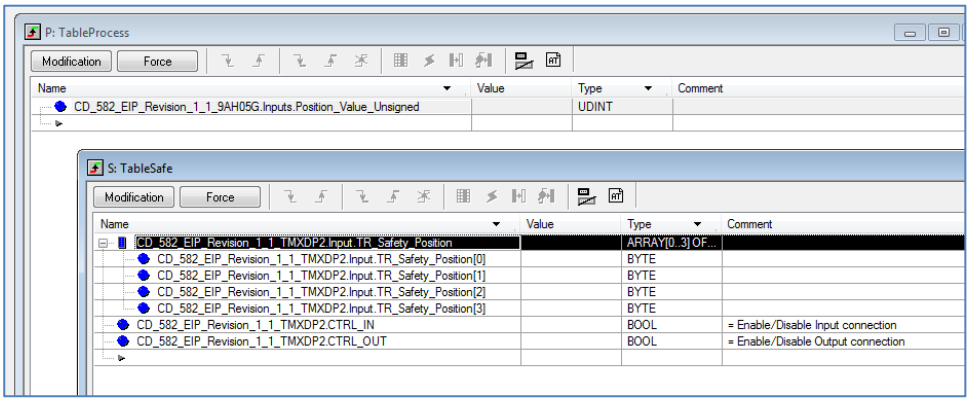
- In the tables we can add the desired values. First we add the normal (grey) position value to the `TableProcess`. This is a normal EtherNet/IP-position value which is not safe:



- Than we add the safety-values to the `TableSafe`. We choose the `TR_Safety_Position` and the `CTRL_IN/CTRL_OUT` values to enable or disable the Safety-Connections.



- The tables should then look like this:



- We can now build the project and download it to the PLC. Do not forget to save.

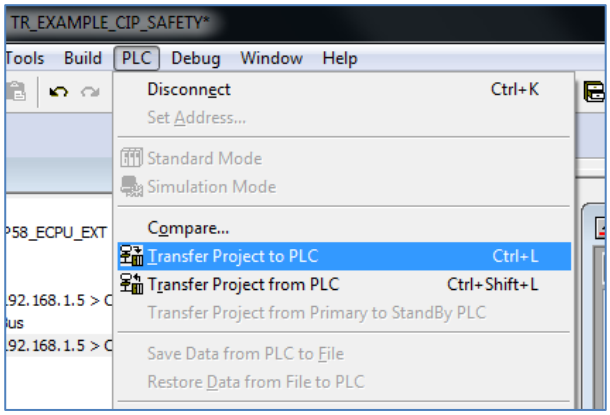
© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.3 Project build and Download

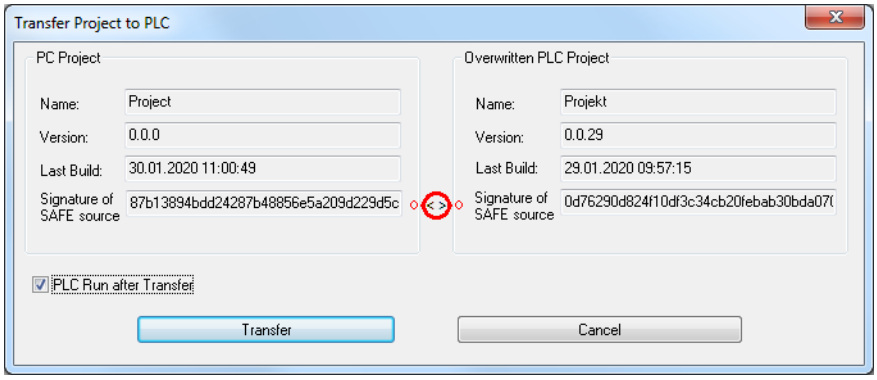
In order to load the project into the PLC we have to do a build of the project:

- To do a build choose `Build` from the menu and click `Rebuild All Project`
- After the Build we have to connect to the PLC (Menu `PLC` -> `Connect`)
  - ➔ Please refer to the PLC manual which kind of connections are possible. In this example the USB-connection was used.

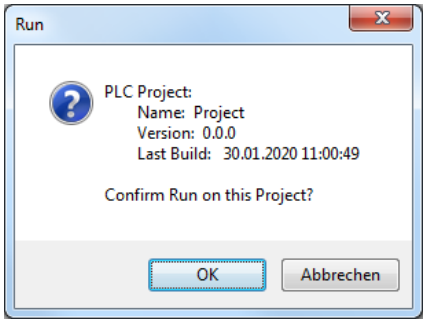
- Then choose `Transfer Project to PLC`:



- Mark `PLC Run after Transfer` and click the `Transfer`-button:

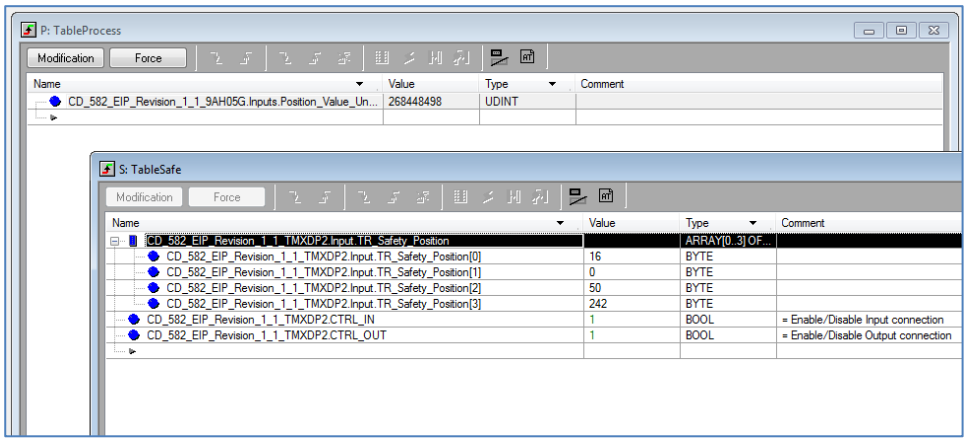


- At the end of the transfer click `OK` to start the project on the PLC:



© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

➢ After that you should see the position values of the encoder in the animation tables – the communication (EtherNet/IP and CIP Safety) is then running:





If a safety connection is established and gets interrupted (i.e. link lost) it does not start again automatically. The user has to set the CTRL-Bit for the connection to “1” again.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

4.4 Preset

The preset is executed with the help of the control and status words. In the present example TR presents the principle procedure of the preset by means of an example (SAFE section "Preset_Example"; language: LD (=Ladder Diagram)).

The section "Preset_Example" can be selected and opened in the project browser:

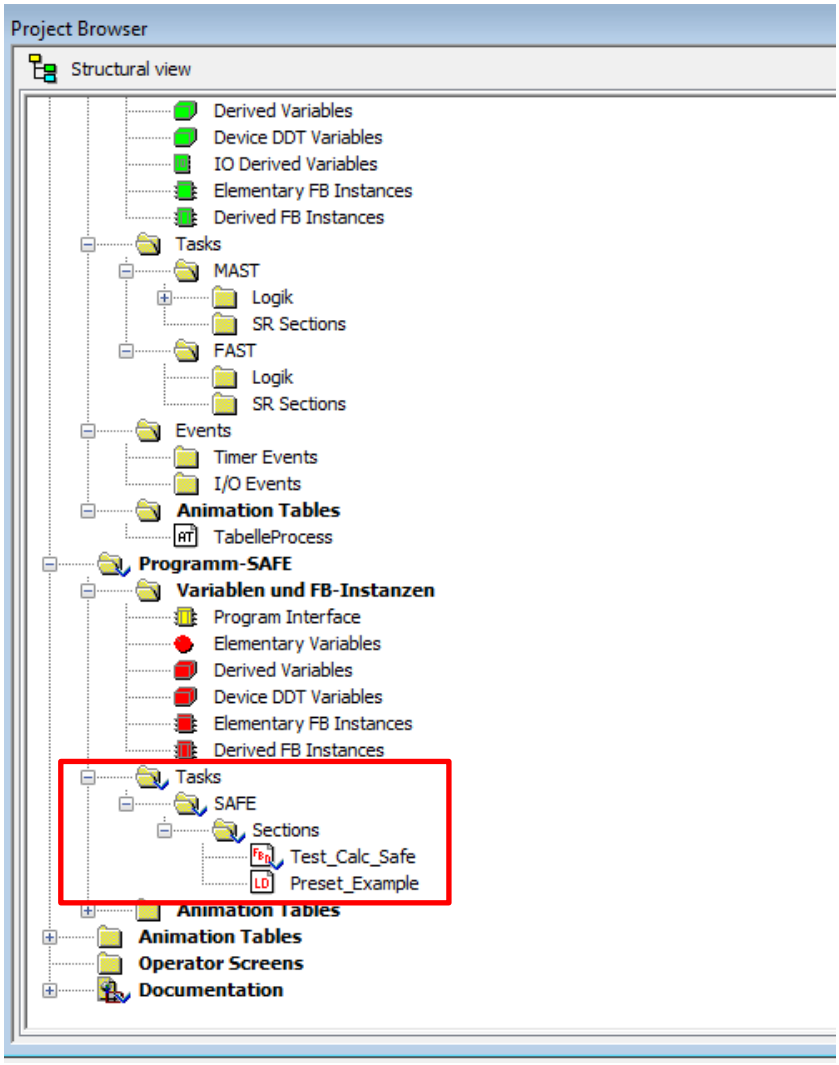


Figure 4: Preset example in LD

By setting the variable "start_preset_tag" the preset process can be started. It ends automatically if one of the following status bits is set: preset_in_ok or preset_in_error.

The preset process can only be executed if the safe input connection and the safe output connection are configured and established (Executing).

The preset example can be visually reproduced with an active connection to the controller. Objects held in green are active (=1), objects held in red are inactive (=0):

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

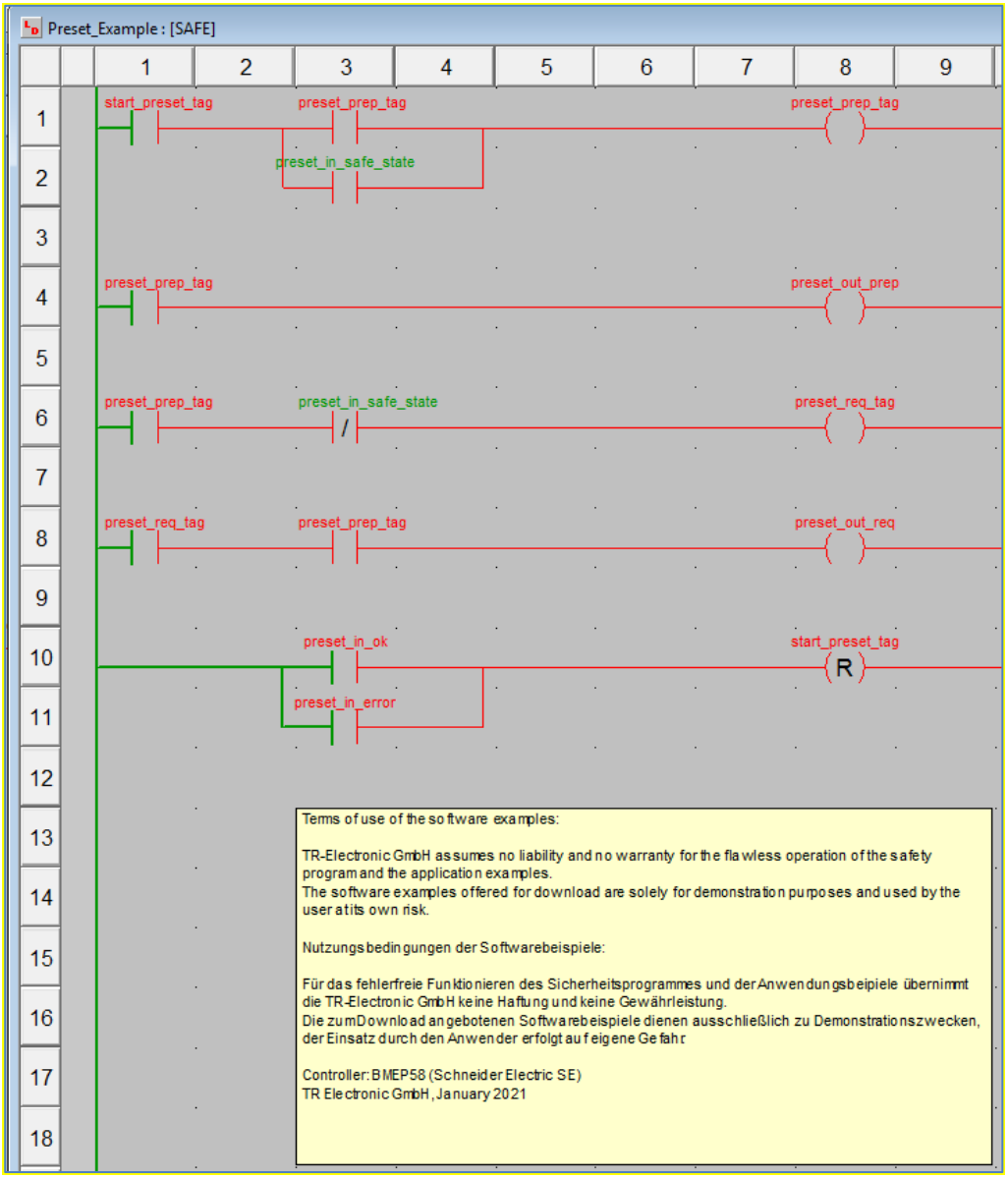


Figure 5: Ladder diagram of preset examples

If the user is in maintenance mode, he can execute the preset directly by setting the variable "start_preset_tag" to the value 1:

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

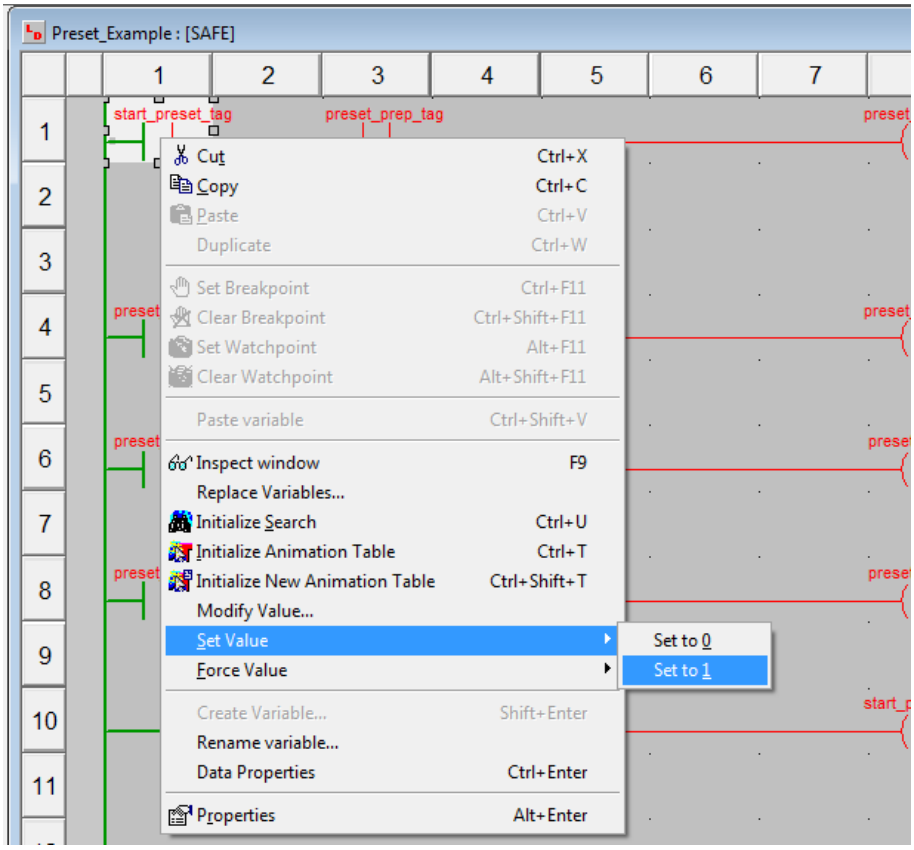


Figure 6: Start preset online as a test

In the safe section "Test_Calc_Safe" the user can also observe some actual values (among others the actual position value) in the online mode:

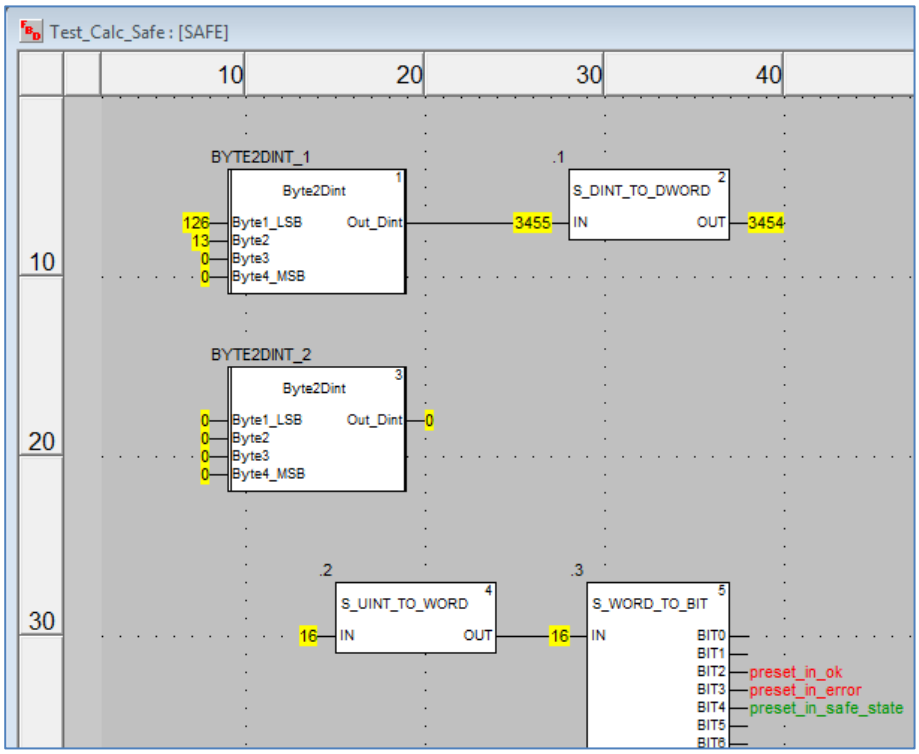


Figure 7: Write actual values in variables

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

5 Firmware-Update

If it is necessary to make an update of the encoder-firmware, TR-Electronic will provide update files specific to the encoders that need an update. With the help of the `TR SNCT Device Applet` it is possible to download this/these update files.



The communication to the encoder is done via TCP/IP so the PC, on which the SNCT tool is running, needs to have a network card in the same IP-address range as the encoder (i.e. 192.168.1.100).

TR-Electronic will support the customer if an update is needed.

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved

6 Download of Software, Examples and Libraries

- **EDS file:**

  www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0067

- **Software TR SNCT Device Applet for CRC calculation:**

  http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0016

- **Example project for SCHNEIDER M580S controller:**

  http://www.tr-electronic.com/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0015

© TR-Electronic GmbH 2020, All Rights Reserved