

SmartWire-DT Gateways



EATON

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://eaton.com/moeller/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2009, Redaktionsdatum 02/09
2. Auflage 2009, Redaktionsdatum 06/09
3. Auflage 2010, Redaktionsdatum 03/10
4. Auflage 2010, Redaktionsdatum 06/10
5. Auflage 2011, Redaktionsdatum 03/11
6. Auflage 2011, Redaktionsdatum 09/11

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2009 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autor: Heribert Einwag

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.

- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	5
0.1	Änderungsprotokoll	5
0.2	Übersicht SmartWire-DT	6
0.3	Weitere Informationen zum Gerät	6
0.4	Zielgruppe	7
0.5	Lesekonventionen	7
0.5.1	Warnhinweise vor Sachschäden	7
0.5.2	Warnhinweise vor Personenschäden	7
0.5.3	Tipps	7
1	PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP	9
1.1	Einleitung	9
1.2	Aufbau	9
1.3	Projektierung	10
1.3.1	Anschluss	10
1.3.2	PROFIBUS-Adresseinstellung	12
1.3.3	PROFIBUS-Anschluss	12
1.3.4	Baudrate	12
1.3.5	Gerätstammdaten (GSD)	12
1.3.6	Diagnoseschnittstelle	13
1.4	Installation	14
1.4.1	Montage	14
1.4.2	Anschluss SmartWire-DT	16
1.4.3	Anschluss PROFIBUS-DP	16
1.4.4	EMV-gerechte Verdrahtung	17
1.5	Inbetriebnahme	18
1.5.1	SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen	18
1.6	Programmierung	21
1.6.1	Einleitung	21
1.6.2	Konfiguration und Parametrierung mit CoDeSys	22
1.6.3	Azyklische Datenkommunikation	28
1.6.4	Konfiguration und Parametrierung mit STEP 7	31
1.6.5	Azyklische Datenkommunikation	42
1.6.6	Diagnose	42
1.6.7	Gerätespezifische Diagnose	45

2	CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN.....	47
2.1	Einleitung	47
2.2	Aufbau	47
2.3	Projektierung.....	48
2.3.1	Anschluss	48
2.3.2	CANopen-Adresseinstellung	50
2.3.3	CANopen-Anschluss	50
2.3.4	Baudrate	50
2.3.5	Beschreibungsdatei (EDS)	50
2.3.6	Diagnoseschnittstelle.....	51
2.4	Installation.....	52
2.4.1	Montage	52
2.4.2	Anschluss SmartWire-DT.....	54
2.4.3	Anschluss CANopen	54
2.4.4	EMV-gerechte Verdrahtung	55
2.5	Inbetriebnahme.....	56
2.5.1	Einleitung	56
2.5.2	SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen	56
2.6	Programmierung	60
2.6.1	Einleitung	60
2.6.2	Konfiguration und Parametrierung mit CoDeSys	61
2.6.3	Diagnose	68
2.6.4	Objektverzeichnis.....	72
3	EU5C-SWD-EIP-MODTCP	83
3.1	Einleitung	83
3.2	Aufbau	83
3.3	Projektierung.....	84
3.3.1	Anschluss	84
3.3.2	Ethernet-Adresseinstellung.....	86
3.3.3	Protokollauswahl.....	91
3.3.4	Ethernet-Anschluss.....	91
3.3.5	Diagnoseschnittstelle.....	91
3.4	Installation.....	93
3.4.1	Montage	93
3.4.2	Anschluss SmartWire-DT.....	94
3.4.3	Anschluss EtherNet/IP, Modbus-TCP	94
3.5	Inbetriebnahme.....	95
3.5.1	Einleitung	95
3.5.2	SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen	95
3.5.3	Übertragen der Projektkonfiguration auf das Gateway	97
3.5.4	Feldbuskommunikation herstellen/ Steuerung starten	97
3.6	Programmierung	99
3.6.1	Einleitung	99
3.6.2	Projektkonfiguration und Parametrierung mit SWD-Assist	99
3.6.3	Kommunikationsprotokoll EtherNet/IP.....	107
3.6.4	Kommunikationsprotokoll Modbus-TCP.....	129

4	Anhang.....	141
4.1	Kompatibilität	141
4.1.1	Projektierte Konfiguration liegt vor.....	142
4.2	Bedeutung der LED-Anzeigen.....	144
4.2.1	EU5C-SWD-DP-Gateway – Feldbus-Status-LED „DP“	144
4.2.2	EU5C-SWD-CAN-Gateway – Feldbus-Status-LED „CAN“	145
4.2.3	EU5C-SWD-EIP-MODTCP-Gateway – Feldbus-Status-LED „MS“	145
4.2.4	SmartWire-DT Konfigurations-LED.....	146
4.2.5	SmartWire-DT Status-LED	146
4.3	Versionstabelle EU5C-SWD-DP	147
4.4	Versionstabelle EU5C-SWD-CAN.....	149
4.5	Versionstabelle EU5C-SWD-EIP-MODTCP	151
4.6	Technische Daten	153

Inhaltsverzeichnis

0 Zu diesem Handbuch

0.1 Änderungsprotokoll

Das Handbuch AWB2723-1612de ist ab der Ausgabe mit Redaktionsdatum 06/10 umbenannt in MN05013002Z-DE.

Gegenüber den früheren Ausgaben hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktionsdatum	Seite(n)	Stichwort	neu	geändert	entfällt
06/09	10, 48	Maximale Ausdehnung des SmartWire-DT Netzwerks		✓	
	10, 48	Anschluss Gateway DP und CANopen		✓	
	16	Hinweis auf Anleitung (zur Adaption eines Gerätesteckers)	✓		
	31	Konfiguration und Parametrierung mit SIMATIC S7, STEP 7	✓		
	64	Ergänzungen zu Nodeguarding und Heartbeat		✓	
03/10	28	Azyklische Datenkommunikation	✓		
	147, 149	Versionstabellen EU5C-SWD-DP und EU5C-SWD-CAN	✓		
	86, 86	Aktualisierung des Betriebssystems	✓		
06/10	147, 149	Versionstabellen EU5C-SWD-DP und EU5C-SWD-CAN Leistungsschalter: NZM-XSWD-704	✓		
03/11	26	Parametrierung beim Einsatz von Universalmodul M22-SWD-NOP(C)	✓		
	67	Parameter „AcceptUniversalModule“	✓		
09/11	Kapitel 3	Neuer Gateway-Typ EU5C-SWD-EIP-MODTCP	✓		

0.2 Übersicht SmartWire-DT

Das Kommunikationssystem SmartWire-DT macht übliche elektromechanische Schaltgeräte, Befehls- und Meldegeräte kommunikationsfähig. Hierzu werden den Geräten intelligente Zusatzkomponenten hinzugefügt, die die Anbindung an das Kommunikationssystem SmartWire-DT ermöglichen. Zur Kommunikation werden 8-polige Leitungen in verschiedenen Ausführungen verwendet, die eine Verwendung innerhalb und außerhalb des Schalt-schranks ermöglichen.

Die Kommunikation der SmartWire-DT Teilnehmer zur übergeordneten SPS erfolgt über Standard-Feldbussysteme. Hierzu werden Gateways verwendet, die die Daten des SmartWire-DT Netzwerks auf den Feldbus abbilden.

Dieses Handbuch beschreibt die Systeme:

- PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP
- CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN
- EtherNet/IP / Modbus-TCP-Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP

0.3 Weitere Informationen zum Gerät



Weitere Informationen zum Thema SmartWire-DT und den SmartWire-DT Teilnehmern finden Sie in den folgenden Handbüchern und der Montageanweisung:

- Handbuch „SmartWire-DT Das System“
MN05006002Z-DE
(frühere Bezeichnung AWB2723-1617de)
- Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“
MN05006001Z-DE
(frühere Bezeichnung AWB2723-1613de)
- Handbuch „XIOC-Signalmodule“
MN05002002Z-DE
(frühere Bezeichnung AWB2725-1452D)
- Montageanweisung „EU5C-SWD...“
IL05006001Z-DE
(frühere Bezeichnung AWA2723-2478)

Die Dokumente stehen als PDF-Datei zum Download im Internet zur Verfügung.

Für ein schnelles Auffinden geben Sie unter

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

als Suchbegriff bitte die Dokumentationsnummer ein.

0.4 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure.

Es werden fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus vorausgesetzt. Außerdem sollten Sie mit der Handhabung des Systems SmartWire-DT vertraut sein.

0.5 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

- zeigt Handlungsanweisungen an.

0.5.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.
(Stufe 1).

0.5.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen führen.
(Stufe 2)



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
(Stufe 4)

0.5.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie im Kopf die Kapitelüberschrift und den aktuellen Abschnitt.

0 Zu diesem Handbuch

0.5 Lesekonventionen

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.1 Einleitung

Das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-DP stellt die Verbindung zwischen den SmartWire-DT Teilnehmern und einem übergeordneten PROFIBUS-DP-Master her.

1.2 Aufbau

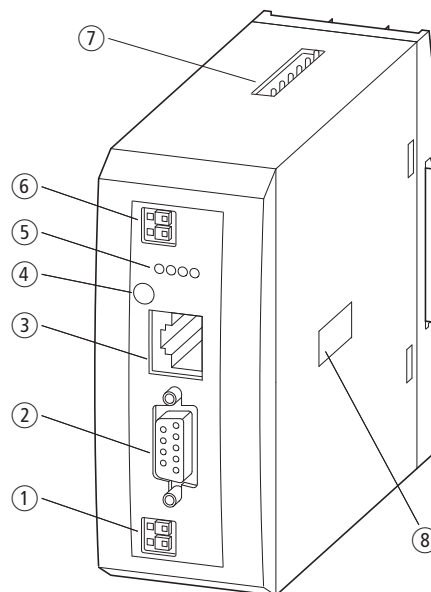


Abbildung 1: Frontansicht EU5C-SWD-DP

- ① 24-V-Stromversorgung POW
- ② Feldbusschnittstelle
- ③ Diagnose-Schnittstelle
- ④ Konfigurationstaste
- ⑤ Diagnose-Anzeigen
- ⑥ 24-V-Stromversorgung AUX
- ⑦ SmartWire-DT Anschluss
- ⑧ Adressschalter

Am Gateway wird die SmartWire-DT Flachleitung mit den Teilnehmern angeschlossen. Die Verbindung zum PROFIBUS-Feldbus erfolgt über den genormten 9-poligen PROFIBUS-Stecker. Zusätzlich stehen Klemmen für zwei Spannungsversorgungen zur Verfügung: eine für die SmartWire-DT Teilnehmer sowie eine weitere 24-V-Spannung zur Versorgung der Schützspulen, falls auch diese über SmartWire-DT Teilnehmer betrieben werden.

Die Spannungsversorgung der SmartWire-DT Teilnehmer sowie die Datenkommunikation wird über die 8-polige SmartWire-DT Leitung vom Gateway zu den Teilnehmern geführt.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.3 Projektierung

1.3 Projektierung

Das Gateway stellt sich in Verbindung mit den SmartWireDT Teilnehmern als modularer Slave am PROFIBUS dar. Jeder SmartWire-DT Teilnehmer ist dabei ein eigenes Modul. Es können bis zu 58 SmartWire-DT Teilnehmer an einem PROFIBUS-Gateway betrieben werden. Beachten Sie bitte jedoch die maximal bei PROFIBUS austauschbare Datenmenge. Diese beträgt für einen PROFIBUS-Slave maximal 240 Byte Eingangsdaten und 240 Byte Ausgangsdaten.



Angaben zum Umfang der Ein- und Ausgangsdaten eines SmartWire-DT Teilnehmers finden Sie im Anhang des Handbuchs „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

Die Ausdehnung des SmartWire-DT Netzwerks darf bis zu 600 m betragen.

1.3.1 Anschluss

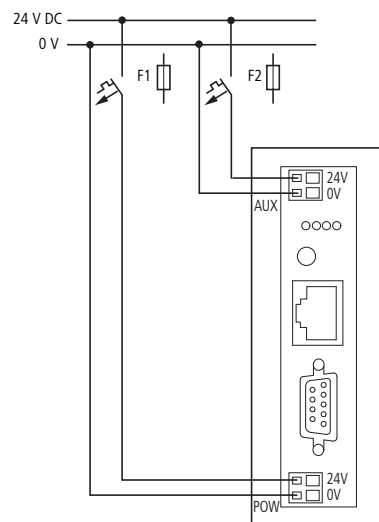


Abbildung 2: Anschluss

Die Stromversorgung des Gateways und die Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmerelektronik erfolgen über die Klemmen POW. Das Gateway enthält ein zusätzliches Netzteil für die 15-V-Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmer mit einer Leistung von 0,7 A.

- Schließen Sie beim SmartWire-DT Gateway die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an:

Leitungsschutzschalter 24 V DC für POW

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL 508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A

Leitungsschutzschalter 24 V DC für AUX

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik Z oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL 508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 2 A; Auslösecharakteristik B oder
 - Schmelzsicherung 2 A



Bitte beachten Sie die Gesamtstromaufnahme Ihres SmartWire-DT Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2. Informationen zum Stromverbrauch der Geräte finden Sie im Handbuch „SmartWire-DT Das System“, MN05006002Z-DE.



Werden auch Schaltgeräte, z. B. über die SmartWire-DT Teilnehmer DIL-SWD-32-001/002 angeschlossen, wird auch die Versorgung AUX benötigt. Werden Schaltgeräte mit einer Ansteuerleistung größer als 3 A (UL: 2 A) angeschlossen, muss ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.



Bei der Projektierung des SmartWire-DT Netzwerks unterstützt Sie auch das Softwareprogramm SWD-Assist, das Sie auf für den Einsatz notwendiger neuer Einspeisemodule automatisch hinweist.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.3 Projektierung

1.3.2 PROFIBUS-Adresseinstellung

Das Gateway benötigt im PROFIBUS-Netzwerk eine eindeutige PROFIBUS-DP-Slave-Adresse. Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 2 - 8) eingestellt. Gültige Adressen sind hierbei 1 - 125.

1.3.3 PROFIBUS-Anschluss

Zum Anschluss an den Feldbus wird der genormte PROFIBUS-Stecker verwendet, z. B. ZB4-209-DS2. Dieser enthält auch einen schaltbaren Busabschlusswiderstand.

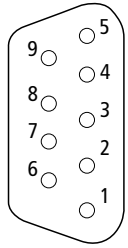
PROFIBUS-DP	Pin	Bedeutung
	3	RxD/TxD-P
	4	CNTR-P
	5	DGND
	6	VP (+5 V DC)
	8	RxD/TxD-N

Abbildung 3: Pin-Belegungen

1.3.4 Baudrate

Das Gateway unterstützt den Betrieb an PROFIBUS-Mastern bis zu 12 MB. Die Einstellung der Baudrate geschieht automatisch.

1.3.4.1 PROFIBUS-Version

Das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-DP unterstützt ab der Betriebssystemversion 1.10 die PROFIBUS-Version V1 (PROFIBUS-Version V0 mit Betriebssystemversion 1.0).

1.3.5 Gerätestammdaten (GSD)

Für die Auswahl des Geräts und den Betrieb am Feldbus PROFIBUS-DP ist eine Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei) notwendig. Die GSD-Datei enthält vereinheitlichte Beschreibungen der PROFIBUS-Teilnehmer.

Für das PROFIBUS-Gateway existieren zwei verschiedene GSD-Dateien:

- für Motorola-basierte CPUs (z. B. für Siemens S7)
- für Intel-basierte CPUs (z. B. für Eaton XC100/200)

Die Weiterentwicklung des SmartWire-DT Kommunikationssystems führt zu unterschiedlichen Versionen der GSD-Dateien. Den Zusammenhang zwischen unterstützten SmartWire-DT Teilnehmern, SmartWire-DT Gateways und GSD-Dateien finden Sie im Anhang.



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 sind diese Dateien im Eaton Programmiersystem CoDeSys enthalten. Sie finden diese Dateien im Internet unter:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

1.3.6 Diagnoseschnittstelle

Die Gateways verfügen über eine Online-Diagnoseschnittstelle mit folgenden Funktionen:

- Aktualisierung des Betriebssystems der SmartWire-DT Gateways
- Anschluss der Software SWD-Assist zur Online-Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks

Zum Anschluss kann das Programmierkabel EU4A-RJ45-CAB1 (seriell SUB-D<->RJ45) oder das USB-Kabel EU4A-RJ45-USB-CAB1 (USB<->RJ45) verwendet werden.

	Pin	RS232
8	8	RxD
7	7	–
6	6	–
5	5	TxD
4	4	GND
3	3	–
2	2	–
1	1	–

Abbildung 4: Belegung der Diagnoseschnittstelle

Die Online-Funktionen der Software SWD-Assist bieten vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige und Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks auch ohne aktive SPS.

- Zustandsanzeige der Ein-Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Auslesen der gespeicherten Istkonfiguration
- Einlesen der SmartWire-DT Konfiguration
- Vergleich von Soll- und Istkonfiguration
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen

Weitere Details finden Sie in der Online-Hilfe der Software SWD-Assist.



Diese Online-Funktionen stehen ab Betriebssystemversion 1.10 der Gateways und der Version 1.10 der Software SWD-Assist zur Verfügung.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.4 Installation

1.4 Installation

1.4.1 Montage

Gehen Sie bei der Montage des Geräts bitte wie folgt vor:

- Stellen Sie zunächst die PROFIBUS-Teilnehmeradresse ein. Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 2 - 8) eingestellt. Der DIP-Schalter befindet sich unter einer Abdeckung auf der rechten Seite des Gateways. Gültige Adressen sind hierbei 1 - 125.

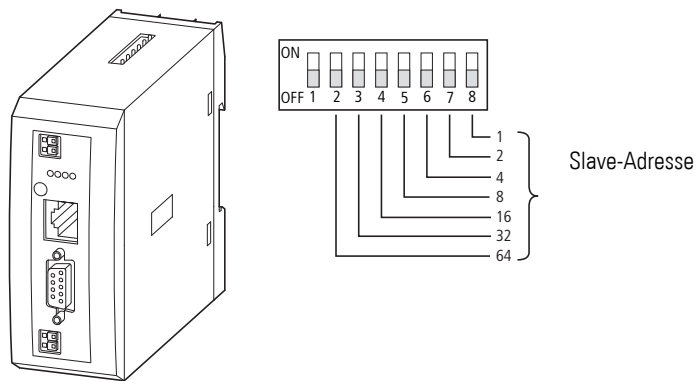


Abbildung 5: Einstellen der Slave-Adresse

- Montieren Sie das Gerät auf der Hutschiene.

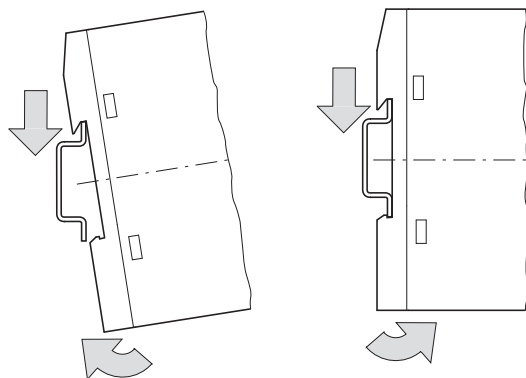


Abbildung 6: Montage auf Hutschiene

- Schließen Sie die 24-V-DC-Spannung an die Anschlussklemmen POW auf der Vorderseite des Gateways an.
- Schließen Sie, falls notwendig, die 24-V-DC-Spannung für die Schutzspulen an die Anschlussklemmen AUX an.



GEFAHR

In sicherheitsrelevanten Applikationen muss das Netzgerät zur Versorgung des SmartWire-DT Systems als PELV-Netzgerät ausgeführt werden.

ACHTUNG

Sicherheitsvorkehrungen (NOT-AUS) müssen Sie in der äußeren Beschaltung des EU5C-SWD-DP und möglicherweise verwendeter Power-Module EU5C-SWD-PF1-1 und EU5C-SWD-PF2-1 vornehmen. Planen Sie dazu die Abschaltung der Spannungsversorgung für die Schützspulen AUX ein.



GEFAHR

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, wenn Sie Teilnehmer im SmartWire-DT System bzw. Flachbandkabel umstecken. Die SmartWire-DT-Teilnehmer könnten andernfalls zerstört werden!

1.4.1.1 Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

Das gesamte System SmartWire-DT arbeitet mit einer gemeinsamen Versorgungsspannung. Sehen Sie für die Masseverdrahtung einen gemeinsamen Sternpunkt vor. Damit sind die verschiedenen Teilnehmer im Smart-Wire-DT System nicht galvanisch voneinander getrennt. Der Feldbus und das Smart-Wire-DT System sind galvanisch voneinander getrennt.



GEFAHR

Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24-V-DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die serielle Schnittstelle mit einem geerdeten Gerät (zum Beispiel einem PC) verbunden, so kann bei verpolter Spannungsversorgung das Gateway zerstört werden!

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.4 Installation

1.4.2 Anschluss SmartWire-DT

- Schließen Sie das SmartWire-Netzwerk an.
Verwenden Sie hierzu die SmartWire-DT Leitung SWD4-100LF8-24 und den zugehörigen Flachstecker SWD4-8MF2 oder vorkonfektionierte Leitungen vom Typ SWD4-(3/5/10)F8-24-2S.



Eine ausführliche Anleitung für die Adaption des SmartWire-DT Gerätesteckers (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-DT Leitung finden Sie im Kapitel „Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren“ des Handbuches MN05006002Z-DE.

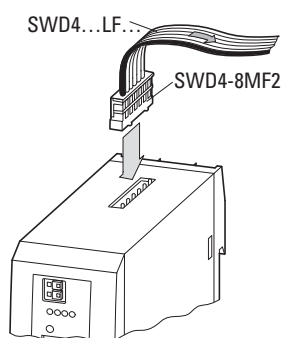


Abbildung 7: Anschluss SmartWire-DT

1.4.3 Anschluss PROFIBUS-DP

Um das PROFIBUS-DP-Kabel anzuschließen, wird ein spezieller PROFIBUS-DP-Stecker (z. B. ZB4-209-DS2) benötigt. Dieser verfügt über die notwendige Verdrahtung für einen störungsfreien Betrieb bis zu 12 MBit/s.

- Schließen Sie das PROFIBUS-DP-Kabel mit dem PROFIBUS-DP-Stecker an die Feldbus-Schnittstelle des Gateways an.

Der erste und der letzte Teilnehmer in einem PROFIBUS-DP-Feldbussegment muss den Feldbus mit eingeschaltetem Abschlusswiderstand abschließen. Der Busabschlusswiderstand wird extern aufgeschaltet. Dies kann entweder als separater Abschlusswiderstand oder durch einen speziellen SUB-D-Stecker mit integriertem Busabschluss (z. B. ZB4-209-DS2) realisiert werden.

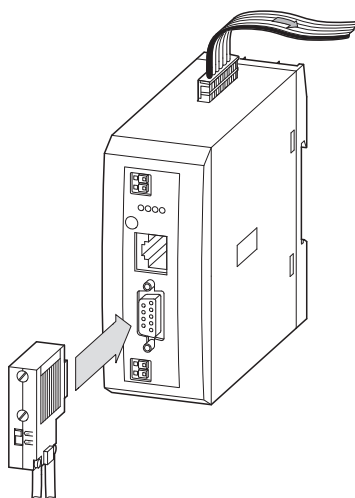


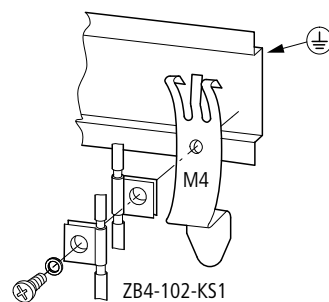
Abbildung 8: Anschluss von PROFIBUS-DP

1.4.4 EMV-gerechte Verdrahtung

Durch eine elektromagnetische Beeinflussung des Feldbusses können unerwünschte Störungen auftreten. Diese lassen sich durch geeignete EMV-Maßnahmen bereits im Vorfeld minimieren. Hierzu zählen:

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, die keine großen Potenzialunterschiede hervorrufen
- die richtige Installation des PROFIBUS-Systems (Kabel, Anschluss des Bussteckers usw.)
- Auflegen des Schirms

für Hutschiene



für Montageplatte

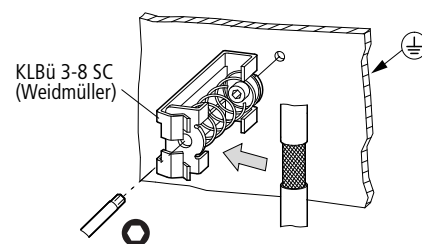
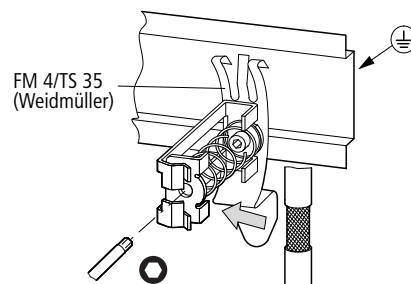
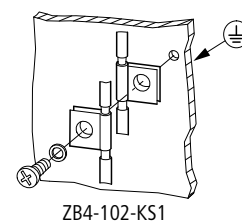


Abbildung 9: Abschirmung der Netzwerkleitung durch Auflegen des Schirms

1.5 Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsversorgung für das Gateway richtig angeschlossen ist. Ebenso müssen die Konfiguration und die Installation des SmartWire-DT Netzwerks (mit allen angeschlossenen Teilnehmern) korrekt vorgenommen worden sein.

Falls Sie Geräte bereits in eine Anlage integriert haben, sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, damit keine Personen durch beispielsweise ein unerwartetes Anlaufen von Motoren gefährdet werden.

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

1. SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen
2. Verbindung zum Feldbus herstellen
3. SPS-Programm laden und starten.

1.5.1 SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen

Bevor das Gateway Daten mit der SPS austauschen kann, muss im Gateway eine gültige SmartWire-DT Netzwerkconfiguration abgelegt sein (sogenannte Gateway-Sollconfiguration). Diese wird bei jedem erneuten Start des Gateways mit der aktuellen Konfiguration (Istkonfiguration) verglichen. Stellt das Gateway hierbei fest, dass ein SmartWire-DT Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder wird ein falscher Teilnehmertyp ermittelt, so geht das SmartWire-DT Netzwerk nicht in Betrieb. (Im Detail ist dies abhängig von der Netzwerkconfiguration.) Das Einlesen der SmartWire-DT Netzwerkconfiguration geschieht durch Betätigen des Konfigurationstasters auf dem Gateway. Dabei werden alle SmartWire-DT Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge neu adressiert.

Der Vorgang darf nur erfolgen bei:

- der Erstinbetriebnahme,
- einem Austausch eines defekten Teilnehmers oder
- einer Änderung der Konfiguration.



GEFAHR

Ist ein SmartWire-DT Teilnehmer ausgefallen, kann das SmartWire-DT Netzwerk je nach Konfigurationseinstellung noch mit den verbleibenden Teilnehmern betrieben werden (auch nach einem erneutem Power Up des Gateways). Der Ausfall wird der Applikation gemeldet.

Wird bei einer fehlerhaften Konfiguration die Konfigurationstaste betätigt, werden nur noch die Teilnehmer bis zu dem ausgefallenen Gerät adressiert und gespeichert. Die Verwendung der restlichen Teilnehmer ist erst wieder möglich, wenn der defekte Teilnehmer ausgetauscht und die Konfiguration durch Betätigen des Konfigurationstasters neu eingelesen wurde.

1.5.1.1 Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder bei geänderter SmartWire-DT Konfiguration

Voraussetzungen für das Einlesen der Konfiguration:

- Alle SmartWire-DT Teilnehmer sind an die SmartWire-DT Leitung angebunden.
 - Das SmartWire-DT Netzwerk ist an das Gateway angeschlossen.
 - Am Gateway ist die Spannung POW angelegt, die Power-LED leuchtet.
 - Die Spannung AUX ist angelegt (sofern notwendig).
 - Die SmartWire-DT Status-LEDs der SmartWire-DT Teilnehmer sind an oder blinken.
 - Entfernen Sie gegebenenfalls den PROFIBUS-Feldbusanschluss vom SmartWire-DT Gateway.
- Betätigen Sie den Konfigurationstaster am Gateway für mindestens zwei Sekunden. Die SmartWire-Status-LED am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SmartWire-DT Status-LEDs an den SmartWire-DT Teilnehmern blinken ebenfalls.

Alle Teilnehmer werden der Reihe nach adressiert, die gesamte Konfiguration wird remanent im Gateway abgespeichert (Gateway-Sollkonfiguration). Danach wird das Gateway neu gestartet (siehe folgenden Abschnitt).

1.5.1.2 Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration

Ist eine Konfiguration im Gateway gespeichert, so wird bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung geprüft, ob die tatsächlich am Netzwerk gefundenen Teilnehmer mit der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Das Ergebnis der Prüfung wird über die SmartWire-DT Status-LED am Gateway angezeigt:

Beschreibung	SmartWire-DT Status-LED	Datenaustausch zwischen Gateway-SmartWire-DT Teilnehmern
Die aktuelle Istkonfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Ein notwendiger SmartWire-DT Teilnehmer fehlt, oder die Gateway-Sollkonfiguration entspricht nicht der Istkonfiguration.	blinkt rot	nein
Die Teilnehmeradressierung ist aktiv (nach Power On oder einem Download einer projektierten Konfiguration mit Leermodule).	blinkt grün	nein
Kurzschluss auf der 15-V-Spannungsversorgung oder es ist kein SmartWire-DT Teilnehmer angeschlossen.	rotes Dauerlicht	nein

1.5.1.3 Feldbuskommunikation herstellen

Ist ein Datenaustausch zwischen den SmartWire-DT Teilnehmern und dem Gateway möglich, kann grundsätzlich die Kommunikation zwischen dem Gateway und der Steuerung über PROFIBUS erfolgen.

- Schließen Sie das PROFIBUS-Gateway an den Feldbus an.
- Laden Sie das Programm auf die Steuerung.

Beim Laden des Programms auf die Steuerung wird die Konfiguration des PROFIBUS-Netzwerks auf den PROFIBUS-Master übertragen. Vom PROFIBUS-Master wird nun die Konfiguration des SmartWire-DT Netzwerks auf das Gateway übertragen und geprüft. Stimmt die projektierte Konfiguration mit der gespeicherten Gateway-Konfiguration überein, so zeigen alle Status-LEDs grünes Dauerlicht an. Eventuell auftretende Fehler werden an der DP-Status-LED und der Config-Status-LED angezeigt.

Tabelle 1: Fehlermeldungen

Beschreibung	PROFIBUS-Status-LED	Datenaustausch Gateway über PROFIBUS zur SPS
Es läuft eine zyklische Datenkommunikation auf dem PROFIBUS. Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Der DP-Master erkennt keinen Datenaustausch, da die projektierte Konfiguration nicht der Gateway-Sollkonfiguration entspricht.	blinkt grün	ja
Es findet keine Kommunikation auf dem PROFIBUS statt. Es wird kein DP-Master erkannt (beispielsweise aufgrund einer falschen Teilnehmeradresse).	aus	nein
Erweiterte DP-Diagnose: Eingangsdaten von SmartWire-DT Teilnehmern sind ungültig oder notwendige Teilnehmer fehlen.	orange	ja

Voraussetzung für einen Datenaustausch ist also, dass die im SPS-System erstellte Konfiguration (= projektierte Konfiguration) mit der am Gateway vorhandenen Konfiguration übereinstimmt. Das Ergebnis dieser Prüfung wird am Gateway über die SmartWire-DT Konfigurations-LED signalisiert.

Tabelle 2: Meldungen der SmartWire-DT Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-DT Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über PROFIBUS zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel zu ihr. (Liste der miteinander kompatiblen Geräte → Tabelle 22, Seite 142)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht miteinander kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein

1.6 Programmierung

1.6.1 Einleitung

Das SmartWire-DT Gateway wird als DP-Slave-Teilnehmer im PROFIBUS-Konfigurator des Programmiersystems eingebunden. Hierfür ist eine Gerätetammdaten-Datei (GSD-Datei) notwendig, die eine genormte Beschreibung des SmartWire-DT Gateways beinhaltet. Je nach verwendetem PROFIBUS-Master stehen hierfür zwei unterschiedliche Versionen zur Verfügung:

- für Motorola-basierte CPUs (z. B. für Siemens S7)
- für Intel-basierte CPUs (z. B. für Eaton XC100/200)

Die Weiterentwicklung des SmartWire-DT Kommunikationssystems führt zu unterschiedlichen Versionen der GSD-Dateien. Den Zusammenhang zwischen unterstützten SmartWire-DT Teilnehmern, SmartWire-DT Gateways und GSD-Dateien finden Sie in einer Tabelle im Anhang.



Ab Version V.2.3.9 und Servicepack ecp_update_0109 sind diese Dateien im Eaton Programmiersystem CoDeSys enthalten.

Sie finden die aktuelle Version der GSD-Dateien auch im Internet unter:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

Laden Sie in diesem Fall bitte die entsprechende GSD-Dateien mit den zugehörigen Bitmap-Dateien in das entsprechende Verzeichnis Ihres Programmiersystems. Informationen hierüber entnehmen Sie bitte der Dokumentation ihres Programmiersystems.

Für das Eaton Programmiersystem CoDeSys befindet sich dieser Order auf Ihrem PC unter:

C:\Programme\Gemeinsame Dateien\CAA-Targets\<Version>\PLCCConf

Hierbei ist die installierte Version beispielsweise Moeller V2.3.9.

1.6.2 Konfiguration und Parametrierung mit CoDeSys

In diesem Kapitel wird die Anbindung eines SmartWire-DT Netzwerks über das Gateway EU5C-SWD-DP an die Steuerung XC200 beschrieben. Überprüfen Sie bitte zuvor, ob Sie eine aktuelle CoDeSys-Version mit den notwendigen GSD-Dateien installiert haben.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

- ▶ Starten Sie CoDeSys und öffnen Sie ein Projekt.
- ▶ Öffnen Sie die Steuerungskonfiguration und wählen Sie das PROFIBUS-Master-Modul XIOC-NET-DP-M aus. Dieses muss auf den ersten drei Steckplätzen platziert werden.

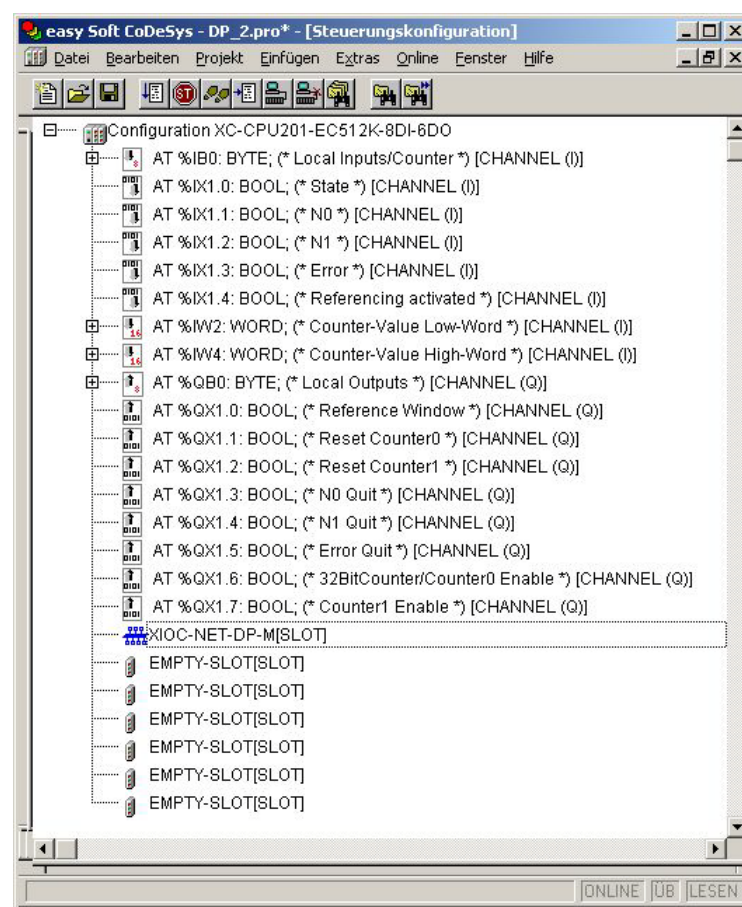


Abbildung 10: Auswahl des DP-Masters

- ▶ Markieren Sie das DP-Master-Modul und öffnen Sie über den Menüpunkt **Einfügen** -> **Unterelement anhängen** die Auswahlliste der DP-Slave-Module. Wählen Sie das Gateway EU5C-SWD-DP in der passenden Version aus.

Den Zusammenhang zwischen unterstützten SmartWire-DT Teilnehmern und GSD-Dateien finden Sie in der Versionstabelle EU5C-SWD-DP auf Seite 147 im Anhang.

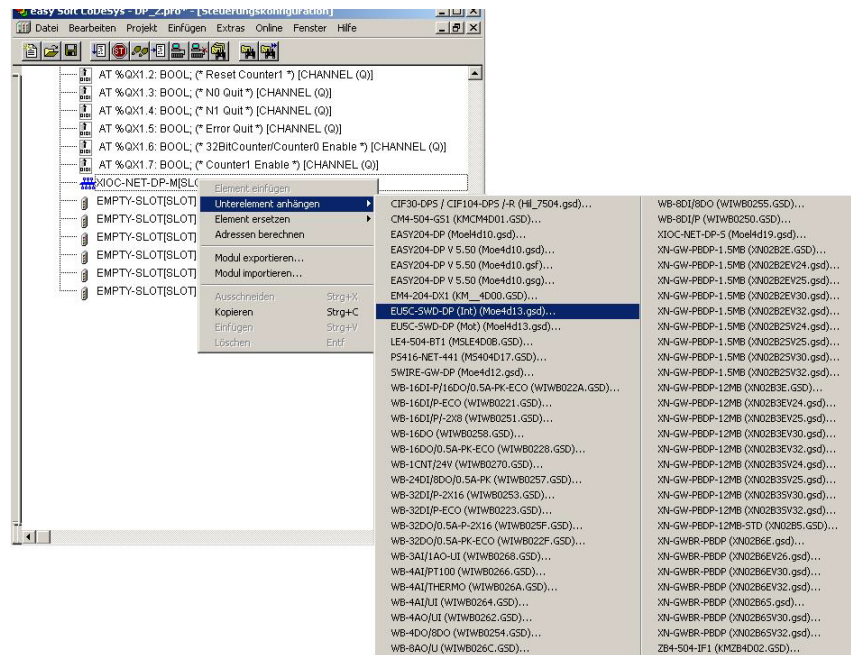


Abbildung 11: Auswählen des Gateways

Projektspezifische GSD-Datei installieren

Die Planungs- und Bestell-Hilfe SWD-Assist ermöglicht die Erstellung eines kompletten SmartWire-DT Netzwerks. Mit dieser Software können Sie auch eine projektspezifische CoDeSys-kompatible GSD-Datei erstellen. Der SWD-Assist speichert die GSD-Datei unter dem Namen des aktuellen Projekts mit der entsprechenden Extension, beispielsweise SWD_Proj.gsd. Diese können Sie, wie die Standard-GSD-Datei, in CoDeSys installieren.

- Installieren Sie die projektspezifische GSD-Datei in dem Ordner, der für die Ablage der Standard-GSD-Datei vorgesehen ist. Für das Eaton Programmiersystem CoDeSys befindet sich dieser Order auf Ihrem PC unter:

C:\Programme\Gemeinsame Dateien\CAA-Targets\<Version>\PLCConf

Hierbei ist die installierte Version beispielsweise Moeller V2.3.9.

Die projektspezifische GSD-Datei kann nun wie die Standard-GSD-Datei verwendet werden.

1.6.2.1 Auswählen der SmartWire-DT Teilnehmer

- ▶ Wechseln Sie zum Register **Ein-/Ausgänge**.
- ▶ Wählen Sie hier nun die SmartWire-DT Teilnehmer aus, die Sie für Ihr SmartWire-DT Netzwerk benötigen. Beachten Sie bitte hierbei die korrekte Reihenfolge. Die Module müssen so konfiguriert werden, wie sie hinterher in Ihrer Anwendung angeordnet werden sollen.

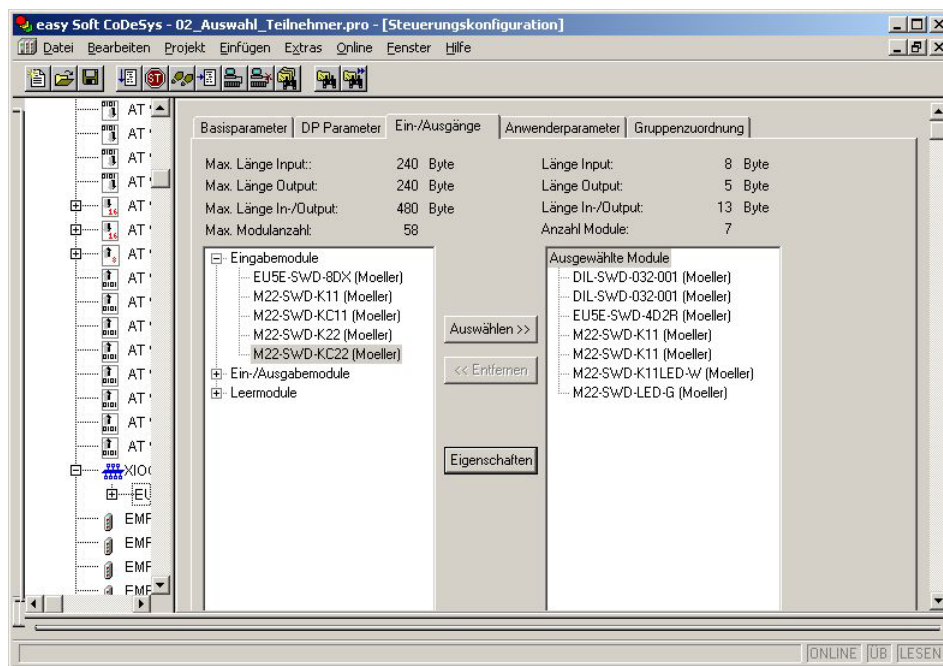


Abbildung 12: Auswählen der Teilnehmer

1.6.2.2 Parametrierung

In der Steuerungskonfigurationen werden auch Parameter für die Kommunikation des Gateways zum PROFIBUS-Master sowie zum SmartWire-DT Netzwerk festgelegt.

Die Bedeutung der einzelnen Register folgt nun:

Register „Basisparameter“

Hier können Sie die I/O-Startadressen für die Abbildung der SmartWire-DT Teilnehmer auf die Ein- und Ausgänge des Steuerungsabbaus festlegen. Das Programmiersystem stellt hierbei standardmäßig den lückenlosen Anschluss an die bisherigen I/Os her. Sie können diese Werte jedoch auf andere, nicht belegte Bereiche ändern.

Register „DP-Parameter“

Unter diesen Einstellungen werden die für die Kommunikation zum Feldbus PROFIBUS-DP relevanten Parameter eingetragen. Hierzu gehören beispielsweise die DP-Slave-Adresse oder die Überwachungszeit (Watchdog Control).

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

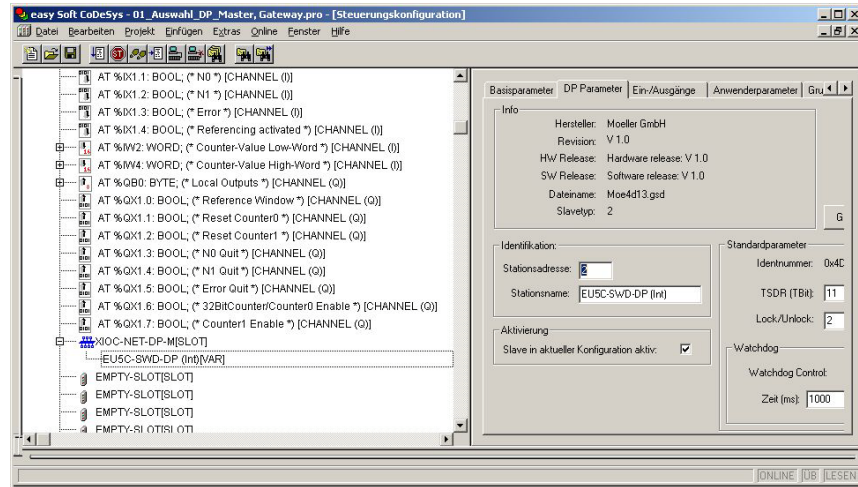


Abbildung 13: Einstellen der DP-Parameter

Register „Anwenderparameter“

Anwendungsparameter definieren generelle Festlegungen des Gateways und der SmartWire-DT Teilnehmer.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Parameter, ihre Bedeutung und Einstellmöglichkeiten.

Tabelle 3: Anwenderparameter

Parameter	Wert	Bedeutung
Baudrate SmartWire-DT	125 kBit/s (Vorgabewert) 250 kBit/s (ab Betriebssystemversion V1.10)	Die Baudrate des SmartWire-DT Netzwerks
Compatible Devices allowed (Kompatible Geräte zulässig)	nein	Die projektierten SmartWire-DT Teilnehmer in der Konfiguration müssen mit den SmartWire-DT Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, findet kein Datenaustausch zum DP-Master statt.
	ja	Ein Datenaustausch findet statt, falls die angeschlossenen SmartWire-DT Teilnehmer kompatibel zu den in der Konfiguration enthaltenen SmartWire-DT Teilnehmern sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt.
All Slaves optional (Alle Geräte sind optional)	Defined for each slave (Für jedes Gerät festzulegen)	Die Festlegung erfolgt individuell für jeden Slave (→ Abschnitt „Parameter einzelner SmartWire-DT Teilnehmer“, Seite 66)
	ja	Eine Datenübertragung zum PROFIBUS findet auch bei einer beliebigen Anzahl ausgefallener SmartWire-DT Teilnehmer statt. Die Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.

1.6.2.3 Einstellen spezifischer Parameter der SmartWire-DT Teilnehmer

Für jeden SmartWire-DT Teilnehmer können Sie das Anlaufverhalten parametrieren. Sie legen hiermit fest, wie das Gateway reagiert, falls ein Teilnehmer nicht vorhanden ist. Standardeinstellung ist, dass alle Teilnehmer vorhanden sein müssen. Die Information, ob ein Teilnehmer vorhanden ist, wird aber auch der Anwendung über die Diagnose gemeldet, sodass hier individuell auf den Ausfall eines Teilnehmers reagiert werden kann (→ Abschnitt „1.6.6 Diagnose“, Seite 42).

1.6.2.4 Ändern der Einstellung

- ▶ Wählen Sie im Register **Ein-/Ausgänge** in der Aufstellung „Ausgewählte Module“ das entsprechende SmartWire-DT Modul aus.
- ▶ Drücken Sie die Taste **Eigenschaften**. Das Dialogfeld **Moduleigenschaften** zum selektierten Modul wird angezeigt. Durch einen Doppelklick auf den Eintrag **Device shall be present** (Gerät muss verfügbar sein) in der Spalte **Wert** ändert sich die Einstellung zu **Device may not be present** (Gerät muss nicht verfügbar sein).

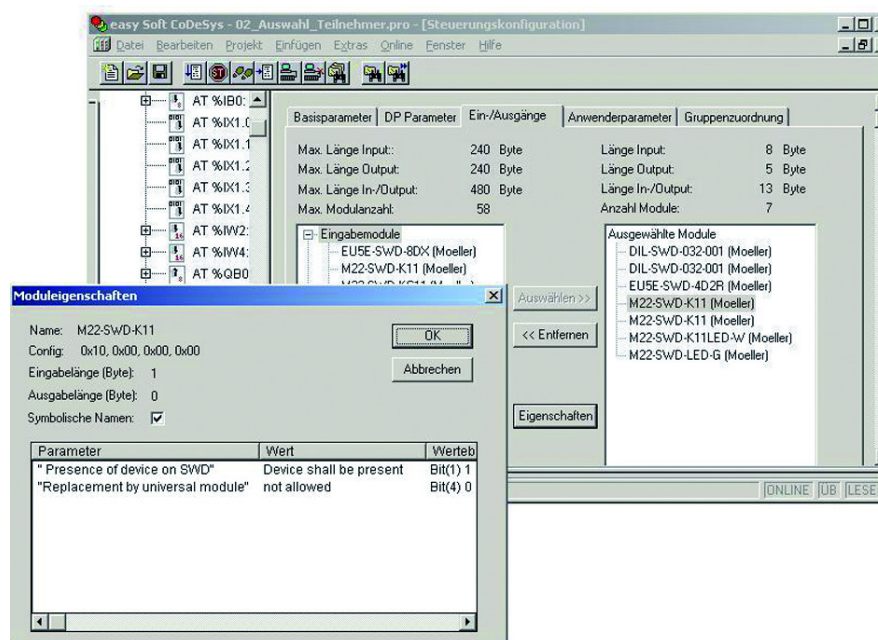


Abbildung 14: SmartWire-DT Teilnehmer (= Modul) parametrieren

Die Parametrierung an dieser Stelle ist nur sinnvoll, falls in den Anwenderparametern für den Parameter **All Slaves optional** der Wert **Defined for each slave** eingestellt ist.

Ebenso können Sie in diesem Dialog festlegen, ob der SmartWire-DT Teilnehmer durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden darf. Setzen Sie für diesen Fall den Parameter „Replacement by universal module“ auf „allowed“.

1.6.2.5 Ein-/Ausgangsadressen

Mit der Konfiguration der SmartWire-DT Teilnehmer im Steuerungskonfigurator werden automatisch die Ein-/Ausgangsadressen der Teilnehmer vergeben. Die Zuordnung der Adressen zu den einzelnen SmartWire-DT Teilnehmern ist in der Steuerungskonfiguration zu sehen.

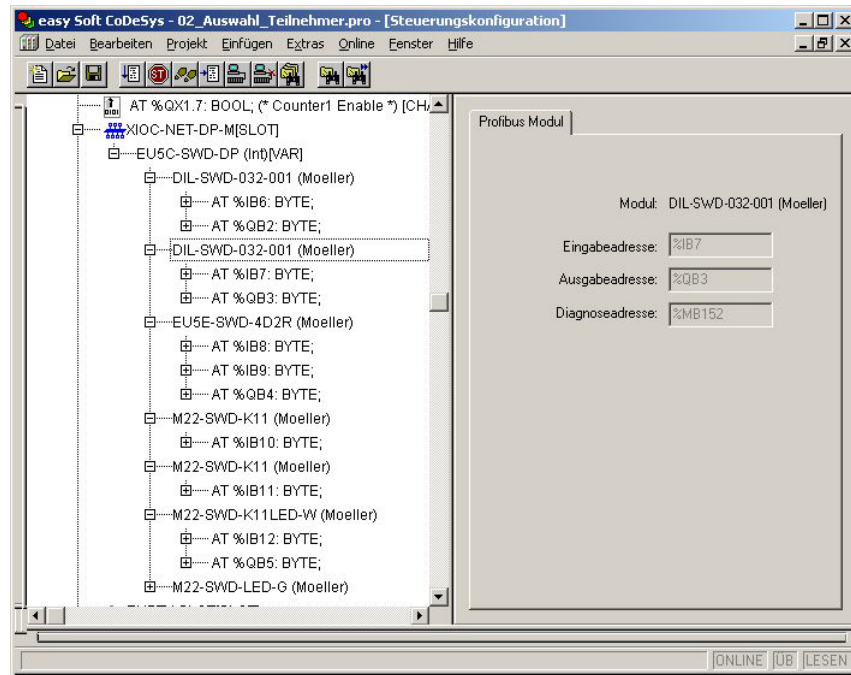


Abbildung 15: SmartWire-DT Teilnehmer-Adressen

Die Ein- und gegebenenfalls auch die Ausgänge werden wie „normale“ lokale Ein-/Ausgänge im Anwendungsprogramm verwendet.



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

1.6.3 Azyklische Datenkommunikation

SmartWire-DT Teilnehmer, wie zum Beispiel das Modul PKE-SWD-32 für den elektronischen Motorschutzschalter, liefern neben den zyklischen Daten auch azyklische Dateninhalte. Zum Lesen und Schreiben azyklischer Daten werden für die Steuerungen XC100/200 Funktionsbausteine aus der Bibliothek xSysNetDPMV1.lib verwendet.

Die Bibliothek enthält hierzu die Bausteine

- XDPMV1_READ,
- XDPMV1_WRITE.

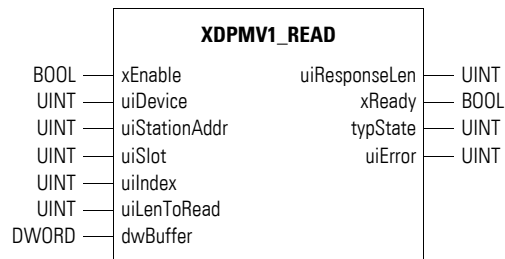


Abbildung 16: Prototyp des Funktionsbausteins XDPMV1_READ

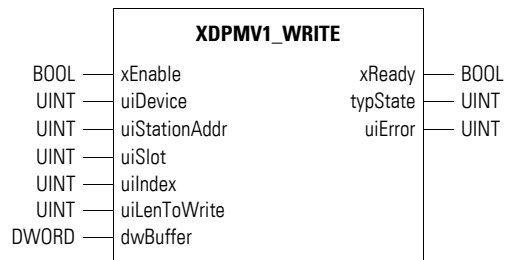


Abbildung 17: Prototyp des Funktionsbausteins XDPMV1_WRITE

Die Daten der SmartWire-DT Teilnehmer, die azyklisch gelesen bzw. geschrieben werden können, werden im Folgenden als DP-V1-Objekte bezeichnet. Die Anzahl und die Bedeutung der verfügbaren DP-V1-Objekte entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (z. B. Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE).

Die Adresse eines DP-V1-Objekts wird durch die Slot-Nummer (uiSlot), den Index (uiIndex) und die Anzahl der Read-/Write-Daten bestimmt.

Die Slot-Nummer entspricht der Adresse des SmartWire-DT Teilnehmers. Der erste Teilnehmer hat also die Slot-Nummer 1, der zweite 2 usw. Der Index adressiert das V1-Objekt. Auch hier erhält das erste Objekt die Nummer 1, das zweite die 2 usw. Beim SmartWire-DT Teilnehmer PKE-SWD-32 liefert das Objekt 1 den Stromwert I_{rel} .

Beachten Sie bei Verwendung dieser Bausteine bitte die folgenden Regeln:

- Rufen Sie diese Bausteine nicht zyklisch auf, da sie den zyklischen Busbetrieb belasten.
- Programmieren Sie je Master maximal einen Baustein zum Lesen sowie einen Baustein zum Schreiben.
- Verriegeln Sie die Bausteine zum Lesen und Schreiben derart, dass nur ein Baustein aktiv sein kann.

Die Teilnehmer müssen also nacheinander über die Bausteine angesprochen werden. DP-V1-Objekte eines Teilnehmers sind auch nacheinander zu bearbeiten.

1.6.3.1 Grundsätzliche Handhabung der Bausteine

- ▶ Zum Starten eines Auftrags legen Sie an den Eingang „Enable“ ein „1“-Signal an (positive Flanke). Nach Beendigung des Auftrags wird der „Ready“-Ausgang auf das „1“-Signal gesetzt.
- ▶ Werten Sie nun den Ausgang „typState“ aus. Liefert der Ausgang den Wert „3“ (Auftrag ordnungsgemäß abgearbeitet), wurde der Auftrag korrekt ausgeführt. Ein Ausgangswert von „4“ beschreibt einen fehlerhaft abgeschlossenen Auftrag. Werten Sie in diesem Fall den Ausgang „uiError“ aus.

Operandenbedeutung

Operand	Bedeutung
xEnable	Start
UiDevice	Device-Nummer (siehe Tabelle unten)
uiStationAddr	PROFIBUS-Slave-Adresse des SmartWire-DT Gateways
uiSlot	SmartWire-DT Teilnehmeradresse (Wertebereich 1 bis 58)
uiIndex	Objektindex
uiLenToRead	Anzahl der LeseDaten in Byte (Wertebereich 0 bis 240). Ist die Anzahl der LeseDaten unbekannt, so geben Sie den maximalen Wert „240“ an. Die tatsächliche Anzahl der gelesenen Bytes zeigt der Ausgang „uiResponseLen“ an.
uiLenToWrite	Anzahl der Schreibdaten in Byte (Wertebereich 0 bis 240) Falls Sie hier nicht den exakten Wert angeben, erscheint eine Fehlermeldung.
dwBuffer	Adresse zu einem Buffer
uiResponseLen	Anzahl der tatsächlich gelesenen Daten (Byte)
xReady	Zustand der Auftragsbearbeitung
typState	Zustand des Bausteins 0: nicht in Bearbeitung 1: ungültige Parameter 2: gestartet 3: Auftrag ordnungsgemäss beendet 4: Auftrag fehlerhaft beendet – Fehlercode an Ausgang „uiError“ auswerten
uiError	Fehlercode siehe Tabelle 5 („Fehlercodes“)

1.6.3.2 Funktionsbausteine zuordnen (Device-Nummer)

Bei der Steuerung XC200 können bis zu drei DP-Module eingesetzt werden. Jedes DP-Modul kann einen Baustein zum azyklischen Lesen sowie einen Baustein zum azyklischen Schreiben verwenden. Insgesamt können also maximal sechs Funktionsbausteine im Anwenderprogramm eingesetzt werden. Über Device-Nummern legen Sie fest, welcher Funktionsbaustein welchem DP-Modul zugeordnet ist. Die Device-Nummer ist vom Steckplatz des DP-Moduls abhängig (siehe Tabelle 4). Bei der Steuerung XC100 ist die Device-Nummer generell 0, da hier nur ein DP-Modul eingesetzt werden darf.

Tabelle 4: Device-Nummer für XC200

XI/OC-Slot	1	2	3	Hinweis
Modul	DP-M	DP-M	DP-M	
Device-No	0	1	2	
Modul	DP-M	DP-M	X-Modul ¹⁾	
Device-No	0	1	–	
Modul	X-Modul ¹⁾	DP-M	DP-M	
Device-No	–	0	1	
Modul	DP-M	X-Modul ¹⁾	DP-M	Konfigurationsfehler: Lücken unzulässig!
Device-No	0	–	2	
Modul	X-Modul ¹⁾	X-Modul ¹⁾	DP-M	
Device-No	–	–	0	

1) X-Modul: Modul (kein PROFIBUS-DP-Modul)

1.6.3.3 Fehlercode am Ausgang „uiError“

Tabelle 5: Fehlercodes am Ausgang „uiError“

Fehlercode	Bedeutung
2	Im SmartWire-DT Gateway sind keine Ressourcen zur Auftragsbearbeitung verfügbar (interner Fehler).
3	Der Master hat für dieses SmartWire-DT Gateway den DP-V1-Modus nicht aktiviert. DP-Konfiguration überprüfen!
9	ungültige Antwort (interner Fehler)
17	Keine Antwort von diesem SmartWire-DT Gateway. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Angabe „uiStationAddr“ falsch • SmartWire-DT Gateway oder Feldbus nicht aktiv
18	Allgemeiner Busfehler <ul style="list-style-type: none"> • Busleitungen prüfen • Master prüfen • DP-Adresse oder High-Station-Adresse von weiteren Master in der Konfiguration prüfen
25	unverständliche Antwort, SmartWire-DT Teilnehmer erfüllt nicht die DP-V1-Norm
54	falsche Antwort
129	Die DP-V1-Kommunikation wurde nicht konfiguriert und aktiviert oder die PROFIBUS-Slave-Adresse existiert nicht.

Fehlercode	Bedeutung
130	DP-V1-Kommunikation wurde gesperrt, die Antwort eines zuvor adressierten PROFIBUS-Teilnehmers ist falsch.
131	Ein Auftrag ist noch aktiv (interner Fehler).
132	Parameter und Daten-Fehler (interner Fehler)
133	Parameterfehler: Mögliche Ursachen: „uiStationAddr“, „uiSlot“ oder „uiIndex“ sind falsch.

1.6.4 Konfiguration und Parametrierung mit STEP 7

Dieser Abschnitt beschreibt die Anbindung eines SmartWire-DT Netzwerks über das Gateway EU5C-SWD-DP an eine SIMATIC-Steuerung S7-300/400.

- ▶ Öffnen Sie in Ihrem Projekt den Konfigurator **HW Konfig** und überprüfen Sie, ob sich das SmartWire-DT Gateway im Fenster **Hardware Katalog**, Verzeichnis **PROFIBUS-DP -> Weitere FELDGERÄTE -> Schaltgeräte** befindet.
- ▶ Falls nicht, installieren Sie die entsprechende GSD-Datei wie unten beschrieben.

In der GSD-Datei (Geräte-Stammdaten-Datei) sind alle Eigenschaften eines SmartWire-DT Gateways als DP-Slave hinterlegt.

1.6.4.1 Installation der GSD-Dateien in STEP 7

Für die Installation kann die Standard-GSD-Datei, die im Internet zum Download zur Verfügung steht, oder eine projektspezifische GSD-Datei, die zuvor mit SWD-Assist erstellt wird, verwendet werden.

Standard-GSD-Datei installieren

- ▶ Laden Sie die Standard-GSD-Datei von der Support-Seite: <http://www.eaton.com/moeller> → Support
- ▶ Zum schnellen Auffinden geben Sie als Suchbegriff „SWD“ oder „GSD“ ein.
- ▶ Starten Sie den Download unter **Software -> PROFIBUS-DP Geräte-stammdaten (GSD)** für das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-DP.
- ▶ Speichern Sie die gepackten Standard-GSD-Dateien mit der Bezeichnung **EU5C-SWD_STEP7.zip** in einen geeigneten Projektordner und entpacken Sie diese.

Sie erhalten die aktuell lieferbaren sprachspezifischen GSD-Dateien:

- Moel4dxx.gsd (Englisch)
- Moel4dxx.gsf (Französisch)
- Moel4dxx.gsg (Deutsch)
- Moel4dxx.gsi (Italienisch)
- Moel4dxx.gss (Spanisch)
- die zugehörigen Abbildungen KM4D13_D.bmp und KM4D13_N.bmp

xx = Version der GSD-Datei. Details hierzu finden Sie im Anhang.

- Installieren Sie in STEP 7 alle GSD-Dateien über den Menüpunkt **Extras -> GSD-Dateien installieren...**

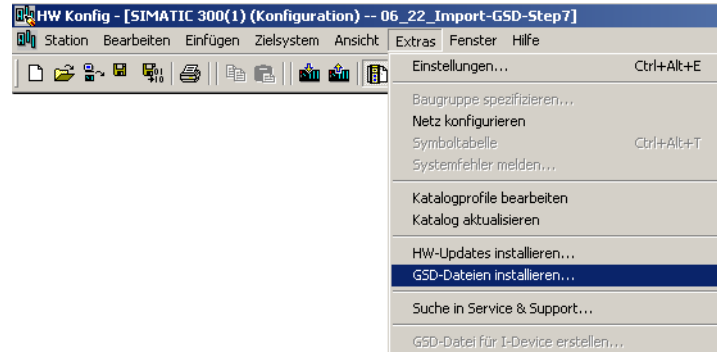


Abbildung 18: Installation der GSD-Datei starten

- Wählen Sie im sich öffnenden Dialogfenster im Listenfeld **GSD-Dateien installieren** die Option **aus dem Verzeichnis** und dann das entsprechende Verzeichnis.

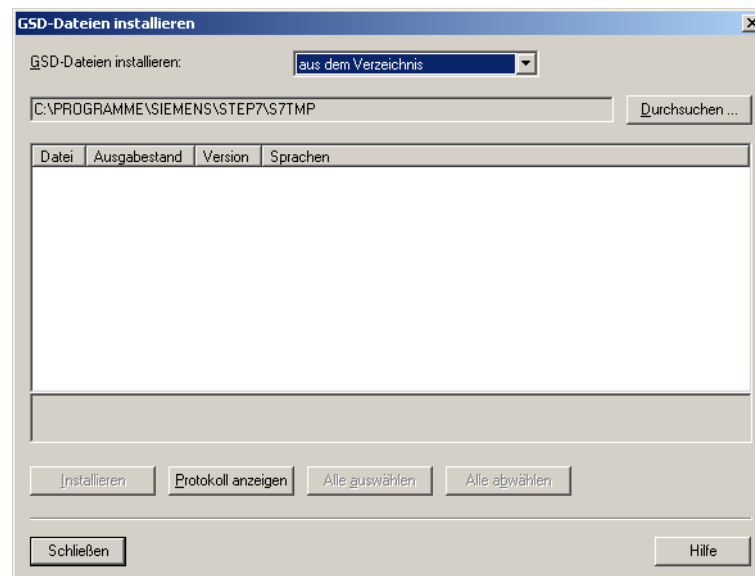


Abbildung 19: Installation der GSD-Datei – Suche

- Wählen Sie die gesuchte GSD-Datei und betätigen Sie die Schaltfläche **Installieren**.

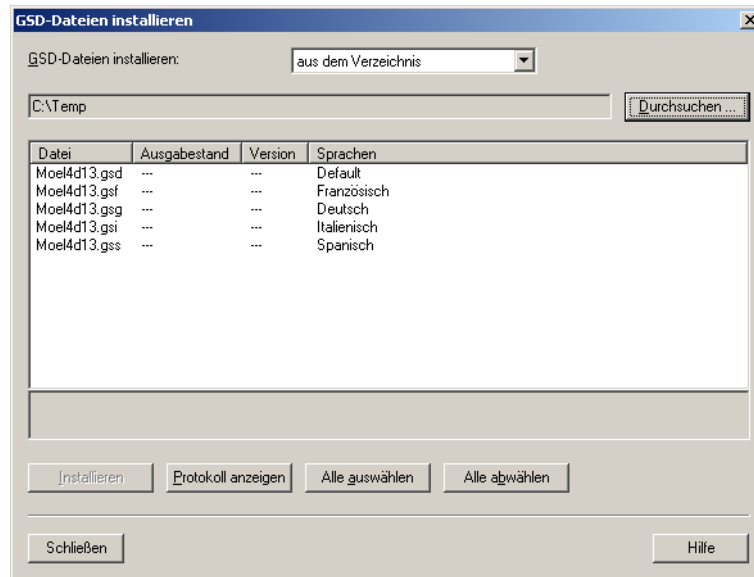


Abbildung 20: Installation der GSD-Datei – Auswahl



Ist bereits eine entsprechende ältere GSD-Datei vorhanden, wird diese vor der Installation in das Backup-Verzeichnis verschoben.

Das SmartWire-DT Gateway ist jetzt als modularer DP-Slave im Fenster **Hardware Katalog**, Verzeichnis **PROFIBUS-DP-> Weitere FELDGERÄTE -> Schaltgeräte** unter **EU5C-SWD-DP (Mot)** vorhanden.

Projektspezifische GSD-Datei installieren

Die Planungs- und Bestell-Hilfe SWD-Assist ermöglicht die Erstellung eines kompletten SmartWire-DT Netzwerks. Mit dieser Software können Sie auch eine projektspezifische STEP 7-kompatible GSD-Datei erstellen. SWD-Assist speichert die GSD-Datei unter dem Namen des aktuellen Projekts mit der entsprechenden Extension, beispielsweise SWD_Proj.gsd. Diese Datei können Sie – wie die Standard-GSD-Datei – in STEP 7 installieren.



Beachten Sie bei SWD-Assist bei der Benennung der GSD-Datei, dass der Name maximal acht Zeichen umfasst. Längere Namen werden vom Konfigurator HW Konfig nicht erkannt.

- ▶ Installieren Sie die projektspezifische GSD-Datei, wie oben für die Standard-GSD-Datei beschrieben, über den Menüpunkt **Extras -> GSD-Dateien installieren...**
- ▶ Wählen Sie im entsprechenden Verzeichnis die von SWD-Assist erstellte GSD-Datei und betätigen Sie die Schaltfläche **Installieren**.

Das SmartWire-DT Gateway ist jetzt im Fenster **Hardware Katalog**, Verzeichnis **PROFIBUS-DP -> Weitere FELDGERÄTE -> Schaltgeräte -> SWD-Assist** unter **EU5C-SWD-DP (<SWD-Assist-Projektname>)** vorhanden. Das Gateway EU5C-SWD-DP kann nun eingefügt werden.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

1.6.4.2 Konfiguration mit dem SmartWire-DT Gateway

Die folgende Konfigurationsbeschreibung gilt sowohl bei installierter Standard- wie projektspezifischer GSD-Datei.

Voraussetzung: Das Dialogfenster **HW Konfig** ist geöffnet.

Konfiguration bei installierter Standard-GSD-Datei

Hier fügen Sie das SmartWire-DT Gateway mit der Komponentenbezeichnung EU5C-SWD-DP und der Standarderweiterung (Mot) in die vorhandene PROFIBUS-DP-Konfiguration ein.

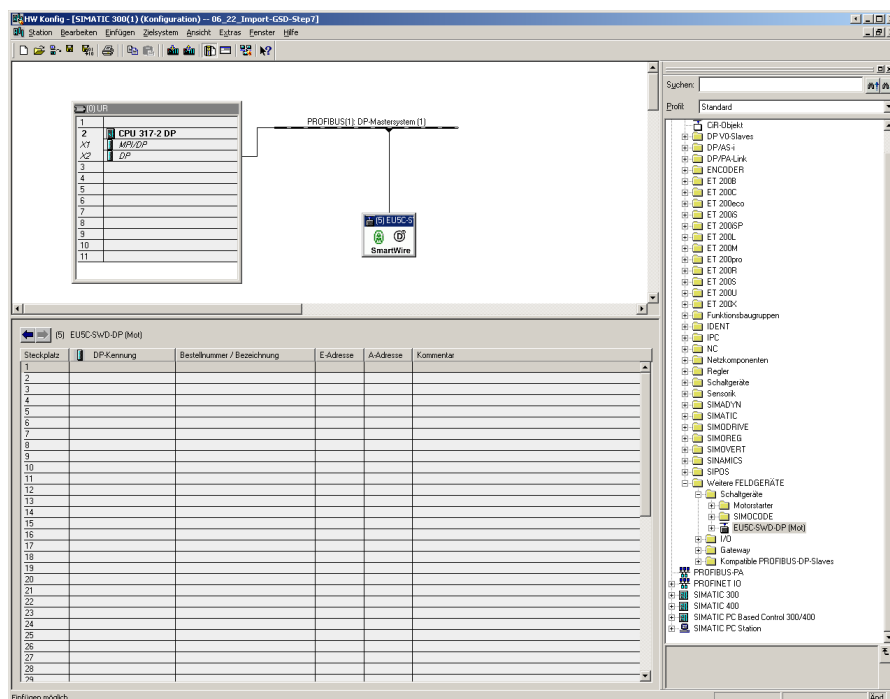


Abbildung 21: Konfiguration bei installierter Standard-GSD-Datei

- Fügen Sie das SmartWire-DT Gateway mit der Komponentenbezeichnung **EU5C-SWD-DP (Mot)** in den PROFIBUS-Strang im Stationsfenster ein.

Konfiguration bei installierter projektspezifischer GSD-Datei

Hier fügen Sie das SmartWire-DT Gateway mit der Komponentenbezeichnung EU5C-SWD-DP und der projektspezifischen Erweiterung in die vorhandene PROFIBUS-DP-Konfiguration ein. Die projektspezifische Erweiterung (z. B. SWD_Proj.gsd) wird von SWD-Assist vorgegeben.

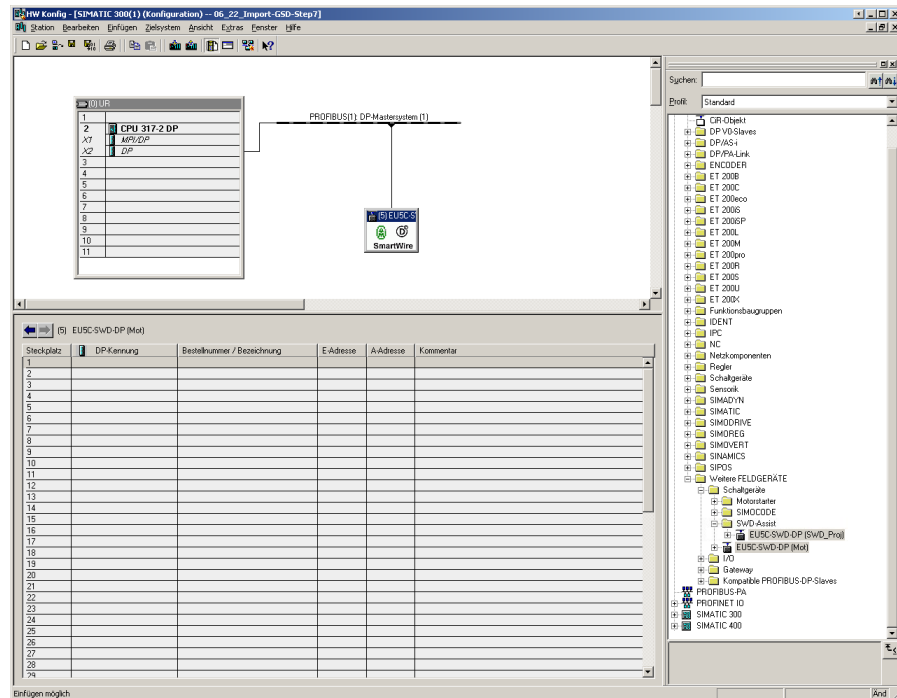


Abbildung 22: Konfiguration bei installierter projektspezifischer GSD-Datei

- Fügen Sie das SmartWire-DT Gateway mit der Komponentenbezeichnung **EU5C-SWD-DP (<SWD-Assist-Projektname>)** in den PROFIBUS-Strang im Stationsfenster ein.



Nachdem Sie diesen modularen DP-Slave in Ihr S7-Projekt übernommen haben, erscheinen alle in der zugehörigen SmartWire-DT Topologie parametrisierten SmartWire-DT Elemente in der Detailansicht des Stationsfensters.

1.6.4.3 Parametrierung des SmartWire-DT Gateways als DP-Slave

Voraussetzung: Der Konfigurator **HW Konfig** ist geöffnet.

- Legen Sie beim Einfügen des SmartWire-DT Gateways dessen DP-Eigenschaften sowie die Stationsparameter und die DP-Slave-Adresse fest.



Verwenden Sie möglichst nicht die Adressen 1 und 2, die für andere Zwecke benutzt werden können, zum Beispiel beim Betrieb von Multi-CPUs.

- Führen Sie im Stationsfenster einen Doppelklick auf das SmartWire-DT Gateway als neu eingefügten DP-Slave durch.

In dem sich öffnenden Dialogfenster **Eigenschaften - DP-Slave** beginnen Sie die Parametrierung im Register **Allgemein**.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

Register „Allgemein“

In diesem Register parametrieren Sie die relevanten Parameter für die PROFIBUS-DP-Kommunikation.

The screenshot shows the 'Eigenschaften - DP-Slave' dialog box with the 'Allgemein' tab selected. The 'Baugruppe' section contains fields for 'Bestellnummer:', 'GSD-Datei (Typdatei): MOEL4D13.GSG', 'Familie: Schaltgeräte', 'DP-Slave-Typ: EU5C-SwD-DP (Mot)', and 'Bezeichnung: EU5C-SwD-DP (Mot)'. The 'Adressen' section has 'Diagnoseadresse: 8189'. The 'Teilnehmer/Mastersystem' section has 'PROFIBUS...' and '5'. The 'DP-Mastersystem (1)' field is empty. The 'SYNC/FREEZE-Fähigkeiten' section has checkboxes for 'SYNC-fähig' and 'FREEZE-fähig', both of which are unchecked. The 'Ansprechüberwachung' checkbox is checked. There is a 'Kommentar:' text area at the bottom. At the bottom of the dialog are 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe' buttons.

Abbildung 23: Allgemeine Eigenschaften des DP-Slaves (SmartWire-DT Gateway) festlegen

- ▶ Aktivieren Sie bei Bedarf die Ansprechüberwachung.
- ▶ Wechseln Sie im Dialogfenster **Eigenschaften - DP-Slave** zum Register **Parametrieren**.

The screenshot shows the 'Eigenschaften - DP-Slave' dialog box with the 'Parametrieren' tab selected. It displays a tree view of parameters on the left and a table of values on the right. The tree view includes 'Stationsparameter', 'Gerätespezifische Parameter', 'Baudrate SmartWire-Darwin', 'Kompatible Geräte zulässig', 'Alle Geräte sind optional', 'Pause zwischen Datenzyklen (ms)', 'Hex-Parametrierung', and 'User_Prm_Data (0 bis 4)'. The table shows the following values:

Parameter	Wert
Stationsparameter	
Gerätespezifische Parameter	
Baudrate SmartWire-Darwin	125 Kbit/s
Kompatible Geräte zulässig	Nein
Alle Geräte sind optional	Für jedes Gerät festzulegen
Pause zwischen Datenzyklen (ms)	0
Hex-Parametrierung	
User_Prm_Data (0 bis 4)	00,00,00,14,00

At the bottom of the dialog are 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe' buttons.

Abbildung 24: Stationsparameter des SmartWire-DT Gateways

Register „Parametrieren“

In diesem Register parametrieren Sie unter **Stationsparameter -> Gerätespezifische Parameter** die generellen Einstellungen des SmartWire-DT Gateways und damit des SmartWire-DT Netzwerks. Die Abbildung zeigt die Parametereinstellungen im Auslieferungszustand. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Parameter, ihre Bedeutung und die Einstellmöglichkeiten.

Tabelle 6: Anwendungsparameter

Parameter	Wert	Bedeutung
Baudrate SmartWire-DT	125 kBit/s (Vorgabewert) 250 kBit/s (ab Betriebssystemversion 1.10)	Die Baudrate des SmartWire-DT Netzwerks
Compatible Devices allowed (miteinander kompatible Geräte zulässig)	nein	Die projektierten SmartWire-DT Teilnehmer in der Konfiguration müssen mit den Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, findet kein Datenaustausch zum DP-Master statt.
	ja	Ein Datenaustausch findet statt, falls die angeschlossenen SmartWire-DT Teilnehmer kompatibel mit den in der STEP 7-DP-Konfiguration enthaltenen SmartWire-DT Teilnehmern sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt.
All Slaves optional (Alle Geräte sind optional)	Defined for each slave (Für jedes Gerät festzulegen)	Die Festlegung erfolgt individuell für jeden Slave (→ Abschnitt „Parameter einzelner SmartWire-DT Teilnehmer“).
	ja	Eine Datenübertragung zum PROFIBUS findet auch bei einer beliebigen Anzahl ausgefallener SmartWire-DT Teilnehmer statt. Die individuelle Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.

1.6.4.4 Auswählen der SmartWire-DT Teilnehmer

Voraussetzung: In der PROFIBUS-DP-Konfiguration ist das SmartWire-DT Gateway vorhanden.



Diese Auswahl erübrigt sich, wenn Sie eine mit dem SWD-Assist erstellte projektspezifische GSD-Datei verwenden, die bereits die gewünschten SmartWire-DT Teilnehmer enthält. Falls Sie einer projektspezifischen PROFIBUS-DP-Konfiguration zusätzliche SmartWire-DT Teilnehmer mit dem Konfigurator HW Konfig hinzufügen wollen, gilt ebenfalls die nachfolgende Beschreibung.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

- Wechseln Sie zum **Hardware Katalog** und klicken Sie unter **PROFIBUS-DP -> Weitere FELDGERÄTE -> Schaltgeräte** auf das Kreuzsymbol vor dem Standard-SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-DP (Mot).

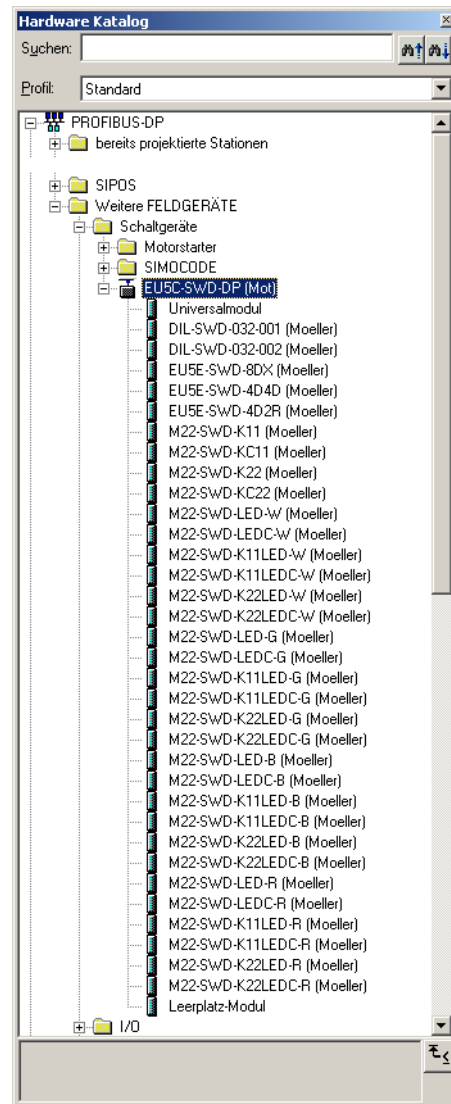


Abbildung 25: Standard-Gateway EU5C-SWD-DP (Mot) mit SmartWire-DT Teilnehmern

Im **Hardware Katalog** können Sie nun die SmartWire-DT Teilnehmer auswählen, die Sie an diesem SmartWire-DT Gateway benötigen.



Beachten Sie die korrekte Reihenfolge der SmartWire-DT Teilnehmer im SmartWire-DT Netzwerk. Diese müssen gemäß ihrer Anordnung in der Anlage konfiguriert werden.

- Klicken Sie doppelt auf die benötigten SmartWire-DT Teilnehmer.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

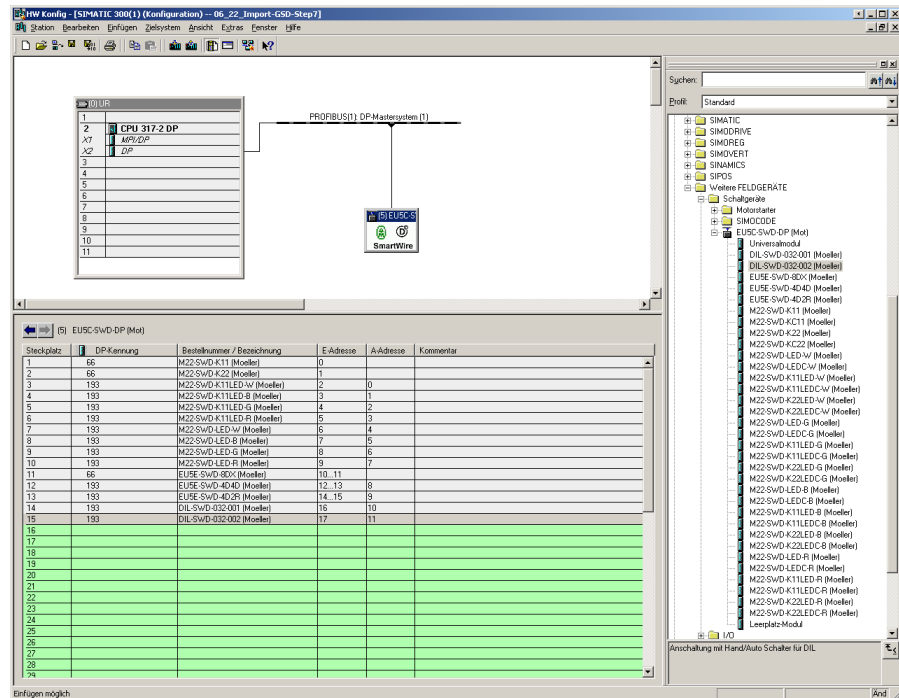


Abbildung 26: Auswahl der SmartWire-DT Teilnehmer am Gateway EU5C-SWD-DP (Mot)

ACHTUNG

Das Universalmodul ist kein gültiger SmartWire-DT Teilnehmer und darf daher nicht in das Projekt übernommen werden!

Parametrierung der Ein-/Ausgangsadressen eines SmartWire-DT Teilnehmers

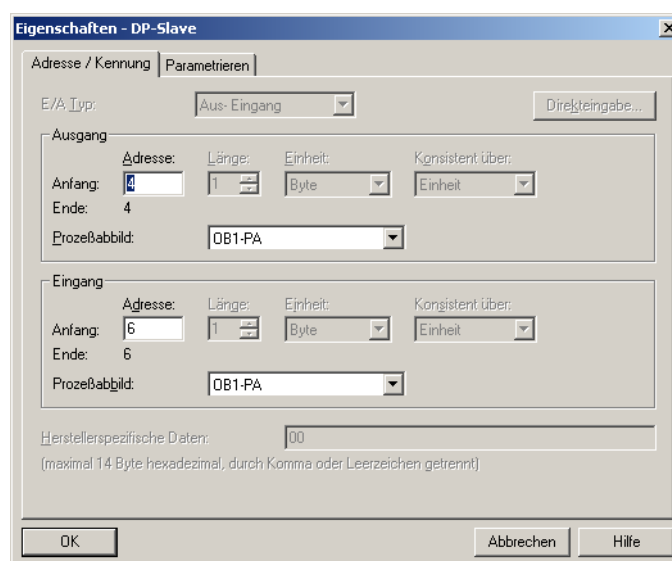


Abbildung 27: Ein-/Ausgangsadressen der SmartWire-DT Teilnehmer

Die vom System vorgeschlagene Adresse kann direkt übernommen werden. Die Voreinstellung sieht vor, dass die Anfangsadresse im Prozessabbild der Ein- und Ausgänge liegt.

Bei Bedarf und entsprechender CPU können die Ein-/Ausgangsadressen auch noch nachträglich nach einem Doppelklick verändert werden.

Die Ein- und Ausgänge verwenden Sie wie „normale“ lokale Ein-/Ausgänge im Anwendungsprogramm.



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

Einstellen spezifischer Parameter der SmartWire-DT Teilnehmer

Für jeden SmartWire-DT Teilnehmer können Sie das Anlaufverhalten parametrieren. Damit wird festgelegt, wie das Gateway reagiert, wenn ein SmartWire-DT Teilnehmer nicht vorhanden ist. Standardeinstellung ist, dass alle SmartWire-DT Teilnehmer vorhanden sein müssen.

Die Information, ob ein SmartWire-DT Teilnehmer vorhanden ist oder nicht vorhanden, wird aber auch der Anwendung über die Diagnose gemeldet, so dass Sie hier individuell auf den Ausfall eines Teilnehmers reagieren können (→ Abschnitt „1.6.6 Diagnose“ auf Seite 42).

Ändern der Einstellungen

- ▶ Selektieren Sie zur Einstellungsänderung im Konfigurator **HW Konfig** den gewünschten SmartWire-DT Teilnehmer und klicken Sie doppelt auf die entsprechende Zeile.
- ▶ Wechseln Sie in dem sich öffnenden Dialogfenster **Eigenschaften - DP-Slave** zum Register **Parametrieren**.

Durch einen Doppelklick auf den SmartWire-DT Teilnehmer wird das Dialogfeld **Eigenschaften - DP-Slave** angezeigt.

Im Ordner **Gerätespezifische Parameter** können Sie nun beispielsweise in der Spalte **Wert** die Option **Gerät muss verfügbar sein** (Device shall be present) auf **Gerät muss nicht verfügbar sein** (Device may not be present) ändern.

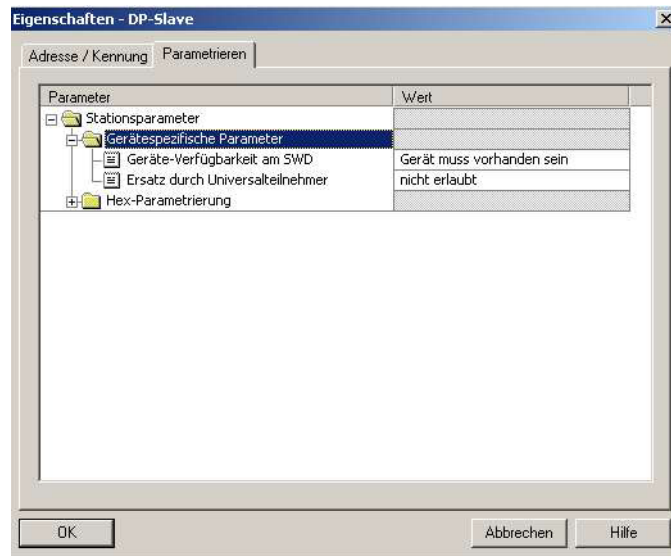


Abbildung 28: Spezifische Parametrierung der SmartWire-DT Teilnehmer



Die Parametrierung an dieser Stelle ist nur sinnvoll, wenn in den Anwendungsparametern (s. o.) für den Parameter „All Slaves optional“ der Wert „Defined for each slave“ eingestellt ist.

Ebenso können Sie in diesem Dialog festlegen, ob der SmartWire-DT Teilnehmer durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden darf. Setzen Sie für diesen Fall den Parameter „Replacement by universal module“ auf „allowed“.

1.6.4.5 Nachträglich SmartWire-DT Teilnehmer einfügen

Falls Sie bezüglich der endgültigen SmartWire-DT Topologie unsicher sind und SmartWire-DT Teilnehmer nachträglich einfügen wollen, empfiehlt sich der Einbau eines Platzhalters (Leermoduls) in der entsprechenden Position im SmartWire-DT Netzwerk. Dies ist auch in STEP 7 hilfreich, da HW-Konfig kein Einfügen inmitten belegter Modul-Plätze gestattet.

- ▶ Platzieren Sie die feststehenden SmartWire-DT Teilnehmer in der richtigen Reihenfolge und fügen Sie den Platzhalter (Reserved place for extension) an der vorgesehenen Stelle ein. Ein Platzhalter reserviert eine SmartWire-DT Teilnehmeradresse für einen später einzufügenden Teilnehmer.
- ▶ Speichern Sie das Projekt und transferieren Sie es anschließend in die SPS. Setzen Sie anschließend die SPS in den Betriebszustand RUN.

Das SmartWire-DT Gateway adressiert die Teilnehmer automatisch unter Berücksichtigung des Platzhalters nach Erhalt der DP-Konfiguration von der SPS.

1.6.5 Azyklische Datenkommunikation

SmartWire-DT Teilnehmer wie zum Beispiel das Modul PKE-SWD-32 für den elektronischen Motorschutzschalter liefern neben den zyklischen Daten auch azyklische Dateninhalte. Zum Lesen und Schreiben azyklischer Daten werden in STEP 7 die Funktionsbausteine SFB52 RDREC (read record) sowie SFB53 WRREC (write record) verwendet. Die Referenz zu dem gewünschten Teilnehmer erfolgt bei diesen Bausteinen über die Parameter „ID“ und „Index“.

Am Parameter „ID“ wird die Eingangsadresse des SmartWireDT Teilnehmers angegeben, mit dem kommuniziert werden soll. Der Parameter „Index“ adressiert das V1-Objekt. Das erste Objekt erhält die Nummer 1, das zweite die 2 usw. Beim SmartWire-DT Teilnehmer PKE-SWD-32 liefert das Objekt 1 den Stromwert „I_{rel}“.



Weitere Informationen zur Handhabung der Funktionsbausteine entnehmen Sie bitte der Dokumentation zu STEP 7.

1.6.6 Diagnose

Das System SmartWire-DT stellt Ihnen zyklische und azyklische Diagnoseinformationen zur Verfügung.



Grundlegende Informationen zur DP-Diagnose finden Sie in der Dokumentation des PROFIBUS-DP-Masters XIOC-NET-DP-M im Handbuch „XIOC-Signalmodule“, MN05002002Z-DE. Hier finden Sie auch Erläuterungen zum Zugriff auf die Diagnosedaten eines DP-Slave-Teilnehmers.



Für die Auswertung der Slave-Diagnose beim Einsatz einer Simatic-S7-Steuerung werden unter Umständen unterschiedliche Systembausteine verwendet. Dies ist der jeweiligen Dokumentation der eingesetzten CPU bzw. des CP zu entnehmen.

1.6.6.1 Zyklische Diagnoseinformationen

Diese grundlegenden Diagnoseinformationen sind im normalen I/O-Abbild jedes SmartWire-DT Teilnehmers codiert. Sie liefern Informationen darüber, ob der SmartWire-DT Teilnehmer am normalen Datenaustausch über das SmartWire-DT Netzwerk teilnimmt. Weiter wird gemeldet, ob aktuelle Diagnosemeldungen vorliegen. Diese beiden Informationen stehen bei allen SmartWire-DT Teilnehmern im ersten Eingangsbyte auf den Bitpositionen 4 und 6. Sie erlauben eine schnelle und einfache Beurteilung des Zustands des SmartWire-DT Teilnehmers:

- Der SmartWire-DT Teilnehmer ist vorhanden und aktiv in das SmartWire-DT Netzwerk eingebunden.
- Der SmartWire-DT Teilnehmer arbeitet störungsfrei.

Beispiel

M22-SmartWire-DT-K11-LED-R-Funktionselement mit einem Byte Input
(Schaltstellungsanzeige und Diagnoseinformationen)

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnosedaten				Eingangsdaten			
SUBST	PRSNT	–	DIAG	–	–	NC1	NC1

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	NC1 = Normally Close	0: Kontakt betätigt 1: Kontakt nicht betätigt
1	NO = Normally Open	0: Kontakt nicht betätigt 1: Kontakt betätigt
2	nicht benutzt	–
3	nicht benutzt	–
4	DIAG	0: keine Diagnosemeldung 1: Diagnose vorhanden
5	nicht benutzt	–
6	PRSNT	0: Modul nicht vorhanden 1: Modul vorhanden
7	SUBST	0: projektiertes Modul vorhanden 1: Universal-Modul M22-SWD-NOP(C) vorhanden

Ausgänge:

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	Q0

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	Q0	Ansteuerung LED
1	nicht benutzt	–
2	nicht benutzt	–
3	nicht benutzt	–
4	nicht benutzt	–
5	nicht benutzt	–
6	nicht benutzt	–
7	nicht benutzt	–

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

Ergibt die Auswertung des Diagnosebits, dass erweiterte Diagnoseinformationen vorliegen, können Details hierzu durch eine Auswertung der azyklischen Diagnose des PROFIBUS-DP ermittelt werden.

Bei dem hier als Beispiel betrachteten SmartWire-DT Teilnehmer könnten folgende Detailzustände ermittelt werden.

Wert	Bedeutung
0x10	Der Kontakt ist länger als vier Sekunden in Mittelstellung.
0x11	Ein Kurzschluss im Kontakt liegt vor.

1.6.6.2 Azyklische Diagnose

Wie schon bei der Konfiguration zu sehen war, stellt sich das SmartWire-DT Gateway mit seinen Teilnehmern als modularer DP-Slave dar. Dies trifft auch für den Aufbau der Diagnosedaten zu. PROFIBUS-DP definiert für modulare Slaves ein StandardZugriffsverfahren auf Diagnoseinformationen. Die Diagnose besteht dabei aus einem Norm-Diagnose-Header (DP-V0-Header), einem ebenfalls standardisierten Modulstatus sowie im Anhang optionalen erweiterten Diagnosemeldungen von einem oder mehreren Teilnehmern, die eine detaillierte Diagnose melden. Im Folgenden werden die im Standard-PROFIBUS verwendeten Begriffe verwendet. Die Bezeichnung „Modul“ ist dabei synonym mit einem SmartWire-DT Teilnehmer zu verstehen.

Diagnosedaten	Beschreibung
DP-V0 Header (6 Bytes)	Norm-Diagnose-Header
Modulstatus (Standard)	Norm-Modulstatus
erste erweiterte Diagnosemeldung (optional)	gerätespezifische Detailmeldungen
...	
letzte erweiterte Diagnosemeldung (optional)	

Norm-Diagnose-Header

Aufbau DP-V0-Header

Byte	Wert	Erklärung
1		V0 Status-1
2		V0-Status-2
3		V0-Status 3
4		DP-Master-Adresse
5	0x4d	Eaton Gerätekennung
6	0x13	Eaton Gerätekennung

1.6.7 Gerätespezifische Diagnose

Die gerätespezifische Diagnose besteht aus dem Modul-Statusblock, der allgemeine Informationen über das Modul (SmartWire-DT Teilnehmer) liefert, sowie gegebenenfalls erweiterten Informationen von Diagnose meldenden SmartWire-DT Teilnehmern.

Der Modul-Statusblock entspricht dabei vom Aufbau her der Standardanforderung an die Diagnose eines modularen DP-Slave.

Aufbau des Modul-Statusblocks

Byte	Wert	Beschreibung
Modulstatus Header		
1	Lx	Länge des Teilnehmer-Statusblocks
2	0x82	
3	0x00	
4	0x00	
Modulstatus		
5		Zwei Status-Bits für SmartWire-DT Teilnehmer 1 - 4
...		Zwei Status-Bits für SmartWire-DT Teilnehmer 5 - 8
Lx		Status-Bits für weitere SmartWire-DT Teilnehmer

Der Modulstatusblock enthält im ersten Byte die Länge des gesamten Modulstatusblocks, darauf folgend die Kennungen 0x82, 0x00, 0x00. Damit ist sein Format mit dem DP-V1-Status kompatibel.

Ab dem fünften Byte folgen pro Modul (SmartWire-DT Teilnehmer) jeweils eine 2-Bit-Statuskennung. In einem Byte ist also der Status von bis zu vier SmartWire-DT Teilnehmern gepackt. Im letzten Byte werden nicht benutzte Bits mit 0 aufgefüllt.

2-Bit-Statuskennung	Erklärung
00	Es erfolgt ein zyklischer Datenaustausch mit dem jeweiligen SmartWire-DT Teilnehmer.
01	Es liegt eine Diagnosemeldung des SmartWire-DT Teilnehmers vor.
10	Konfigurationsfehler (inkompatibler SmartWire-DT Teilnehmer)
11	Ausfall eines SmartWire-DT Teilnehmers

1.6.7.1 Erweiterte Diagnose (modulbezogen)

Die erweiterte Diagnose enthält die Teilnehmeradresse des SmartWire-DT Teilnehmers, Statusinformationen sowie eine oder mehrere detaillierte Angaben zu Fehler- oder Diagnoseursachen.



Die Bedeutung der Angaben finden Sie im Handbuch MN05006001Z-DE.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

1.6 Programmierung

Tabelle 7: Aufbau der erweiterten Diagnose

Byte	Wert	Beschreibung
1	Ly	Länge Detail-Statusmeldung
2	0xA1	Status typ
3		SmartWire-DT Teilnehmeradresse (1 - 58)
4	0	–
5		erste detaillierte Diagnosemeldung/Statusmeldung
6		–
Ly		x-detaillierte Diagnosemeldung/Statusmeldung

Beispiel

Ein SmartWire-DT Netzwerk besteht aus neun SmartWire-DT Teilnehmern. Wird bei einem SmartWire-DT Teilnehmer EU5E-SWD-4D4D (Ein-/Ausgangsmodul mit Überlastmeldung), der der fünfte Teilnehmer im SmartWire-DT Netzwerk ist, ein Kurzschluss gemeldet, sieht die Diagnose wie folgt aus.

Byte absolut	Byte	Wert	Beschreibung
1	1	0x8	V0-Status-1
2	2	0xC	V0-Status-2
3	3	0	V0-Status 3
4	4	1	DP-Master-Adresse
5	5	0x4D	ID des Gateways
6	6	0x13	ID des Gateways

Modulstatus Header

7	1	0xC	Länge Modulstatus
8	2	0x82	–
9	3	0x00	–
10	4	0x00	–
11	5	0x0	Die SmartWire-DT Teilnehmer 1 bis 4 melden keine Diagnose.
12	6	0x01	Der SmartWire-DT Teilnehmer 5 meldet Diagnose.
13	7	0x0	Der SmartWire-DT Teilnehmer 9 meldet keine Diagnose.

Erweiterte Diagnose E/A-Modul

14	1	5	Länge Detail-Statusmeldung
15	2	0xA1	Status typ
16	3	0x5	SmartWire-DT Teilnehmer-Adresse
17	4	0	–
18	5	0x13	Meldung: Kurzschluss/Überlast

2 CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

2.1 Einleitung

Das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-CAN stellt die Verbindung zwischen den SmartWire-DT Teilnehmern und einem übergeordneten CANopen-Master her.

2.2 Aufbau

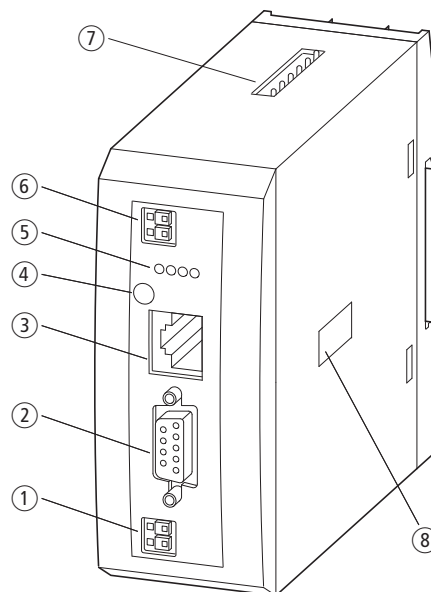


Abbildung 29: Frontansicht EU5C-SWD-CAN

- ① 24-V-Stromversorgung POW
- ② Feldbusschnittstelle
- ③ Diagnose-Schnittstelle
- ④ Konfigurationstaste
- ⑤ Diagnose-Anzeigen
- ⑥ 24-V-Stromversorgung AUX
- ⑦ SmartWire-DT Anschluss
- ⑧ Adressschalter

Das Gateway stellt die Verbindung zwischen den Teilnehmern am SmartWire-DT Netzwerk und der übergeordneten SPS dar. Weiter stellt es zwei Spannungsversorgungen zur Verfügung, eine für die SmartWire-DT Teilnehmer sowie eine weitere 24-V-Spannung zur Versorgung der Schützspulen, falls auch diese über SmartWire-DT Teilnehmer betrieben werden. Die Spannungsversorgung sowie die Datenkommunikation werden über die 8-polige SmartWire-DT Leitung vom Gateway zu den Teilnehmern geführt.

2.3 Projektierung

Das Gateway stellt sich in Verbindung mit den SmartWire-DT Teilnehmern als modularer Slave gemäß dem Profil DS301.4 am Feldbus CANopen dar. Jeder SmartWire-DT Teilnehmer ist dabei ein eigenes Modul. Es können bis zu 99 SmartWire-DT Teilnehmer an einem CANopen-Gateway betrieben werden. Beachten Sie jedoch die maximal an CANopen austauschbare Datenmenge. Diese beträgt maximal 128 Byte Eingangsdaten sowie 128 Byte Ausgangsdaten.



Angaben zum Umfang der Ein-/Ausgangsdaten eines SmartWire-DT Teilnehmers finden Sie im Anhang des Handbuches „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

Die Ausdehnung des SmartWire-DT Netzwerks darf bis zu 600 m betragen.

2.3.1 Anschluss

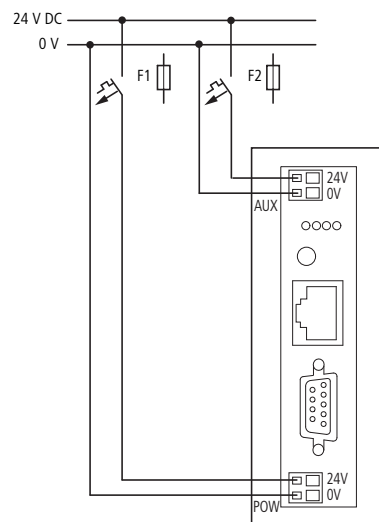


Abbildung 30: Anschluss

Die Stromversorgung des Gateways und die Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmerelektronik erfolgen über die Klemmen POW. Das Gateway enthält ein zusätzliches Netzteil für die 15-V-Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmer mit einer Leistung von 0,7 A.

- Schließen Sie beim SmartWire-DT Gateway die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an:

Leitungsschutzschalter 24 V DC für POW

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL 508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A

Leitungsschutzschalter 24 V DC für AUX

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik Z oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL 508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 2 A; Auslösecharakteristik B oder
 - Schmelzsicherung 2 A



Bitte beachten Sie die Gesamtstromaufnahme Ihres SmartWire-DT Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2. Informationen zum Stromverbrauch finden Sie im Handbuch MN05006001Z-DE.



Werden auch Schaltgeräte über die SmartWire-DT Teilnehmer DIL-SmartWire-DT-32-001/002 angeschlossen, wird zusätzlich die Versorgung AUX benötigt. Werden Schaltgeräte mit einer Ansteuerleistung größer als 3 A (UL: 2 A) angeschlossen, muss ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.



Bei der Projektierung des SmartWire-DT Netzwerks unterstützt Sie auch das Softwareprogramm SWD-Assist, indem es Sie auf für den Einsatz notwendige neue Einspeisemodule automatisch hinweist.

2 CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

2.3 Projektierung

2.3.2 CANopen-Adresseinstellung

Das Gateway benötigt im CANopen-Netzwerk eine eindeutige Adresse (Node-ID). Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 3 - 8) eingestellt. Gültige Adressen sind hierbei 1 - 32.

2.3.3 CANopen-Anschluss

Der Anschluss an den Feldbus erfolgt über einen 9-poligen SUB-D-Stecker.

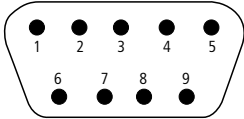
	SUB-D-Stecker	Signal
	1	–
	2	CAN_L
	3	GND
	4	–
	5	–
	6	GND
	7	CAN_H
	8	–
	9	–

Abbildung 31: Belegung des CANopen-Steckers am Gateway

2.3.4 Baudrate

Das Gateway unterstützt den Betrieb an CANopen-Mastern bis zu 1 MB. Die Anpassung an die Baudrate des Netzwerk-Masters geschieht automatisch.

2.3.5 Beschreibungsdatei (EDS)

Für die Auswahl des Geräts und den Betrieb am Feldbus CANopen wird eine EDS-Beschreibungsdatei (EDS = Electronic Data Sheet) verwendet. Diese EDS-Datei enthält vereinheitlichte Beschreibungen der CANopen-Teilnehmer. Für das CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN ist dies die Datei EU5C-SWD-CAN.eds.

Die Weiterentwicklung des SmartWire-DT Kommunikationssystems führt zu unterschiedlichen Versionen der EDS-Dateien. Den Zusammenhang zwischen unterstützten SmartWire-DT Teilnehmern, SmartWire-DT Gateways und EDS-Dateien finden Sie in der Versionstabelle EU5C-SWD-CAN auf Seite 149 im Anhang.



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 ist diese Datei im Eaton Programmiersystem CoDeSys enthalten. Sie finden die Datei auch im Internet unter:
<http://www.eaton.com/moeller> → Support

Folgen Sie dort bitte den Links.

2.3.6 Diagnoseschnittstelle

Die Gateways verfügen über eine Online-Diagnoseschnittstelle mit folgenden Funktionen:

- Aktualisierung des Betriebssystems der SmartWire-DT Gateways
- Anschluss der Software SWD-Assist zur Online-Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks

Zum Anschluss kann das Programmierkabel EU4A-RJ45-CAB (seriell SUB-D<->RJ45) oder das USB-Kabel EU4A-RJ45-USB-CAB (USB<->RJ45) verwendet werden.

	Pin	RS232
8	8	RxD
7	7	–
6	6	–
5	5	TxD
4	4	GND
3	3	–
2	2	–
1	1	–

Abbildung 32: Belegung der Diagnoseschnittstelle

Die Online-Funktionen der Software SWD-Assist bieten vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige und Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks auch ohne aktive SPS.

- Zustandsanzeige der Ein-/Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Auslesen der gespeicherten Istkonfiguration
- Einlesen der SmartWire-DT Konfiguration
- Vergleich zwischen Soll- und Istkonfiguration
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen

Weitere Details sind in der Online-Hilfe der Software SWD-Assist beschrieben.



Diese Online-Funktionen stehen ab Betriebssystemversion 1.10 der Gateways und Version 1.10 der Software SWD-Assist zur Verfügung.

2.4 Installation

2.4.1 Montage

Gehen Sie bei der Montage des Geräts bitte wie folgt vor:

- ▶ Stellen Sie zunächst die CANopen-Adresse (Node-address) ein. Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 3 - 8) eingestellt. Der DIP-Schalter befindet sich unter einer Abdeckung auf der rechten Seite des Gateways. Gültige Adressen sind hierbei 1 - 32.

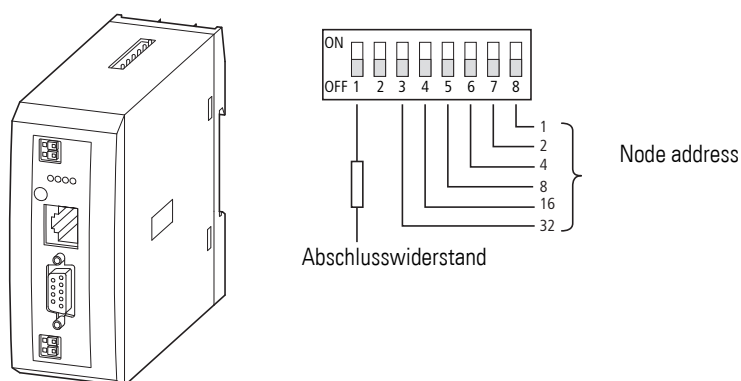


Abbildung 33: Einstellen der Slave-Adresse

- ▶ Montieren Sie das Gerät auf der Hutschiene.

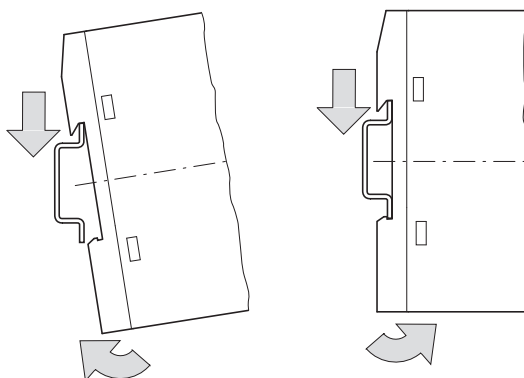


Abbildung 34: Montage auf Hutschiene

- ▶ Schließen Sie die 24-V-DC-Spannung an die Anschlussklemmen POW auf der Vorderseite des Gateways an.
- ▶ Schließen Sie, falls notwendig, die 24-V-DC-Spannung für die Schutzspulen an die Anschlussklemmen AUX an.



GEFAHR

In sicherheitsrelevanten Applikationen muss das Netzgerät zur Versorgung des SmartWire-DT Systems als PELV-Netzgerät ausgeführt werden.

ACHTUNG

Sicherheitsvorkehrungen (NOT-AUS) müssen Sie in der äußeren Beschaltung des EU5C-SWD-DP und möglicherweise verwendeter Power-Module EU5C-SWD-PF1-1 und EU5C-SWD-PF2-1 vornehmen. Planen Sie dazu die Abschaltung der Spannungsversorgung für die Schützspulen AUX ein.



GEFAHR

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, wenn Sie Teilnehmer im SmartWire-DT System bzw. Flachbandkabel umstecken. Die SmartWire-DT Teilnehmer könnten andernfalls zerstört werden!

2.4.1.1 Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

Das gesamte System SmartWire-DT arbeitet mit einer gemeinsamen Versorgungsspannung. Sehen Sie für die Masseverdrahtung einen gemeinsamen Sternpunkt vor. Damit sind die verschiedenen Teilnehmer im SmartWire-DT System nicht galvanisch voneinander getrennt.

Der Feldbus und das SmartWire-DT System sind galvanisch voneinander getrennt.



GEFAHR

Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24V-DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die serielle Schnittstelle mit einem geerdeten Gerät (zum Beispiel einem PC) verbunden, so kann bei verpolter Spannungsversorgung das Gateway zerstört werden!

2.4.2 Anschluss SmartWire-DT

- Schließen Sie das SmartWire-DT Netzwerk an.
Verwenden Sie hierzu die SmartWire-DT Leitung SWD4-100LF8-24 und den zugehörigen Flachstecker SWD4-8MF2 oder vorkonfektionierte Leitungen, z. B. SWD4-3F8-24-2S

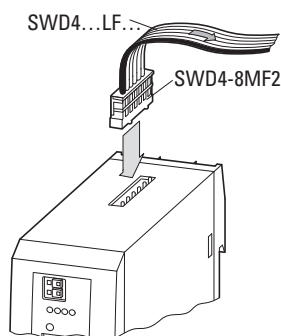


Abbildung 35: Anschluss SmartWire-DT

2.4.3 Anschluss CANopen

Für den Anschluss an das CANopen-Kabel benötigen Sie eine 9-polige SUB-D-Buchse. (z. B. PS416-ZBS-411)

- Schließen Sie das CANopen-Kabel mit dem CANopen-Stecker an die Feldbus-Schnittstelle des Gateways an.

Der erste und der letzte Teilnehmer im einem CANopen-Netzwerk muss den Feldbus mit einem Abschlusswiderstand abschließen. Der Busabschlusswiderstand wird extern aufgeschaltet. Beim Gateway EU5C-SWD-CAN kann der Abschlusswiderstand mit dem DIP-Schalter 1 aktiviert werden.

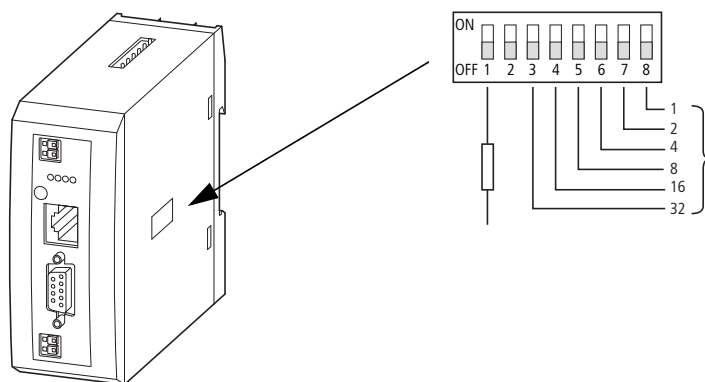


Abbildung 36: Aktivierung des Abschlusswiderstands

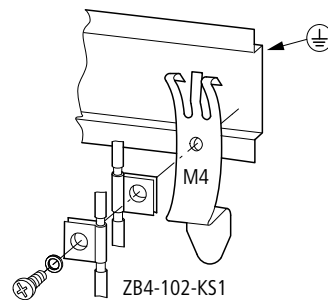
2.4.4 EMV-gerechte Verdrahtung

Durch eventuelle elektromagnetische Beeinflussung des Feldbusses können unerwünschte Störungen auftreten. Diese lassen sich durch geeignete EMV-Maßnahmen schon im Vorfeld minimieren. Hierzu zählen:

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, die keine großen Potenzialunterschiede aufkommen lassen und
- die richtige Installation des CANopen-Netzwerks (Kabel, Anschluss des Bussteckers usw.)

Die elektromagnetische Beeinflussung lässt sich durch das Auflegen des Schirms wesentlich verringern. Die folgenden Abbildungen stellen das richtige Auflegen der Abschirmung dar.

für Hutschiene



für Montageplatte

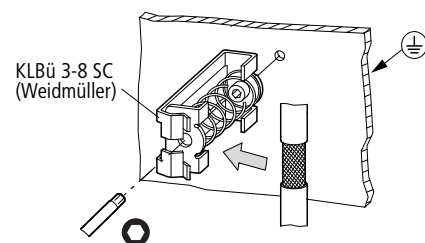
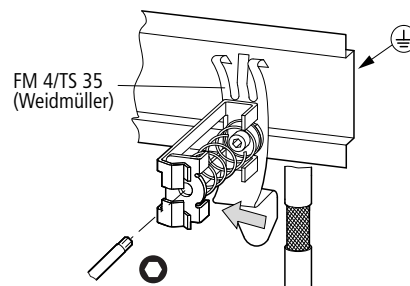
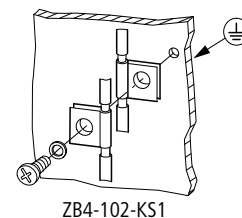


Abbildung 37: Abschirmung der Netzwerkleitung

2.5 Inbetriebnahme

2.5.1 Einleitung

Prüfen Sie bitte vor dem Einschalten, ob die Spannungsversorgung für das Gateway richtig angeschlossen ist. Ebenso müssen die Konfiguration und die Installation des Smart-Wire-DT Netzwerks (mit allen angeschlossenen Teilnehmern) korrekt vorgenommen worden sein. Falls Sie Geräte bereits in eine Anlage integriert haben, sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, damit keine Personen durch beispielsweise ein unerwartetes Anlaufen von Motoren gefährdet werden.

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

1. SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen.
2. Verbindung zum Feldbus herstellen.
3. SPS-Programm laden und starten.

2.5.2 SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen

Bevor das Gateway Daten mit der SPS austauschen kann, muss im Gateway eine gültige SmartWire-DT Netzwerkkonfiguration abgelegt sein (sogenannte Gateway-Sollkonfiguration). Diese wird bei jedem erneuten Start des Gateways mit der aktuellen Konfiguration (Istkonfiguration) verglichen. Stellt das Gateway hierbei fest, dass ein SmartWire-DT Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder wird ein falscher Teilnehmertyp ermittelt, so geht das SmartWire-DT Netzwerk nicht in Betrieb. (Im Detail ist dies von der Netzwerkkonfiguration abhängig.) Das Einlesen der SmartWire-DT Netzwerkkonfiguration geschieht durch Betätigen des Konfigurationstasters auf dem Gateway. Dabei werden alle SmartWire-DT Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge neu adressiert.

Dieser Vorgang darf nur erfolgen bei:

- der Erstinbetriebnahme,
- einem Austausch eines defekten Teilnehmers oder
- einer Änderung der Konfiguration.



VORSICHT

Ist ein SmartWire-DT Teilnehmer ausgefallen, kann das SmartWire-DT Netzwerk je nach Konfigurationseinstellung noch mit den verbleibenden Teilnehmern betrieben werden (auch nach einem erneutem Power Up des Gateways). Der Ausfall wird der Applikation gemeldet.

Wird bei einer fehlerhaften Konfiguration die Konfigurationstaste betätigt, werden nur noch die Teilnehmer bis zu dem ausgefallenen Gerät adressiert und gespeichert. Die Verwendung der restlichen Teilnehmer ist erst wieder möglich, wenn der defekte Teilnehmer ausgetauscht und die Konfiguration durch Betätigen des Konfigurationstasters neu eingelesen wurde.

2.5.2.1 Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder bei geänderter SmartWire-DT Konfiguration

Voraussetzungen für das Einlesen der Konfiguration:

- Alle SmartWire-DT Teilnehmer sind an die SmartWire-DT Leitung angebunden.
 - Das SmartWire-DT Netzwerk ist an das Gateway angeschlossen.
 - Am Gateway ist die Spannung POW angelegt und die Power-LED leuchtet.
 - Die Spannung AUX ist angelegt (sofern notwendig).
 - Die SmartWire-DT Status-LEDs der SmartWire-DT Teilnehmer sind an oder blinken.
 - Entfernen Sie gegebenenfalls den CANopen-Feldbusanschluss vom SmartWire-DT Gateway.
- Betätigen Sie den Konfigurationstaster am Gateway für mindestens zwei Sekunden. Die SmartWire-Status-LED am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SmartWire-DT Status-LEDs an den SmartWire-DT Teilnehmern blinken ebenfalls. Alle Teilnehmer werden der Reihe nach adressiert, die gesamte Konfiguration wird remanent im Gateway abgespeichert (Gateway-Sollkonfiguration). Danach wird das Gateway neu gestartet (siehe nächsten Abschnitt).

2.5.2.2 Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration

Ist eine Konfiguration im Gateway gespeichert, so wird bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung geprüft, ob die tatsächlich am Netzwerk gefundenen Teilnehmer mit der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Das Ergebnis der Prüfung wird über die SmartWire-DT Status-LED am Gateway angezeigt:

Beschreibung	SmartWire-DT Status-LED	Datenaustausch Gateway-SmartWire-DT Teilnehmer
Die aktuelle Istkonfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Ein notwendiger SmartWire-DT Teilnehmer fehlt, oder die Gateway-Sollkonfiguration entspricht nicht der Istkonfiguration.	blinkt rot	nein
Die Teilnehmeradressierung ist aktiv (nach Power On oder einem Download einer projektierten Konfiguration mit Leermodule).	blinkt grün	nein
Kurzschluss auf der 15-V-Spannungsversorgung, oder es ist kein SmartWire-DT Teilnehmer angeschlossen.	rotes Dauerlicht	nein

2.5.2.3 Feldbuskommunikation herstellen

Ist ein Datenaustausch zwischen den SmartWire-DT Teilnehmern und dem Gateway möglich, kann auch grundsätzlich die Kommunikation zwischen dem Gateway und der Steuerung über CANopen erfolgen.

- ▶ Schließen Sie das CANopen-Gateway an den Feldbus an.
- ▶ Laden Sie das Programm auf die Steuerung.

Beim Laden des Programms auf die Steuerung wird die Konfiguration des CANopen-Netzwerks auf den PROFIBUS-Master übertragen. Vom CANopen-Master wird nun die Konfiguration des SmartWire-DT Netzwerks auf das Gateway übertragen und geprüft. (Dies ist nur dann der Fall, wenn Sie in der Steuerungskonfiguration das Kästchen **SDO's für Modulliste erzeugen** angewählt haben.) Stimmt die projektierte Konfiguration mit der gespeicherten Gateway-Konfiguration überein, so zeigen alle Status-LEDs grünes Dauerlicht an. Eventuell auftretende Fehler werden an der CANopen-Status-LED und der Config-Status-LED angezeigt.

Tabelle 8: CAN-Status-LED

Beschreibung	CAN-Status-LED	Datenaustausch Gateway über CANopen zur SPS
CAN-Schnittstelle inaktiv	aus	nein
Baudratenerkennung auf dem CAN-Bus aktiv	rotes Blitzlicht	nein
CAN-Baudrate erkannt, warten auf gültige Sollkonfiguration	orange	nein
Kommunikationsfehler auf dem CAN-Bus (Error-Warning-Level reached.)	rot blinkend	ja
Überwachungsfehler (Nodeguarding/Heartbeat)	flackerndes rotes Blitzlicht	nur SDO
Kommunikationsstörung auf dem CAN-Bus (Bus-Off)	rot	nein
Pre-Operational – Initialisierungsmodus – Kommunikation nur über SDOs möglich	grün blinkend	nur SDO
Stopped – kein Datenaustausch	grünes Blitzlicht	nein
Operational – Datenaustausch über PDOs und SDOs möglich	grün	ja

Voraussetzung für einen Datenaustausch ist, dass die im SPS-System erstellte Konfiguration (= projektierte Konfiguration) mit der tatsächlich am Gateway vorhandenen Konfiguration übereinstimmt. Das Ergebnis der Prüfung wird am Gateway über die SmartWire-DT Konfigurations-LED signalisiert.

Tabelle 9: Meldungen der SmartWire-DT Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-DT Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über CANopen zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel mit ihr. (Liste der miteinander kompatiblen Geräte → Tabelle 22, Seite 142)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht miteinander kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein

Zeigen alle Statusanzeigen grünes Dauerlicht, so ist die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen.

2.6 Programmierung

2.6.1 Einleitung

Für die Einbindung des Gateways und den Betrieb am Feldbus CANopen wird eine EDS-Beschreibungsdatei (EDS = Electronic Data Sheet) verwendet. Die EDS-Datei enthält vereinheitlichte Beschreibungen der CANopen-Teilnehmer. Für das CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN ist dies beispielsweise die Datei EU5C-SWD-CAN.eds.



Der Name der EDS-Datei ist versionsabhängig. Den Zusammenhang zwischen unterstützten SmartWire-DT Teilnehmern, SmartWire-DT Gateways und EDS-Datei entnehmen Sie bitte der Versionstabelle EU5C-SWD-CAN auf Seite 149 im Anhang.



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 ist die EDS-Datei im Eaton Programmiersystem CoDeSys enthalten.

Sie finden die Datei auch im Internet unter:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

Folgen Sie dort bitte den Links.

Laden Sie hier bitte die EDS-Datei in das entsprechende Verzeichnis Ihres Programmiersystems. Informationen hierüber entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Programmiersystems.

Für das Eaton Programmiersystem CoDeSys befindet sich dieser Order unter:

C:\Programme\Gemeinsame Dateien\CAATargets\<Version>\PLCCnf

Hierbei ist die installierte Version beispielsweise Moeller V2.3.9.

2.6.2 Konfiguration und Parametrierung mit CoDeSys

In diesem Kapitel wird die Anbindung eines SmartWire-DT Netzwerks über das Gateway EU5C-SWD-CAN an die Steuerung XC200 beschrieben. Überprüfen Sie bitte zuvor, ob Sie eine aktuelle CoDeSys-Version mit der notwendigen EDS-Datei installiert haben.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

- ▶ Starten Sie CoDeSys und öffnen Sie ein Projekt.
- ▶ Öffnen Sie die Steuerungskonfiguration und aktivieren Sie die CANopen-Master-Funktion der CPU.



Die Verwendung der CANopen-Masterfunktion setzt die Einbindung der Bibliothek 3S_CANopenMaster.lib voraus.

Unter **Ressourcen/Bibliotheksverwalter** wird die 3S_CANopenMaster.lib eingefügt. Nach dem Hinzufügen der Datei 3S_CANopenMaster.lib werden die zusätzlich benötigten Bibliotheken 3S_CANopenManager.lib und 3S_CanDrv.lib automatisch mitgeladen.

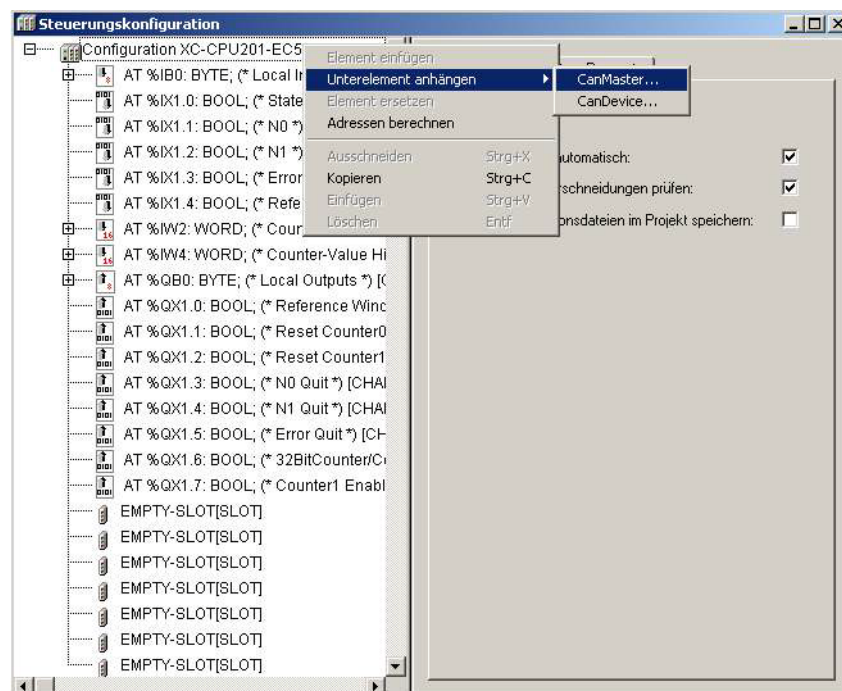


Abbildung 38: Auswählen des CAN-Masters

- ▶ Markieren Sie den CAN-Master und öffnen Sie über den Menüpunkt **Einfügen -> Unterelement anhängen** oder das Kontextmenü die Auswahlliste der CANopen-Slave-Module. Wählen Sie dort das Gateway EU5C-SWD-CAN aus.

2 CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

2.6 Programmierung

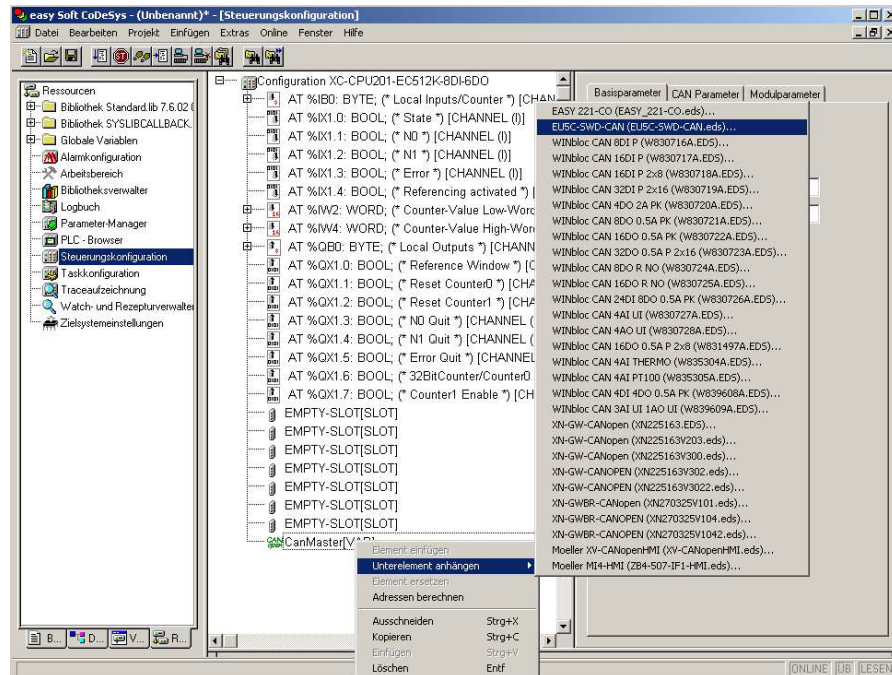


Abbildung 39: Auswählen des Gateways

2.6.2.1 Auswählen der SmartWire-DT Teilnehmer

- Wechseln Sie zum Register **CAN-Modulauswahl**.
- Wählen Sie hier die SmartWire-DT Teilnehmer aus, die Sie für Ihr SmartWire-DT Netzwerk benötigen. Beachten Sie bitte hierbei die korrekte Reihenfolge. Die Module müssen so konfiguriert werden, wie sie hinterher in Ihrer Anwendung angeordnet werden.

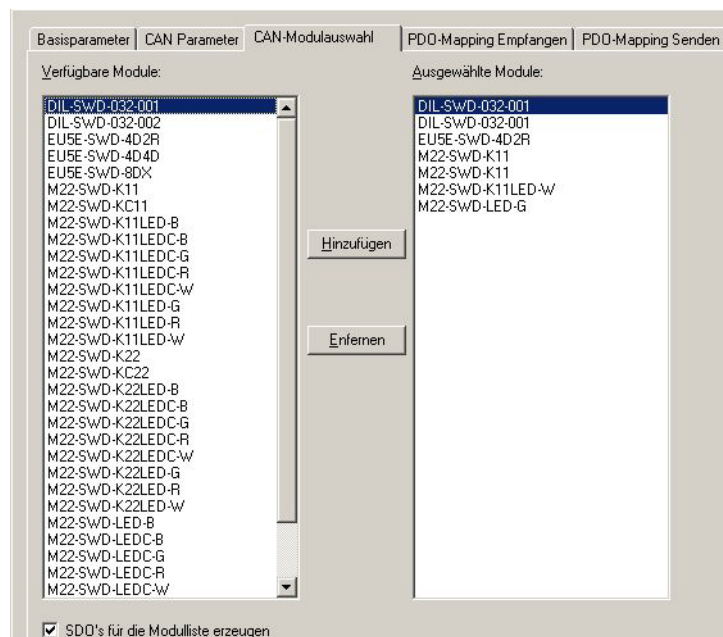


Abbildung 40: Auswählen der Teilnehmer

Für den Download der Konfiguration auf das Gateway wählen Sie bitte das Kästchen **SDO's für Modulliste erzeugen**. Damit kann dann die im Gateway gespeicherte Sollkonfiguration mit der hier im Programmiersystem erstellten verglichen werden. Ist dieses Kästchen nicht angewählt, so müssen Sie im Register **Service Data Objects** den Parameter „Disable Configuration check“ auf True (= 1) setzen.

2.6.2.2 Parametrierung

In der Steuerungskonfiguration werden auch Parameter für die Kommunikation des Gateways zum CANopen-Master sowie zum SmartWire-DT Netzwerk festgelegt.

Es folgt die Bedeutung der einzelnen Register.

Register „Basisparameter“

Hier können Sie die Ein-/Ausgangsstartadressen für die Abbildung der SmartWire-DT Teilnehmer auf die Ein-/Ausgänge des Steuerungsabbilds festlegen. Das Programmiersystem stellt hierbei standardmäßig den lückenlosen Anschluss an die bisherigen Ein-/Ausgänge her. Sie können diese Werte jedoch auf andere, nicht belegte Bereiche ändern.

Register „CAN-Parameter“

Unter diesen Einstellungen werden die für die Kommunikation zum Feldbus CANopen relevanten Parameter eingetragen. Hierzu gehören beispielsweise die Slave-Adresse (Node-ID) oder die Überwachungszeit (Watchdog Control).



Für das Gateway dürfen nur die Adressen 1 bis 32 vergeben werden.

Das Gateway benötigt für die Kommunikation den vierfachen Bedarf an PDOs im Vergleich zu einem Standard-CANopen-Teilnehmer. Stellen Sie bitte sicher, dass die COB-IDs der aktivierten PDOs nicht mit anderen CANopen-Teilnehmern im gleichen Netz kollidieren.

Die Adressen der einzelnen PDOs leiten sich wie folgt ab:

PDO 1 - PDO 4: Adresse = NodeID + Standardoffset

PDO 5 - PDO 8: Adresse = NodeID + Standardoffset + 64

PDO 9 - PDO 12: Adresse = NodeID + Standardoffset + 96

PDO 13 - PDO 16: Adresse = NodeID + Standardoffset + 32

Bei Teilnehmern mit höheren Adressen als 32 muss sichergestellt werden, dass es nicht zu Kollisionen aufgrund überlappender Vorgabe-PDO-Mappings kommt. In diesem Fall muss das Mapping überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

2.6.2.3 Guarding-Mechanismen

Zur Überwachung der Kommunikation zwischen dem Gateway und dem CAN-Master kann Nodeguarding oder Heartbeat verwendet werden.

Nodeguarding

Beim Nodeguarding überwacht der CAN-Master durch zyklische Protokolle die CAN-Slaves.

Innerhalb der eingestellten Zykluszeit sendet der CAN-Master hierfür einen Protokoll-Frame, auf den die CAN-Slaves entsprechend antworten. Antwortet ein Slave nicht, wiederholt der CAN-Master diesen Vorgang. Überschreitet die Anzahl der Wiederholversuche den eingestellten Wert, wird der CAN-Slave als nicht existent angesehen. Das Überwachungsintervall (Guard Time) sowie die Anzahl der Wiederholversuche können eingestellt werden. Standardmäßig ist Nodeguarding deaktiviert.

Heartbeat

Ist die Option **Heartbeat Erzeugung aktivieren** gewählt, sendet das Modul in den bei **Heartbeat Producer Time** angegebenen Millisekunden-Abständen Heartbeats aus. Beträgt der eingetragene Wert 0, so ist die Heartbeat-Funktion deaktiviert.

Im Gegensatz zum Nodeguarding-Verfahren senden beim Heartbeat-Verfahren die CAN-Slaves und der CAN-Master jeweils eine Nachricht zur Überwachung der Kommunikationsfähigkeit. Hierdurch besteht zusätzlich die Möglichkeit, Abhängigkeiten in der Kommunikationsfähigkeit zwischen den CAN-Slaves aufzubauen.



Der Nodeguarding-Mechanismus kann nicht gemeinsam mit der Heartbeat-Überwachung betrieben werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Register mit den CAN-Parametern.

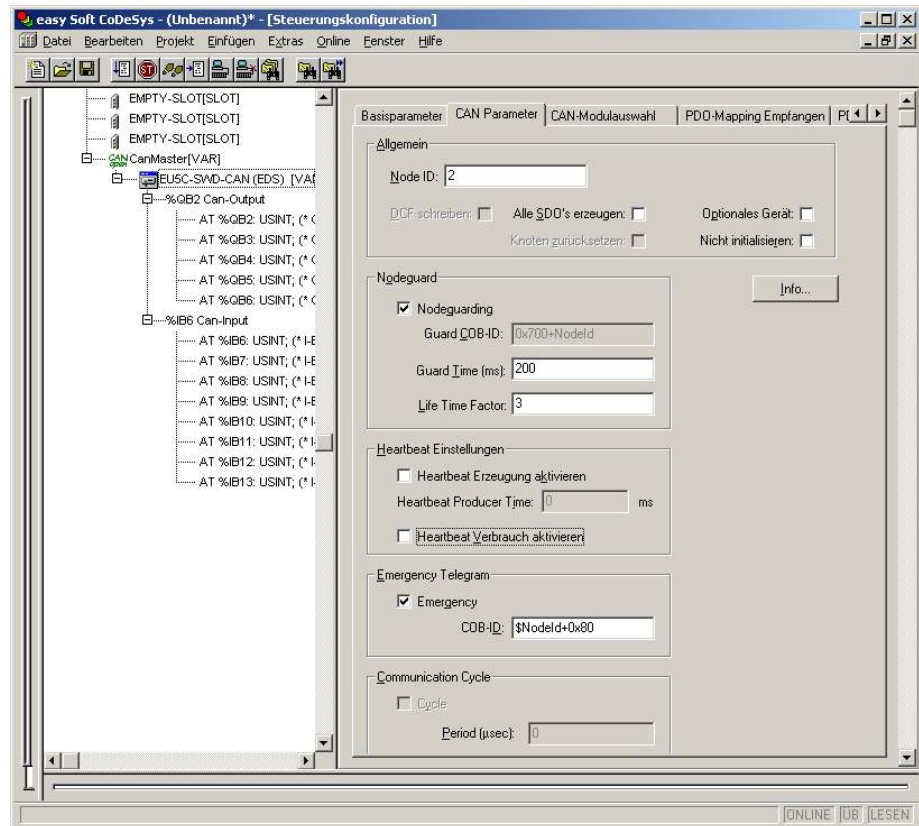


Abbildung 41: Einstellen der CAN-Parameter

Register „Service Data Objects“

Im Register **Service Data Objects** können Sie Parametrierungen sowohl für das SmartWire-DT Netzwerk als auch für einzelne Teilnehmer vornehmen.

Parameter für das SmartWire-DT Netzwerk

Index	Name	Wert	Typ	Def...
2000	Baudrate SmartWire Darwin (0-7)	4	Unsig...	4
2001	Compatible devices allowed (1=Yes, 0=No)	0	Unsig...	0
2002	All slaves optional (1= Yes, 0 = No)	0	Unsig...	0
2003	Disable configuration check (1=Yes, 0 = No)	0	Unsig...	0
2010	Delay betw. cyclic exchange(0-255ms)	0	Unsig...	0

Tabelle 10: Parameter für das SmartWire-DT Netzwerk

Parameter	Wert	Bedeutung
Baudrate SmartWire-DT (0 - 7)	4	Baudrate des SmartWire-DT Netzwerks Einstellmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • 4 = 125 kBit/s (Vorgabewert) • 5 = 250 kBit/s (ab Betriebssystem V1.10)
Compatible Devices allowed (0 = No; 1 = Yes)	0	Die projektierten Teilnehmer in der CANopen-Konfiguration müssen mit den Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, findet kein Datenaustausch zum CAN-Master statt.
	1	Ein Datenaustausch findet auch statt, wenn die SmartWire-DT Teilnehmer bzgl. der CANopen-Konfiguration nicht identisch, aber miteinander kompatibel sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt. (Die Liste der miteinander kompatiblen Geräte finden Sie in → Tabelle 22, Seite 142.)
All Slaves optional (0 = No; 1 = Yes)	0	Eine Datenübertragung zum CANopen-Master findet nur dann statt, wenn alle SmartWire-DT Teilnehmer, für die der Parameter „Device Presence“ = 1 (Pflichtteilnehmer) gesetzt ist, im Netz verfügbar sind. Die Festlegung erfolgt individuell für jeden Slave.
	1	Eine Datenübertragung zum CANopen findet auch bei beliebig vielen ausgefallenen SmartWire-DT Teilnehmern statt. Die Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.
Disable configuration check (0 = No; 1 = Yes)	0	Es wird eine Überprüfung zwischen projektierte und gespeicherter Sollkonfiguration vorgenommen. Bei Ungleichheit findet kein Datenaustausch statt.
	1	Es wird keine Überprüfung zwischen projektierte und gespeicherter Sollkonfiguration vorgenommen. Diese Einstellung ist für alle Konfiguratoren außer CoDeSys vorzunehmen, da nur CoDeSys den Download einer CAN-Konfiguration auf das CANopen-Gateway unterstützt.
Delay between cyclic data exchange (0 - 255ms)	0	Der Wert kann derzeit nicht verändert werden.

Ändern von Einstellungen

Selektieren Sie das Feld und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

Parameter einzelner SmartWire-DT Teilnehmer

Haben Sie SmartWire-Teilnehmer ausgewählt, so werden den Service Data Objects neue Parameter hinzugefügt. Damit kann beispielsweise individuell die Festlegung des Anlaufverhaltens vorgenommen werden. Sind bestimmte Teilnehmer für den Betrieb zwingend notwendig (mandatory), können Sie festlegen, dass das gesamte SmartWire-DT Netzwerk nicht in Betrieb geht, falls einer dieser notwendigen Teilnehmer fehlt.

Zum leichteren Auffinden der Parameter ist den eigentlichen Einstellungen immer der Name des Teilnehmers sowie die Position des SmartWire-DT Teilnehmers im SmartWire-DT Netzwerk nachgestellt (0 = erster Teilnehmer, 1 = zweiter Teilnehmer usw.).

Folgende Einstellungen sind möglich:

Parameter	Wert (Vorgabewert)	Bedeutung
DevicePresence (0 = optional; 1 = mandatory)	(1)	Der SmartWire-DT Teilnehmer muss beim Start oder im Betrieb vorhanden sein. Ist er nicht ansprechbar, wird das gesamte SmartWire-DT Netzwerk angehalten. Hinweis: Dies ist nur dann wirksam, wenn der Parameter „All Slaves Optional“ der allgemeinen SmartWire-DT Netzwerkeinstellungen 0 ist.
	0	Der SmartWire-DT Teilnehmer darf beim Start oder im Betrieb fehlen. Das Fehlen des Teilnehmers wird der Anwendung gemeldet. Die Kommunikation zu den anderen Teilnehmern im Netzwerk bleibt unverändert.
AcceptUniversalModule (0 = No; 1 = Yes)	(0)	Der SmartWire-DT Teilnehmer kann nicht durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.
	1	Der SmartWire-DT Teilnehmer kann durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.
Q_Byte...	0 - 255 (0)	Initialwert der Ausgänge, der beim Start des Masters an den Teilnehmer ausgegeben wird, bevor die ersten Daten von der SPS an den Teilnehmer gesendet werden.

2.6.2.4 Ein-/Ausgangsadressen

Mit der Auswahl der SmartWire-DT Teilnehmer im Steuerungskonfigurator werden automatisch die Ein-/Ausgangsadressen der Teilnehmer vergeben. Die Zuordnung der Adressen zu den einzelnen SmartWire-DT Teilnehmern ist in der Steuerungskonfiguration zu sehen.

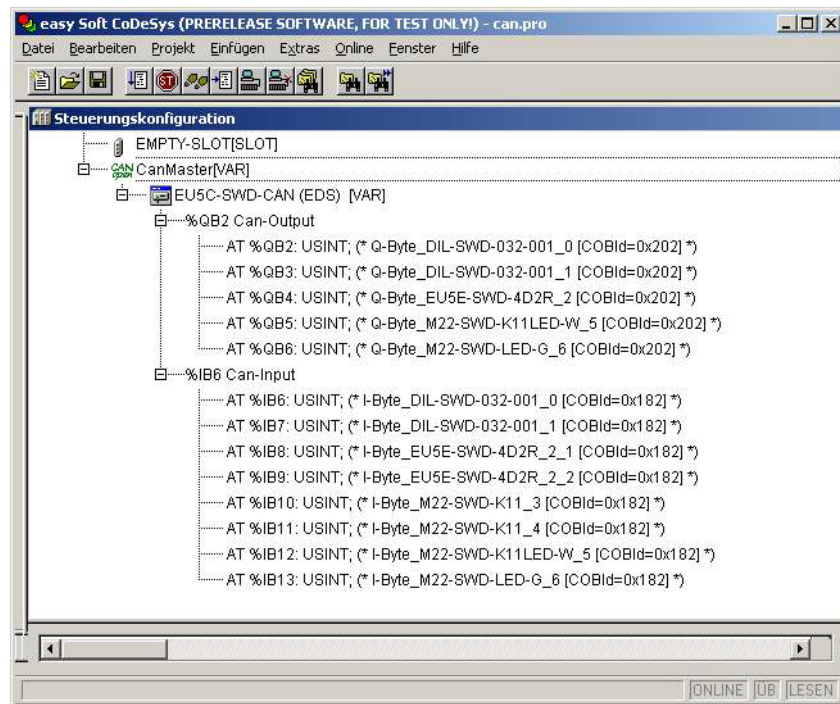


Abbildung 42: SmartWire-DT Teilnehmeradressen

Die Ein- und gegebenenfalls auch die Ausgänge werden wie „normale“ lokale Ein-/Ausgänge im Anwendungsprogramm verwendet.



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch MN05006001Z-DE.

2.6.3 Diagnose

Das System SmartWire-DT stellt Ihnen eine Basisdiagnose im I/O-Abbild sowie erweiterte Diagnoseinformationen über Emergency-Telegramme zur Verfügung.

2.6.3.1 Zyklische Diagnoseinformationen

Diese Basisdiagnoseinformationen sind im normalen I/O-Abbild jedes SmartWire-DT Teilnehmers codiert. Sie liefern Informationen darüber, ob der Teilnehmer am normalen Datenaustausch teilnimmt (der Teilnehmer ist also am Netzwerk und tauscht Daten über das SmartWire-DT Netzwerk aus) und aktuell Diagnosenmeldungen meldet. Diese beiden Informationen stehen bei allen Smart-Wire-DT Teilnehmern im ersten Eingangsbyte auf den Bitposition 4 und 6. Sie erlauben eine schnelle und einfache Beurteilung des Zustands des SmartWire-DT Teilnehmers.

- Der Teilnehmer ist vorhanden und aktiv in das Netzwerk eingebunden.
- Der Teilnehmer arbeitet störungsfrei.

Beispiel

M22-SmartWire-DT-K11-LED-R-Funktionselement mit einem Byte Input (Schaltstellungsanzeige und Diagnoseinformationen)

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnosedaten				Eingangsdaten			
SUBST	PRSNT	–	DIAG	–	–	NO1	NC1

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	NC1 = Normally Close	0: Kontakt betätigt 1: Kontakt nicht betätigt
1	NO1 = Normally Open	0: Kontakt nicht betätigt 1: Kontakt betätigt
2	nicht benutzt	–
3	nicht benutzt	–
4	DIAG	0: keine Diagnosemeldung 1: Diagnose vorhanden
5	nicht benutzt	–
6	PRSNT	0: Modul nicht vorhanden 1: Modul vorhanden
7	SUBST	0: projektiertes Modul vorhanden 1: Universal-Modul M22-SWD-NOP(C) vorhanden

Ausgänge:

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
–	–	–	–	–	–	–	00

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	00	Ansteuerung LED
1	nicht benutzt	–
2	nicht benutzt	–
3	nicht benutzt	–
4	nicht benutzt	–
5	nicht benutzt	–
6	nicht benutzt	–
7	nicht benutzt	–

Meldet der SmartWire-DT Teilnehmer „Diagnose“ (d. h. Diagnosebit = Bit 4 ist gesetzt), können Details hierzu durch eine Auswertung der erweiterten Diagnosedienste ermittelt werden.

Bei dem hier als Beispiel betrachteten SmartWire-DT Teilnehmer könnten folgende Detailzustände ermittelt werden.

Wert	Bedeutung
0x10	Der Kontakt ist länger als vier Sekunden in Mittelstellung.
0x11	Ein Kurzschluss im Kontakt liegt vor.

2.6.3.2 Erweiterte Diagnose

Eine erweiterte Diagnose wird im Diagnosefall automatisch über Emergency-Telegramme gemeldet. Sie kann auch über eine SDO-Anforderung für jeden Teilnehmer ausgelesen werden. Details hierzu finden Sie im Kapitel „Objektverzeichnis“ auf Seite 72.

2.6.3.3 PDO-Kommunikation

Es werden maximal 16 Empfangs-PDOs und 16 Sende-PDOs unterstützt. Für den Nutzdatenaustausch stehen somit maximal 128 Byte in jede Kommunikationsrichtung zur Verfügung.

Im Grundzustand (nach einem Reset des Gateways) sind nur die vier Vorgabe-RX-PDOs und die vier Vorgabe-TX-PDOs aktiv. Werden zur Übertragung weitere PDOs benötigt, so können die PDOs 5 bis 16 vom Anwender aktiviert werden.

Stellen Sie dabei sicher, dass die COB-IDs der aktivierten PDOs nicht mit verwendeten CANopen-Teilnehmern im gleichen Netz kollidieren. Die Adressen der einzelnen PDOs leiten sich wie folgt ab:

PDO 1 - PDO 4: Adresse = NodeID + Standardoffset

PDO 5 - PDO 8: Adresse = NodeID + Standardoffset + 64

PDO 9 - PDO 12: Adresse = NodeID + Standardoffset + 96

PDO 13 - PDO 16: Adresse = NodeID + Standardoffset + 32

Demnach sollten für das Gateway nur Node-IDs im Bereich von 1 bis 32 verwendet werden.

PDO-Belegung

Standardmäßig werden Byte-Variablen in den PDOs 1 bis 8 und Word-Variablen in die PDOs 9 bis 16 abgebildet. Demnach steht, ohne das Vorgabe-Mapping anzupassen, Prozessdatenspeicher für jeweils 64 Byte-Variablen und 32 Word-Variablen zur Verfügung. Die PDO-Abbildung kann vom Anwender beliebig abgeändert werden.

SDO-Kommunikation

Unterstützt wird die einfache SDO-Serververbindung (expedited SDO-Server).

Fehlermeldungen (Emergency-Telegramme)

Die ausgegebenen Fehler richten sich nach /DS301/. Fehler werden mittels eines Emergency-Telegramms gemeldet. Der aktuelle Zustand des Error-Registers kann aus dem Objektverzeichniseintrag 0x1001/0 ausgelesen werden. Eine Fehlerhistorie, in der die letzten sechs Fehler abgelegt sind, kann aus dem Objektverzeichniseintrag 0x1003 ausgelesen werden.

Aufbau des Emergency-Telegramms

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3-7
Emcy-Error-Code	Emcy-Error-Code	Error-Register	Fehlercode (erweiterte Diagnose)

Emergency-Error Codes

Error-Code (hex)	Bedeutung
00xx	Error-Reset (kein Fehler)
01xx	allgemeiner Fehler
50xx	Geräte-Hardware
60xx	Geräte-Software
70xx	angehängte Module (xx = Moduladresse)
FFxx	gerätespezifisch

Erweiterte Diagnose

Wird „Emcy-Error-Code“ = 0xFF01 bis 0xFF63 angezeigt, werden in den Bytes 3 bis 7 erweiterte Diagnosemeldungen angegeben. Die Länge eines Diagnoseeintrags beträgt ein Byte; es werden bis zu fünf Diagnosemeldungen in den Bytes 3 bis 7 übergeben. Nicht benutzte Bytes sind mit 0x00 (= kein Fehler) belegt. Die ID des fehlermeldenden Teilnehmers liegt in Byte 2 des EMCY-Telegramms. Tabelle 11 zeigt Beispiele für erweiterte Diagnosemeldungen.



Detailliertere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch MN05006001Z-DE.

Tabelle 11: Herstellerspezifische Diagnosemeldungen

Diagnose-Code	Bedeutung	verwendet von
0x00	keine Diagnosemeldung aktiv	allen Geräte, die die erweiterte Diagnose unterstützen
0x10	Kontakt in Mittelstellung	RMQ
0x11	Kontakt Kurzschluss	RMQ
0x13	Überlast Ausgang	E/A-Modul

Wird „Emcy-Error-Code“ = 0xFF00 angezeigt, ist im herstellerspezifischen Bereich (Byte 4 bis 7) des EMCY-Telegramms eine 32-Bit-Variable mit den Fehlerflags aus Tabelle 12 abgelegt. Byte 3 des EMCY-Telegramms ist 0x00.

Tabelle 12: Auflistung Fehlercode für „Emcy-Error-Code“ = 0xFF00

Byte	Bit	dwBit	Relevanz	Bedeutung
4	0	0	Info	CANopen: Nicht alle Empfangs-Word-Variablen konnten in PDOs gemappt werden.
	1	1	Info	CANopen: Nicht alle Empfangs-Byte-Variablen konnten in PDOs gemappt werden.
	2	2	Info	CANopen: Nicht alle Sende-Word-Variablen konnten in PDOs gemappt werden.
	3	3	Info	CANopen: Nicht alle Sende-Byte-Variablen konnten in PDOs gemappt werden.
	4	4	Fehler	CANopen: Keine gültige CAN-Baudrate gefunden.
	5	5	Fehler	CANopen: Keine gültige CANopen-Node-ID eingestellt (Wert 1 bis 32 einstellen!).
	6	6	-	reserviert
	7	7	-	frei
5	0	8	Fehler	CANopen: Nicht behebbarer CAN-Stack-Fehler.
	1	9	Fehler	CANopen: Überwachungsfehler (Node-Guarding/Heartbeat)
	2	10	Info	SWD: Überprüfung der Projektkonfiguration
	3	11	-	frei
	4	12	Info	SWD: Erweiterte Diagnose eines Teilnehmers liegt vor.
	5	13	Info	SWD: CFG-Einstellung mindestens eines SmartWire-DT Teilnehmers geändert.
	6	14	-	frei
	7	15	-	frei

2 CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

2.6 Programmierung

Byte	Bit	dwBit	Relevanz	Bedeutung
6	0	16	Fehler	SWD: Notwendiger SmartWire-DT Teilnehmer fehlt.
	1	17	Warnung	SWD: Optionaler SmartWire-DT Teilnehmer fehlt.
	2	18	Warnung	SWD: Istkonfiguration ungleich Sollkonfiguration, aber kompatibel miteinander
	3	19	Warnung	SWD: Sollkonfiguration ungleich Projektkonfiguration, aber kompatibel miteinander
	4	20	Fehler	SWD: Keine gültige Sollkonfiguration vorhanden
	5	21	Fehler	SWD: Keine gültige Projektkonfiguration vorhanden
	6	22	Fehler	SWD: Unterschiede zwischen Sollkonfiguration und Istkonfiguration
	7	23	Fehler	SWD: Unterschiede zwischen Projektkonfiguration und Sollkonfiguration
7	0	24	Fehler	SWD: Kurzschluss in der 15-V-Spannungsversorgung des SmartWire-DT Busses
	1	25	Fehler	SWD: Interner Fehler des SmartWire-DT Koordinators
	2	26	Info	SWD: Mindestens ein SmartWire-DT Teilnehmer sendet eine Basisdiagnose.
	3	27	Fehler	SWD: Kein SmartWire-DT Teilnehmer gefunden.
	4	28	Info	SWD: Die Verwendung kompatibler Teilnehmer ist gestattet.
	5	29	Info	SWD: Alle Teilnehmer sind als „optional“ eingetragen.
	6	30	Info	SWD: Kein Vergleich zwischen Soll- und Projektkonfiguration
	7	31	-	frei

Allgemeines

Nach Empfang des NMT-Telegramms „Start Node“ wird durch den Versand eines EMCY-Telegramms angezeigt, dass sich das Gateway noch im SmartWire-DT Modus „Failsafe“ befindet. Die Fehlermeldung wird nach dem Wechsel in den Modus „Normal“ zurückgenommen.

Failsafe: Es werden keine Ausgangsdaten an die SmartWire-DT Teilnehmer übertragen. Die Eingangsinformationen der Teilnehmer stehen in der SPS.

2.6.4 Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis des SmartWire-DT CANopen-Gateways setzt sich aus statischen und aus dynamischen Einträgen zusammen.

Statische Einträge sind in jedem Fall verfügbar, dynamische Einträge werden dagegen in Abhängigkeit von den angehängten Teilnehmern erzeugt.

2.6.4.1 Statische Einträge

CANopen-spezifische Einträge (0x1000 - 0x1FFF)

Die Einträge im CANopen-spezifischen Bereich des Objektverzeichnisses werden statisch angelegt und sind über einen SDO-Zugriff zu erreichen, sobald das Gateway an der CAN-Kommunikation teilnimmt.

Weitere Informationen über die Art und Verwendung der aufgelisteten CANopen-spezifischen Einträge im Objektverzeichnis können in /CiA301/ nachgelesen werden.

Tabelle 13: CANopen-spezifische Einträge

Index	Subindex	Datentyp	Vorgabewert
Beschreibung			
0x1000	0	U32	0x
Device-Type (Deviceprofil-Nummer + Zusatzinformation):			
0x1001	0	U8	0x0
Error-Register			
0x1003	0 - 6	U32	
Error-History			
0x100C	0	U16	0x0
Guard-Time (Nodeguarding)			
0x100D	0	U8	0
Life Time Faktor (Nodeguarding)			
0x1014	0	U32	0x80+NodeID
COB-ID EMCY Object			
0x1016	0 - 4	U16	
Consumer Heartbeat-Time			
0x1017	0	U16	0
Producer Heartbeat-Time			
0x1018	0-4		
Identity Object			
0x1027	0-100	U16,(Sub0 = U8)	
Module List (VendorID+DeviceID) (rw)*			
0x1029	0-1	U8	
Error Behaviour Object / Communication Error (rw)			
0x1200	0-3		
Server-SDO-Parameter			
0x1400 – 0x140F	0-2		
RX-PDO Communication Parameter			
0x1600 – 0x160F	0-8		
RX-PDO Mapping Parameter			
0x1800 – 0x180F	0-2		
TX-PDO Communication Parameter			
0x1A00 – 0x1A0F	0-4		
TX-PDO Mapping Parameter			

Anwenderspezifische Einträge (0x2000-0x5FFF)

Indexbereiche	Einträge
0x2000 - 0x20FF	Konfigurationseinstellungen des SmartWire-DT Masters
0x2100 - 0x21FF	Konfigurationseinstellungen der SmartWire-DT Teilnehmer
0x2200 - 0x22FF	azyklische Kommunikation zu SmartWire-DT Teilnehmern
0x2300 - 0x23FF	erweiterte Diagnosemeldungen von SmartWire-DT Teilnehmern

Auflistung der Objekteinträge

Index	Subindex	Datentyp	Vorgabewert
Konfigurationseinstellungen des SmartWire-DT Masters			
Beschreibung			
0x2000	0	U8	4(1..7)
Baudrate SmartWire-DT (r/w)			
0x2001	0	U8	0(0..1)
Compatibility Rule for exchange (0 = Compatible devices allowed; 1 = Compatible devices not allowed) (r/w)			
0x2002	0	U8	0(0..1)
Presence of Slave Devices (0 = Defined by each Slave; 1 = All Slaves are optional.) (r/w)			
0x2003	0	U8	1(0..1)
ConfigurationComparisonMandatory			
0x2004	0	U32	--
DiagFlags (Tabelle 14.4) (ro)			
0x2010	0	U8	0(0..255)
Delay between cyclic exchange(ms) (r/w)			
Konfigurationseinstellungen der SmartWire-DT Teilnehmer			
0x2100	0..100	U8	1(0..1)
Presence of Device on SWD (0 = Device may not be present; 1 = Device shall be present. (r/w)			
0x2101	0..100	U16	
Device-Options (Parameter/Presence) + Slave Address			
0x2102	0..100	U32	
CFG of Devices			
0x2103	0..100		
Serial-Number of SWD-Device			
0x2110	0..100	U32	
Parameter of Devices			
Azyklische Kommunikation zu SmartWire-DT Teilnehmern			
0x2200-0x22FF	0..100	U32	
Azyklische Kommunikation zu Teilnehmern (r/w)			
Erweiterte Diagnosemeldungen von SmartWire-DT Teilnehmern			
0x2300-0x23FF	0..10	1...5 Byte	
Erweiterte Diagnose der SmartWire-DT Teilnehmer (ro)			

Baudrate SmartWire-DT (0x2000)

- Inhalt

Baudrate des SmartWire-DT

- 4 = 125 kBaud (Vorgabewert)
- 5 = 250 kBaud
- Lesender Zugriff: Gibt die derzeit eingestellte SmartWire-DT Baudrate zurück. (4 entspricht 125 kBaud.)
- Schreibender Zugriff: Gültiger Wertebereich 0 - 7

Compatibility Rule (0x2001)

- Inhalt

Generelle Kompatibilitätseinstellung. Sie legt fest, ob der Austausch eines SmartWire-DT Teilnehmers gegen einen kompatiblen Teilnehmer gestattet ist.

- 0 = Austausch erlaubt
- 1 = Austausch nicht erlaubt (Vorgabewert)
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitige Einstellung der Kompatibilitätseinstellung zurück.
- Schreibender Zugriff: Festlegen des gewünschten Kompatibilitätsverhaltens (0 oder 1)

Presence of Slave Devices (0x2002)

- Inhalt

Dieser globale Eintrag legt fest, wie sich das SmartWire-DT Netzwerk verhält, falls kein Teilnehmer gefunden wird.

- 0 = Für jeden SmartWire-DT Teilnehmer ist einzeln einstellbar, ob er als „optionaler“ oder „notwendiger“ Teilnehmer (Voreinstellung) behandelt wird.
- 1 = Alle SmartWire-DT Teilnehmer werden als „optionale“ Teilnehmer behandelt.
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeit gültige Einstellung zurück.
- Schreibender Zugriff: Festlegen des gewünschten Verhaltens.

Configuration Comparison Mandatory (0x2003)

- Inhalt

Über diesen Eintrag kann festgelegt werden, ob das SmartWire-DT Gateway ohne die Durchführung eines Vergleichs zwischen Sollkonfiguration und Projektkonfiguration anlaufen darf.

- 1 = Das SmartWire-DT Gateway läuft auch ohne Vergleich zwischen projektierter Konfiguration und Sollkonfiguration an. Diese Einstellung ist für CANopen-Konfiguratoren gedacht, die ein Laden der projektierten Modulliste auf das Gateway nicht unterstützen.

Wird eine projektierte Konfiguration auf das Gateway geladen, so findet ein Vergleich der Konfigurationen statt.

- 0 = Der Vergleich zwischen projektierter Konfiguration und Sollkonfiguration ist zwingend (Voreinstellung).
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitig gültige Einstellung zurück.
- Schreibender Zugriff: Festlegen des gewünschten Verhaltens.

DiagFlags (0x2004)

- Inhalt

Über diesen Eintrag kann der aktuelle Zustand der Diagnoseflags nach Tabelle 12, Seite 71 ausgelesen werden.

- Lesender Zugriff: Zurückgegeben wird der aktuelle Zustand der Diagnoseflags.
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig

Delay between cyclic exchange (0x2010)

- Inhalt

Pausenzeit zwischen zwei SmartWire-DT Zyklen in Millisekunden (0 - 255 ms)

- Lesender Zugriff: aktuell eingestellte Pausenzeit
- Schreibender Zugriff: einzustellende Pausenzeit

Dieser Parameter kann derzeit nicht verändert werden.

2.6.4.2 Dynamische Einträge

Folgende Einträge des Objektverzeichnisses werden bei jedem Start des Gateways neu erzeugt:

Modulliste 0x1027

Bereich 0x2100 bis 0x22FF: Eigenschaften der SmartWire-DT Module

Bereich 0x6000 bis 0x6FFF: Nutzdaten der SmartWire-DT Module.

Die Festlegung der dynamischen Objektverzeichnis-Einträge erfolgt in Abhängigkeit von der Sollkonfiguration.

Input- und Output-Daten der einzelnen SmartWire-DT Teilnehmer werden in der Reihenfolge des Aufbaus des SmartWire-DT Netzwerks in die PDOs gemappt.

Eintrag „Input-Byte“

Es werden alle Inputbytes der SmartWire-DT Teilnehmer aufgeführt.

Eintrag „Input-Word“

Es werden alle Word-Input-Daten der SmartWire-DT Teilnehmer aufgereiht.

Eintrag „Output-Byte“

Es werden alle Outputbytes der SmartWire-DT Teilnehmer aufgereiht.

Eintrag „Output-Word“

Es werden alle Word-Output-Daten der SmartWire-DT Teilnehmer aufgereiht.

Modul-List (0x1027)

- Inhalt

Subindex = 0 (U8): Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer an.

Subindex = 1 (U16): Modul-Nr: Mit der Reihenfolge, in der die SmartWire-DT Teilnehmer in die Sollkonfiguration aufgenommen wurden, wird für jeden Teilnehmer ein Eintrag (Modul-ID) generiert. Dieser Eintrag wird aus der Aneinanderreihung von Vendor-ID und Device-ID gebildet.

- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: Es werden Daten in die **Projektierte Konfiguration** eingeschrieben. Das Schreiben darf dabei lediglich im Status „preoperational“ erfolgen.

Über den Eintrag „Modul-List (0x1027)“ kann dem Gateway vom CAN-Master die Liste der projektierten Module übergeben werden.

Presence of Device (0x2100)

Diese lokalen Einträge legen fest, wie sich das SmartWire-DT Gateway verhält, falls einzelne Teilnehmer nicht gefunden werden.

- Subindex = 0:
Anzahl der am SmartWire-DT Netzwerk erkannten Teilnehmer
- Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Dieser Eintrag legt fest, ob der entsprechende Teilnehmer am SmartWire-DT Netzwerk fehlen darf („optional“); das SmartWire-DT Netzwerk läuft in diesem Fall weiter. Oder ob der Teilnehmer als „notwendig“ angesehen wird. Bei einem fehlenden Teilnehmer wird das SmartWire-DT Netzwerk in den Failsafe-Modus gesetzt.

Einstellungen:

- 0 = Teilnehmer darf am Netzwerk fehlen = „optionaler“ Teilnehmer.
- 1 = Der Teilnehmer darf nicht fehlen = „notwendiger“ Teilnehmer. (Voreinstellung)
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeit gültige Einstellung für den angegebenen Teilnehmer zurück.
- Schreibender Zugriff: Gewünschte Einstellung für den angegebenen Teilnehmer.



Diese Einstellung kann auch im Register **Service Data Objects** in der CAN-Konfiguration des Gateways für jeden Teilnehmer festgelegt werden.

Modul-Options + SlaveAddress (0x2101)

- Inhalt
 - Subindex = 0: Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer wieder.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
 - Byte 1 = Aktuelle SmartWire-DT Adresse des angesprochenen Teilnehmers
 - Byte 2 = Bit 0: Modul besitzt Parameter; Bit 1: Modul ist vorhanden; Bit 2 bis Bit 7 = fest auf 0
- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig

Modul-CFG (0x2102)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer wieder.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Anzahl und Format der Ein- und Ausgangsdaten, die dieser Teilnehmer zur Verfügung stellt
- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: Es werden Daten in die **Projektierte Konfiguration** eingeschrieben. Das Schreiben darf lediglich im Status „preoperational“ erfolgen. Das Modul muss die geänderten Konfigurationseinstellungen unterstützen.

Modul-SerialNumber (0x2103)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer wieder.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Seriennummer des an der entsprechenden Stelle gefundenen Teilnehmers
- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der Sollkonfiguration zurückgegeben (gespeicherte Gateway-Sollkonfiguration).
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig.

Modul-Parameter (0x2110)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration bekannten Parametereinträge zurück.
 - Subindex = 1 - 255: Parameterdaten
- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der Sollkonfiguration zurückgegeben. (gespeicherte Gateway-Sollkonfiguration)
- Schreibender Zugriff: Es werden Daten in die **Projektierte Konfiguration** eingeschrieben. Das Schreiben darf dabei lediglich im Status „preoperational“ erfolgen. Der Teilnehmer muss die geänderten Parameterwerte unterstützen.



Zurzeit wird diese Eigenschaft von SmartWire-DT Teilnehmern nicht unterstützt.

2.6.4.3 Azyklischer Teilnehmer-Zugriff (0x2200-0x22FF)

- Inhalt

Für jeden in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer wird ein Index reserviert. (Index = 0x2200 + SmartWire-DT Adresse)

Subindex = 0 - 255: Modulspezifisch. Azyklischer Zugriff auf die Teilnehmerdaten. Der Subindex wird als Modulindex interpretiert. Maximal 120 Byte Nutzdaten pro Zugriff (Subindex)

Der Zugriff über einen azyklischen Datenverkehr auf Teilnehmerdaten ist über SDO-Dienste ausschließlich im Zustand „operational“ zulässig.

- Lesender Zugriff: teilnehmerspezifisch
- Schreibender Zugriff: modulspezifisch



Die Anzahl und Bedeutung der verfügbaren Objektindizes entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (z. B. Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE).

Erweiterte Diagnose (0x2300-0x2363)

- Inhalt

Für jeden in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-DT Teilnehmer wird ein Index zur Ablage erweiterter Diagnosemeldungen reserviert. (Index = 0x2300 + SmartWire-DT Slave-Adresse)

Es werden maximal fünf Diagnosemeldungen für einen SmartWire-DT Teilnehmer abgelegt; die Länge eines Diagnoseeintrags beträgt jeweils ein Byte.

- Subindex 0: Anzahl der vorliegenden Diagnosemeldungen für diesen SmartWire-DT Teilnehmer (Werte 0 - 5)
- Subindex: 1 - 5: Diagnosemeldung

Der Zugriff über einen azyklischen Datenverkehr auf Teilnehmerdaten ist über SDO-Dienste ausschließlich im Zustand „operational“ zulässig. Das CANopen-Gateway speichert maximal 256 Byte an erweiterten Diagnosemeldungen.

- Lesender Zugriff: azyklische Diagnosemeldungen
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig

Profilspezifische Einträge (0x6000 - 0x7FFF) – Nutzdatenbereich

Index	Subindex	Datentyp
0x6000	0 - 100	U8
I-Bytes		
0x6001	0 - 100	U16
I-Words		
0x6200	0 - 100	U8
Q-Bytes		
0x6201	0 - 100	U16
Q-Words		

Input-Byte (0x6000)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration verfügbaren Input-Bytes zurück.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Zugriff auf die in der Sollkonfiguration verfügbaren Input-Bytes
- Lesender Zugriff: Es wird das durch den Subindex referenzierte Input-Byte zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig

Input-Word (0x6001)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration verfügbaren Input-Words zurück.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Zugriff auf die in der Sollkonfiguration verfügbaren Input-Worte.
- Lesender Zugriff: Es wird das durch den Subindex referenzierte Input-Word zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: nicht zulässig.

Output-Byte (0x6200)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration verfügbaren Output-Bytes zurück.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer: Zugriff auf die in der Sollkonfiguration verfügbaren Output-Bytes
- Lesender Zugriff: Es wird das durch den Subindex referenzierte Output-Byte zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: Es wird das durch den Index referenzierte Output-Byte ausgegeben.

Output-Word (0x6201)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration verfügbaren Output-Worte zurück.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer:
Zugriff auf die in der Sollkonfiguration verfügbaren Output-Worte
- Lesender Zugriff: Es wird das durch den Index referenzierte Output-Word zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: Es wird das durch den Index referenzierte Output-Word ausgegeben.

2 CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

2.6 Programmierung

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.1 Einleitung

Das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP (EtherNet/IP / Modbus-TCP-Gateway) stellt die Verbindung zwischen den SmartWire-DT Teilnehmern und einem übergeordneten EtherNet/IP- oder Modbus-TCP-Master her.

3.2 Aufbau

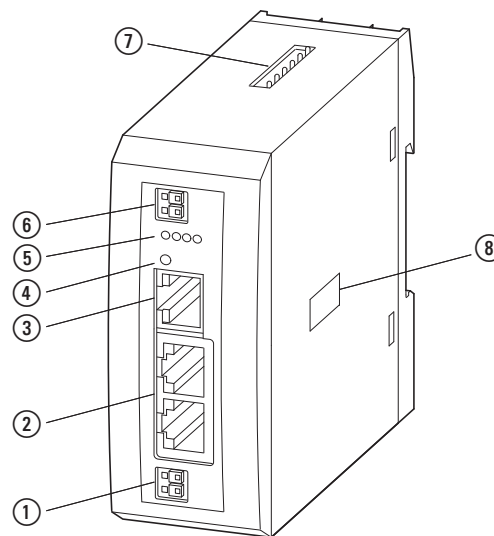


Abbildung 43: Frontansicht EU5C-SWD-EIP-MODTCP

- ① 24-V-Stromversorgung POW
- ② Ethernet-Feldbus-Schnittstelle
- ③ Diagnose-Schnittstelle
- ④ Konfigurationstaste
- ⑤ Diagnose-Anzeigen
- ⑥ 24-V-Stromversorgung AUX
- ⑦ SmartWire-DT Anschluss
- ⑧ Schalter für Ethernet-Adresseinstellung

Am Gateway wird die SmartWire-DT Flachleitung mit den Teilnehmern angeschlossen. Die Verbindung zum Feldbus EtherNet/IP oder Modbus-TCP erfolgt über den integrierten Ethernet-Switch. Zusätzlich stehen Klemmen für zwei Spannungsversorgungen zur Verfügung: Eine für die SmartWire-DT Teilnehmer sowie eine weitere 24-V-Spannung zur Versorgung der Schutzspulen, falls auch diese über SmartWire-DT Teilnehmer betrieben werden. Die Spannungsversorgung der SmartWire-DT Teilnehmer sowie die Datenkommunikation werden über die 8-polige SmartWire-DT Leitung vom Gateway zu den Teilnehmern geführt. Die serielle Diagnoseschnittstelle dient zum Anschluss an den PC, um die Planungs- und Inbetriebnahmesoftware SWD-Assist zu betreiben.

3.3 Projektierung

An das Gateway können über die SmartWire-DT Leitung bis zu 99 SmartWire-DT Teilnehmer angeschlossen werden. Beachten Sie hierbei bitte jedoch die maximale Anzahl an Daten, die über den Feldbus übertragen werden können.

Daten	EtherNet/IP	Modbus-TCP
Eingangsdaten [Byte]	500	800
Ausgangsdaten [Byte]	496	642



Die Summe aus Eingangs- und Ausgangsdaten darf 1000 Byte nicht überschreiten.



Angaben zum Umfang der Ein-/Ausgangsdaten eines SmartWire-DT Teilnehmers finden Sie im Anhang des Handbuches „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

Die Ausdehnung des SmartWire-DT Netzwerks darf bis zu 600 m betragen.

3.3.1 Anschluss

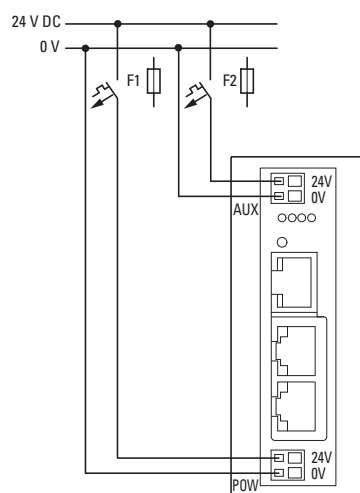


Abbildung 44: Anschluss der Spannungsversorgung

Die Stromversorgung des Gateways und die Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmerelektronik erfolgt über die Klemmen POW. Das Gateway enthält ein zusätzliches Netzteil für die 15-V-/0,7A-Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmer.

- Schließen Sie beim SmartWire-DT Gateway die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an.

Leitungsschutzschalter 24 V DC für POW

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11 IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A, Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A, Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A

Leitungsschutzschalter 24 V DC für AUX

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A, Auslösecharakteristik Z oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 2 A; Auslösecharakteristik B oder
 - Schmelzsicherung 2 A



Beachten Sie die Gesamtstromaufnahme Ihres SmartWire-DT Netzwerks und projektieren Sie bei einem Strombedarf > 0,7 A ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2.

Informationen zum Stromverbrauch der Geräte finden Sie im Handbuch „SmartWire-DT Das System“, MN05006002Z-DE.



Werden auch Schaltgeräte, z. B. über die SmartWire-DT Teilnehmer DIL-SWD-32-001/002, angeschlossen, wird auch die Versorgung AUX benötigt.

Werden Schaltgeräte mit einer Ansteuerleistung größer als 3 A (UL: 2 A) angeschlossen, muss ein zusätzliches Einspeisemodul vom Typ EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.

Bei der Projektierung des SmartWire-DT Netzwerks unterstützt Sie auch das Softwareprogramm SWD-Assist. Es weist Sie automatisch auf den Einsatz notwendiger neuer Einspeisemodule hin.

3.3.2 Ethernet-Adresseinstellung

3.3.2.1 Voreinstellung des Gateways

Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP hat folgende Voreinstellungen:

IP-Adresse: 192.168.1.254
Subnetz-Maske: 255.255.255.000
Default-Gateway:192.168.1.001

Das Gateway kann jederzeit vom Anwender auf diese Voreinstellungen zurückgesetzt werden. Dazu müssen die Adress-Schalter (DIP-Schalter 1 bis 8) sowie der Betriebsartenschalter (DIP-Schalter 9) auf „OFF“ gestellt und das Gateway aus- und anschließend wieder eingeschaltet werden.

Für das Einstellen der Ethernet-Adresse stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einstellung direkt am Gerät
- Bezug der Adresse über DHCP-Server beim Hochlauf
- Bezug der Adresse über BOOTP-Server beim Hochlauf
- Bezug der Adresse über Planungssoftware SWD-Assist
- einmaliger Bezug über DHCP

Die gewünschte Einstellungsvariante erfolgt über den eingebauten DIP-Schalter.

Die DIP-Schalter zur Adressierung des Gateways und zur Einstellung des Betriebsmodus sowie zu Speicherung der Stationskonfiguration befinden sich auf der rechten Seite des Gateways unter der Abdeckung.

Die Einstellmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

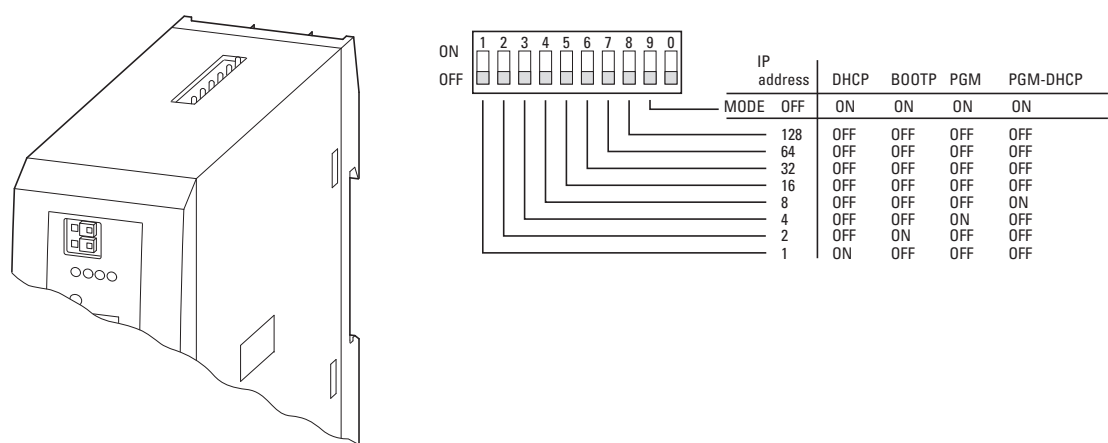


Abbildung 45: Einstellung der Feldbus-Schnittstelle

Tabelle 14: Einstellungen der Feldbus-Schnittstelle

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	X	Zurückstellen der IP-Adresseinstellung auf Grundeinstellung
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	OFF	X	Adressschalter zur Einstellung des letzten Bytes der IP-Adresse (1 - 254)
ON	OFF	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	DHCP: IP-Adresseinstellung über DHCP-Server
OFF	ON	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	BOOTP: IP-Adresseinstellung über BOOTP-Server
OFF	OFF	ON	OFF	X	X	X	X	ON	X	PGM: IP-Adresseinstellung über die Diagnoseschnittstelle und die Planungssoftware SWD-Assist
OFF	OFF	OFF	ON	X	X	X	X	ON	X	PGM-DHCP: einmaliges Empfangen der Adresse über DHCP

ACHTUNG

Änderungen an Einstellungen der DIP-Schalter sind erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.

3.3.2.2 IP-Adresseinstellung über DIP-Schalter

Sie können das letzte Byte der IP-Adresse über die DIP-Schalter 1 bis 8 einstellen. Voraussetzung hierfür ist, dass der Betriebsartenschalter „MODE“ auf „OFF“ steht. Einstellbar sind die Adressen von 1 bis 254. Die Adressen 0 und 255 werden für Broadcast-Meldungen im Subnetz verwendet.

Beispiel

Die Adresse 18 soll eingestellt werden:

18 (dezimale Schreibweise) = 0x12H (hexadezimale Schreibweise) = 0x01001000 (binäre Schreibweise)

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	MODE		
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	X	Einstellen des letzten Bytes der IP-Adresse auf den Wert 18

Die drei oberen Bytes der IP-Adresse werden mit dem Transfer des Projekts aus der Planungssoftware SWD-Assist übertragen (Siehe auch Hinweise zur Betriebsart „Adresseinstellung PGM“). Ebenso werden die Angaben für das Standard-Gateway und die Subnetzmaske aus dem SWD-Assist-Projekt übernommen.

Statusanzeige „MS“-LED

Beim Anlaufen des Gateways leuchtet die LED „MS“ zunächst kurz rot. Ist der Hochlauf fehlerfrei abgeschlossen, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

3.3.2.3 Adresseinstellung DHCP-Server

Die Adressierung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen DHCP-Server im Netzwerk. Zur Aktivierung der Betriebsart „DHCP“ wird der DIP-Schalter 9 „MODE“ auf „ON“ gestellt, die Adressschalter 1 bis 8 auf die Adresse 1.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	MODE		
ON	OFF	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	Einstellen der IP-Adresse über DHCP-Server

Der DHCP-Server liefert Adressinformationen zur IP-Adresse, zur Subnetzmaske sowie zum Standard-Gateway.

ACHTUNG

Änderungen des Adressiermodus sind erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.

DHCP unterstützt drei Arten der IP-Adresszuweisung:

- Automatische Adressvergabe: Der DHCP-Server vergibt eine permanente IP-Adresse an den Client.
- Dynamische Adressvergabe: Die vom DHCP-Server vergebene Adresse ist nur für einen bestimmten Zeitraum reserviert. Nach Ablauf dieser Zeit oder wenn ein Client die Adresse innerhalb dieses Zeitraums von sich aus explizit „freigibt“, wird sie neu vergeben.
- Manuelle Adressvergabe: Die Zuweisung der IP-Adresse erfolgt durch den Netzwerk-Administrator. DHCP wird in diesem Fall nur noch zur Übermittlung der zugewiesenen Adresse an den Client verwendet.

Statusanzeige „MS“-LED

Beim Anlaufen des Gateways wird das Warten des Gateways auf die Adressierung per DHCP/BOOTP durch die rot blinkende LED „MS“ angezeigt. Sobald die Adressierung abgeschlossen ist, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

3.3.2.4 Adresseinstellung BOOTP-Server

Die Adressierung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen BOOTP-Server im Netzwerk. Zur Aktivierung der Betriebsart BOOTP-Server werden der DIP-Schalter 9 („MODE“) auf „ON“ und die Adressschalter 1 bis 8 auf die Adresse 2 gestellt.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	MODE		
OFF	ON	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	Einstellen der IP-Adresse über BOOTP-Server

Der BOOTP-Server liefert Adressinformationen zur IP-Adresse, zur Subnetzmaske sowie zum Standard-Gateway.

ACHTUNG

Änderungen des Adressiermodus sind erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.

Statusanzeige „MS“-LED

Beim Anlaufen des Gateways wird das Warten des Gateways auf die Adressierung durch den DHCP-Server durch die rot blinkende LED „MS“ angezeigt. Sobald die Adressierung abgeschlossen ist, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

3.3.2.5 Adresseinstellung PGM

In der Betriebsart PGM erfolgt die Vergabe der IP-Adresse, des Standard-Gateways und der Subnetzmaske bei der Projekterstellung in der Planungssoftware SWD-Assist. Die dort eingegebenen Werte werden beim Transfer des Projekts über die Software SWD-Assist auf das Gateway übertragen. Nach einem Download des Projekts ist die aktuelle Adresse unmittelbar gültig.

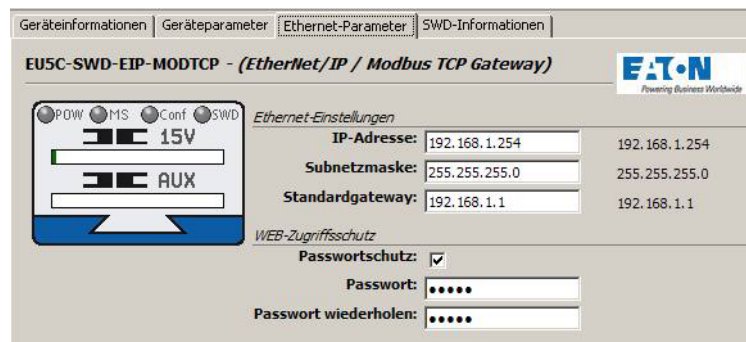


Abbildung 46: Einstellen der Ethernet-Parameter in der Planungssoftware SWD-Assist

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.3 Projektierung

Zur Aktivierung der Betriebsart PGM werden der DIP-Schalter 9 („MODE“) auf „ON“ und die Adressschalter 1 bis 8 auf die Adresse 4 gestellt.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	MODE		PGM: Einstellen der IP-Adresse über die Diagnoseschnittstelle und die planungssoftware SWD-Assist
OFF	OFF	ON	OFF	X	X	X	X	ON	X	

ACHTUNG

Änderungen des Adressiermodus sind erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.

3.3.2.6 Adresseinstellung DHCP-Server/PGM

Die Adressierung erfolgt hierbei einmalig bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen DHCP-Server im Netzwerk. Das Gerät wechselt danach intern in die Betriebsart PGM. Zur Aktivierung der Betriebsart DHCP-PGM werden der DIP-Schalter 9 „MODE“ auf „ON“ und die Adressschalter 1 bis 8 auf die Adresse 8 gestellt.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	MODE		PGM-DHCP: einmaliges Empfangen der IP-Adresse über DHCP
OFF	OFF	OFF	ON	X	X	X	X	ON	X	

Die vom DHCP-Server zugewiesenen Adressen für die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standard-Gateway werden in den Projekteinstellungen des SWD-Assist-Projekts gespeichert. Beim nächsten Wiedereinschalten des Gateways werden die Adressinformationen aus den Projekteinstellungen ausgelesen.

ACHTUNG

Änderungen des Adressiermodus sind erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.

Soll das Gateway erneut eine aktuelle Adresse durch den DHCP-Server erhalten, so muss es zunächst in die Betriebsart „PGM“ versetzt und anschließend neu gestartet werden. Danach ist die Betriebsart „DHCP-PGM“ anzuwählen, die daraufhin zur erneuten Adressanfrage an den DHCP-Server führt.

Statusanzeige „MS“-LED

Beim erstmaligen Anlaufen des Gateways in der Betriebsart „DHCP-PGM“ wird das Warten des Gateways auf die Adressierung durch den DHCP-Server durch die rot blinkende LED „MS“ angezeigt. Sobald die Adressierung des Gateways abgeschlossen ist, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

3.3.3 Protokollauswahl

Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP unterstützt das EtherNet/IP- sowie das Modbus-TCP-Protokoll. Das Protokoll wird durch das Web Interface oder im Projekt festgelegt. Das Projekt wird mit der Planungssoftware SWD-Assist erstellt und auf das Gateway geladen. Voreinstellung ist EtherNet/IP.

3.3.4 Ethernet-Anschluss

Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP verfügt über einen integrierten Switch mit zwei Ethernet-Schnittstellen, die den Aufbau einer Ethernet-Linien-Topologie vereinfachen. Die beiden RJ45-Buchsen enthalten Diagnose-LEDs zum Linkstatus und zur Datenkommunikation. Das Umschalten von 10 auf 100 MBit/s resp. umgekehrt erfolgt automatisch.



Das Gateway kann auch als Non DLR Device (DLR = Device-Level Ring) in DLR-Ethernet-Ring-Topologien eingesetzt werden. Hierbei überprüft das Gerät permanent, ob Kommunikationsanfragen über beide Ethernet-Anschlüsse erfolgen. Diese Überprüfungen können zu einer erhöhten Kommunikationslast führen.

3.3.5 Diagnoseschnittstelle

Das Gateway verfügt über eine Online-Diagnoseschnittstelle zum Anschluss an den PC mit folgenden Funktionen:

- Anschluss der Software SWD-Assist zur Online-Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks
Zum Anschluss kann das Programmierkabel EU4A-RJ45-CAB1 (seriell SUB-D<->RJ45) oder das USB-Kabel EU4ARJ45-USB-CAB1 (USB<->RJ45) verwendet werden.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.3 Projektierung

	Pin	RS232
8	8	RxD
7	7	–
6	6	–
5	5	TxD
4	4	GND
3	3	–
2	2	–
1	1	–

Abbildung 47: Belegung der Diagnoseschnittstelle

- Die Online-Funktionen der Software SWD-Assist bieten vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige und Diagnose des SmartWire-DT Netzwerks auch ohne aktive SPS.

Es werden folgende Informationen angezeigt:

- Zustandsanzeige der Ein- und Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Auslesen der gespeicherten Istkonfiguration
- Einlesen der SmartWire-DT Konfiguration
- Vergleich von Soll- und Istkonfiguration
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen
- Transfer der Ethernet Kommunikationsparameter sowie der Projektkonfiguration von der Planungssoftware SWD-Assist auf das Gateway

Weitere Details sind in der Online-Hilfe der Software SWD-Assist beschrieben.



Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP wird in der Software SWD-Assist ab Version 1.40 unterstützt.

3.4 Installation

3.4.1 Montage

Gehen Sie bei der Montage des Geräts wie folgt vor:

- ▶ Stellen Sie zunächst die Ethernet-Betriebsart ein. Sie wird am Gateway über DIP-Schalter (→ Abschnitt „Einstellen der Ethernet-Adressparameter“) eingestellt. Die DIP-Schalter befinden sich unter einer Abdeckung auf der rechten Seite des Gateways.
- ▶ Montieren Sie das Gerät auf der Hutschiene.

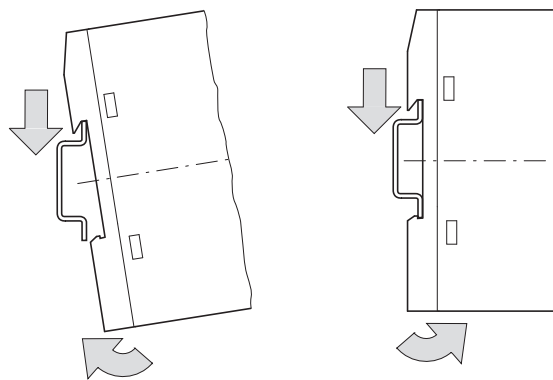


Abbildung 48: Montage auf Hutschiene

- ▶ Schließen Sie die 24-V-DC-Spannung an die Anschlussklemme POW auf der Vorderseite des Gateways an.
- ▶ Schließen Sie, falls notwendig, die 24-V-DC-Spannung für die Schützspulen an die Anschlussklemmen AUX an.



GEFAHR

In sicherheitsrelevanten Applikationen muss das Netzgerät zur Versorgung des SmartWire-DT Systems als PELV-Netzgerät ausgeführt werden.

ACHTUNG

Sicherheitsvorkehrungen (NOT-AUS) müssen Sie in der äußeren Beschaltung des Gateways EU5C-SWD-DP und eventuell verwendeter Power-Module EU5C-SWD-PF1-1 und EU5C-SWD-PF2-1 vornehmen. Planen Sie dazu die Abschaltung der Spannungsversorgung für die Schützspulen AUX ein.



GEFAHR

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, wenn Sie Teilnehmer im SmartWire-DT System bzw. Flachbandkabel umstecken. Die Teilnehmer könnten andernfalls zerstört werden.

3.4.2 Anschluss SmartWire-DT

- Schließen Sie das SmartWire-DT Netzwerk an.
Verwenden Sie hierzu die SmartWire-DT Leitung SWD-4-100LF8-24 und den zugehörigen Flachstecker SWD-4-8MF2 oder vorkonfektionierte Leitungen vom Typ SWD-4-(3/5/10)F8-24-2S.



GEFAHR

Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24-V-DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die serielle Schnittstelle mit einem geerdeten Gerät (zum Beispiel einem PC) verbunden, besteht die Gefahr, dass bei verpolter Spannungsversorgung das Gateway zerstört wird!



Eine ausführliche Anleitung zur Adaption des SmartWire-DT Gerätesteckers (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-DT Leitung finden Sie im Kapitel „Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren“ des Handbuchs „SmartWire-DT das System“, MN05006002Z-DE.

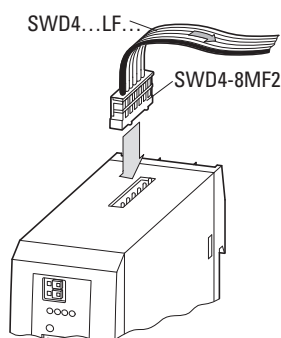


Abbildung 49: Anschluss SmartWire-DT

Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

Das gesamte System SmartWire-DT arbeitet mit einer gemeinsamen Versorgungsspannung. Sehen Sie für die Masseverdrahtung einen gemeinsamen Sternpunkt vor. Damit sind die verschiedenen Teilnehmer im SmartWire-DT System nicht galvanisch voneinander getrennt. Der Feldbus und das SmartWire-DT System sind dagegen galvanisch voneinander getrennt.

3.4.3 Anschluss EtherNet/IP, Modbus-TCP

Der Feldbusanschluss erfolgt über standardisierte Ethernet-Leitungen mit RJ45-Anschluss über den integrierten Ethernet-Switch.

3.5 Inbetriebnahme

3.5.1 Einleitung

Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsversorgung für das Gateway richtig angeschlossen ist. Ebenso muss die Installation des SmartWire-DT Netzwerks (mit allen angeschlossenen Teilnehmern) korrekt vorgenommen worden sein. Falls die Geräte bereits in eine Anlage integriert sind, so sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, damit keine Personen durch beispielsweise ein unerwartetes Anlaufen von Motoren gefährdet werden.

Die Inbetriebnahme des Gateways geschieht in folgenden Schritten:

1. SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen
2. Projektkonfiguration auf das Gateway übertragen
3. Ethernet-Kommunikationsparameter einstellen und anschließend eine Verbindung zum Feldbus herstellen
4. SPS-Programm laden und starten

3.5.2 SmartWire-DT Netzwerk in Betrieb nehmen

Bevor das Gateway Daten mit der SPS austauschen kann, muss im Gateway eine gültige SmartWire-DT Netzwerkkonfiguration abgelegt sein (sogenannte Gateway-Sollkonfiguration). Diese wird bei jedem erneuten Start des Gateways mit der aktuellen Konfiguration (Istkonfiguration) verglichen. Stellt das Gateway hierbei fest, dass ein SmartWire-DT Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder wird ein falscher Teilnehmertyp ermittelt, so geht das SmartWire-DT Netzwerk nicht in Betrieb. (Im Detail ist dies abhängig von der SWD-Netzwerkkonfiguration). Das Einlesen der SmartWire-DT Netzwerkkonfiguration geschieht durch Betätigen des Konfigurationstasters auf dem Gateway. Dabei werden alle SmartWire-DT Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge neu adressiert. Der Vorgang darf nur erfolgen bei:

- der Erstinbetriebnahme,
- einem Austausch eines defekten Teilnehmers oder
- einer Änderung der Konfiguration.



GEFAHR

Ist ein SmartWire-DT Teilnehmer ausgefallen, kann das SmartWire-DT Netzwerk je nach Konfigurationseinstellung noch mit den verbleibenden Teilnehmern betrieben werden (auch nach einem erneutem Power Up des Gateways). Der Ausfall wird der Applikation gemeldet. Wird bei einer fehlerhaften Konfiguration die Konfigurationstaste betätigt, werden nur noch die Teilnehmer bis zu dem ausgefallenen Gerät adressiert und gespeichert. Die Verwendung der restlichen Teilnehmer ist erst wieder möglich, wenn der defekte Teilnehmer ausgetauscht und die Konfiguration durch Betätigen des Konfigurationstasters neu eingelesen wurde.

3.5.2.1 Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder bei geänderter SmartWire-DT Konfiguration

Voraussetzungen für das Einlesen der Konfiguration:

- Alle SmartWire-DT Teilnehmer sind an die SmartWire-DT Leitung angeschlossen.
 - Das SmartWire-DT Netzwerk ist an das Gateway angeschlossen.
 - Am Gateway ist die Spannung POW angelegt, die Power-LED leuchtet.
 - Die Spannung AUX ist angelegt (falls notwendig).
 - Die SmartWire-DT Status-LEDs der SmartWire-DT Teilnehmer sind an oder blinken.
 - Es besteht keine aktive Kommunikation zwischen Steuerung und Gateway („MS“-LED am Gateway blinkt grün). – Entfernen Sie gegebenenfalls den Ethernet-Feldbusanschluss vom SmartWire-DT Gateway.
- Betätigen Sie den Konfigurationstaster am Gateway für mindestens zwei Sekunden. – Die SmartWire-Status-LED am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SmartWire-DT Status-LEDs an den SmartWire-DT Teilnehmern blinken ebenfalls. Alle Teilnehmer werden der Reihe nach adressiert, die gesamte Konfiguration wird remanent im Gateway abgespeichert (Gateway-Sollkonfiguration). Danach wird das Gateway neu gestartet (siehe folgenden Abschnitt).

3.5.2.2 Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration

Ist eine Konfiguration im Gateway gespeichert, so wird bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung geprüft, ob die tatsächlich am Netzwerk gefundenen Teilnehmer mit der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Das Ergebnis der Prüfung wird über die SmartWire-DT Status-LED am Gateway angezeigt:

Tabelle 15: Statusanzeige SmartWire-DT Netzwerk

Beschreibung	SmartWire-DT Status-LED	Datenaustausch Gateway – SmartWire-DT Teilnehmer
Die aktuelle Istkonfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Ein notwendiger SmartWire-DT Teilnehmer fehlt, oder die Gateway-Sollkonfiguration entspricht nicht der Istkonfiguration	blinkt rot	nein
Die Teilnehmeradressierung ist aktiv (nach Power On oder einem Download einer projektierten Konfiguration mit Leermodulen)	blinkt grün	nein
Kurzschluss auf der 15-V-Spannungsversorgung, oder kein SmartWire-DT Teilnehmer angeschlossen	rotes Dauerlicht	nein
In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

3.5.3 Übertragen der Projektkonfiguration auf das Gateway

Zur Initialisierung der SWD-Teilnehmer wird in der Planungs- und Inbetriebnahmesoftware SWD-Assist die Projektkonfiguration erstellt. Sie enthält das Gateway, alle SWD-Teilnehmer sowie die vollständige Parametrierung. Weiter werden hier die Parameter für die Ethernet-Kommunikation eingestellt. Diese Daten werden bei der Übertragung der Projektkonfiguration mit der Planungssoftware SWD-Assist über die Diagnoseschnittstelle auf das Gateway geladen. Zum Anschluss zwischen PC und Gateway kann das Programmierkabel EU4A-RJ45-CAB1 (seriell SUB-D<->RJ45) oder das USB-Kabel EU4A-RJ45-USB-CAB1 (USB<->RJ45) verwendet werden.

Stimmen die im SWD-Assist Projekt definierten Teilnehmer mit den am Gateway angeschlossenen SWD-Teilnehmern überein, so zeigt die LED „Config“ am Gateway grünes Dauerlicht.



Werden am Projekt Änderungen an den Teilnehmern oder den Parametern vorgenommen, so ist ein erneuter Transfer erforderlich. Wurde das Feldbusprotokoll (EtherNet/IP oder Modbus-TCP) geändert, so ist diese Änderung erst nach einem Neustart des Gateways wirksam.

Tabelle 16: Meldungen der SmartWire-DT Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-DT Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel zu ihr. (Liste der miteinander kompatiblen Geräte → Tabelle 22, Seite 142)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht miteinander kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein
Es liegt noch keine projektierte Konfiguration vor.	aus	nein

3.5.4 Feldbuskommunikation herstellen/ Steuerung starten

Voraussetzung für die Kommunikation zwischen dem Gateway und der Steuerung ist eine erfolgreiche Kommunikation zwischen dem Gateway und dem SmartWire-DT Netzwerk. Dies wird über die grüne „SWD-LED“ am Gateway angezeigt. Des Weiteren müssen die angeschlossenen SWD-Teilnehmer mit der projektierten Konfiguration übereinstimmen, die über die Planungssoftware SWD-Assist auf das Gateway heruntergeladen wurde. Dies wird durch die grüne „Config“-LED am Gateway angezeigt.

Die Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Gateway erfolgt im Programmiersystem des Steuerungsherstellers (→ Abschnitt „3.6 Programmierung“).

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.5 Inbetriebnahme

Beachten Sie hierbei den Zusammenhang mit den IP-Adresseinstellungen, die Sie über die DIP-Schalter am Gerät vornehmen (→ Abschnitt „3.3.2 Ethernet-Adresseinstellung“).

- ▶ Schließen Sie das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP an den Feldbus an. Verwenden Sie hierzu die beiden RJ45-Buchsen, die mit ETH1, ETH2 gekennzeichnet sind.
- ▶ Laden Sie das Programm auf die Steuerung. Verwenden Sie hierzu das Programmiersystem der verwendeten SPS-Steuerung.
- ▶ Starten Sie die Steuerung.

Findet eine Kommunikation von der Applikation zum Gateway statt, so zeigt die „MS“-LED am Gateway grünes Dauerlicht.



Ist in der Betriebsart Modbus-TCP keine Überwachungszeit eingestellt, so zeigt die „MS“-LED am Gateway auch nach einem Entfernen der Ethernet-Leitungen grünes Dauerlicht, falls zuvor eine Modbus-Verbindung aktiv betrieben wurde!

3.6 Programmierung

3.6.1 Einleitung

Für die Erstellung der Steuerungsapplikation ist die Erstellung der Projektkonfiguration des SmartWire-DT Netzwerks mit der Planungssoftware SWD-Assist sowie die Erstellung des zugehörigen Anwenderprogramms mit der zugehörigen Programmiersoftware der verwendeten Steuerung notwendig. (Beispiel: RSLogix 5000 der Fa. Allen-Bradley in Verbindung mit der Steuerung Compact Logix bei Verwendung des Gateways in der Betriebsart EtherNet/IP).



Die Erstellung einer Konfiguration mit dem Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP ist mit der Planungssoftware SWD-Assist ab Version 1.40 möglich. Die Software kann kostenlos über das Internet unter folgender Adresse bezogen werden:

<http://downloadcenter.moeller.net/de/software.html>

Die Planungs- und Inbetriebnahmesoftware SWD-Assist beinhaltet unter anderem folgende Funktionen:

- Auswahl des Gateways und der Teilnehmer
- Eingabe von Geräteparametern für das SWD-Gateway und die SWD-Teilnehmer
- Eingabe von SWD-Netzwerkparametern
- Erstellung von I/O-Zuordnungslisten
- Transfer des Projekts auf das Gateway oder umgekehrt vom Gateway (Rücklesen des Projekts)

Die Funktionen werden in den nächsten Abschnitten beschrieben.

3.6.2 Projektkonfiguration und Parametrierung mit SWD-Assist

Die Erstellung eines SWD-Netzwerks mit dem Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP erfolgt mit der Planungs- und Inbetriebnahme Software SWD-Assist (ab Version 1.40). In ihr wählen Sie das Gateway und alle benötigten SWD-Teilnehmer aus. Sämtliche Einstellungen für den Feldbus sowie Parametereinstellungen der einzelnen SWD-Teilnehmer werden hier festgelegt und später auf das Gateway geladen.

3.6.2.1 Konfiguration des SWD-Netzwerks

Auswahl des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP

Starten Sie die Software SWD-Assist und legen Sie ein neues Projekt an. Standardmäßig wird ein PROFIBUS-Gateway vom Typ EU5C-SWD-DP angelegt. Wählen Sie im Gerätecatalog das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP aus und ziehen Sie es in Arbeitsfläche. Das Gateway EU5C-SWD-DP wird daraufhin durch das Gateway SWD-EIP-MODTCP ersetzt.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

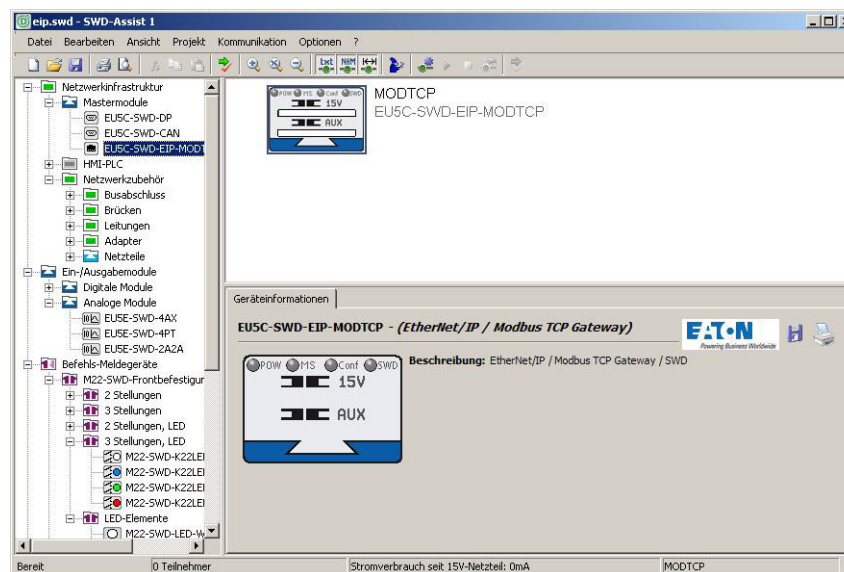


Abbildung 50: Auswahl des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP

Auswahl der SWD-Teilnehmer

Als Nächstes wählen Sie die SWD-Teilnehmer aus, die Sie für Ihr SWD-Netzwerk benötigen. Sie finden diese im Gerätekatalog strukturiert nach den verschiedenen Einsatzgebieten.

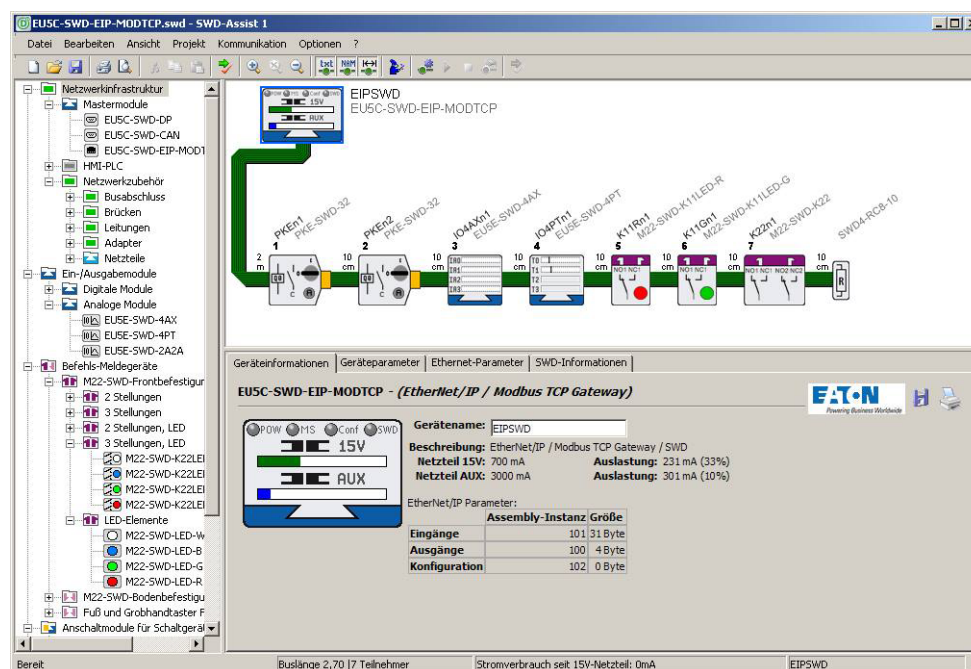


Abbildung 51: Auswahl der SWD-Teilnehmer

Weitere Informationen zum Aufbau des SWD-Netzwerks entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe zum Programm SWD-Assist.

Zum Abschluss der Konfiguration können Sie die eingegebene Konfiguration überprüfen. Wählen Sie hierzu unter dem Menüpunkt **Projekt** den Eintrag **Plausibilitätskontrolle** an. Eventuelle Fehler – wie beispielsweise fehlende Komponenten – werden hier angezeigt.

3.6.2.2 Parametrierung

Grundsätzlich werden zwei Parametereingaben unterschieden:

- Eingaben zur Betriebsart und Kommunikationseinstellungen wie:
 - Festlegung des Kommunikationsprotokolls (EtherNet/IP oder Modbus-TCP)
 - Definition der Ethernet-Adressparameter
 - Eingabe der SWD-Kommunikationsparameter (Baudrate, Anlaufverhalten)
- Gerätespezifische Eingaben zur Festlegung der Funktion eines SWD-Teilnehmers wie:
 - Verhalten bei Kommunikationsverlust
 - Ersetzbarkeit durch Universalmodul M22-NOP
 - Eingabe teilnehmerspezifischer Parameter (z. B. Auswahl des Temperaturfühlers Pt100, Pt1000 oder NI1000 bei der Temperaturbaugruppe EU5E-SWD-4PT)

3.6.2.3 Betriebsarten und Kommunikationseinstellung

Auswählen des Kommunikationsprotokolls

Das Gateway bietet für den Datenaustausch zu übergeordneten Steuerungen die beiden Feldbusprotokolle EtherNet/IP und Modbus-TCP an.

Unter dem Register **Geräteparameter** wählen Sie die Betriebsart aus.

Ihre Auswahl hat in der Projektierungsphase Auswirkungen auf die Erstellung der Ein-/Ausgangszuordnungslisten für das Programmiersystem. Wurde EtherNet/IP gewählt, erfolgt die Festlegung der Ein-/Ausgangsadressen (Tags) gemäß den Vereinbarungen für EtherNet/IP. Das Format der in SWD-Assist erstellten Exportdatei ist geeignet, um diese Ein-/Ausgangsbezeichner direkt in das Programmiersystem RSLogix 5000 zu importieren. Bei der Wahl von Modbus-TCP erfolgt die Abbildung der Ein-/Ausgangsdaten auf die Registerdatenstruktur gemäß den Festlegungen von Modbus-TCP. Die Adresszuordnungen werden in einer Exportdatei zur weiteren Bearbeitung bereitgestellt.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

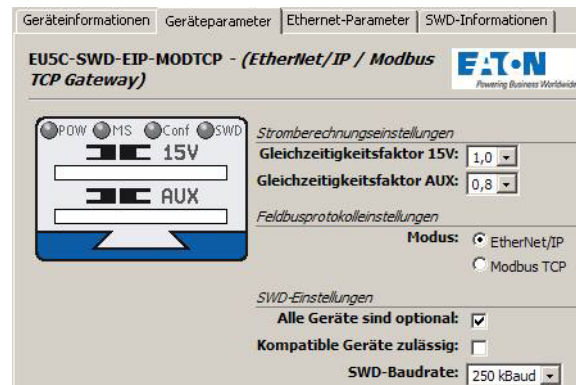


Abbildung 52: Auswahl des Kommunikationsprotokolls

Einstellen der Ethernet-Adressparameter

Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP kommuniziert über die Ethernet-Schnittstelle mit der übergeordneten Steuerung. Das Gateway wird in folgenden Grundeinstellungen ausgeliefert:

IP-Adresse: 192.168.1.254

Subnetz-Maske: 255.255.255.0

Default-Gateway: 192.168.1.1



Ein Zurücksetzen auf diese Werte ist jederzeit über die DIP-Schalter möglich (→ Abschnitt „3.3.2.1 Voreinstellung des Gateways“).

Die IP-Adressvergabe kann auf drei Arten erfolgen:

- Adresseinstellung direkt am Gerät
- Bezug der Adresse über DHCP-/BOOTP-Server
- Bezug der Adresse über die Planungssoftware SWD-Assist

Je nach der am Gerät eingestellten Betriebsart haben die im SWD-Assist-Projekt vorgenommen Einstellungen der Ethernet-Parameter unterschiedliche Auswirkungen. Die Betriebsart wird über die DIP-Schalter am Gateway eingestellt.

Die detaillierte Beschreibung der DIP-Schalter finden Sie auf Seite 87 des Abschnitts „Projektierung“ im Kapitel „Einleitung“.

Wählen Sie in SWD-Assist das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP aus. Unter dem Register **Ethernet-Parameter** können Sie Eingaben zur Netzwerkadresse vornehmen. Die oben angegebenen Vorgabewerte für die Netzwerkadresse sind auch im SWD-Assist-Projekt voreingestellt, können aber verändert werden. Nach der Übertragung des Projekts auf das Gateway sind die Einstellungen zusammen mit den Konfigurationsdaten remanent gespeichert und sofort wirksam.

Die folgende Tabelle zeigt die Wirksamkeit der im SWD-Assist Projekt getätigten Einstellungen in Abhängigkeit von der über die DIP-Schalter am Geräte vorgewählten Betriebsart.

Standard-Gateway	Subnetzmaske	IP-Adresse				Betriebsart
		Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	
Projekt	Projekt	Projekt	Projekt	Projekt	DIP-Switch	Eingabe über Adressschalter
DHCP/BOOTP	DHCP/BOOTP	DHCP/BOOTP	DHCP/BOOTP	DHCP/BOOTP	DHCP/BOOTP	DHCP-/BOOTP-Server
Projekt	Projekt	Projekt	Projekt	Projekt	Projekt	PGM
DHCP/Projekt	DHCP/Projekt	DHCP/Projekt	DHCP/Projekt	DHCP/Projekt	DHCP/Projekt	PGM-DHCP

The screenshot shows the 'Ethernet-Parameter' tab of the EUSC-SWD-EIP-MODTCP configuration interface. On the left, there is a diagram of the device with DIP switches for POW, M5, Conf, and SWD. The main area is titled 'Ethernet-Einstellungen' and contains the following fields:

- IP-Adresse:** 192.168.1.254
- Subnetzmaske:** 255.255.255.0
- Standardgateway:** 192.168.1.1
- WEB-Zugriffsschutz:**
 - Passwortschutz:** ☒
 - Passwort:** [masked]
 - Passwort wiederholen:** [masked]

Abbildung 53: Einstellen der Ethernet-Parameter für die Feldbus-Kommunikation

Einstellen der SmartWire-DT Kommunikationsparameter

Unter dem Register **Geräteparameter** können Sie unter der Rubrik **SWD-Einstellungen** allgemeine Festlegungen vornehmen, die sich auf das Gateway und die SmartWire-DT Teilnehmer beziehen.

The screenshot shows the 'SWD-Informationen' tab of the EUSC-SWD-EIP-MODTCP configuration interface. On the left, there is a diagram of the device with DIP switches for POW, M5, Conf, and SWD. The main area is titled 'SWD-Einstellungen' and contains the following fields:

- Stromberechnungseinstellungen:**
 - Gleichzeitigkeitsfaktor 15V:** 1,0
 - Gleichzeitigkeitsfaktor AUX:** 0,8
- Feldbusprotokolleinstellungen:**
 - Modus:** ☒ EtherNet/IP, ☐ Modbus TCP
- SWD-Einstellungen:**
 - Alle Geräte sind optional:** ☒
 - Kompatible Geräte zulässig:** ☐
 - SWD-Baudrate:** 250 kBaud

Abbildung 54: Einstellung zentraler SWD-Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Parameter und deren Werte.

Parameter	Wert	Beschreibung
Alle Geräte sind optional	ja	Eine Datenübertragung zum Feldbus findet auch bei einer beliebigen Anzahl ausgefallener SmartWire-DT Teilnehmer statt. Die Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.
	nein	Die Festlegung erfolgt individuell für jeden SWD-Teilnehmer (→ Abschnitt „Parametrierung der SWD-Teilnehmer“)
Kompatible Geräte zulässig	ja	Ein Datenaustausch findet statt, falls die angeschlossenen SmartWire-DT Teilnehmer kompatibel mit den in der Konfiguration enthaltenen SmartWire-DT Teilnehmern sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt. Eine Liste miteinander kompatibler Geräte finden Sie in → Tabelle 22, Seite 142.
	nein	Die projektierten SmartWire-DT Teilnehmer in der Konfiguration müssen mit den SmartWire-DT Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, erfolgt kein Datenaustausch zum Feldbus-Master.
SWD-Baudrate	125 kBit/s 250 kBit/s (Vorgabewert)	Baudrate des SmartWire-DT Netzwerks

Parametrierung der SWD-Teilnehmer

Bei der Parametrierung der SWD-Teilnehmer sind grundsätzlich zwei Arten zu unterscheiden:

- Parametrierung bzgl. des Netzwerks: Diese Parameter können auf jeden SWD-Teilnehmer angewendet werden.
- Gerätespezifische Parameter: Diese sind individuell und nur optional vorhanden.

Allgemeine Parameter

Für jeden SmartWire-DT Teilnehmer können Sie Parameter festlegen. Diese betreffen das Anlaufverhalten sowie die Ersetzbarkeit durch das SWD-Universalmodul. Detaillierte Information zum SWD-Universalmodul finden Sie im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

Parameter	Wert	
Erforderlicher Teilnehmer	ja	Kann zu diesem Teilnehmer im Betrieb keine Kommunikation hergestellt werden, so werden keine Daten der übrigen Teilnehmer über das Gateway an den Feldbus übertragen. Alle Eingangsdaten sind 0.
	nein	Kann zu diesem Teilnehmer im Betrieb keine Kommunikation hergestellt werden, so werden dennoch die Daten der übrigen Teilnehmer über das Gateway an den Feldbus übertragen. Die Daten des ausgefallenen Teilnehmers sind 0. Der Ausfall wird in der Diagnose gemeldet. (Das Bit PRSNT im ersten Eingangsbyte ist 0.)

Parameter	Wert	
Durch Universalmodul ersetzbar	ja	Anstelle eines projektierten Teilnehmers darf ein Universalmodul M22-NOP(C) installiert werden.
	nein	Die projektierten SmartWire-DT Teilnehmer in der Konfiguration müssen mit den SmartWire-DT Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, erfolgt kein Datenaustausch zum Feldbus-Master.

Die Parametrierung erfolgt in SWD-Assist für jeden Teilnehmer. Wählen Sie hierzu den Teilnehmer aus und passen Sie die Einstellungen an Ihre Anforderung an.

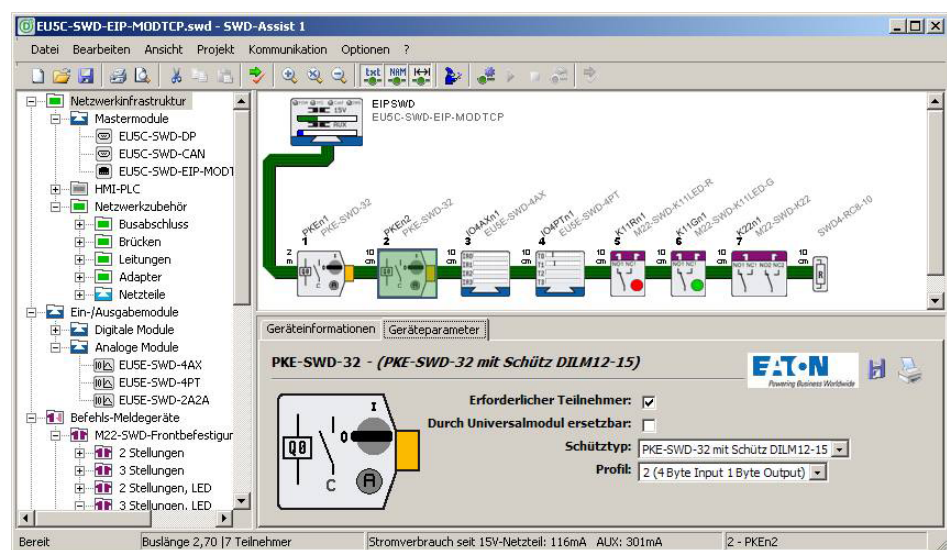


Abbildung 55: Eingabe allgemeiner gerätespezifischer SWD-Parameter

Gerätespezifische Parameter

Für einige SmartWire-DT Teilnehmer können gerätespezifische Parameter festgelegt werden. Hierzu zählen beispielsweise die Wahl des anzuschließenden Analogsensors, Angaben zu Abtastzeiten oder zur Mittelwertbildung bei einer Analogbaugruppe. Ebenso können unterschiedliche Datenprofile ausgewählt werden, die den Umfang der zyklisch übertragenen Ein-/Ausgangsdaten definieren, wie beispielsweise für den elektronischen Motorschutzschalter PKE.

Die Parametriermöglichkeiten der einzelnen SWD-Teilnehmer entnehmen Sie bitte dem Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE.

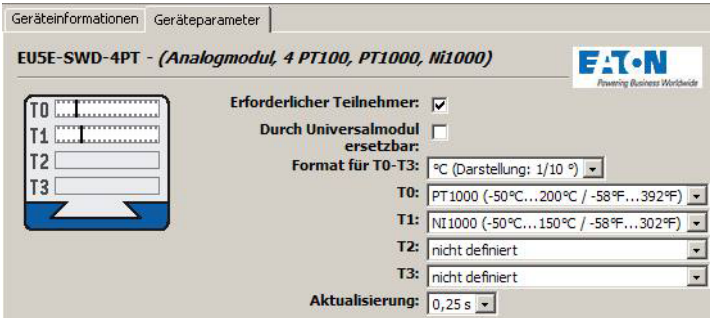


Abbildung 56: Dialog zur Parametrierung des Temperaturmoduls EU5E-SWD-4PT

3.6.2.4 Export der Ein-/Ausgangsdaten

In Abhängigkeit vom gewählten Kommunikationsprotokoll (EtherNet/IP oder Modbus-TCP) erfolgt die Abbildung der Ein-/Ausgangsadressen auf die entsprechenden Ein-/Ausgangsobjekte des Feldbusses. Diese Abbildung erfolgt in der Planungssoftware SWD-Assist und wird bei jedem SWD-Teilnehmer angezeigt. In der Betriebsart EtherNet/IP können diese Daten für das Programmiersystem RSLogix 5000 als csv-Datei exportiert und in das Programmiersystem RSLogix 5000 (ab Version V17.0) importiert werden. Für Modbus-TCP-Anwendungen steht ebenfalls ein Export in einem Textdatei-Format zur Verfügung.

In den folgenden Abschnitten wird die spezifische Verwendung für die beiden Kommunikationsprotokolle EtherNet/IP und Modbus-TCP beschrieben.

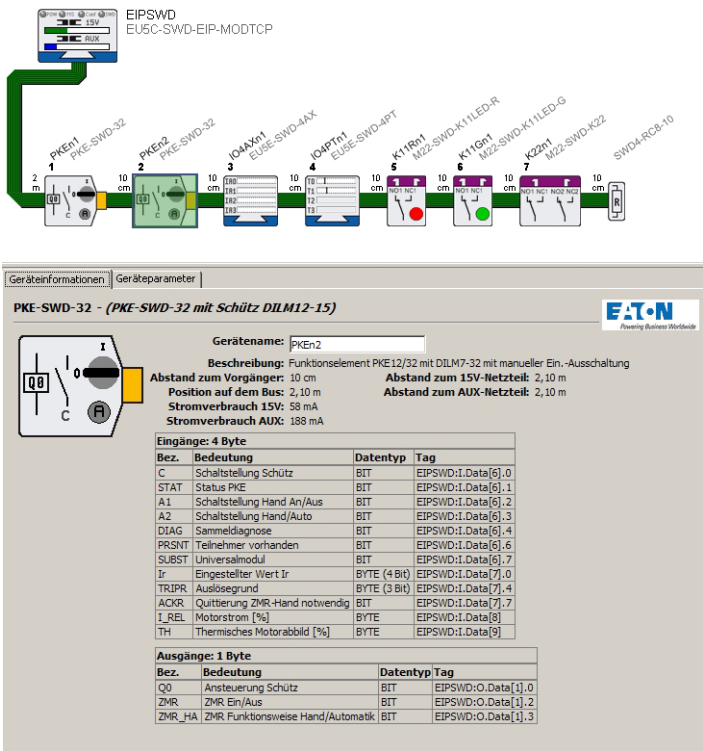


Abbildung 57: Ein-Ausgangsadressen für den SWD-Teilnehmer PKE-SWD32 und das Protokoll EtherNet/IP in der Planungssoftware SWD-Assist

3.6.3 Kommunikationsprotokoll EtherNet/IP

Dieser Abschnitt erläutert spezifische Besonderheiten in der Anwendung des Gateways für den Feldbus EtherNet/IP mit dem Programmiersystem RSLogix 5000. Er gliedert sich in drei Bereiche:

- Erstellung eines SWD-Netzwerkes mit der Software SWD-Assist für den Feldbus EtherNet/IP
- Konfiguration des Gateways im Programmiersystem RSLogix 5000 und Import der Ein-/Ausgangsdaten
- Weitere Informationen zur Abbildung des SWD-Netzwerks auf die Protokollmöglichkeiten des Feldbusses EtherNet/IP

3.6.3.1 Erstellung des SWD-Netzwerks mit der Planungssoftware SWD-Assist

Die Erstellung eines SWD-Netzwerks für den Feldbus EtherNet/IP in der Planungssoftware SWD-Assist erfolgt in diesen Schritten:

1. Auswahl und Parametrierung des Gateways und der SWD-Teilnehmer
2. Auswahl des Protokolls EtherNet/IP
3. Festlegung des Gerätenamens für das Gateway
4. Festlegung der Gerätenamen für die Teilnehmer
5. Export der Ein-/Ausgangsdaten

Die Konfiguration und Parametrierung des SWD-Netzwerks sowie die Auswahl des Feldbusprotokolls wurden bereits beschrieben (→ Abschnitt „3.6.2.1 Konfiguration des SWD-Netzwerks“). Wichtig sind im Folgenden die Eingaben eines Gerätenamens für das Gateway sowie für die einzelnen SWD-Teilnehmer, da diese Angaben für die Identifizierung des Gateways im EtherNet/IP-Netzwerk sowie bei der Namensfestlegung für die Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer in der Exportdatei verwendet werden.

Festlegung des Gerätenamens für das Gateway

Für das Gateway kann in der Planungssoftware SWD-Assist ein Geräte-Name verwendet werden. Standardmäßig wird der Name „EIPSWD“ vorgegeben. Der Geräte-Name wird später bei der Anlage des EtherNet/IP-Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP im Gerätekonfigurator des Programmiersystems und für die Erstellung der symbolischen Namen zur Identifizierung der Ein-/Ausgangsdaten verwendet.

Der Geräte-Name muss eindeutig sein, darf also nicht bereits im Anwendungsprogramm verwendet worden sein. Die maximale Länge beträgt 24 Zeichen. Zulässige Zeichen sind Buchstaben (allerdings keine Umlaute), Zahlen und der Unterstrich _.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

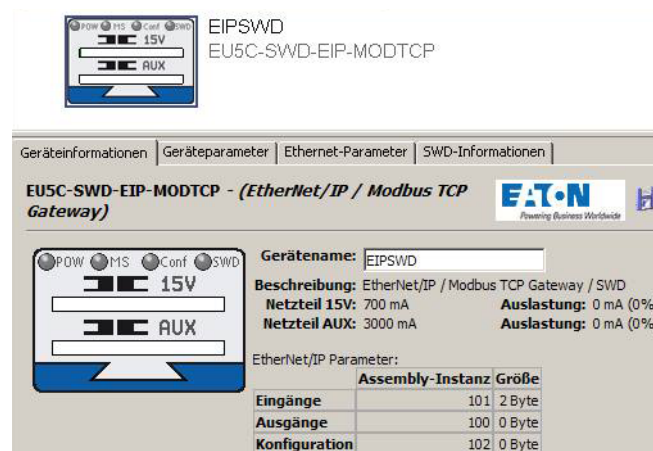


Abbildung 58: Festlegung des Gerätenamens für das Gateway

Festlegung des Gerätenamens für die SWD-Teilnehmer

Wie für das Gateway werden auch für die SWD-Teilnehmer in der Planungssoftware SWD-Assist Gerätenamen verwendet. Standardmäßig wird aus dem Typ und der Position (Adresse) des Teilnehmers ein Geräte­name vorgeschlagen. Der Geräte­name identifiziert den Teilnehmer und muss eindeutig sein. Er wird bei der Erzeugung der symbolischen Namen der Ein-/Ausgangsdaten verwendet.

Der Geräte­name muss eindeutig sein, darf also nicht für andere SWD-Teilnehmer verwendet werden. Die maximale Länge beträgt 24 Zeichen. Zulässige Zeichen sind Buchstaben (allerdings keine Umlaute), Zahlen und der Unterstrich _.

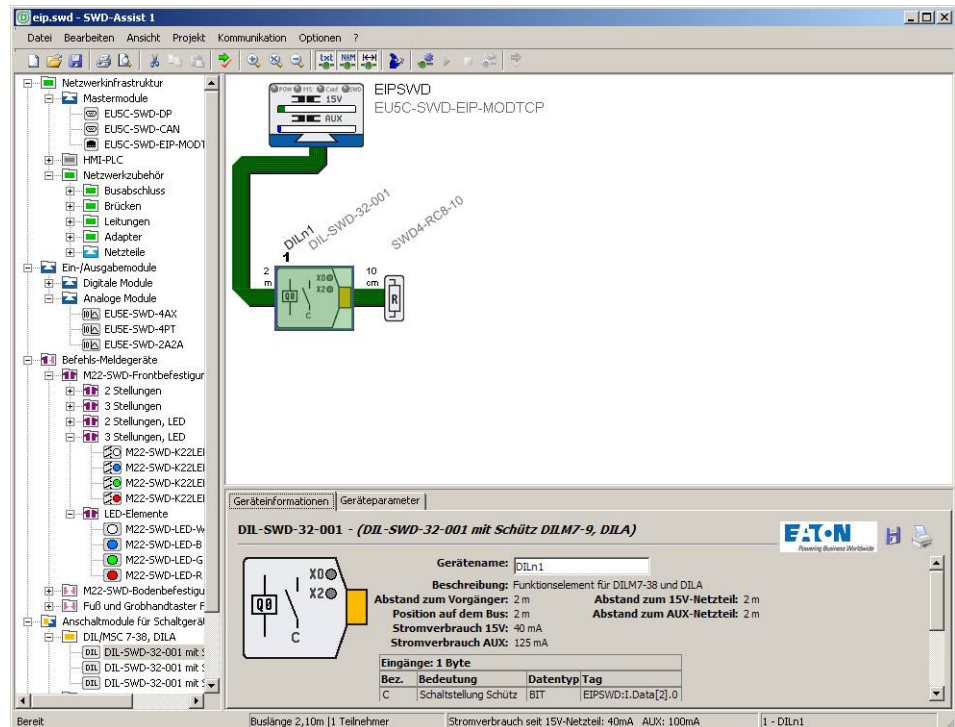


Abbildung 59: Festlegung des Gerätenamens für einen SWD-Teilnehmer

Export der Ein-/Ausgangsdaten

Der Zugriff auf die Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer im Anwenderprogramm der Software RSLogix 5000 wird durch den Export dieser Daten in einem mit RSLogix 5000 kompatiblen Dateiformat sehr vereinfacht. In der Planungssoftware SWD-Assist finden Sie dazu im Menü **Projekt** die Funktion **Konfiguration exportieren**. Damit werden alle benötigten Informationen in eine csv-Datei gespeichert.

Die untenstehende Abbildung zeigt die Verwendung der Gerätenamen für Ein-/Ausgangsadressen und symbolischen Namen in der Exportdatei.

Die Ein-/Ausgangsadresse (Spalte „Specifier“) wird gebildet aus:

- dem Gerätenamen des EtherNet/IP-Feldbusteilnehmers (Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP), hier „EIPSWD“
- der Kennzeichnung für einen Eingang (I) oder einen Ausgang (Q)
- der Adressangabe des Ein-/Ausgangsdatums innerhalb des Datenbereichs

Der symbolisch Name (Spalte „Name“) wird gebildet aus:

- dem Gerätenamen des EtherNet/IP-Feldbusteilnehmers (Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP), hier „EIPSWD“,
- dem Gerätenamen des Teilnehmers, hier „DILn1“ für die SWD-Anschaltung eines Schützes,
- der Kennzeichnung für einen Eingang (I) oder einen Ausgang (Q)
- einem individuellen Namen für das Ein-/Ausgangsdatum, z. B. „C“ für die Rückmeldung der Schutzposition

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

TYPE	SCOPE	NAME	DESCRIPTION	DATATYPE	SPECIFIER	ATTRIBUTES
TAG		EIPSWD.C		AB:ETHERNET_MODULE.C:0		
TAG		EIPSWD.I		AB:ETHERNET_MODULE_SINT_30Bytes:I:0		
TAG		EIPSWD.O		AB:ETHERNET_MODULE_SINT_4Bytes:O:0		
ALIAS		EIPSWD_EIPSWD_1_DIAG	Sammeldiagnose		EIPSWD.I.Data[0] 4	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_C	Schaltstellung Schütz		EIPSWD.I.Data[1] 0	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_STAT	Status PKE		EIPSWD.I.Data[1] 1	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_A1	Schaltstellung Hand An/Aus		EIPSWD.I.Data[1] 2	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_A2	Schaltstellung Hand/Auto		EIPSWD.I.Data[1] 3	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_DIAG	Sammeldiagnose		EIPSWD.I.Data[1] 4	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_PRST	Teilnehmer vorhanden		EIPSWD.I.Data[1] 6	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_SUBST	Universalmodul		EIPSWD.I.Data[1] 7	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_Ir_b0b3	Eingestellter Wert Ir		EIPSWD.I.Data[2] 2	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_Ir_0	Eingestellter Wert Ir Bit 0		EIPSWD.I.Data[2] 0	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_Ir_1	Eingestellter Wert Ir Bit 1		EIPSWD.I.Data[2] 1	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_Ir_2	Eingestellter Wert Ir Bit 2		EIPSWD.I.Data[2] 2	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_Ir_3	Eingestellter Wert Ir Bit 3		EIPSWD.I.Data[2] 3	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_TRIPR_b4b6	Auslösegrund		EIPSWD.I.Data[2] 2	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_TRIPR_4	Auslösegrund Bit 0		EIPSWD.I.Data[2] 4	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_TRIPR_5	Auslösegrund Bit 1		EIPSWD.I.Data[2] 5	(RADIX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD_PkEn1_1_TRIPR_6	Auslösegrund Bit 2		EIPSWD.I.Data[2] 6	(RADIX := Decimal)

Abbildung 60: EtherNet/IP-Ein-/Ausgangsdaten für RSLogix 5000



Sie können die Gerätenamen für das Gateway und die SWD-Teilnehmer in SWD-Assist jederzeit anpassen. Die Ein-/Ausgangs-Adressen (Tags) und die symbolischen Namen werden unmittelbar aktualisiert. Sie können diese Namen ebenso in der Programmiersoftware ändern.

3.6.3.2 Verwendung des Gateways im Programmiersystem RSLogix 5000

Die Verwendung des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP im Programmiersystem RSLogix 5000 erfolgt in diesen Schritten:

1. Konfiguration und Parametrierung des EtherNet/IP-Teilnehmers EU5C-SWD-EIP-MODTCP
2. Import der Ein-/Ausgangsdaten (Tag-Liste) und Verwendung im Anwendungsprogramm

Konfiguration des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP

Voraussetzung für die Verwendung des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP ist eine Steuerung mit EtherNet/IP-Schnittstelle. Im Fenster **Controller Organizer** der Programmiersoftware finden Sie die Ethernet-Schnittstelle unter der Rubrik **E/A-Konfiguration**. Markieren Sie die Ethernet-Schnittstelle, an die Sie das SWD-Gateway anbinden möchten.

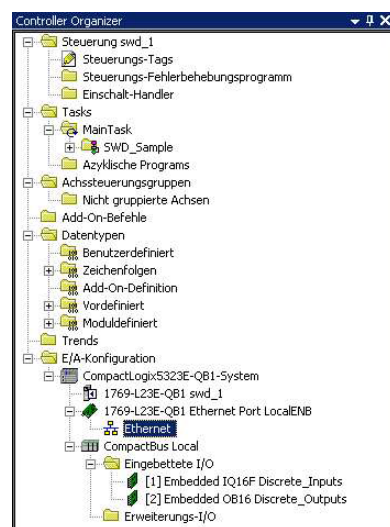


Abbildung 61: Ethernet-Schnittstelle in der E/A-Konfiguration der Steuerung

Über das Kontextmenü (Menüpunkt **Neue Module**) oder die Menüzeile (**Datei -> Neue Komponente -> Module**) öffnen Sie das Dialogfeld zur Auswahl möglicher Ethernet-Teilnehmergruppen. Wählen Sie die Gruppe **Kommunikation** und dort das Gerät **Allgemeines Ethernet Modul** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

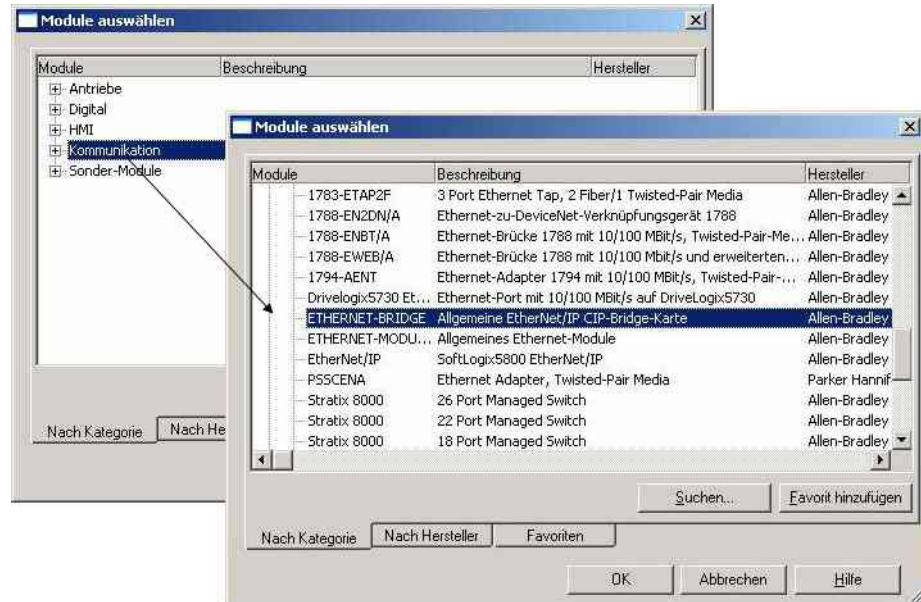


Abbildung 62: Auswahl des Gateways als „Allgemeines Ethernet-Modul“

In der nun folgenden Dialogbox werden wesentliche Eigenschaften für die erfolgreiche Kommunikation zwischen Steuerung und Gateway eingetragen. Dies sind zum einen Informationen zu den Ethernet-Verbindungsparametern wie beispielsweise die IP-Adresse und Angaben über Typ und Umfang der Ein-/Ausgangsdaten. Die Ein-/Ausgangsdaten werden vom Gateway im Byte-Format bereitgestellt. Wählen Sie daher zunächst für den Parameter „Kommunikationsformat“ den Datentyp „SINT“ aus. Weitere notwendige Informationen übernehmen Sie aus dem SWD-Projekt, welches Sie mit der Planungssoftware SWD-Assist erstellt haben. Öffnen Sie hierzu das SWD-Projekt und markieren Sie das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP. Wählen Sie nun die Registerkarte **Geräteinformation**.

Übertragen Sie die Angaben für den Datenumfang der Eingänge, Ausgänge und Konfigurationsdaten in die entsprechenden Felder im Parameterdialog der Software RSLogix 5000, wie es in → Abbildung 63 gezeigt wird.

Wählen Sie anschließend im SWD-Assist die Registerkarte **Ethernet-Parameter** und übertragen Sie die Angaben zur Ethernet-Adresse des Gateways. Damit ist das Gateway mit seinen wesentlichen Kommunikationsparametern sowie dem Daten- sowie Konfigurationsumfang bekannt.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

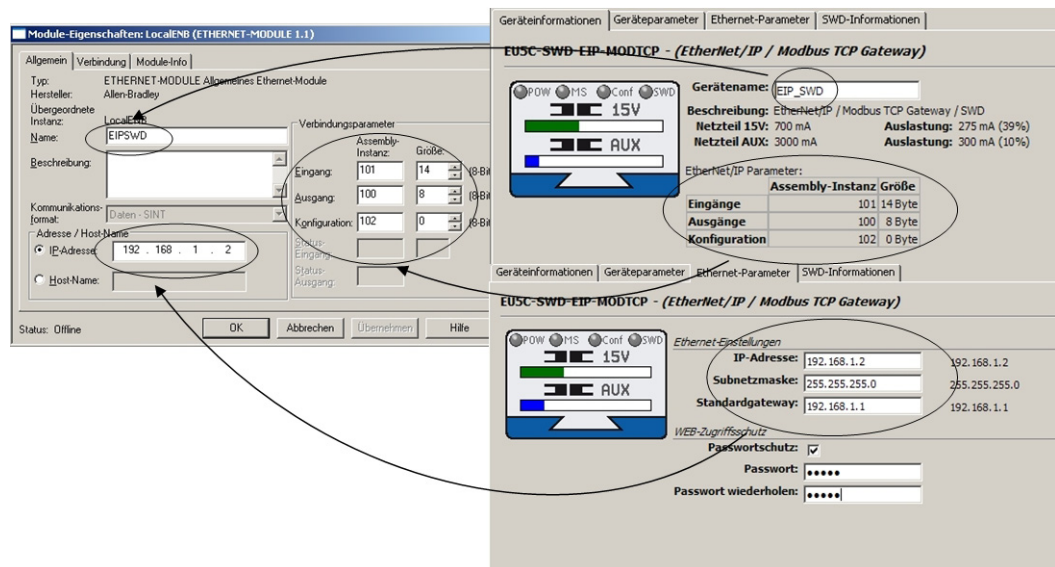


Abbildung 63: Übertragen der Gateway-Parameter von der Planungssoftware SWD-Assist in das Programmiersystem RSLogix 5000



Wird das SWD-Netzwerk verändert, so kann dies Auswirkungen auf den Umfang der Daten haben. Abweichungen werden zum Beispiel über einen fehlerhaften Konfigurationsvergleich über die „Config“-Statusanzeige am Gateway („CONFIG“-LED leuchtet rot) signalisiert. Übertragen Sie in diesem Fall das geänderte SWD-Projekt erneut auf das Gateway und aktualisieren Sie gegebenenfalls die Angaben in obigem Dialog.

Import der Ein-/Ausgangsdaten

Nachdem das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP in der Gerätekonfiguration eingefügt wurde, werden als Nächstes die vorhandenen Ein-/Ausgangsdaten für die Verwendung im Programmiersystem übernommen. Dazu wird die zuvor im SWD-Assist exportierte csv-Datei in das Programmiersystem RSLogix 5000 importiert. Wählen Sie unter dem Menüpunkt **Extras** die Funktion „Importieren“ und weiter „Tags und Logikkommentare“. Wählen Sie im nun folgenden Dialogfenster die csv-Datei aus, die Sie zuvor mit der Planungssoftware SWD-Assist erstellt haben, und betätigen Sie Ihre Wahl mit **Importieren**.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

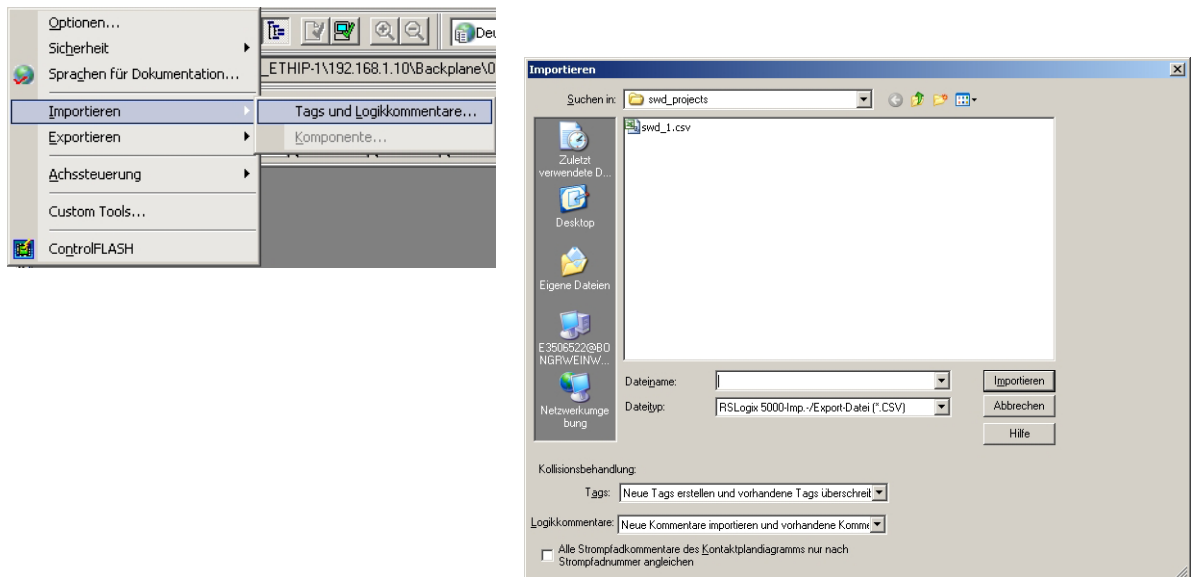


Abbildung 64: Import der Ein-/Ausgangsdaten in das RSLogix 5000-Projekt

Die Ein-/Ausgangsdaten sind nun im Programmiersystem vorhanden und können wie gewohnt für die Programmierung verwendet werden.

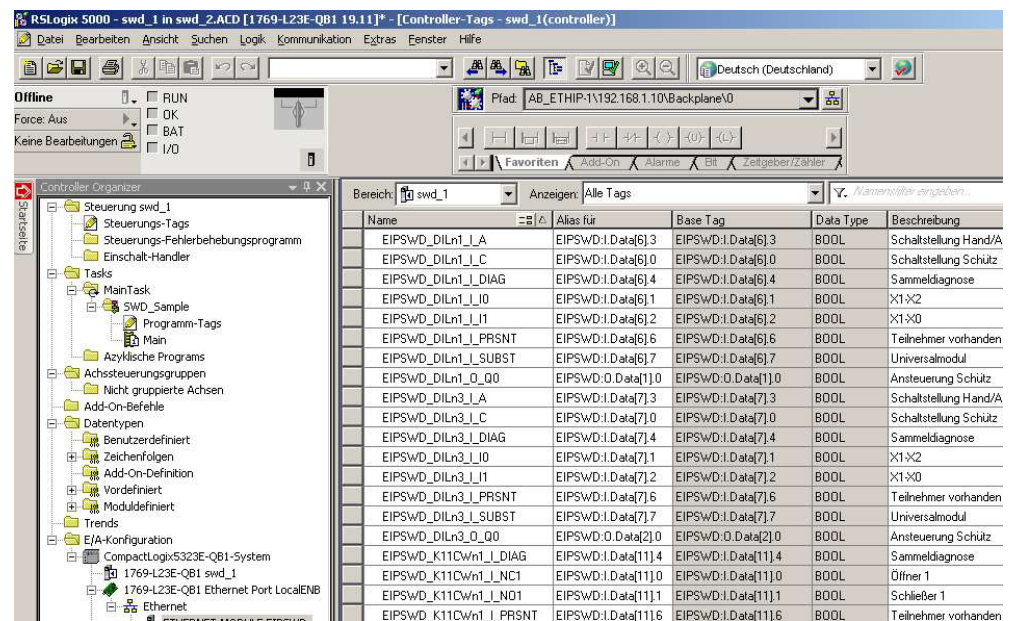


Abbildung 65: Tag-Liste mit allen Ein-/Ausgangsdaten des SWD-Netzwerks

3.6.3.3 Allgemeine Informationen zum Protokoll EtherNet/IP

Einleitung

Das Protokoll EtherNet/IP verwendet für die Datenübertragung das Common Industrial Protokoll (CIP). Es werden folgende Kommunikationstypen unterstützt:

- Point to Point oder Multicast Implicit I/O Messaging
- Unconnected Explicit Messaging (UCMM)
- Connected Explicit Messaging

Das EtherNet/IP-Protokoll ermöglicht den Zugriff auf die Daten des Gateways über standardisierte Dienste (CIP-Objektklassen) sowie auch über hersteller-spezifische Objektklassen (VSC-Objektklassen, VSC = Vendor Specific Class). CIP-Objektklassen enthalten beispielsweise grundlegende Informationen über das Gerät (Gerätenamen, Hersteller usw.) sowie den Zugriff auf zyklische Ein-/Ausgangsdaten. Herstellerspezifische Objektklassen enthalten Informationen über spezifische Eigenschaften einzelner SWD-Teilnehmer wie beispielsweise Diagnose- oder Parameterinformationen.

Standard-CIP-Objektklassen

Die folgenden EtherNet/IP-Standard-Klassen werden gemäß der CIP-Spezifikation unterstützt:

Klasse	Objektname	Beschreibung
01 (0x01)	Identity Object	Information über das Gerät wie Hersteller, Gerätetyp usw. (→ Seite 115)
02 (0x02)	Message Router Object	Kommunikationsschnittstelle, über die Anfragen zu allen Klassen oder Instanzen des Geräts hergestellt werden können (→ Seite 116)
04 (0x04)	Assembly Object	Zusammenstellung mehrerer Daten zu einem Datenobjekt in einem Datenfeld. Eine typische Anwendung ist das Zusammenfassen aller zyklischen Ein- oder Ausgangsdaten. (→ Seite 117)
06 (0x06)	Connection Manager Object	Verwaltung interner Ressourcen für I/O- und Explicit Messaging-Verbindungen
244 (0xF4)	Port Object	Beschreibung der Geräteschnittstellen
245 (0xF5)	TCP/IP Interface Object	Informationen über die Einstellungen der TCP/IP-Schnittstelle
246 (0xF6)	Ethernet Link Object	Statusinformation für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle

Service Codes

Die folgenden EtherNet/IP Standard Service Codes werden gemäß der CIP-Spezifikation verwendet:

Service Code	Service Name	Beschreibung
1 (0x01)	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt der Klasse oder der Instanz des betreffenden Objekts
2 (0x02)	Set_Attribute_All	Verändert den Inhalt der Instanz oder der Klassenattribute des betreffenden Objekts
5 (0x05)	Reset	Setzt das betreffende Objekt auf Vorgabewerte zurück
10 (0x0A)	Multiple_Service_Packet	Zusammenstellung einer selbstdefinierten Anzahl von Attributen einer Klasse oder Instanz
14 (0x0E)	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt eines einzelnen Attributs
16 (0x10)	Set_Attribute_Single	Modifiziert ein einzelnes Attribut

Identity-Objekt 0x01

Das Identity-Objekt 0x01 liefert Informationen über das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP. Hierzu gehören Angaben zum Gerätenamen, zur Geräteversion, zur Seriennummer sowie Versionsinformationen.

Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
Klassen		
	Attribute	0x1, 0x2, 0x3, 0x6, 0x7
	Services	0x1, 0xE
Instanzen		
	Attribute	0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6, 0x7
	Services	0x1, 0x5, 0xE

Klassenattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
1 (0x01)	REVISION	G	UINT	Version	0x00 01
2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	maximale Anzahl an Objektinstanzen	0x00 01
3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	maximale Anzahl an Instanzen	0x00 01
6 (0x06)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	höchste Nummer des implementierten KlassenAttributs	0x00 07
7 (0x07)	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	höchste Nummer des implementierten InstanzAttributs	0x00 07

Instanzattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
1 (0x01)	VENDOR	G	UINT	Herstellerkennung
2 (0x02)	DEVICE TYPE	G	UINT	Klassifizierung des Produktes als Kommunikationsadapter
3 (0x03)	PRODUCT CODE	G	UINT	Bestellnummer (153163)
4 (0x04)	REVISION MAJOR MINOR	G	STRUCT of USINT USINT	Geräteversion
5 (0x05)	DEVICE STATUS	G	WORD	Gerätestatus (siehe nachfolgende Tabelle)
6 (0x06)	SERIAL NUMBER	G	UINT	Seriennummer des Geräts
7 (0x07)	PRODUCT NAME	G	SHORT STRING	Länge (erstes Byte) und Produktname (EU5C-SWD-EIP-MODTCP)

Gerätestatus

Bit	Name	Wert / Beschreibung
0 - 1	reserviert	
2	konfiguriert	1: Gateway besitzt Projektkonfiguration 0: Gateway besitzt keine Projektkonfiguration
3	reserviert	
4 - 7	erweiterter Gerätestatus	0011: keine Ein-/Ausgangsverbindung aktiv 0110: mindestens eine Ein-/Ausgangsverbindung in der Betriebsart „RUN“ 0111: mindestens eine Ein-/Ausgangsverbindung, alle in der Betriebsart „IDLE“
8 - 15	reserviert	

Message Router-Objekt 0x02

Dieses Objekt stellt die Verbindung zu einem Klassenobjekt oder einer Instanz des Gateways her.

Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
Klassen		
	Attribute	0x1, 0x2, 0x3, 0x6, 0x7, 0x8, 0x9
	Services	0x1, 0xE
Instanzen		
	Attribute	0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x7
	Services	0x1, 0xE

Klassenattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
1 (0x01)	REVISION	G	UINT	Version	0x00 01
2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	maximale Anzahl an Objektinstanzen	0x00 01
3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	maximale Anzahl Instanzen	0x00 01
4 (0x04)	OPTIONAL ATTRIBUTE LIST NUMBER OF Attributs OPTIONAL Attributs	G	STRUCT of UNIT ARRAY of UNIT	Liste optionaler Attribute Anzahl der Attribute	0x00 02 0x00 01 0x00 02
5 (0x05)	OPTIONAL SERVICE LIST NUMBER SERVICES OPTIONAL SERVICES	G	STRUCT of UNIT ARRAY of UNIT	Liste optionaler Dienste Anzahl der Dienste	0x00 01 0x00 0A
6 (0x06)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Klassenattributs	0x00 07
7 (0x07)	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Instanzattributs	0x00 02

Instanzattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
1 (0x01)	OBJECT LIST NUMBER CLASSES	G	STRUCT of UINT ARRAY OF UINT	Liste aller Objektklassencodes, die vom Gerät unterstützt werden Anzahl der Klassen Klassen, die vom Gateway unterstützt werden	0x 00 0B 0x00 01, 0x00 02, 0x00 04,0x00 06, 0x00 F4, 0x00 F5, 0x00 F6,0x00 64, 0x00 65, 0x00 00, 0x00 00 2 (0x02)
2 (0x02)	MAX NUMBER OF CONNECTIONS	G	UINT	maximale Anzahl an Verbindungen	0x00 20

Assembly-Objekt 0x4

Eingangs- oder Ausgangs-Assembly-Objekte sind Zusammenstellungen mehrerer einzelner Objekte, um größere Datenmengen auf einfache Weise über eine einzelne Verbindung zu lesen oder zu schreiben. Die Ausgänge aller SWD-Teilnehmer sind in der Instanz 100 zusammengefasst, die Eingänge aller SWD-Teilnehmer in der Instanz 101. Die Objektlänge ist dabei variabel und hängt von der Anzahl und dem Datenvolumen der SWD-Teilnehmer ab. Die maximale Objektlänge beträgt 496 Bytes für jede Instanz.

Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
Klassen		
	Attribute	0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x6, 0x7
	Services	0xE
Instanzen		
	Attribute	0x3, 0x4
	Services	0x10 (nur Instanz 100), 0xE

Klassenattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
1 (0x01)	REVISION	G	UINT	Version	0x00 02
2 (0x02)	MAX CLASS ID	G	UINT	höchste unterstützte Klassennummer	0x00 65
3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	Anzahl der Instanzen	0x00 02
4 (0x04)	OPTIONAL ATTRIBUTE LIST NUMBER OF Attributs OPTIONAL Attributs	G	STRUCT of UNIT ARRAY of UNIT	Liste optionaler Attribute Anzahl der Attribute	0x00 01 0x00 04
6 (0x06)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Klassenattributs	0x00 07
7 (0x07)	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Instanzattributs	0x00 04

Instanzattribute

Attributnummer	Attributname	Instanz	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
3 (0x01)	DATA	100	G/S	ARRAY OF USINT	Ausgangsdaten
		101	G		Eingangsdaten
4 (0x04)	SIZE	100/101	G	UINT	Anzahl der Ein-/Ausgangsdaten

Abbildung der Daten aus Instanz 100 auf die Ausgänge der SWD-Teilnehmer

Alle Ausgangsdaten für die SWD-Teilnehmer werden in den Datenbereich der Instanz 100 abgelegt. Die Größe des Datenbereichs hängt von der Anzahl und vom Typ der konfigurierten SWD-Teilnehmer ab. Bei der Erstellung des SWD-Netzwerks in der Planungssoftware SWD-Assist wird die Größe aller Ausgangsdaten (dies ist dann die Größe des Assembly-Objekts) angegeben. Die Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer werden dabei lückenlos im Datenbereich der Instanz angeordnet. In SWD-Assist werden auch der Anfang und die Länge der einzelnen Ausgangsdaten für jeden Teilnehmer individuell angegeben.

Abbildung der Eingänge der SWD-Teilnehmerdaten auf Instanz 101

Die ersten zwei Bytes des Datenfeldes enthalten den Gesamtstatus des SWD-Systems, danach folgen alle Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer einschließlich der Statusinformationen. Die Größe des Datenbereichs hängt von der Anzahl und vom Typ der konfigurierten SWD-Teilnehmer ab. Bei der Erstellung des SWD-Netzwerks in der Planungssoftware SWD-Assist wird die Größe aller Eingangsdaten (dies ist dann die Größe des Assembly-Objekts) angegeben. Die Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer werden dabei lückenlos im Datenbereich der Instanz angeordnet. In SWD-Assist werden auch der Anfang und die Länge der einzelnen Eingangsdaten für jeden Teilnehmer individuell angegeben.

Beispiel

Die Ablage der Daten in den Assembly-Objekten 100 und 101 wird an folgender Beispielkonfiguration erläutert.

- Gateway: EU5C-SWD-EIP-MODTCP
- Teilnehmer 1: M22-SWD-LED-G, Anzeigeelement grün
- Teilnehmer 2: M22-SWD-K22LED-G, Funktionselement, 3 Positionen mit Anzeigeelement grün
- Teilnehmer 3: EU5E-SWD-2A2A, Analogmodul, 2 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge

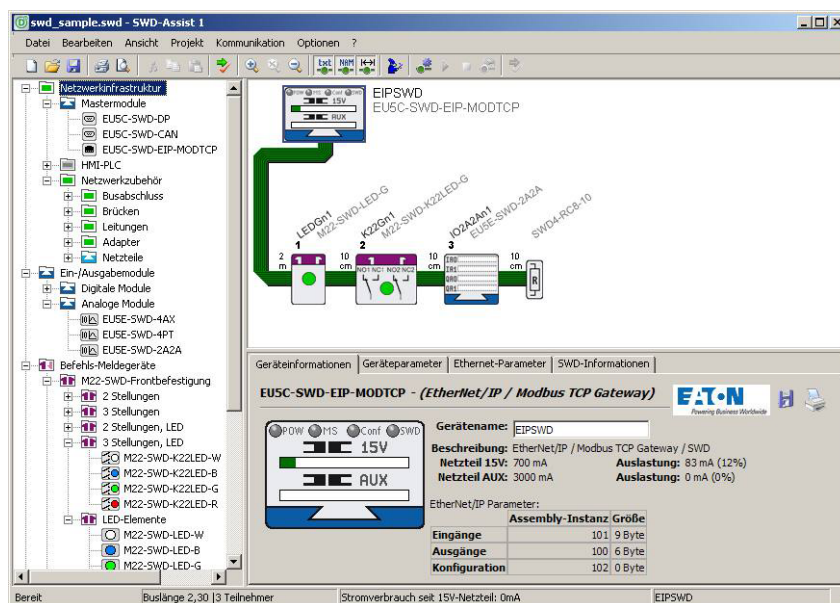


Abbildung 66: Beispielkonfiguration in SWD-Assist

In der Planungssoftware SWD-Assist wird die Länge der Assembly-Objekte für diese Konfiguration angezeigt.

	Assembly-Instanz	Länge
Eingänge	101	9 Byte
Ausgänge	100	6 Byte

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

Tabelle 17 und Tabelle 18 zeigen die Verteilung der Ein-/Ausgangsdaten.

Tabelle 17: Aufbau der Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
					High Byte des Analogausgangs 2 EU5E-SWD-2A2A
				Low Byte des Analogausgangs 2 EU5E-SWD-2A2A	
			High Byte des Analogausgangs 1 EU5E-SWD-2A2A		
		Low Byte des Analogausgangs 1 EU5E-SWD-2A2A			
	Ausgang M22- SWD-K22LED-G				
Ausgang M22- SWD-LED-G					

Tabelle 18: Aufbau der Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer
(Statusinformationen und Eingangsdaten)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
								High Byte Analogeingang 2 EU5E-SWD- 2A2A
							Low Byte Analogeingang 2 EU5E-SWD- 2A2A	
						High Byte Analogeingang 1 EU5E EU5E- SWD-2A2A		
					Low Byte Analogeingang 1EU5E-SWD- 2A2A			
				Status EU5E- SWD-2A2A				
			Status Eingänge M22-SWD- K22LED-G					
		Status M22- SWD-LED-G						
	High Byte Gateway-Status							
Low Byte Gateway-Status								



Die Beschreibung der Statusinformation finden Sie in der Tabelle „Gateway-Status“ auf Seite 123.

Die Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer sind im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE, beschrieben.

Herstellerspezifische Objektklassen

Neben den Standard-Objektklassen besteht die Möglichkeit, über hersteller-spezifische Klassen (VSC-Klassen, VSC = Vendor Specific Class) auf individuelle Eigenschaften des EtherNet/IP-Geräts und der SWD-Teilnehmer zuzugreifen. Hierzu dienen die beiden Objektklassen 0x64 und 0x65.

Klasse	Objektname	Beschreibung
100 (0x64)	Gateway	Daten des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP, des SWD-Systems sowie azyklischer Zugriff auf die SWD-Teilnehmer
101 (0x65)	SWD	Daten und Einstellungen der SWD-Teilnehmer

Gateway-Objekt 0x64

Das Gateway-Objekt 0x64 erlaubt den Zugriff auf die Daten des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP und des SWD-Systems. Zusätzlich ist der azyklische Zugriff auf die Daten der SWD-Teilnehmer möglich.

Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
Klassen		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67
	Services	0xE
Instanzen		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69, 0x6A, 0x6B, 0x6C, 0x6D, 0x6E, 0x6F, 0x70, 0x71, 0x72, 0x73, 0x74
	Services	0x10, 0xE

Klassenattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
100 (0x64)	CLASS REVISION	G	UINT	Version	0x00 01
101 (0x65)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	maximale Anzahl an Objektinstanzen	0x00 01
102 (0x66)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	maximale Anzahl an Instanzen	0x00 01
103 (0x67)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Klassenattributs	0x00 67

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

Instanzattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
100 (0x64)	MAX OBJECT ATTRIBUTE	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objektattributs	0x74
101 (0x65)	STATE	G	UINT	aktueller Gateway-Status	siehe nachfolgende Tabelle „Gateway-Status“
103 (0x67)	DEVICE ID	G	UINT	Herstellerkennung	
104 (0x68)	ORDER NAME	G	SHORT STRING	Länge (erstes Byte) und Produktname „EU5C-SWD-EIP-MODTCP“	13 45 55 35 43 2D 53 57 44 2D 45 49 50 2D 4D 4F 44 54 43 50
105 (0x69)	SERIAL NO.		SHORT STRING	Seriennummer des Geräts	
106 (0x6A)	SW REVISION		SHORT STRING	Firmware-Version des Gateways	
107 (0x6B)	PROJECT PARAMETER		STRUCT of UNIT USINT USINT UINT	Gateway-Parameter SWD-Baudrate (in kBit/s) Anzahl der Module in der projektierten Konfiguration CyclicExchangeDelay in ms SWD-Projektparameter	siehe nachfolgende Tabelle „SWD-Projektparameter“
108 (0x6C)	PRODUCED DATA SIZE	G	UINT	Länge der Eingangsdaten	
109 (0x6D)	CONSUMED DATA SIZE	G	UINT	Länge der Ausgangsdaten	
110 (0x6E)	FIRST CONFIGURATION ERROR (FIRST MISSING MANDATORY MODULE)	G	UINT	erster falscher Teilnehmer (ungültiger Typ, falsche Seriennummer usw.)	
111 (0x6F)	NODE COUNT	G	UINT	Anzahl der Module in der Sollkonfiguration	
112 (0x70)	NODE IDENTS	G VENDOR DEVICE	ARRAY of STRUCT USINT USINT	Hersteller- und Geräteerkennung aller SWD-Teilnehmer der Sollkonfiguration Hersteller Geräteerkennung	
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für azyklische Daten	
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Daten zum Lesen / Schreiben der azyklischen Daten	
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Anzahl der azyklischen Lese- bzw. Schreibdaten	1 – 120
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung	

Gateway-Status

Wert	Beschreibung
0x0000	kein Fehler
0x0001	FAILSAFE: keine SWD-Kommunikation
0x0002	keine Projektkonfiguration vorhanden
0x0004	keine Sollkonfiguration vorhanden
0x0040	Sollkonfiguration erneuern
0x007F	SWD-Initialisierung
0x0080	Verdrahtungstest aktiv
0x0081	Fehler beim Vergleich zwischen Soll- und Istkonfiguration
0x0082	Fehler beim Vergleich zwischen Projekt- und Sollkonfiguration

SWD-Projektparameter

Bit	Name	Wert / Beschreibung
0	SWD Compatibility	0: Einsatz des Universalmoduls M22-NOP ist unzulässig 1: Einsatz des Universalmoduls M22-NOP als Erstz für einen projektierten Teilnehmer ist zulässig
1	SWD Optional Modules	0: Festlegung erfolgt für jeden SWD-Teilnehmer auf SWD-Teilnehmerebene 1: Alle Module sind optional (unabhängig von der Einstellung auf Teilnehmerebene)
3 - 15	reserviert	

3.6.3.4 Azyklische Datenübertragung

Der azyklische Zugriff auf Daten einzelner SWD-Teilnehmer erfolgt ebenfalls über die Gateway-Klasse 0x64. Hierfür werden die Instanzattribute 0x71 bis 0x74 verwendet.

Instanzattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für azyklische Daten	siehe Hinweis
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Daten zum Lesen oder Schreiben der azyklischen Daten	
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Länge der azyklischen Lese-/Schreibdaten	
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung	siehe nachfolgende Tabelle

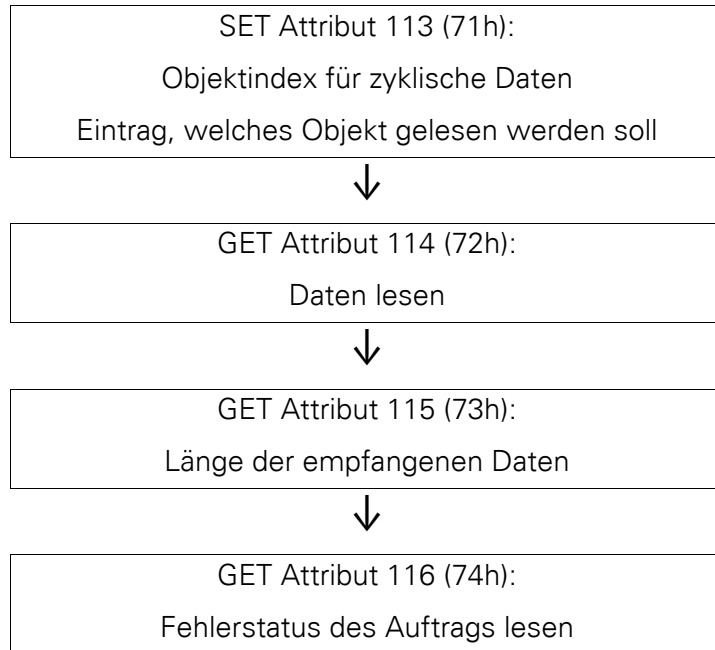


Die Anzahl und Bedeutung der verfügbaren Objektindizes entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (z. B. Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE).

Fehlermeldungen bei azyklischer Datenkommunikation

Wert	Zustand	Beschreibung
0x0000	OK	kein Fehler
0x00BB	Pending	Azyklische Datenübertragung läuft
0xFE _{xx}	Error	0xfe 3e : SWD Teilnehmeradresse ungültig 0xfe a0 : Lesefehler 0xfe a1 : Schreibfehler 0xfe a2 : SWD-Teilnehmerfehler 0xfe b1 : ungültige Länge 0xfe b2 : ungültiger Index 0xfe b6 : unerlaubter Zugriff 0xfe b7 : ungültiger Bereich 0xfe b8 : ungültiger Typ
0xFFFF2	Busy	Azyklischer Kanal belegt
0xFFFF3	Timeout	Kommunikationsüberwachungszeit abgelaufen (Timeout)
0xFFFF4	Com error	Kommunikationsfehler
0xFFFF5	Not present	SWD-Teilnehmer nicht verfügbar
0xFFFF6	Permission denied	Zugriff verboten
0xFFFF7	Buffer size too small	Buffergröße (Attribut 0x73) zu klein für die Daten

Beispiel für einen azyklischen Leseauftrag



Beispiel für einen azyklischen Schreibauftrag



SWD-Teilnehmer Objekt 0x65**Funktionsübersicht**

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
Klassen		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67
	Services	0xE
Instanzen		
	Attribute	0x64, x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69, 0x6A, 0x6B, 0x6C, 0x6D, 0x6E, 0x6F, 0x70, 0x71, 0x72, 0x73, 0x74
	Services	0x10, 0xE

Klassenattribute

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
100 (0x64)	CLASS REVISION	G	UINT	Version	0x00 01
101 (0x65)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	maximale Anzahl an Objektinstanzen	0x00 63
102 (0x66)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	maximale Anzahl an Instanzen (= Anzahl der SWD-Teilnehmer aus der Sollkonfiguration)	
103 (0x67)	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	höchste Nummer des implementierten Klassenattributs	0x00 67

Instanzattribute für Instanz 1 bis 99 (SWD-Teilnehmeradresse)

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
100 (0x64)	MAX OBJECT ATTRIBUTE	G	USINT	Nummer des höchsten Instanzattributs (= 120)
101 (0x65)	STATE OF MODULE	G	UINT	Modulstatus (siehe nachfolgende Tabelle „Modulstatus“)
102 (0x66)	VENDOR ID	G	USINT	Herstellerkennzeichnung
103 (0x67)	DEVICE ID	G	USINT	SWD-Geräteklassifizierung
104 (0x68)	ORDER NAME	G	SHORT STRING	Länge und Name des SWD-Teilnehmers
105 (0x69)	SERIAL NO.	G	SHORT STRING	Seriennummer
106 (0x6A)	SW REVISION	G	SHORT STRING	Firmware-Version
107 (0x6B)	CURRENT PROFILE	G	UDWORD	Datenprofil
108 (0x6C)	CURRENT PARAMETER	G	USINT	Parameter
109 (0x6D)	EXTENDED DIAGNOSE	G	STRUCT of UDWORD UINT ARRAY of USINT	erweiterter Diagnosestatus Zeitpunkt Diagnosemeldung (siehe nachfolgende Tabelle „Erweiterte Diagnose SWD-Module“) Liste der aktuell anstehenden Diagnose-meldungen (maximal 5)

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
110 (0x6E)	EXTENDED PARAMETER SIZE	G	USINT	Größe der erweiterten Parameterdaten
111 (0x6F)	EXTENDED PARAMETER	G	ARRAY of USINT	erweiterte Parameterdaten (0 - 120 Byte)
112 (0x70)				
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für zyklische Daten
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Datenbuffer für azyklische Lese-/ Schreibdaten
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Anzahl der Lese-/Schreibdaten
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung
117 (75h)	PRODUCED DATA SIZE	G	UINT	Anzahl der SWD-Teilnehmer-Eingangs- daten
118 (76h)	PRODUCED DATA	G	ARRAY of USINT	Eingangsdaten
119 (77h)	CONSUMED DATA SIZE	G	UINT	Anzahl der SWD-Teilnehmer-Ausgangs- daten
120 (78h)	CONSUMED DATA	G	ARRAY of USINT	Ausgangsdaten

Modulstatus

Bit	Name	Wert/Beschreibung
0	DIAG	0: keine Diagnosemeldung 1: SWD-Teilnehmer liefert Diagnose
1	RESERVED	reserviert
2	PRSNT	0: SWD-Teilnehmer nicht vorhanden (Eingangsdaten sind 0) 1: Teilnehmer vorhanden
3	SUBST	0: Projektierter Teilnehmer vorhanden 1: Universalteilnehmer anstelle des projektierten Teilneh- mers vorhanden
4 - 15	RESERVED	reserviert

Erweiterte Diagnose SWD-Module

Bit	Name	Beschreibung
0	MODUL MISSING	0: SWD-Teilnehmer nicht vorhanden 1: Teilnehmer vorhanden
1	MODUL DIAGNOSE	0: keine Diagnosemeldung 1: SWD-Teilnehmer liefert Diagnose
2	MODUL REPLACED	0: Projektierter Teilnehmer vorhanden 1: Universalteilnehmer anstelle des projektierten Teilneh- mers vorhanden
3 - 15	RESERVED	reserviert

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

Die nachfolgende Tabelle listet die Fehlerursachen der aktuell lieferbaren SWD-Teilnehmer auf, die bei gesetztem Diagnosebit abgefragt werden können. Die möglichen Fehler sind im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE, für jeden Teilnehmer (im Abschnitt „Diagnose“) dokumentiert.

Fehlerursachen

Fehlerwert	Beschreibung
0x1	Übertemperatur
0x2	Versorgungs-Spannung zu niedrig
0x3	keine Verbindung zum Grundgerät
0x10	M22 Kontakt-Position undefiniert
0x11	Kurzschluss an Kontakt M22
0x13	Überlast oder Kurzschluss
0x14	interner Fehler
0x15	Hand/Auto-Schalter-Position undefiniert
0x16	S0-Interface-Fehler
0x17	Überschreitung des Messbereichs
0x18	Unterschreitung des Messbereichs

3.6.4 Kommunikationsprotokoll Modbus-TCP

Dieser Abschnitt enthält spezifische Besonderheiten in der Anwendung des Gateways für den Feldbus Modbus-TCP. Er gliedert sich in drei Teile:

- Erstellung eines SWD-Netzwerkes mit der Software SWD-Assist für den Feldbus Modbus-TCP
- Export einer Referenzdatei mit der Abbildung der Ein-/Ausgangsdaten auf die Modbus-Register
- Weitere Informationen zur Abbildung des SWD-Netzwerkes auf die Protokollmöglichkeiten des Modbus-TCP-Feldbusses

3.6.4.1 Erstellung des SWD-Netzwerks mit der Planungssoftware SWD-Assist

Die Erstellung eines SWD-Netzwerks für den Feldbus Modbus-TCP in der Planungssoftware SWD-Assist erfolgt in diesen Schritten:

1. Auswahl des Protokolls Modbus-TCP
2. Auswahl und Parametrierung des Gateways und der SWD-Teilnehmer
3. Festlegen des Gerätenamens für das Gateway und Teilnehmer
4. Export der Ein-/Ausgangsdaten

Die Konfiguration und Parametrierung des SWD-Netzwerks sowie die Auswahl des Feldbusprotokolls wurden bereits beschrieben (→ Abschnitt „3.6.2.1 Konfiguration des SWD-Netzwerks“).

Bitte vergewissern Sie sich, dass bei der Auswahl des Netzwerkprotokolls der Wert „Modbus-TCP“ eingestellt ist. Voreinstellung ist „EtherNet/IP“.

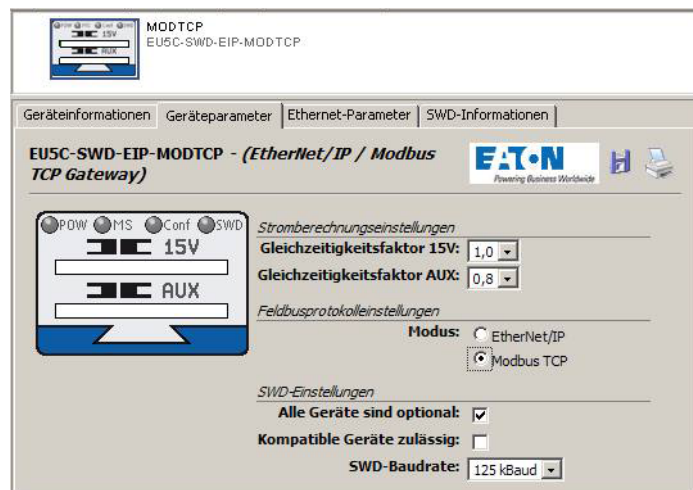


Abbildung 67: Auswahl des Protokolls Modbus-TCP

Sie können wie bei anderen Feldbusanschlüssen für das Gateway und für die SWD-Teilnehmer individuelle Namen vergeben, um die Teilnehmer eindeutig zu kennzeichnen. Die Namen werden bei der Erzeugung der Exportdaten verwendet. Die Eingabe erfolgt beim SWD-Gateway oder den SWD-Teilnehmern unter dem Register **Geräteinformationen**.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

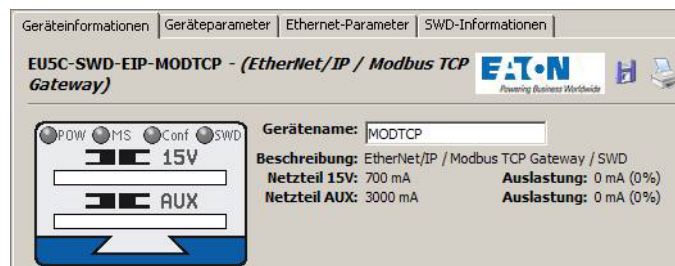


Abbildung 68: Vergabe eines Gerätenamens



Der Gerätename muss eindeutig sein, das heißt, er muss sich von anderen Gerätenamen unterscheiden. Die maximale Länge beträgt 24 Zeichen. Zulässige Zeichen sind Buchstaben (allerdings keine Umlaute), Zahlen sowie der Unterstrich _.

Export der Ein-/Ausgangsdaten

Die Abbildung der SWD-Ein- /Ausgangsdaten erfolgt auf 16-Bit-Modbus-Register. Details hierzu entnehmen Sie bitte dem → Abschnitt „3.6.4.4 Allgemeine Informationen zum Protokoll Modbus-TCP“.

Zur einfacheren Identifizierung der Ein-/Ausgangsdaten im Programmiersystem der verwendeten Modbus-TCP-Steuerung erzeugt die Planungssoftware SWD-Assist eine Export-Datei mit allen Ein-/Ausgangsdaten zu den zugehörigen Modbus-TCP-Informationen. Diese Informationen sind tabellarisch in einer txt-Datei hinterlegt und können direkt oder in einem Tabekllenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft Excel) weiterverarbeitet werden.

Name	Register	Bit-Position	Bit-Anzahl	Datentyp	Beschreibung
MOD_TCP_PKE1_I_C	0	8	1	BIT	Schaltstellung Schütz
MOD_TCP_PKE1_I_STAT	0	9	1	BIT	Status PKE
MOD_TCP_PKE1_I_A1	0	10	1	BIT	Schaltstellung Hand An/Aus
MOD_TCP_PKE1_I_A2	0	11	1	BIT	Schaltstellung Hand/Auto
MOD_TCP_PKE1_I_DIAG	0	12	1	BIT	Sammeldiagnose
MOD_TCP_PKE1_I_PRSNT	0	14	1	BIT	Teilnehmer vorhanden
MOD_TCP_PKE1_I_SUBST	0	15	1	BIT	Universalmodul
MOD_TCP_PKE1_I_Ir	0	0	4	BYTE (4 Bit)	Eingestellter Wert Ir
MOD_TCP_PKE1_I_TRIPR	0	4	3	BYTE (3 Bit)	Auslösegrund
MOD_TCP_PKE1_I_ACKR	0	7	1	BIT	Quittierung ZMR-Hand notwendig
MOD_TCP_PKE1_I_I_REL	1	8	8	BYTE	Motorstrom [%]
MOD_TCP_PKE1_I_TH	1	0	8	BYTE	Thermisches Motorabbild [%]
MOD_TCP_PKE1_O_Q0	2048	8	1	BIT	Ansteuerung Schütz
MOD_TCP_PKE1_O_ZMR	2048	10	1	BIT	ZMR Ein/Aus

Abbildung 69: Ein-/Ausgangsdaten für Modbus-TCP

Folgende Informationen sind vorhanden

- Der symbolische Name (Spalte „Name“) – er ergibt sich aus:
 - dem Gerätenamen des Gateways (hier „ModTCP“)
 - dem Gerätenamen des Teilnehmers, hier „PKE1“ für die SWD-PKE- Anschaltung
 - der Kennzeichnung für einen Eingang (I) oder einen Ausgang (Q)
 - einem individuellen Bezeichner für das Ein-/Ausgangsdatum“, z. B. „C“ für die Rückmeldung der Schützposition
 - dem Namen des Eingangs / Ausgangs

- Die Adresse des Modbus-Registers
- Die Bitposition innerhalb des Wortes und die Bit-Länge des Ein-/Ausgangsdatums
- Der Datentyp des Ein-/Ausgangsdatums
- Die Beschreibung des Ein-/Ausgangsdatums



In der Planungssoftware SWD-Assist finden Sie im Menü **Projekt** die Funktion „Konfiguration exportieren“.



Sie können die Gerätenamen für das Gateway und die SWD-Teilnehmer jederzeit anpassen. Die Ein-/Ausgangsadressen und symbolische Bezeichner werden unmittelbar aktualisiert.

Bei der Verwendung dieser Informationen zur Erzeugung von Ein-/Ausgangsvariablen sind die unterschiedlichen Definitionszugriffsmethoden des verwendeten Programmiersystems zu berücksichtigen.

3.6.4.2 Verwendung des Gateways mit ELC/Modicon-Steuerungen

In Abhängigkeit vom verwendeten Steuerungssystem kann es vorkommen, dass nicht alle Daten in einem Modbus-Auftrag verarbeitet werden können. In diesem Fall verwenden Sie bitte mehrere Lese- /Schreib-Aufträge, um alle Daten zu verarbeiten.

3.6.4.3 Verwendung des Gateways mit EATON Steuerungen

EATON Steuerungen (XC20x) und HMI-Displays mit SPS-Laufzeit können als Modbus-TCP-Server bzw. -Client verwendet werden. Die hierzu notwendige Bibliothek wird in den Bibliotheksmanager der Programmiersoftware XSOFT-CoDeSys-2 importiert. Bitte beachten Sie den Anwendungshinweis AN2700K22 „Modbus TCP Master/Slave für XControl-Steuerungen. Dieser enthält neben der Dokumentation auch die notwendige Bibliothek.



Der Anwendungshinweis kann im Internet über die Adresse

ftp://ftp.moeller.net/AUTOMATION/APPLICATION_NOTES/Index.html

bezogen werden.

3.6.4.4 Allgemeine Informationen zum Protokoll Modbus-TCP

Einleitung

Grundlage des Kommunikationssystems Modbus-TCP ist das verwendete TCP/IP-Protokoll. Alle Daten und Parameter werden in den Nutzdaten des TCP/IP-Telegramms eingetragen. Diese Daten werden in einen speziellen MBAP-(Modbus Application Header)Rahmen eingebunden, der für eine eindeutige Interpretation der Daten sorgt. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über spezielle Funktionsschlüssel (Function Code 1 - 255).

Die Kommunikation zwischen den Modbus-Teilnehmern erfolgt nach dem Client-Server-Prinzip. Der Client (beispielsweise die SPS) setzt über Funktionscodes und gegebenenfalls zu übertragende Daten einen Auftrag an den Server (hier das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP) ab. Der Server beantwortet die Anfrage und liefert gegebenenfalls die angeforderten Daten an den Client zurück. Tritt während der Kommunikationsanfrage ein Fehler auf, beispielsweise weil eine Anfrage unzulässig ist, so erhält der Client eine Fehlermeldung.

Datenmodell und Modbus-Register

Modbus unterscheidet prinzipiell zwischen Bit- und Wort-Daten. Diese sind in zwei Ausprägungen verfügbar:

Datenobjekt	Datentyp	Zugriff	maximale Anzahl
Bit-Eingang	Bit	Lesen	65536
Bit-Ausgang	Bit	Lesen / Schreiben	65536
	Word	Lesen	65536
	Word	Lesen / Schreiben	65536

Diese Datenstrukturen werden von der Modbus-Server-Seite zur Verfügung gestellt. Der Umfang der Datenzugriffsfunktionen sowie die maximale Anzahl der Datenobjekte sind dabei implementierungsabhängig.



Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP unterstützt nur Zugriffe auf Eingangs- und Ausgangsregister.

Im Einzelnen werden folgende Funktionen unterstützt:

Funktionscode	Funktion	Erläuterung
3	Read Holding Registers	Lesen von Wort-Ausgangsinformationen
4	Read Input Registers	Lesen von Wort-Eingangsregistern
6	Write Single Register	Schreiben eines Wort-Ausgangsregisters
16	Write Multiple Registers	Schreiben mehrerer Wort-Ausgangsregister
23	Read/Write Multiple Registers	Lesen und Schreiben mehrerer Wort-Register

Der Bereich der Eingangs- und Ausgangsregister erlaubt den strukturierten Zugriff auf die Daten des Gateways. Die nachfolgende Tabelle 19 führt die verfügbaren Register mit ihren Inhalten und Adressbereichen auf. Die Register werden anschließend detailliert beschrieben.

Tabelle 19: Übersicht über die Modbus-Register

Modbus-Register	Lesen/ Schreiben	Inhalt	Verweis auf nachfolgenden Abschnitt
SWD-Ein-/Ausgangsdaten			
0x0000 - 0x03FF	R	Eingangsdaten (Eingänge und Status)	→ Abschnitt „ SWD-Ein-/Ausgangsdaten“, Seite 134
0x0800 - 0x0BFF	R/W	zyklische Ausgangsdaten	
0x1012	R	Bit-Länge der digitalen Ausgänge	
0x1013	R	Bit-Länge der digitalen Eingänge	
0x1017	R	Version des Registers „mappings“	
Informationen zum Gateway (Gerät)			
0x1000 - 0x100B		Name des Gateways	→ Abschnitt „ Geräteinformationen“, Seite 135
0x100C		Status des Gateways	
Zeitüberwachung			
0x1020		aktive Zeitüberwachung (Angabe in Millisekunden)	→ Abschnitt „ Zeitüberwachung und Betriebsart Modbus-TCP“, Seite 136
0x1120		definierte Zeitüberwachung (Angabe in Millisekunden)	
0x1121		Zeitüberwachung	
0x1130		Betriebsart	
0x1131		Zeitüberwachung	
0x113C - 0x113D		Wiederherstellen der Modbus-Verbindungsparameter	
0x113E - 0x113F		Sichern der Modbus-Verbindungsparameter	
Azyklische SWD-Daten			
0x8000 - 0x807F		azyklische Service-Objekte Anfragebereich	→ Abschnitt „ Azyklische Datenkommunikation“, Seite 138
0x8080 - 0x80FF		azyklische Service-Objekte Ergebnisbereich	

Für Modbus existieren mehrere Adressiermodi, mit denen in der SPS auf die Daten zugegriffen werden kann. In der folgenden Tabelle 20 sind diese mit ihren Grenzwerten für das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP aufgelistet. Die Verwendung ist abhängig von der gewählten SPS und dem zugehörigen Programmiersystem. In dieser Dokumentation werden alle Referenzen in hexadezimaler Schreibweise verwendet.

3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP

3.6 Programmierung

Tabelle 20: Adressierarten bei Modbus

hexadezimal	dezimal	5-Digit	Modicon	Beschreibung
0x0000 - 0x03FF	0 - 1023	40001 - 41024	400001 - 401024	Eingangsdaten
0x0800 - 0x0BFF	2048 - 3071	42048 - 43072	402048 - 403072	Ausgangsdaten
0x1000 - 0x1006	4096 - 4102	44097 - 44103	404097 - 404103	Name des Gateways
0x100C	4106	44107	404107	Status des Gateways
0x1012	4114	44115	404115	Bit-Länge der digitalen Ausgänge
0x1013	4115	44116	404116	Bit-Länge der digitalen Eingänge
0x1017	4119	44120	404120	Version des Register-Mappings
0x1020	4128	44129	404129	aktive Überwachungszeit (in Millisekunden)
0x1120	4384	44385	404385	definierte Überwachungszeit (in Millisekunden)
0x1121	4385	44386	404386	Modbus-Verbindungsüberwachung (in Sekunden)
0x1130	4400	44401	404401	Betriebsart „Modbus-Verbindung“
0x1131	4401	44402	404402	Sichern der Modbus-Parameter
0x113C - 0x113D	4412 - 4413	44413 - 44414	404413 - 404414	Wiederherstellen der Modbus-Verbindungsparameter
0x113E - 0x113F	4414 - 4415	44415 - 44416	404415 - 404416	Sichern der Modbus-Verbindungsparameter
0x0000 - 0x03FF	0 - 1023	40001 - 41024	400001 - 401024	Anfragebereich der azyklischen Serviceobjekte
0x0800 - 0x0BFF	2048 - 3071	42048 - 43072	402048 - 403072	Ergebnisbereich der azyklischen Serviceobjekte

SWD-Ein-/Ausgangsdaten

Die Register 0x1012 und 0x1013 enthalten die Länge der Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer. Die Angabe erfolgt in Bit. Füll-Bytes sind dabei enthalten. Über den Zugriff auf Register 0x1017 wird die Version des Gateway-Mappings bereitgestellt.

Modbus-Register	R/W	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x1012	R	WORD	0 - 5136	Bit-Länge der digitalen Ausgänge
0x1013	R	WORD	0 - 6400	Bit-Länge der digitalen Eingänge
0x1017	R	WORD	1	Version des Registers „mappings“
0x0000 - 0x03FF	R	WORD	0 - FFFF	Registerbereich zum Lesen der Prozesseingänge
0x0800 - 0x0BFF	R/W	WORD	0 - FFFF	Registerbereich zum Lesen und Schreiben der Prozessausgänge

Die Daten der SWD-Teilnehmer werden als Folge von Byte-Daten in die Modbus-Register für die zyklischen Ein-Ausgangsdaten übertragen. Umfang und Beschreibung der Ein-/Ausgangsdaten ergeben sich aus den spezifischen Eigenschaften der verwendeten SWD-Teilnehmer. Diese sind im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE, beschrieben.

Die Eingangsdaten bestehen aus Statusinformationen über den Teilnehmer (z. B. Statusinformation über die Gültigkeit der Daten) sowie weiteren Informationen (Schaltstellung bei Befehlsgeräten M22, Analogwerte usw.) des Teilnehmers. Die Zuordnung der Daten (Byte oder Wort-Format) der SWD-Teilnehmer auf die Modbus-Register erfolgt in der Planungssoftware SWD-Assist. In Abhängigkeit von den vorhandenen Ein-/Ausgängen werden dort die Modbus-Register mit den Daten belegt. Im Normalfall erfolgt die Zuordnung der (Wort-)Register lückenlos mit den Daten der Teilnehmer. Bei Byte-Variablen wird das erste Byte im oberen Byte (High Byte) des (Wort-)Modbus-Registers abgelegt, das zweite Byte im unteren Byte (Low Byte).

Folgt auf Eingangsdaten mit dem Datentyp Byte weitere Eingangsdaten mit dem Datentyp WORD, so wird in einigen Fällen ein zusätzliches Füll-Byte eingebaut, um Wort-Variablen komplett in den Modbus-Register abzulegen.

Es kommen folgende Regeln zur Anwendung:

Folgt auf das erste Status-Byte ein Eingangsdatum vom Datentyp WORD (16-Bit-Wert), so wird vor dem Status-Byte ein zusätzliches Byte eingefügt, so dass die Wort-Eingangsdaten in einem Modbus-Register abgelegt werden können.

Beispiel

Eingangsdaten: 1 Status-Byte und 1 Eingangswort

Modbus-Register	High Byte	Low Byte
n	Füll-Byte	Status-Byte
n+1	Eingangswort	

Vergleichbares gilt für die Ausgangsdaten. Endet der Datenbereich eines Teilnehmers in einem High Byte (ungerade Anzahl von Daten-Bytes), wird auch hier ein Füll-Byte eingefügt, so dass die Wort-Daten des nachfolgenden Teilnehmers wieder in einem neuen Modbus-Register beginnen.

Beachten sie hierbei die Angaben in der Planungssoftware SWD-Assist. In der Exportdatei finden Sie die Angaben zur Adressierung der Daten.

Geräteinformationen

Aus den folgenden Modbus-Registern können der Name und der Gerätestatus des Gateways ermittelt werden.

Register 0x1000 - 0x100B: „Gateway-Name“

Das Register enthält den Namen des Gateways.

Modbus-Register	R/W	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x1000 - 0x100B	R	STRING	EU5C-SWD-EIP	Name des Gateways

Register 0x100C: „Gateway-Status“

Das Register enthält Informationen zum Gerätestatus des SWD-Gateways.

Modbus-Register	R/W	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x100C	R	WORD		Gateway-Status
			0x0000	kein Fehler
			0x0001	FAILSAFE: keine SWD-Kommunikation
			0x0002	keine Projektkonfiguration vorhanden
			0x0004	keine Sollkonfiguration vorhanden
			0x0040	Sollkonfiguration erneuern
			0x007F	SWD-Initialisierung
			0x0080	Verdrahtungstest aktiv
			0x0081	Fehler beim Vergleich zwischen Soll- und Istkonfiguration
			0x0082	Fehler beim Vergleich zwischen Soll- und Projektkonfiguration

Zeitüberwachung und Betriebsart Modbus-TCP

Die folgenden Register beeinflussen wesentliche Verhaltensweisen der Modbus-TCP-Kommunikation wie beispielsweise die Reaktion auf einen Abbruch der Kommunikationsverbindung, die Betriebsart der Modbus-Verbindung und das Sichern dieser Parameter als neue voreingestellte Werte des Gateways.

Modbus-Register	R/W	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x1020	R	WORD	0 - FFFF	aktive Zeitüberwachungszeit (in Millisekunden)
0x1120	R/W	WORD	0 - FFFF Voreinstellung: 3000 (= 3 Sekunden)	definierte Überwachungszeit der Modbus-Kommunikation (in Millisekunden) 0 = keine Zeitüberwachung
0x1121	R/W	WORD	0 - FFFF	Zeitüberwachung des Registers „Reset“
0x1130	R/W	WORD		Betriebsart „Modbus-Verbindung“
0x1131	R/W	WORD	0 - FFFF Voreinstellung: 0	Zeitüberwachung der Modbus-Verbindung (in Sekunden) 0 = keine Zeitüberwachung
0x113C - 0x113D	R/W	WORD		Wiederherstellen der Modbus-Parameter
0x113E - 0x113F	R/W	WORD		Sichern der Modbus-Parameter

Register 0x1020, 0x1120, 0x1121: „Zeitüberwachung“

Über diese Register wird das Verhalten der Ausgänge der SWD-Teilnehmer bei einem Kommunikationsverlust der Modbus-Verbindung bestimmt. Im Register 0x1120 kann ein Zeitwert in Millisekunden vorgegeben werden, der unter folgenden Bedingungen zum Abschalten der Ausgänge führt:

- Die Steuerung wechselt von „Run“ nach „Halt“
- Entfernen der Ethernet-Leitung zum Gateway
- Keine Modbus-TCP-Kommunikation zwischen der SPS und dem Gateway vorhanden

Der Vorgabewert ist 3000 (3000 Millisekunden = 3 s). Dies bedeutet, dass die Ausgänge in den zuvor beschriebenen Situationen nach 3 Sekunden abgeschaltet werden. Erfolgt die Kommunikation zwischen der SPS und dem Gateway ausschließlich über das Anwenderprogramm (wie zum Beispiel mit der Anwendungsbibliothek bei Steuerungen vom Typ XControl), so kann dies unerwünschte Situationen verursachen. Zu beachten sind hierbei folgende Fälle:

- Die Ansprache zwischen der SPS und dem Gateway erfolgt nicht zyklisch, sondern nur sporadisch (Zeitraum > 3 s)
- Einzelschrittbetrieb bei der Test und Inbetriebnahme

Passen Sie in diesen Fällen den aktuellen Wert an die Anforderungen an.

**GEFAHR**

Wird der Timeout-Wert im Register 1120 auf den Wert „0“ gesetzt, so kann dies zu gefährlichen Situationen führen, da bei einer ausbleibenden Kommunikation zwischen der SPS und dem Gateway gesetzte Ausgänge weiterhin eingeschaltet bleiben.

Wurde eine Zeitüberwachung hinterlegt, so kann im Register 0x1020 der aktive Status der Zeitüberwachung ausgelesen werden. Die Zeitüberwachung wird bei jedem übertragenen Modbus-TCP-Telegramm zurückgesetzt.

Findet keine zyklische Datenübertragung statt, die ein Zurücksetzen der Zeitüberwachung automatisch verursachen würde, so kann auch über einen schreibenden Zugriff auf das Register 0x1121 ein Neustart der Überwachungszeit erfolgen. Dies kann auch über jedes andere Modbus-TCP-Telegramm geschehen.

**Register 0x113C, 0x113D:
„Wiederherstellen der Modbus-TCP-Verbindungsparameter“**

Die Register 0x113C und 0x113D dienen zum Zurücksetzen der Parameter; Register 0x1120 auf den Vorgabewert. Hierfür wird zunächst der Wert „0x6C6F“ in das Register 0x113C geschrieben. Um das Zurücksetzen zu aktivieren, wird nachfolgend der Wert „0x6164“ („LOAD“) in das Register 0x113D geschrieben. Dies muss innerhalb von 30 Sekunden nach Schreiben des Registers 0x113C erfolgen.

Beide Register können auch mit einem einzigen Auftrag unter Verwendung der Funktionscodes FC16 und FC23 geschrieben werden. Die Parameter sind jetzt zwar aktiv, aber noch nicht nullspannungssicher gespeichert. Hierzu dient der Dienst „Sichern der Modbus-TCP Verbindungsparameter“.

Register 0x113E, 0x113F: „Sichern der Modbus-TCP-Verbindungsparameter“

Register 0x113E und 0x113F dienen zur nullspannungssicheren Ablage der Modbus-TCP-Verbindungsparameter, die im Register 0x1120 enthalten sind. Aus diesem Anlass wird zunächst der Wert „0x7361“ in das Register 0x113E geschrieben. Das eigentliche Sichern der Daten erfolgt durch das Beschreiben des Registers 0x113F mit dem Befehl „0x7665“ („SAVE“). Dies muss innerhalb von 30 Sekunden nach dem Schreiben des Registers 0x113E erfolgen. Beide Register können auch mit einem einzigen Auftrag unter Verwendung der Funktionscodes FC16 und FC23 geschrieben werden.

Azyklische Datenkommunikation

Neben der Übertragung zyklischer Daten können auch azyklische Informationen zwischen einem Modbus-TCP-Master und einem SWD-Teilnehmer ausgetauscht werden. Hierfür stehen spezifische Modbus-Register und -Dienste für die Auftragsvergabe und den Empfang der angefragten Daten zur Verfügung.

Modbus-Register	Beschreibung
0x800C - 0x807F	Register für Auftragsbereich
0x8080 - 0x80FF	Register für Antwortbereich

Bei Verwendung der azyklischen Dienste werden die Daten in diesen Modbus-Registern abgelegt. Der Modbus-Client wartet dann, bis der Auftrag abgearbeitet ist. Dies wird durch die Quittierung des Auftrags mitgeteilt. Danach kann die Antwort gelesen werden. Werden gleichzeitig azyklische Kommunikationsaufträge zu unterschiedlichen Teilnehmern durchgeführt, so wird dies über die SPS verwaltet. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Detailstruktur dieser Registerbereiche.

Register 8000h - 807Fh: „Azyklische Service-Objekte, Auftragsbereich“

Modbus-Register	Name	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x8000	SERVICE NUMBER	UINT	0 - 0xFFFF	Dieses Register enthält einen benutzerspezifischen Wert, der nach Ausführung des Dienstes gelöscht wird. Der Wert wird nach Ausführung des Dienstes in das Register SERVICE NUMBER im Antwortbereich kopiert.
0x8001				
0x8002 (Low Byte)	INDEX	USINT	0 - 0xFF	Der Eintrag INDEX spezifiziert das Applikationsobjekt. Die Applikationsobjekte sind im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE, beschrieben.

Modbus-Register	Name	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x8002 (High Byte)	SERVICE CODE	USINT	0 - 255	Der Eintrag SERVICE CODE spezifiziert die Zugriffsart: 0x00: NO FUNCTION 0x03: READ 0x10:WRITE
0x8003 (Low Byte)	DESTINATION ADDRESS	USINT	0 - 99	Adresse des SWD-Teilnehmers
0x8003 (High Byte)	SLOT	USINT	0	0 (kein modularer Modbus-Teilnehmer)
0x8004	LENGTH	USINT	0 - 120	Anzahl der zu lesenden bzw. zu schreibenden Daten
0x8005 - 0x807F	OPTIONAL DATA (Register 0 - 122)	UINT	0 - 0xFFFF	objektspezifische Daten oder Fehlercodes

Register 0x8080 - 0x80FF: „Azyklische Service-Objekte, Antwortbereich“

Nachdem ein azyklischer Kommunikationsauftrag abgesetzt wurde, werden die Informationen SERVICE NUMBER, INDEX, SERVICE CODE, DESTINATION ADDRESS und SLOT in den Antwortbereich kopiert.

Der Parameter SERVICE NUMBER wird für einen einfachen Handshake im SPS-Programm verwendet. Der Auftrag ist solange in Bearbeitung, bis die SERVICE NUMBER im Antwortbereich der SERVICE NUMBER im Auftragsbereich entspricht.

Modbus-Register	Name	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x8080	SERVICE NUMBER	UINT	0 - 0xFFFF	Dieses Register enthält einen benutzerspezifischen Wert, der nach Ausführung des Dienstes gelöscht wird. Der Wert wird nach Ausführung des Dienstes in das Register SERVICE NUMBER im Antwortbereich kopiert.
0x8081	RESULT	UINT	0 - 0xFFFF	Ergebnis der Anfrage: 0x0000: ERROR FREE EXECUTION 0xFFFE: SERVICE PARAMETERS INCORRECT 0xFFFF: SERVICE CODE UNKNOWN
0x8082 (Low Byte)	INDEX	USINT	0 - 0xFF	Spezifiziert das Applikationsobjekt.
0x8082 (High Byte)	SERVICE CODE	USINT	0 - 255	Spezifiziert die Zugriffsart: 0x00: NO FUNCTION 0x03: READ 0x10:WRITE
0x8083 (Low Byte)	DESTINATION ADDRESS	USINT	0 - 99	Adresse des SWD-Teilnehmers
0x8083 (High Byte)	SLOT	USINT	0	0 (kein modularer Modbus-Teilnehmer)
0x8084	LENGTH	USINT	0 - 120	Anzahl der bereitgestellten Daten
0x8085 - 0x80FF	OPTIONAL DATA (Register 0 - 122)	UINT	0 - 0xFFFF	angeforderte Daten

Register 0x1300 - 0x137F: „Status der SWD-Teilnehmer“

Modbus-Register	R/W	Datentyp	Wert	Beschreibung
0x1300 - 0x137F	R	USINT	0 - 0xF	Teilnehmerstatus-Byte der SWD-Teilnehmer (0 - 99)

Die Statusdaten geben Auskunft über den Zustand der SWD-Teilnehmer. Sie sind Bestandteil der Bits 4 bis 7 des ersten Input-Byte der zyklischen Daten eines jeden SWD-Teilnehmers:

Tabelle 21: Status der SWD-Teilnehmer

7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnosedaten							
SUBST	PRSNT	–	DIAG	–	–	–	–

Bit	Name	Beschreibung
4	DIAG	<p>0: Es liegt aktuell keine Diagnosemeldung des Teilnehmers vor.</p> <p>1: Es liegt mindestens eine Diagnosemeldung vor. Die genaue Ursache der Diagnosemeldung kann über azyklische Dienste ausgelesen werden.</p> <p>Die möglichen Diagnosemeldungen für jeden SWD-Teilnehmer sind im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001Z-DE, beschrieben.</p>
6	PRSNT	<p>0: Es kann keine Kommunikation zwischen dem Gateway (SWD-Master) und dem SWD-Teilnehmer hergestellt werden. Alle Eingangsdaten sind 0.</p> <p>1: Der SWD-Teilnehmer ist vorhanden und tauscht Daten mit dem Gateway (SWD-Master) aus.</p>
7	SUBST	<p>0: Der projektierte SWD-Teilnehmer ist vorhanden</p> <p>1: Anstelle des projektierten SWD-Teilnehmers ist das Universalmodul M22-NOP(C) vorhanden</p>

4 Anhang

4.1 Kompatibilität

Das Gateway speichert beim Betätigen des Konfigurationstasters die Daten der tatsächlich angeschlossenen Geräte ab (= gespeicherte Gateway-Sollkonfiguration).

Bei jedem Start des Gateways wird überprüft, ob diese Konfiguration verändert wurde. Ist dies der Fall, wird der Datenaustausch zwischen Gateway und SmartWire-DT Teilnehmern nicht gestartet. (In diesen Vergleich werden fehlende Teilnehmer nicht mit einbezogen; entscheidend ist, dass die gefundenen Teilnehmer identisch sind.)

Über das Programmiersystem wird durch die Auswahl der SmartWire-DT Teilnehmer eine Projektkonfiguration vorgegeben (= projektierte Sollkonfiguration). Diese wird vom Programmiersystem bei der Übertragung des Programms auf die Steuerung automatisch auf das Gateway geladen.



Hinweis für das Gateway EU5C-SWD-CAN

Der Download der Konfiguration ist ein erweiterter Dienst, der in Standard-CANopen-Konfiguratoren nicht zur Verfügung steht. CoDeSys bietet Ihnen hierzu in der Steuerungskonfiguration des CAN-Gateways im Register „Modulauswahl“ die Option „SDO für Modulliste erzeugen“ an.

Kann eine „Projektierte Konfiguration“ nicht auf das Gateway geladen werden, muss der Konfigurationsvergleich deshalb abgeschaltet werden (Parameter „Disable configuration check“ im Register Service Data Objects muss den Wert 1 haben).

Ein Konfigurationsvergleich und eine daraus folgende Anwendung der Kompatibilitätsliste ist damit nicht möglich.

Der Anwender muss selber überprüfen, ob die Konfiguration stimmt.

4 Anhang

4.1 Kompatibilität

4.1.1 Projektierte Konfiguration liegt vor

Vor Aufnahme der Datenkommunikation zwischen Gateway und dem Feldbus-Master wird die Konsistenz zwischen projektierter Konfiguration und gespeicherter Gateway-Konfiguration geprüft. Ist der Parameter „Kompatible Geräte zulässig“ („Compatible Devices allowed“) auf den Wert 0 gesetzt, kann ein defekter SmartWire-DT Teilnehmer nur durch einen Teilnehmer gleichen Typs ersetzt werden. Ist der Parameter jedoch auf 1 gesetzt, sind Abweichungen zulässig. Anwendungshintergrund hierbei ist der erleichterte Austausch defekter SmartWire-DT Teilnehmer durch vorhandene funktionskompatible aber nicht identische Typen. Beispielweise wird ein grünes LED-Element mit Schaltfunktion anstelle eines grünen LED-Elements akzeptiert, da das komplexere Element auch über die Funktion „grüne LED“ verfügt.

Für den Vergleich sind die SmartWire-DT Teilnehmer in verschiedene Familien- und Funktionsklassen eingeteilt. Miteinander kompatible Teilnehmer müssen sich grundsätzlich in einer Familie befinden. Der Austausch eines SmartWire-DT Teilnehmers zur Schützanschlaltung (DIL-SWD...) wird also grundsätzlich nicht an Stelle eines beleuchteten Drucktasters (M22-SWD-K22-LED...) akzeptiert, obwohl beide von der Datenabbildung (je ein Eingangsbyte, ein Ausgangsbyte) miteinander kompatibel wären.

Erlaubte SmartWire-DT Teilnehmer und ihre zulässigen Ersatztypen finden Sie in der folgenden Tabelle 22.

Tabelle 22: Liste miteinander kompatibler Typen

Typ	Beschreibung	zulässiger Ersatztyp1	zulässiger Ersatztyp 2
RMQ-Funktionselemente (Frontbefestigung)			
M22-SWD-K11	Funktionselement, 2 Pos. Front	M22-SWD-K22	
M22-SWD-K22	Funktionselement, 3 Pos. Front		
M22-SWD-LED-W	Funktionselement, LED-W Front	M22-SWD-K11LED-W	M22-SWD-K22LED-W
M22-SWD-K11LED-W	Funktionselement, 2 Pos., LED-W, Front	M22-SWD-K22LED-W	
M22-SWD-K22LED-W	Funktionselement, 3 Pos., LED-W, Front		
M22-SWD-LED-R	Funktionselement, LED-R Front	M22-SWD-K11LED-R	M22-SWD-K22LED-R
M22-SWD-K11LED-R	Funktionselement, 2 Pos., LED-R, Front	M22-SWD-K22LED-R	
M22-SWD-K22LED-R	Funktionselement, 3 Pos., LED-R, Front		
M22-SWD-LED-G	Funktionselement, LED-G, Front	M22-SWD-K11LED-G	M22-SWD-K22LED-G
M22-SWD-K11LED-G	Funktionselement, 2 Pos., LED-G, Front	M22-SWD-K22LED-G	
M22-SWD-K22LED-G	Funktionselement, 3 Pos., LED-G, Front		
M22-SWD-LED-B	Funktionselement, LED-B, Front	M22-SWD-K11LED-B	M22-SWD-K22LED-B
M22-SWD-K11LED-B	Funktionselement, 2 Pos., LED-B, Front	M22-SWD-K22LED-B	
M22-SWD-K22LED-B	Funktionselement, 3 Pos., LED-B, Front		

Typ	Beschreibung	zulässiger Ersatztyp1	zulässiger Ersatztyp 2
RMQ-Funktionselemente (Bodenbefestigung)			
M22-SWD-KC11	Funktionselement, 2 Pos., Boden	M22-SWD-KC22	
M22-SWD-KC22	Funktionselement, 3 Pos., Boden		
M22-SWD-LEDC-W	Funktionselement, LED-W, Boden	M22-SWD-K11LEDC-W	M22-SWD-K22LEDC-W
M22-SWD-K11LEDC-W	Funktionselement, 2 Pos., LED-W, Boden	M22-SWD-K22LEDC-W	
M22-SWD-K22LEDC-W	Funktionselement, 3 Pos., LED-W, Boden		
M22-SWD-LEDC-R	Funktionselement, LED-R, Boden	M22-SWD-K11LEDC-R	M22-SWD-K22LEDC-R
M22-SWD-K11LEDC-R	Funktionselement, 2 Pos., LED-R, Boden	M22-SWD-K22LEDC-R	
M22-SWD-K22LEDC-R	Funktionselement, 3 Pos., LED-R, Boden		
M22-SWD-LEDC-G	Funktionselement, LED-G, Boden	M22-SWD-K11LEDC-G	M22-SWD-K22LEDC-G
M22-SWD-K11LEDC-G	Funktionselement, 2 Pos., LED-G, Boden	M22-SWD-K22LEDC-G	
M22-SWD-K22LEDC-G	Funktionselement, 3 Pos., LED-G, Boden		
M22-SWD-LEDC-B	Funktionselement, LED-B, Boden	M22-SWD-K11LEDC-B	M22-SWD-K22LEDC-B
M22-SWD-K11LEDC-B	Funktionselement, 2 Pos., LED-B, Boden	M22-SWD-K22LEDC-B	
M22-SWD-K22LEDC-B	Funktionselement, 3 Pos., LED-B, Boden		
DILM/MSF-Funktionselemente			
DIL-SWD-32-001	DIL/MSF	DIL-SWD-32-002	
DIL-SWD-32-002	DIL/MSF, Hand/Auto		
PKE-SWD-32			
I/O-Funktionselemente			
EU5E-SWD-4DX	Digitalmodul, 4 Eingänge		
EU5E-SWD-8DX	Digitalmodul, 8 Eingänge		
EU5E-SWD-4D4D	Digitalmodul, 4 Eingänge, 4 Ausgänge		
EU5E-SWD-4D2R	Digitalmodul, 4 Eingänge, 2 Ausgänge		
EU5E-SWD-X8D	Digitalmodul, 8 Ausgänge		
EU5E-SWD-4AX	Analogmodul, 4 Eingänge		
EU5E-SWD-2A2A	Analogmodul, 2 Eingänge, 2 Ausgänge		
EU5E-SWD-4PT	Analogmodul, 4 Temperatur-Eingänge		

4 Anhang

4.2 Bedeutung der LED-Anzeigen

4.2 Bedeutung der LED-Anzeigen

Beschreibung	POW
Gerät betriebsbereit	an
Zeigen die drei anderen Gateway-LEDs rotes Dauerlicht, so ist das Betriebssystem fehlerhaft oder die Hardware defekt. Zeigen sie orangefarbenes Dauerlicht, befindet sich das Gateway im Zustand „Firmware-Update“. Dieser Zustand kann durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	aus

4.2.1 EU5C-SWD-DP-Gateway – Feldbus-Status-LED „DP“

Beschreibung	Status-LED	Datenaustausch Gateway zur SPS
Es läuft eine zyklische Datenkommunikation auf dem PROFIBUS. Die projektierte Konfiguration stimmt mit der GatewaySollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration.	blinkt grün	ja
Es findet keine Kommunikation auf dem PROFIBUS statt. Es wird kein DP-Master erkannt (beispielsweise aufgrund einer falschen Teilnehmeradresse).	aus	nein
Erweiterte DP-Diagnose: Eingangsdaten von SmartWire-DT Teilnehmern sind ungültig oder notwendige Teilnehmer fehlen.	orange	ja
In Verbindung mit der ausgeschalteten POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

4.2.2 EU5C-SWD-CAN-Gateway – Feldbus-Status-LED „CAN“

Beschreibung	Status-LED	Datenaustausch Gateway zur SPS
CAN-Schnittstelle inaktiv.	aus	nein
Baudratenerkennung auf dem CAN-Bus aktiv	rotes Blitzlicht	nein
CAN-Baudrate erkannt, Warten auf gültige Sollkonfiguration	orange	nein
Kommunikationsfehler auf dem CAN-Bus. (Error-Warning-Level reached)	rot blinkend	ja
Überwachungsfehler (Nodeguarding/Heartbeat)	rotes asynchrones Blinken	nur SDO
Kommunikationsstörung auf dem CAN-Bus. (Bus-Off.)	rot	nein
Pre-Operational - Initialisierungsmodus: Kommunikation nur über SDOs möglich.	grün blinkend	nur SDO
Stopped - Kein Datenaustausch	grünes asynchrones Blinken	nein
Operational - Datenaustausch über PDOs und SDOs möglich	grün	ja
In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

4.2.3 EU5C-SWD-EIP-MODTCP-Gateway – Feldbus-Status-LED „MS“

Beschreibung	Status-LED	Datenaustausch Gateway zur SPS
keine Spannungsversorgung	aus	nein
Das Gateway hat eine gültige Netzwerkkonfiguration und ist bereit zum Aufbau einer Ethernet/IP- oder Modbus-TCP-Verbindung	grün blinkend	nein
Der zyklische Datenaustausch mittels Ethernet/IP oder Modbus-TCP ist aktiv.	grünes Dauerlicht	ja
Das Gateway meldet einen Kommunikationsfehler. Beispielsweise wurde die ursprünglich vorhandene Verbindung zum zyklischen Datenaustausch nicht ordnungsgemäß beendet und ein Timeout ist aufgetreten.	rotes Dauerlicht	nein
Das Gateway wartet auf die Zuteilung der Netzwerkadresse über DHCP oder BOOTP. Sobald dem Gateway eine Adresse zugeteilt wurde, blinkt die LED grün	rot blinkend	nein

4 Anhang

4.2 Bedeutung der LED-Anzeigen

4.2.4 SmartWire-DT Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-DT Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über Feldbus zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel mit ihr. (Liste der miteinander kompatiblen Geräte → Tabelle 22, Seite 142)	blinkt grün	ja
Projektierte Konfiguration und Gateway-Sollkonfiguration sind nicht miteinander kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein
In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Mmodus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

4.2.5 SmartWire-DT Status-LED

Beschreibung	SmartWire-DT Status-LED	Datenaustausch Gateway – SmartWire-DT Teilnehmer
Die aktuelle Istkonfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Ein notwendiger SmartWire-DT Teilnehmer fehlt, oder die Gateway-Sollkonfiguration entspricht nicht der Istkonfiguration	blinkt rot	nein
Die Teilnehmeradressierung ist aktiv (nach Power On oder einem Download einer projektierten Konfiguration mit Leermodule)	blinkt grün	nein
Kurzschluss auf der 15-V-Spannungsversorgung oder kein SmartWire-DT Teilnehmer anschlossen	rotes Dauerlicht	nein
In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

4.3 Versionstabelle EU5C-SWD-DP

	Betriebssystem: V1.00 ¹⁾ Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d13.gsx Intel-Format: (z. B. Moeller): Moe4d13.gsd	Betriebssystem: V1.10 ²⁾ Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d14.gsx Intel-Format (z. B. Moeller): Moe4d14.gsd	Betriebssystem: V1.20 ^{2),3)} Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d14.gsx Intel-Format (z. B. Moeller): Moe4d14.gsd
SmartWire-DT Teilnehmer			
E/A-Module			
EU5E-SWD-8DX	X	X	X
EU5E-SWD-4D4D	X	X	X
EU5E-SWD-4D2R	X	X	X
EU5E-SWD-4DX			X
EU5E-SWD-X8D			X
EU5E-SWD-4AX			X
EU5E-SWD-2A2A			X
EU5E-SWD-4PT			X
DIL-/PKE-Module			
DIL-SWD-32-001	X	X	X
DIL-SWD-32-001	X	X	X
PKE-SWD			X
PKE-SWD-32		X	X
Leistungsschalter			
NZM-XSWD-704		X	X
RMQ-Module			
M22-SWD-K11	X	X	X
M22-SWD-K11LED-B	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-W	X	X	X
M22-SWD-K11LED-G	X	X	X
M22-SWD-K11LED-R	X	X	X
M22-SWD-K11LED-W	X	X	X
M22-SWD-K22	X	X	X
M22-SWD-K22LED-B	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-W	X	X	X

4 Anhang

4.3 Versionstabelle EU5C-SWD-DP

	Betriebssystem: V1.00¹⁾ Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d13.gsx Intel-Format: (z. B. Moeller): Moe4d13.gsd	Betriebssystem: V1.10²⁾ Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d14.gsx Intel-Format (z. B. Moeller): Moe4d14.gsd	Betriebssystem: V1.20^{2),3)} Hardware: 01 GSD-Datei: Motorola Format (z. B. Siemens STEP7) Moel4d14.gsx Intel-Format (z. B. Moeller): Moe4d14.gsd
M22-SWD-K22LED-G	X	X	X
M22-SWD-K22LED-R	X	X	X
M22-SWD-K22LED-W	X	X	X
M22-SWD-KC11	X	X	X
M22-SWD-KC22	X	X	X
M22-SWD-LED-B	X	X	X
M22-SWD-LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-LEDC-W	X	X	X
M22-SWD-LED-G	X	X	X
M22-SWD-LED-R	X	X	X
M22-SWD-LED-W	X	X	X
Universalmodul			
M22-SWD-NOP			X
M22-SWD-NOPC			X

1) Die Firmware-Version 1.0 kann nur zusammen mit der gsd-Datei moel4d13.gs* oder moe4d13.gsd verwendet werden.

2) Die Firmware-Versionen 1.10, 1.20 können nur mit der Version moel4d14.gs* bzw. moe4d14.gsd verwendet werden.

3) Verwenden Sie bei neuen Modulen den aktuellen Stand der gsd-Datei. Sie finden ihn im Internet.

Die Version des Betriebssystems des Gateways und der verwendeten GSD-Datei muss identisch sein. Abwärtskompatibilität ist nicht gewährleistet. Die Identität wird vom Gateway beim Laden der Konfiguration überprüft.



Um das Betriebssystem zu aktualisieren, wählen Sie in der Planungssoftware SWD-Assist (ab Version 1.10) unter dem Menü **Hilfe** die Funktion „Betriebssystem aktualisieren“.

Notwendige Betriebssysteme finden Sie im Internet oder auf Ihrem PC im Verzeichnis:

Programme\Gemeinsame Dateien\Eaton\SWD-FW

GSD-Dateien finden Sie auch im Internet unter:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

4.4 Versionstabelle EU5C-SWD-CAN

EU5C-SWD-CAN	Betriebssystem: V1.00 Hardware: 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN.eds	Betriebssystem: V1.10 ¹⁾ Hardware 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN_V110.eds	Betriebssystem: V1.20 ²⁾ Hardware 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN_V120.eds
SmartWire-DT Teilnehmer			
E/A-Module			
EU5E-SWD-8DX	X	X	X
EU5E-SWD-4D4D	X	X	X
EU5E-SWD-4D2R	X	X	X
EU5E-SWD-4DX			X
EU5E-SWD-X8D			X
EU5E-SWD-4AX			X
EU5E-SWD-2A2A			X
EU5E-SWD-4PT			X
DIL-/PKE-Module			
DIL-SWD-32-001	X	X	X
DIL-SWD-32-001	X	X	X
PKE-SWD			X
PKE-SWD-32		X	X
Leistungsschalter			
NZM-XSWD-704		X	X
RMQ-Module			
M22-SWD-K11	X	X	X
M22-SWD-K11LED-B	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-K11LEDC-W	X	X	X
M22-SWD-K11LED-G	X	X	X
M22-SWD-K11LED-R	X	X	X
M22-SWD-K11LED-W	X	X	X
M22-SWD-K22	X	X	X
M22-SWD-K22LED-B	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-K22LEDC-W	X	X	X
M22-SWD-K22LED-G	X	X	X
M22-SWD-K22LED-R	X	X	X
M22-SWD-K22LED-W	X	X	X

4 Anhang

4.4 Versionstabelle EU5C-SWD-CAN

EU5C-SWD-CAN	Betriebssystem: V1.00 Hardware: 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN.eds	Betriebssystem: V1.10¹⁾ Hardware 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN_V110.eds	Betriebssystem: V1.20²⁾ Hardware 01 EDS-Datei: EU5C-SWD-CAN_V120.eds
M22-SWD-KC11	X	X	X
M22-SWD-KC22	X	X	X
M22-SWD-LED-B	X	X	X
M22-SWD-LEDC-B	X	X	X
M22-SWD-LEDC-G	X	X	X
M22-SWD-LEDC-R	X	X	X
M22-SWD-LEDC-W	X	X	X
M22-SWD-LED-G	X	X	X
M22-SWD-LED-R	X	X	X
M22-SWD-LED-W	X	X	X
Universalmodul			
M22-SWD-NOP			X
M22-SWD-NOPC			X

1) Die Betriebssystemversionen sind abwärtskompatibel mit früheren Versionen der eds-Datei, solange keine neuen Teilnehmer eingesetzt werden.

2) Bitte für Verwendung neuer Module den aktuellen Stand der eds-Datei verwenden. Diesen finden Sie im Internet.



Verwendet Ihr Gateway das Betriebssystem V1.0 und möchten Sie SmartWire-DT Teilnehmer verwenden, die das Betriebssystem V1.10 voraussetzen (z. B. PKE-SWD-32), so können Sie das Betriebssystem des Gateways aktualisieren.

Wählen Sie hierzu in der Planungssoftware SWD-Assist (ab Version 1.10) unter dem Menü **Hilfe** die Funktion „Betriebssystem aktualisieren“.

Notwendige Betriebssysteme finden Sie im Internet oder auf Ihrem PC im Verzeichnis:

Programme\Gemeinsame Dateien\Eaton\SWD-FW

GSD-Dateien finden Sie im Internet unter:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

4.5 Versionstabelle EU5C-SWD-EIP-MODTCP

EU5C-SWD-EIP-MODTCP	Betriebssystem: V1.01 Hardware 01
SmartWire-DT Teilnehmer	
E/A-Module	
EU5E-SWD-8DX	X
EU5E-SWD-4D4D	X
EU5E-SWD-4D2R	X
EU5E-SWD-4DX	X
EU5E-SWD-X8D	X
EU5E-SWD-4AX	X
EU5E-SWD-2A2A	X
EU5E-SWD-4PT	X
DIL-/PKE-Module	
DIL-SWD-32-001	X
DIL-SWD-32-001	X
PKE-SWD	X
PKE-SWD-32	X
Leistungsschalter	
NZM-XSWD-704	X
RMQ-Module	
M22-SWD-K11	X
M22-SWD-K11LED-B	X
M22-SWD-K11LEDC-B	X
M22-SWD-K11LEDC-G	X
M22-SWD-K11LEDC-R	X
M22-SWD-K11LEDC-W	X
M22-SWD-K11LED-G	X
M22-SWD-K11LED-R	X
M22-SWD-K11LED-W	X
M22-SWD-K22	X
M22-SWD-K22LED-B	X
M22-SWD-K22LEDC-B	X
M22-SWD-K22LEDC-G	X
M22-SWD-K22LEDC-R	X
M22-SWD-K22LEDC-W	X
M22-SWD-K22LED-G	X
M22-SWD-K22LED-R	X
M22-SWD-K22LED-W	X

4 Anhang

4.5 Versionstabelle EU5C-SWD-EIP-MODTCP

EU5C-SWD-EIP-MODTCP	Betriebssystem: V1.01 Hardware 01
M22-SWD-KC11	X
M22-SWD-KC22	X
M22-SWD-LED-B	X
M22-SWD-LEDC-B	X
M22-SWD-LEDC-G	X
M22-SWD-LEDC-R	X
M22-SWD-LEDC-W	X
M22-SWD-LED-G	X
M22-SWD-LED-R	X
M22-SWD-LED-W	X
Universalmodul	
M22-SWD-NOP	X
M22-SWD-NOPC	X

4.6 Technische Daten

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-EIP-MODTCP
Allgemeines				
Normen und Bestimmungen		IEC/EN 61131-2, EN 50178		
Abmessungen (B × H × T)	mm	35 × 90 × 127		
Gewicht	kg	0,16	0,16	0,16
Montage		Hutschiene IEC/EN 60715, 35 mm		
Einbaulage		senkrecht		beliebig
Mechanische Umgebungsbedingungen				
Schutzart (IEC/EN 60529, EN50178, VBG 4)		IP20	IP20	IP20
Schwingungen (IEC/EN 61131-2:2008)				
konstante Amplitude 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4
konstante Beschleunigung 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150
Schockfestigkeit (IEC/EN 60068-2-27)	Schocks	9	9	9
Halbsinus 15 g/11 ms				
Kippfallen (IEC/EN 60068-2-31)	Fallhöhe	50	50	50
freier Fall, verpackt (IEC/EN 60068-2-32)	m	0,3	0,3	0,3
Klimatische Umgebungsbedingungen				
Betriebsumgebungstemperatur (IEC 60068-2)	°C	-25 - +55	-25 - +55	-25 - +55
Betauung		durch geeignete Maßnahmen verhindern		
Lagerung	°C	-40 - +70	-40 - +70	-40 - +70
relative Luftfeuchte, keine Betauung (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 - 95	5 - 95	5 - 95
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)				
Überspannungskategorie		II	II	II
Verschmutzungsgrad		2	2	2
Elektrostatische Entladung (IEC/EN 61131-2:2008)				
Luftentladung (Level 3)	kV	8	8	8
Kontaktentladung (Level 2)	kV	4	4	4
Elektromagnetische Felder (IEC/EN 61131-2:2008)				
80 - 1000 MHz	V/m	10	10	10
1,4 - 2 GHz	V/m	3	3	3
2 - 2,7 GHz	V/m	1	1	1
Funkentstörung (SmartWire-DT)		EN 55011 Klasse A	EN 55011 Klasse A	EN 55011 Klasse A
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)				
Versorgungsleitungen	kV	2	2	2
Feldbusleitung	kV	1	1	1
SmartWire-DT Leitungen	kV	1	1	1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)				
Versorgungsleitungen/Feldbusleitung		Versorgungsleitungen 0,5 kV, Busleitung 1 kV		
Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	V	10	10	10

4 Anhang

4.6 Technische Daten

			EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-EIP-MODTCP
Versorgungsspannung U_{AUX}					
Bemessungsbetriebsspannung	V		24 DC -15 % +20 %	24 DC -15 % +20 %	24 DC -15 % +20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung	%		≤ 5	≤ 5	≤ 5
Verpolungsschutz			ja	ja	ja
maximaler Strom	I _{max}	A	3 ¹⁾	3 ¹⁾	CE: 3 ¹⁾ UL: 2 ¹⁾
Kurzschlussfestigkeit			nein, externe Absicherung CE: FAZ 3 ²⁾ UL: FAZ 2 ²⁾	nein, externe Absicherung CE: FAZ 3 ²⁾ UL: FAZ 2 ²⁾	nein, externe Absicherung CE: FAZ 3 ²⁾ UL: FAZ 2 ²⁾
Verlustleistung	W		typ. 1	typ. 1	typ. 1
Potentialtrennung			nein	nein	nein
Bemessungsbetriebsspannung der 24-V-DC-Teilnehmer	V		typ. U _{AUX} - 0,2	typ. U _{AUX} - 0,2	typ. U _{AUX} - 0,2
Versorgungsspannung U_{POW}					
Versorgungsspannung	V		24 DC -15 % + 20 %	24 DC -15 % + 20 %	24 DC -15 % + 20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung	%		≤ 5	≤ 5	≤ 5
Verpolungsschutz			ja	ja	ja
Bemessungsstrom	I	A	0,7	0,7	0,7
überlastsicher			ja	ja	ja
Einschaltstrom und Dauer	A		12,5 A/6 ms	12,5 A/6 ms	12,5 A/6 ms
Verlustleistung bei 24 V DC	W		3,8	3,8	3,8
Potentialtrennung zwischen U _{POW} und 15-V-SmartWire-DT Versorgungsspannung			nein	nein	nein
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	ms		10	10	10
Wiederholrate	s		1	1	1
Statusanzeige	LED		ja	ja	ja
SmartWire-DT Versorgungsspannung					
Bemessungsbetriebsspannung	U _e	V	14,5 ±3 %	14,5 ±3 %	14,5 ±3 %
max. Strom	I _{max}	A	0,7 ²⁾	0,7 ²⁾	0,7 ²⁾
Kurzschlussfestigkeit			ja	ja	ja
Anschluss Versorgungsspannungen					
Anschlussart			Push-In-Klemmen		
eindrähtig	mm ²		0,2 - 1,5 (AWG 24 - 16)		
feindrähtig mit Aderendhülse	mm ²		0,25 - 1,5	0,25 - 1,5	0,25 - 1,5
SmartWire-DT Netzwerk					
Teilnehmertyp			SmartWire-DT Master		
Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer			58	99	99
Baudrate	kBd		125, 250	125, 250	125, 250
Adresseinstellung			automatisch	automatisch	automatisch
Statusanzeige			SmartWire-DT Master-LED: grün; Konfigurations-LED: rot		
Anschlüsse			Stiftleiste, 8-polig		
Anschlusstecker			Flachstecker SWD4-8MF2		

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-EIP-MODTCP
Feldbusschnittstelle				
Funktion		PROFIBUS-DP-Slave	CANopen-Slave	CANopen-Slave
Protokoll		PROFIBUS-DP V1	CANopen	Ethernet/IP oder Modbus-TCP
Eingangsdaten, maximal	Byte	240	128	Ethernet/IP: 500 Modbus-TCP: 800
Ausgangsdaten, maximal	Byte	240	128	Ethernet/IP: 496 Modbus-TCP: 642
Baudrate	MBit	bis 12 MB	bis 1 MB	10 / 100
Baudratenerkennung				automatisch
Adresseinstellung		automatisch	automatisch	automatisch
Teilnehmeradresse		2 - 125	2 - 32	
Adresseinstellung		DIP-Schalter	DIP-Schalter	DIP-Schalter / DHCP / BOOTP
Statusanzeige Schnittstelle	LED	„DP“ zweifarbige: rot/grün	„CAN“ zweifarbige: rot/grün	„MS“ zweifarbige: rot/grün Linkstatus: gelb (10 MBit) grün (100 MBit) Datenübertragung: gelb (10 MBit) grün (100 MBit) blinkend
Abschlusswiderstand		schaltbar über Stecker	DIP-Schalter	
Anschlussstechnik		1 × SUB-D-Buchse, 9-polig	1 × SUB-D-Stecker, 9-polig	2 × RJ45-Stecker (2-Kanal-Switch)
galvanische Trennung		ja	ja	ja
Diagnoseschnittstelle				
Typ		RS232	RS232	RS232
Anschlussstechnik		RJ45	RJ45	RJ45
galvanische Trennung		nein	nein	nein

- 1) Werden Schütze mit einer Gesamtstromaufnahme > 3 A angeschlossen, muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF1/2 eingesetzt werden.
- 2) Werden Schütze mit einer Gesamtstromaufnahme > 0,7 A angeschlossen, muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.

4 Anhang

4.6 Technische Daten

Stichwortverzeichnis

A

Abschlusswiderstand	54
Anschlussklemmen	14
Ausgangsadressen	27
Azyklische Datenkommunikation	
CoDeSys	28
STEP 7	42

B

Baudrate	50
BOOTP-Server	
Adresseinstellung	89
Busabschlusswiderstand	16

C

CAN-Master	
auswählen	61
CANopen	50
Adresse	52
Adresseinstellung	50
Anschluss	50
Gateway	48
Master	47
Steckerbelegung	50
CAN-Status-LED	58
CIP-Objektklassen	114
CoDeSys	22

D

Datenkommunikation	
azyklische	138
DHCP-Server	
Adresseinstellung	88
Diagnose	
azyklische	44
erweiterte	71
erweiterte (modulbezogen)	45
gerätespezifische	45
zyklische	42
Diagnoseinformationen	
zyklische	68
Diagnoseschnittstelle	51
DIP-Schalter	50
DP-Master	
auswählen	22

E

EDS-Datei	50, 60
EU5C-SWD-CAN.eds	50
EU5C-SWD-CAN_V110.eds	149
Version	149
Eingangsadressen	27
Einspeisemodul	11
Emergency-Error Codes	70
Emergency-Telegramme	70
Ethernet	
-Adresseinstellung	86
EU5C-SWD-CAN	47
Adresse	50
Anschluss	48
Baudrate	50
CANopen-Anschluss	50
Frontansicht	47
Inbetriebnahme	56
Programmierung	60
Projektierung	48
EU5C-SWD-DP	9
Adresse	12
Anschluss	10
Baudrate	12
Frontansicht	9
Inbetriebnahme	18
PROFIBUS-Anschluss	12
Programmierung	21
Projektierung	10
EU5C-SWD-EIP-MODTCP	
Anschluss	84
Frontansicht	83
Grundeinstellungen Ethernet	86
Inbetriebnahme	95
Installation	93
Projektierung	84

F

Feldbuskommunikation	20, 58
Feldbusprotokoll	
EtherNet/IP	101
Modbus-TCP	101
Flachstecker SmartWire-DT-4-8MF2	16

G		R	
Gerätstammdaten-Datei (GSD)	12, 21	Register	
GSD-Datei		Allgemein	36
CoDeSys	12	Anwenderparameter	25
installieren in S7-Steuerung	31	Basisparameter	24, 63
Versionen	147	CAN-Parameter	63
Guard Time, siehe Überwachungsintervall	64	DP-Parameter	24
		Parametrieren	37
H		Service Data Objects	65
Heartbeat	64	RSLogix 5000	99
I		S	
Inbetriebnahme	56	SDO-Kommunikation	70
K		SIMATIC	31
Konfiguration		SmartWire-DT	
CoDeSys	22	Netzwerk	10
L		Teilnehmer	10, 62
Leistungsschalter	147	Teilnehmer-Adressen	27
N		SWD-Assist	11
Nodeguarding	64	Switch	91
Node-ID	50	T	
O		Technische Daten	153
Objektverzeichnis	72	U	
P		Überwachungsintervall	64
Parameter		Universalmodul	
AcceptUniversalModule	67	CANopen	67
All Slaves optional	66	PROFIBUS-DP easySoft-CoDeSys	26
Baudrate SmartWire-DT	66	PROFIBUS-DP STEP 7	41
Compatible Devices allowed	66	V	
Delay between cyclic data exchange	66	Version	
DevicePresence	67	EU5C-SWD-CAN	149
Disable configuration check	66	EU5C-SWD-DP	147
Q_Byte	67	VSC-Objektklassen	114
Parametrierung		W	
CoDeSys	22	Watchdog Control	24
E/A-Adressen SmartWire-DT Teilnehmer	39		
SIMATIC, STEP 7	31		
PDO			
-Belegung	70		
-Kommunikation	69		
PGM			
Adresseinstellung	89		
PROFIBUS-DP-Kabel	16		