SmartWire-DT® Gateway
EU5C-SWD-CAN



Powering Business Worldwide

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

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

Kontaktdaten: Eaton.com/contacts

Service-Seite: Eaton.com/aftersales

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
7. Auflage 2013, Redaktionsdatum 01/13
8. Auflage 2016, Redaktionsdatum 02/24

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2009 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autor: Sven Haan

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 50 110-1/-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 Potentialausgleich 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 60 364-4-41 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 60 204-1 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. Ggf. 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**	**4**
0.1	Änderungsprotokoll	4
0.2	Zielgruppe	5
0.3	Haftungsausschluss	5
0.4	Gerätebezeichnungen und Abkürzungen	5
0.5	Lesekonventionen	6
1	**SmartWire-DT Gateway® EU5C-SWD-CAN**	**7**
1.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	7
1.2	Funktionsübersicht	8
1.3	Geräteübersicht	9
1.4	Wichtige Daten zur Projektierung	10
1.4.1	Feldbus-Anschluss	11
1.4.2	Datenübertragungsrate	11
1.4.3	Gültige Feldbusadressen des Gerätes	11
2	**Installation**	**12**
2.1	Feldbusadresse des Gateways einstellen	13
2.2	Abschlusswiderstand für CANopen aktivieren	14
2.3	Montage	15
2.3.1	Gateway EU5C-SWD-CAN auf Hutschiene montieren	16
2.3.2	Gateway EU5C-SWD-CAN anschrauben	17
2.4	Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten	17
2.5	Spannungsversorgung anschließen	18
2.6	SmartWire-DT® anschließen	20
2.7	Feldbus anschließen	21
2.8	Diagnoseschnittstelle anschließen	22
2.9	EMV-gerecht verdrahten	23
2.9.1	Bedingungen für die Marine Approbation	23
3	**Inbetriebnahme**	**24**
3.1	SmartWire-DT in Betrieb nehmen	25
3.1.1	Einlesen der Sollkonfiguration	26
3.1.2	Einschalten bei gespeicherter Sollkonfiguration	26
3.2	Feldbus in Betrieb nehmen	27
3.2.1	Feldbuskommunikation CANopen herstellen	28
3.2.2	Statusanzeige CAN-LED	29
3.2.3	Statusanzeige POW	29
4	**Beschreibungsdateien für CANopen**	**30**
4.1	Wo befinden sich die Standard-EDS-Dateien	31
4.2	Was ist eine projektspezifische INI-Datei	32

4.3 Versionen an Beschreibungsdateien ... 32

5 XSOFT-CODESYS in Betrieb nehmen ... 33

5.1 Feldbusmaster auswählen ... 33
5.2 Bibliothek einbinden ... 34
5.3 Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen ... 34
5.3.1 SmartWire-DT® Teilnehmer auswählen ... 35
5.3.2 Import der projektspezifischen INI-Datei in XSOFT-CODESYS ... 36
5.3.3 Profil eines SWD-Teilnehmers auswählen ... 37
5.3.4 Profil eines SWD-Teilnehmers ändern ... 38
5.4 Parametrierung ... 39
5.5 Guarding-Mechanismen ... 40
5.6 Geräteparameter des Gateways festlegen ... 41
5.7 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen ... 42
5.8 Mit CANopen auf die Daten von SmartWire-DT® zugreifen ... 42
5.9 Diagnose ... 43

6 Implemente Datenobjekte nach CANopen Standard ... 44

6.1 CANopen Dienste ... 44
6.1.1 PDO-Mapping ... 44
6.1.2 SDO-Kommunikation ... 44
6.1.3 Network Management ... 44
6.1.4 Emergency-Telegramme für Fehlermeldungen ... 45
6.2 Objektverzeichnis ... 48
6.2.1 Statische Einträge ... 48
6.2.2 Dynamische Einträge ... 53
6.3 Weiterführende CANopen Spezifikationen ... 59

7 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten ... 60

7.1 Konfigurationen ... 63
7.2 Änderung der Projektierten SWD-Konfiguration in SWD-Assist ... 63
7.3 SWD-Zykluszeit ... 65
7.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer ... 67
7.5 SWD-Geräteparameter ... 70
7.5.1 Geräteparameter des SWD-Gateways ... 71
7.5.2 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer ... 73
7.5.3 Anwendungsfälle für den gezielten Einsatz der Geräteparameter 74
7.6 Fehler am SWD-Strang ... 75
7.7 LED-Anzeigen am Gerät ... 77
7.8 SWD-Assist ... 78

8 Anhang ... 79

8.1 Abmessungen ... 79
8.2 Technische Daten ... 80
8.2.1 Normen und Bestimmungen ... 80

8.2.2 Allgemeine Umgebungsbedingungen 81
8.2.3 Spannungsversorgung 82
8.2.4 SmartWire-DT 83
8.2.5 Feldbusschnittstelle CANopen 84
8.2.6 Diagnoseschnittstelle 84
8.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen 85

Stichwortverzeichnis 87

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des folgenden SmartWire-DT Gateways

- EU5C-SWD-CAN

Das Kommunikationssystem SmartWire-DT (SWD) macht elektromechanische Schaltgeräte, Befehls- und Meldegeräte kommunikationsfähig.

Weitere Informationen zum Thema SmartWire-DT finden Sie im Handbuch:

- "SmartWire-DT Das System", MN05006002
- "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001
- "SmartWire-DT Teilnehmer IP6x", MN120006

in der Montageanleitung:

- IL05006001Z SWD-Gateways und Powerfeed-Modul („EU5C-SWD...“)



Sie finden die oben genannten Dokumente sowie das hier vorliegende Handbuch auch im Internet als kostenlos herunterladbares PDF-Dokument unter:
Eaton.com/documentation

Die Standard-EDS-Dateien finden Sie ebenfalls im Supportcenter unter Eingabe des Suchbegriffes „SWD“.

Downloadcenter Software

Die im Handbuch beschriebene Software XSOFT-CODESYS sowie die Planungs- und Bestellsoftware SWD-Assist können im Eaton Downloadcenter unter folgender Adresse bezogen werden:
Software Download Center

0.1 Änderungsprotokoll

Diese Ausgabe wurde vollständig überarbeitet. Sie löst die Ausgabe 01/13 MN120002 ab in der SmartWire-DT Gateways für verschiedene Feldbusse beschrieben wurden. Diese Ausgabe enthält nur ein SmartWire-DT Gateway. Die folgende Tabelle enthält die wesentlichen inhaltlichen Neuerungen.

Redaktionsdatum	Seite(n)	Stichwort	neu	geändert
02/24	-	Hyperlinks		✓
01/13	70	„Geräteparameter „Online replacement““	✓	

0.2 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch richtet sich an Ingenieure, Elektro- und Automatisierungstechniker. Für die Inbetriebnahme werden elektrotechnische und physikalische Fachkenntnisse vorausgesetzt sowie fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus.
Sie sollten außerdem mit der Handhabung des Systems SmartWire-DT vertraut sein.



VORSICHT

Installation erfordert Elektro-Fachkraft

0.3 Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Handbuch wurden von uns nach bestem Wissen und Gewissen sowie nach dem heutigen Stand der Technik gemacht. Dennoch können Unrichtigkeiten nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben keine Haftung übernehmen können. Die Angaben enthalten insbesondere keine Zusicherung bestimmter Eigenschaften.

Die hier beschriebenen Geräte dürfen nur in Verbindung mit diesem Handbuch sowie der dem Gerät beigefügten Montageanleitung eingerichtet und betrieben werden. Die Montage, die Inbetriebnahme, der Betrieb, die Wartung und die Nachrüstung der Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Die Geräte dürfen ausschließlich in den von uns empfohlenen Bereichen eingesetzt und nur in Verbindung mit von uns zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Eine Benutzung ist grundsätzlich nur in technisch einwandfreien Zustand erlaubt. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Systems setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Sofern die vorstehenden sicherheitsrelevanten Hinweise nicht beachtet werden, insbesondere die Inbetriebnahme bzw. Wartung der Geräte durch nicht hinreichend qualifiziertes Personal erfolgen und/oder sie sachwidrig verwendet werden, können von den Geräten ausgehende Gefahren nicht ausgeschlossen werden. Für hieraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung.

0.4 Gerätebezeichnungen und Abkürzungen

- EDS - Electronic Data Sheet
- PDO - Process Data Objects
- SDO - Service Data Objects

Nachfolgend werden folgende Bezeichnungen in XSOFT-CODESYS verwendet:

- Modul - SWD-Teilnehmer
- Station - Koordinator
- Stationsadresse - Adresse des Feldbusteilnehmers

0.5 Lesekonventionen

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



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen oder zum Tod führen.

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.



Weist auf nützliche Tipps hin.

▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie am oberen Rand jeder Seite die Kapitelüberschrift und den aktuellen Abschnitt.

1 SmartWire-DT Gateway® EU5C-SWD-CAN

1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-CAN stellt eine Verbindung zwischen dem SmartWire-DT Strang mit seinen SmartWire-DT Teilnehmern und der übergeordneten Steuerung her.

SmartWire-DT ist nicht für die Übertragung sicherheitsrelevanter Signale ausgelegt und darf nicht als Ersatz für Steuerungen, wie Brenner-, Kran- oder Zweihand-Sicherheitssteuerungen eingesetzt werden.

Dennoch läßt sich SmartWire-DT, unter Berücksichtigung bestimmter Aufbauten, in Anwendungen bis Sicherheitskategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1 und SIL Cl2 nach EN 62061 einsetzten. Wie Sie dazu vorgehen müssen, lesen Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001 bzw. "SmartWire-DT Teilnehmer IP6x", MN120006.

1.2 Funktionsübersicht

Das Gateway EU5C-SWD-CAN verbindet den SmartWire-DT Strang mit CANopen und ermöglicht den Zugriff auf die Daten von bis zu 99 SmartWire-DT Teilnehmern . In Steuerungssystemen, die diese Kommunikation nutzen, lässt sich das Gateway als modularer Feldbusteilnehmer einbinden. Damit kann von der Steuerung auf die Daten jedes einzelnen SWD-Teilnehmers zugegriffen werden.

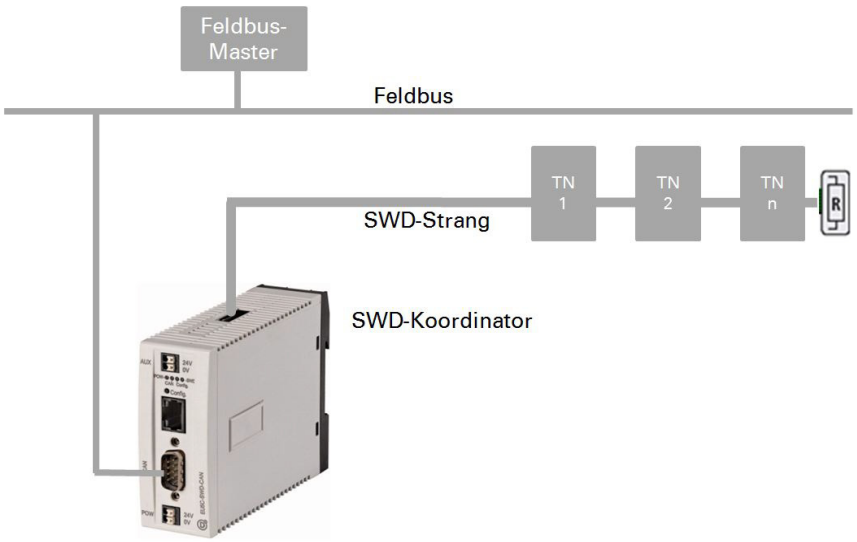


Abbildung 1: Feldbus und SmartWire-DT mit Gateway verbinden.

Die Verbindung zum Feldbus erfolgt über den genormten 9-poligen SUB-D-Stecker am Gerät. Am Gateway wird der SmartWire-DT Strang mit den Teilnehmern angeschlossen. Die Flachleitung mit den SWD-Teilnehmern und allen Verbindungskomponenten, wie Flach- und Gerätestecker, nennt man SWD-Strang.

Es stehen Klemmen für zwei 24-V-Spannungsversorgungen zur Verfügung: POW für das Gateway und die SmartWire-DT Teilnehmer sowie AUX zur Versorgung der Schützspulen, falls auch diese über SmartWire-DT Teilnehmer betrieben werden.

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

Die Diagnoseschnittstelle dient zum Anschluss an den PC, um die Planungs- und Inbetriebnahmesoftware SWD-Assist zu betreiben.

Bei Gateway EU5C-SWD-CAN kann über diese Schnittstelle das Betriebssystems aktualisiert werden.

1.3 Geräteübersicht

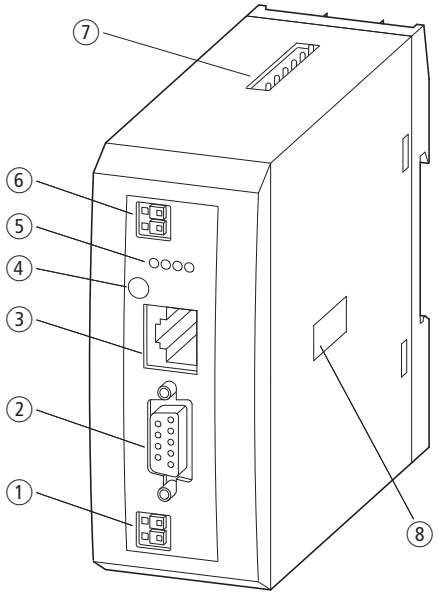


Abbildung 2: Frontansicht
EU5C-SWD-CAN

① Spannungsversorgung, 24 V DC POW
② Feldbusschnittstelle
③ Diagnoseschnittstelle
④ Konfigurationstaster
⑤ LED-Anzeigen: POW, CAN, Config, SWD
⑥ Spannungsversorgung, 24 V DC AUX
⑦ SmartWire-DT Anschluss
⑧ DIP-Schalter zur Adresseinstellung

1.4 Wichtige Daten zur Projektierung

Das Gateway stellt sich in Verbindung mit den SmartWire-DT Teilnehmern als modularer Teilnehmer am Feldbus dar. Folgendes Gateway kann an folgenden Feldbussen betrieben werden:

Gateway	Feldbus
EU5C-SWD-CAN	CANopen, gemäß dem Profil DS301.4

Jeder SmartWire-DT Teilnehmer wird dem Feldbusmaster als ein eigenes Modul mit seinen Daten präsentiert.

Am Gateway kann folgende maximale Anzahl von SWD-Teilnehmern betrieben werden:

Gateway	Maximale Anzahl der Teilnehmer am SWD-Strang
EU5C-SWD-CAN	99

Beachten Sie die maximale Anzahl an Daten, die über den Feldbus übertragen werden können. Die Begrenzung erfolgt durch den Feldbus.

Für CANopen gilt: Es werden jedem Feldbusteilnemer 4 TX und 4 RX PDO's mit jeweils 8Byte Daten zur Verfügung gestellt, insgesamt also 32Byte je Richtung. Über die Reservierung von PDO's anderer Teilnehmer (Node-ID Offsets 32/64/96) stehen insgesamt 4*32 = 128 Byte Nutzdaten je Richtung zur Verfügung.

Feldbus-Slave	Max. Eingangsdaten [Byte]	Max. Ausgangsdaten [Byte]
CANopen	128	128



Angaben zum Umfang der Ein- und Ausgangsdaten eines SmartWire-DT Teilnehmers finden Sie im Anhang des Handbuches "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001 bzw. "SmartWire-DT Teilnehmer IP6x", MN120006.

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

1.4.1 Feldbus-Anschluss

Der Anschluss am Gateway ist als Stecker ausgeführt. Der Anschluss an den Feldbus erfolgt über einen 9-poligen SUB-D-Stecker.

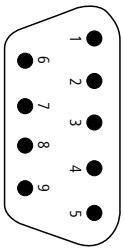
CANopen	SUB-D-Stecker	Signal
	1	–
	2	CAN_L
	3	GND
	4	–
	5	–
	6	GND
	7	CAN_H
	8	–
	9	–

Abbildung 3: Belegung des Anschlusssteckers für CANopen am Gateway

1.4.2 Datenübertragungsrate

Das Gateway unterstützt den Betrieb an den entsprechenden Feldbus-Mastern bis zu folgender Datenübertragungsrate:

Feldbus	Maximale Datenübertragungsrate in MBit/s
CANopen	1

Die Anpassung an die Datenübertragungsrate des Feldbus-Masters geschieht automatisch.

Das Gateway EU5C-SWD-CAN verfügt über eine automatische Baudratenerkennung, die nach dem Einschaltvorgang die am Feldbus verwendete Baudrate scannt, und sich dann fest auf diese Baudrate einstellt. Es erfolgt kein zyklischer Abgleich der verwendeten Baudrate.

1.4.3 Gültige Feldbusadressen des Gerätes

Datenbus	Adresse	Adresseinstellung mit DIP-Schalter	Gültiger Adressbereich
CANopen	Node-ID	3 - 8	1 - 32

2 Installation

SWD-Gateways dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder einer Person, die mit elektrotechnischer Montage vertraut ist, montiert und angeschlossen werden.

→ Das Gerät muss jederzeit in einem Metallschrank installiert und betrieben werden

Die Installation des SWD-Gateways führen Sie in folgender Reihenfolge aus:

- Stellen Sie die Feldbusdresse am Gerät ein.
- Falls das SWD-Gateway erster oder letzter Teilnehmer am Feldbus CANopen ist, aktivieren Sie den Abschlusswiderstand im Gerät.
- Montieren Sie das Gerät.
- Schließen Sie die Spannungsversorgung an.
- Schließen Sie den SmartWire-DT Strang an.
- Schließen Sie den Feldbus an.

2.1 Feldbusadresse des Gateways einstellen

Stellen Sie vor der Montage des Geräts die Feldbusadresse mit Hilfe von DIP-Schaltern ein (DIP = Dual Inline Package). Die DIP-Schalter befindet sich unter einer Abdeckung auf der rechten Seite des Gateways.

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

Um beispielsweise eine Adresse 18(dezimal) am Gateway einzustellen, gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

18_{dez}= 16 + 2 = 1 · 2^4 + 1· 2^1

Die Adresse ist an den DIP-Schaltern einzustellen.

für EU5C-SWD-CAN gilt:

- Stellen Sie die CANopen-Adresse über die DIP-Schalter 3 - 8 ein, siehe → Abschnitt „1.4.3 Gültige Feldbusadressen des Gerätes“, Seite 11. Für das Adressierbeispiel müssen die DIP-Schalter 2 und 5 auf ON geschaltet sein.

DIP-Schalter						
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Beschreibung**
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	Einstellen der Feldbusadresse des Gateways auf den Wert 18_{dez}

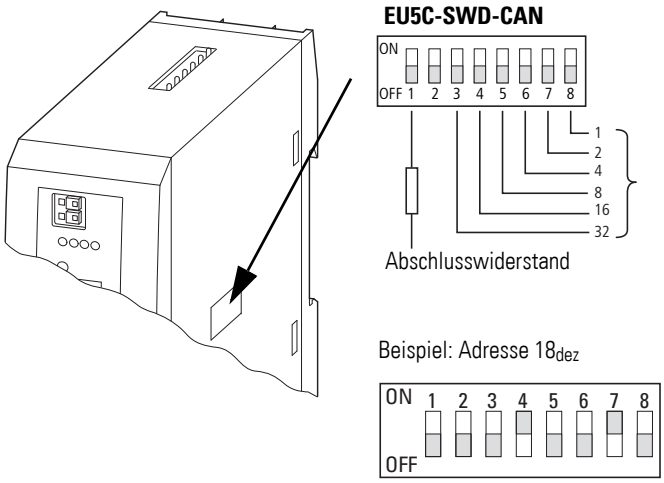


Abbildung 4: Feldbusadresse am Gateway EU5C-SWD-CAN einstellen

Aktivieren/Deaktivieren WEB-Server

Der integrierte WEB-Server wird für die Aktualisierung der Firmware (Betriebssystem Gerät) benötigt.
In der Default-Einstellung ist der WEB-Server deaktiviert und muss für einen Zugriff auf das Gerät aktiviert werden.
Zum Aktivieren:

- das Gateway ausschalten
- den DIP-Schalter 0 auf „ON“ stellen
- das Gateway wieder einschalten

Nach der Aktualisierung der Firmware, den DIP Schalter wieder auf „OFF“ stellen.

Eaton empfiehlt die Maßnahmen zum Schutz gegen Cyber Attacken durch zu führen. Eaton cyber security
Eaton.com/cybersecurity

2.2 Abschlusswiderstand für CANopen aktivieren

Ist das Gateway EU5C-SWD-CAN erster oder letzter Teilnehmer kann der integrierte Abschlusswiderstand mit dem DIP-Schalter 1 aktiviert werden.

- Stellen Sie den DIP-Schalter 1 auf die Schalterstellung „ON“.

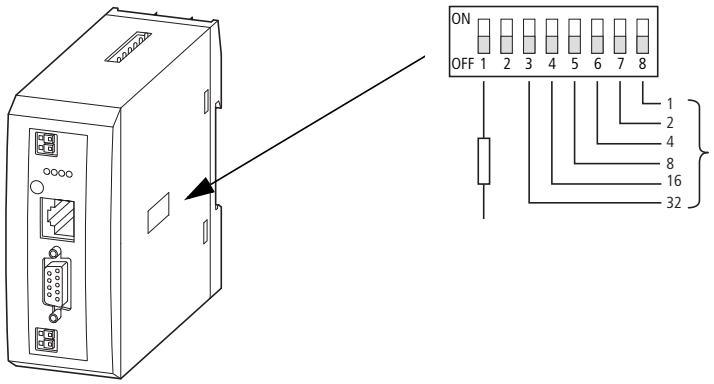


Abbildung 5: Abschlusswiderstand von EU5C-SWD-CAN aktivieren

2.3 Montage

Bauen Sie das Gateway EU5C-SWD-CAN in einen Schaltschrank, einen Installationsverteiler oder in ein Gehäuse so ein, dass die Anschlüsse der Spannungsversorgung und die Klemmenanschlüsse im Betrieb gegen direktes Berühren geschützt sind. Schnappen Sie das Gerät auf eine Hutschiene nach EN/IEC 60715 auf oder befestigen Sie es mit Gerätefüßen. Ein Gateway EU5C-SWD-CAN können Sie senkrecht oder waagerecht montieren.

Um Geräte problemlos verdrahten zu können, halten Sie auf den Klemmenseiten einen Abstand von mindestens 3 cm zur Wand oder zu benachbarten Geräten ein.

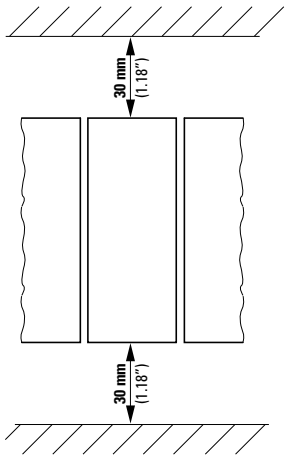


Abbildung 6: Senkrechte Montage

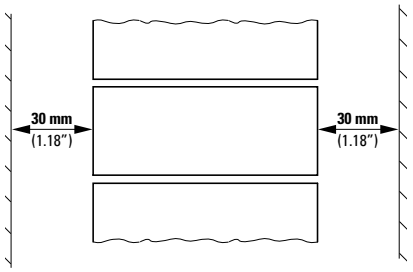


Abbildung 7: Waagrechte Montage

2.3.1 Gateway EU5C-SWD-CAN auf Hutschiene montieren

Bevor Sie das Gerät montieren, vergewissern Sie sich, dass die Feldbusadresse des Gerätes eingestellt ist und, falls vorhanden und erforderlich, der Abschlusswiderstand über DIP-Schalter aktiviert ist.

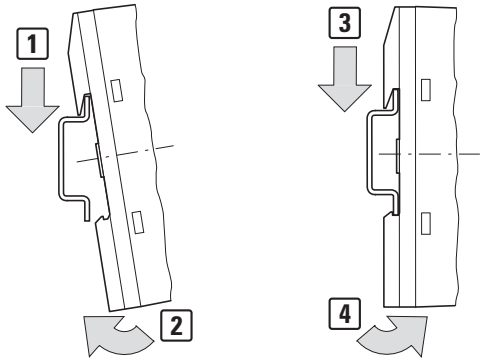


Abbildung 8: Montage auf Hutschiene

▶ Setzen Sie das Gateway EU5C-SWD-CAN schräg auf die Oberkante der Hutschiene auf. Drücken Sie das Gerät leicht nach unten und an die Hutschiene, bis es über die Unterkante der Hutschiene schnappt.

Durch den Federmechanismus rastet das Gateway EU5C-SWD-CAN automatisch ein.

▶ Prüfen Sie das Gateway kurz auf festen Halt.

Die senkrechte Montage auf einer Hutschiene wird in gleicher Weise ausgeführt.

2.3.2 Gateway EU5C-SWD-CAN anschrauben

Für die Schraubmontage benötigen Sie zwei Gerätefüße, die Sie auf der Rückseite des Gateways EU5C-SWD-CAN einsetzen können. Die Gerätefüße ZB4-101-GF1 erhalten Sie als Zubehör.

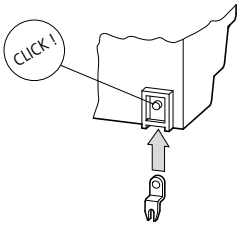


Abbildung 9: Gerätefuß einsetzen

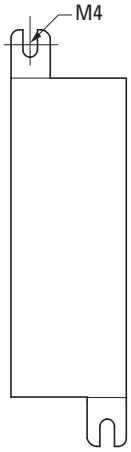


Abbildung 10: Schraubmontage EU5C-SWD-CAN

2.4 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.

2.5 Spannungsversorgung anschließen

GEFAHR

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

GEFAHR

Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24-V-DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die Diagnoseschnittstelle mit einem geerdeten Gerät verbunden, z.B. einem PC, so kann bei verpolter Spannungsversorgung das Gateway zerstört werden!

Die Stromversorgung des Gateways und die Versorgung der SmartWire-DT Teilnehmer erfolgen über die Klemmen POW. Das Gateway erzeugt aus der Spannung an POW die 15-V-Versorgungsspannung U_{SWD} für die SmartWire-DT Teilnehmer mit einem maximalen Ausgangsstrom von 0,7 A.

Werden auch Lasten oder Schützmodule über den SWD-Strang angeschlossen, werden neben der Geräteversorgungsspannung auch die 24-V-DC-Steuerspannung U_{AUX} für die Lasten zugeführt. Dies geschieht über die Klemmen AUX.

Beachten Sie die Gesamtstromaufnahme und den Spannungsfall Ihres SWD-Strangs und projektieren Sie gegebenenfalls zusätzliche Versorgungseinheiten wie Powerfeed-Module. Bei der Berechnung unterstützt Sie das Softwareprogramm SWD-Assist. Es weist Sie zudem automatisch auf den Einsatz notwendiger neuer Einspeisemodule hin.
Das Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002 enthält ausführliche Berechnungsbeispiele.

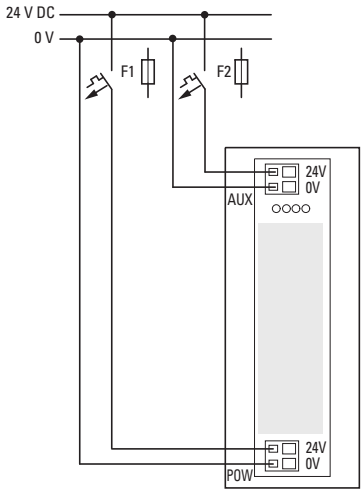


Abbildung 11: Anschluss der Spannungsversorgung

- ▶ 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 Schützspulen an die Anschlussklemmen AUX an.
- ▶ Schließen Sie die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an.

Leitungsschutzschalter F1 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 F2 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

2.6 SmartWire-DT® anschließen

- ▶ Wählen Sie das Ende des SWD-Strangs mit dem vom Flachstecker wegführenden Pfeil.
- ▶ Stecken Sie diesen Flachstecker an den SmartWire-DT Anschluss des Gateways.

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.

→ Eine ausführliche Anleitung für die Montage der SmartWire-DT Gerätestecker (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-DT Leitung finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002, Kapitel „Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren“.

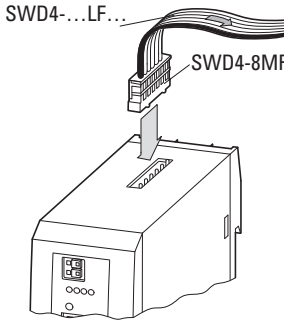


Abbildung 12: Anschluss SmartWire-DT

2.7 Feldbus anschließen

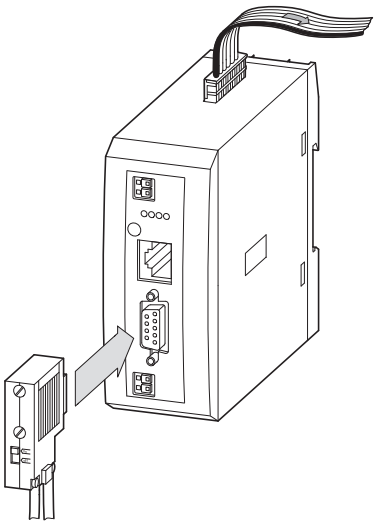


Abbildung 13: Anschluss von CANopen

CANopen

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

▶ Schließen Sie die CANopen-Leitung mit dem CANopen-Stecker an die Feldbusschnittstelle des Gateways an.

2.8 Diagnoseschnittstelle anschließen

Das SWD-Gateway EU5C-SWD-CAN verfügt auf der Frontseite über eine serielle Schnittstelle. Mit einer Programmierleitung stellen Sie die Verbindung zum PC her und können mit entsprechender Software folgende Funktionen ausführen:

- Online-Diagnose des SmartWire-DT Strangs mit der Software SWD-Assist.
- Projektspezifische INI-Datei erzeugen und exportieren.
- Betriebssystem aktualisieren.

Die folgenden Programmierleitungen können verwendet werden:

Tabelle 1: Programmierleitung für den Anschluss an einen PC

Gerät	Programmierleitung	Baudrate
EU5C-SWD-CAN	EU4A-RJ45-CAB1	–
	EU4A-RJ45-USB-CAB1	38,4 kBaud

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

Abbildung 14: Belegung der seriellen Schnittstelle

2.9 EMV-gerecht verdrahten

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, zur Verringerung der Potenzialunterschiede,
- die richtige Installation des Feldbus-Systems (Leitung, Anschluss des Bussteckers usw.),
- Auflegen des Schirms.

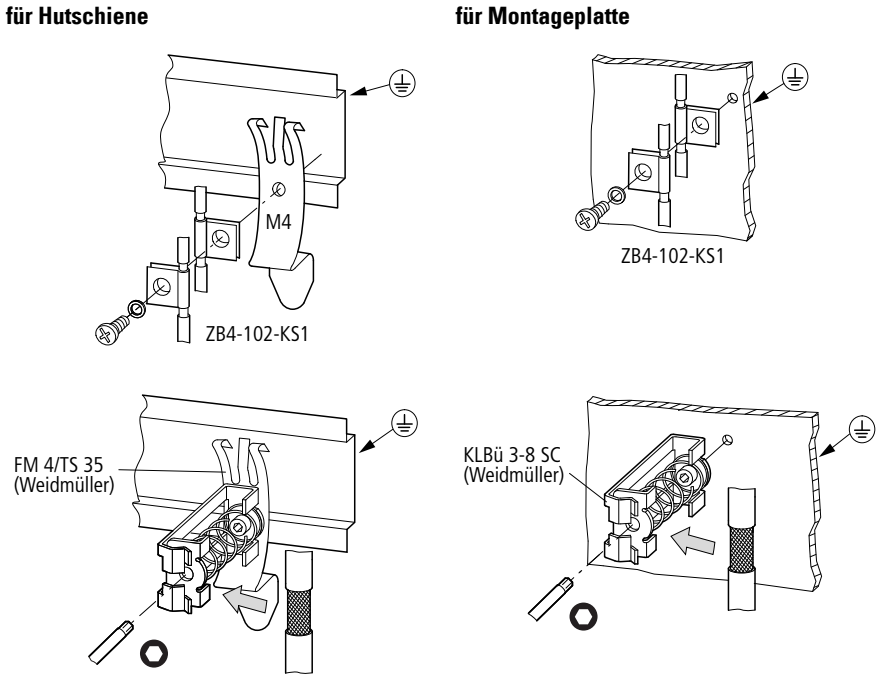


Abbildung 15: Abschirmung des Feldbusses durch Auflegen des Schirms

2.9.1 Bedingungen für die Marine Approbation

Folgende DNV GL-Regeln für die Schiffszulassung nach Type-Approval berücksichtigen:

Vollständige und fachgerechte Installation und Inbetriebnahme entsprechend den DNV-Regeln und den Eaton Vorgaben.

- ▶ Das Gerät muss jederzeit in einem Metallschrank installiert und betrieben werden.
- ▶ Einbau von Entstörfiltern für die 24-V-DC-Versorgung.

Weitere Angaben entnehmen Sie dem Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002 unter 2.2.7 Projektierungshinweise für maritime Anwendungen.

3 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 Strangs mit allen angeschlossenen Teilnehmern korrekt vorgenommen worden sein.



GEFAHR

Sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, falls Geräte bereits in eine Anlage integriert sind. Personen werden so vor unerwartetem Verhalten der Anlage geschützt, z.B. einem unerwarteten Anlaufen von Motoren.

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

1. SmartWire-DT Strang in Betrieb nehmen
2. Feldbus in Betrieb nehmen.
3. SPS-Programm laden und starten.

Regeln für die erfolgreiche Inbetriebnahme des EU5C-CAN

Für die erfolgreiche Inbetriebnahme des Gateways gelten folgende Regeln:

Zum Betrieb des Gerätes muss die Sollkonfiguration im Gerät abgelegt sein. Das Gerät startet fehlerfrei, wenn die Istkonfiguration beim Start der Sollkonfiguration entspricht.

3.1 SmartWire-DT in Betrieb nehmen

Begriffe und Basiswissen zu SmartWire-DT sind in → Kapitel 7 „Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten“, Seite 60 erklärt.

GEFAHR

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

Bevor das Gateway Daten mit der SPS austauschen kann, muss die Sollkonfiguration eingelesen und im Gateway abgelegt sein. Diese wird bei jedem erneuten Start des Gateways mit der aktuellen Istkonfiguration verglichen. Das Gateway stellt hierbei fest, ob ein SWD-Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder ob ein falscher Teilnehmertyp am SWD-Strang gesteckt ist. Wie SmartWire-DT auf die festgestellten Unterschiede reagiert, hängt davon ab, wie die Geräteparameter für den SWD-Koordinator und die SWD-Teilnehmer festgelegt wurden → Kapitel 7 „Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten“, Seite 60.

Ist ein SmartWire-DT Teilnehmer ausgefallen, kann der SmartWire-DT Strang mit den verbleibenden Teilnehmern betrieben werden. Dies gilt auch nach einem erneutem Einschalten des Gateways. Der Ausfall eines SWD-Teilnehmer kann in jedem Fall im Anwendungsprogramm diagnostiziert werden.

→ Das Einlesen der Sollkonfiguration sollte nur bei einem SWD-Strang erfolgen, der mit allen SWD-Teilnehmern komplett bestückt ist.

ACHTUNG

Wird bei einem fehlenden oder ausgefallenen SWD-Teilnehmer am SWD-Strang der Konfigurationstaster 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

LesenSie die Sollkonfiguration in folgenden Fällen ein:

- Erstinbetriebnahme
- Austausch eines defekten Teilnehmers
- Änderung der SWD-Teilnehmeranordnung am SWD-Strang

Die Online-Funktionen der Software SWD-Assist bieten vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige und Diagnose des SmartWire-DT Strangs auch ohne aktive SPS → Abschnitt „7.8 SWD-Assist“, Seite 78.

3.1.1 Einlesen der Sollkonfiguration

Die Sollkonfiguration ist bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder bei geänderter SWD-Teilnehmeranordnung am SWD-Strang einzulesen.

Voraussetzungen für das Einlesen der Sollkonfiguration:

- Alle SmartWire-DT Teilnehmer sind an die SmartWire-DT Leitung angeschlossen.
- Der SmartWire-DT Strang ist an das Gateway angeschlossen.
- Am Gateway ist die Spannung POW angelegt und die POW-LED leuchtet.
- Projektierte Powerfeed-Module sind angeschlossen.
- Die SmartWire-DT Status-LEDs der SWD-Teilnehmer sind an oder blinken.

▶ Betätigen Sie den Konfigurationstaster am Gateway für mindestens zwei Sekunden. Die SWD-LED am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SWD-LEDs an den SmartWire-DT Teilnehmern blinken ebenfalls.

Alle Teilnehmer werden der Reihe nach adressiert, die gesamte Konfiguration wird remanent im Gateway als Sollkonfiguration abgespeichert. Anschließend leuchtet die SWD-LED grün, Dauerlicht.

→ Lässt sich das Einlesen der Sollkonfiguration nicht aktivieren und die SWD-LED ist orange, entfernen Sie den Feldbusanschluss vom SmartWire-DT Gateway und lesen die Sollkonfiguration erneut ein.

→ Ist die SWD-LED rot, Dauerlicht, wurde kein SWD-Teilnehmer adressiert. Überprüfen Sie den SWD-Strang, besonders den Anschluss SmartWire-DT.

3.1.2 Einschalten bei gespeicherter Sollkonfiguration

Ist eine Sollkonfiguration bereits im Gateway gespeichert, so wird bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung geprüft, ob die tatsächlich am SWD-Strang vorhandenen Teilnehmer mit der gespeicherten Sollkonfiguration im Gateway übereinstimmen. Das Ergebnis der Prüfung wird über die SWD-LED am Gateway angezeigt→ Abschnitt „7.7 LED-Anzeigen am Gerät“, Seite 77.

3.2 Feldbus in Betrieb nehmen

Wenn Sie den Feldbus zum ersten Mal in Betrieb nehmen, müssen Sie die jeweilige SPS-Programmierumgebung zuerst einrichten
→ Kapitel 5 „XSoft-CoDeSys in Betrieb nehmen“, Seite 31.

Grundsätzlich kann man folgende generelle Schritte für die Erstinbetriebnahme angeben, die ausgeführt werden müssen:

1. Standard-EDS-Dateien in SPS-Programmierumgebung einbinden.
2. Projekt in SPS-Programmierumgebung öffnen oder erstellen.
3. Feldbusmaster in SPS-Programmierumgebung aussuchen (Zielsystem) und Baudrate einstellen, z.B. 1.5MBaud.
4. Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen.
5. SWD-Teilnehmer auswählen
6. Parameter des Gateways und der SWD-Teilnehmer in SPS-Programmierumgebung festlegen

3.2.1 Feldbuskommunikation CANopen herstellen

Eine erfolgreiche Kommunikation zwischen dem Gateway und dem SmartWire-DT Strang wird über die grüne SWD-LED am Gateway angezeigt. Dies ist Voraussetzung für die Kommunikation zwischen dem Gateway und der Steuerung über den Feldbus.

Mit Konfigurationsprüfung

- Überprüfen Sie, ob im XSOFT-CODESYS „Steuerkonfiguration“-> Register „CAN-Modulauswahl“ ein Häkchen bei der Auswahl „SDO’s für Modulliste erzeugen**”** gesetzt ist.
- Laden Sie das Programm auf die Steuerung.

Beim Laden des Programms auf die Steuerung wird die Konfiguration des CAN-Feldbusses auf den CAN-Master übertragen. Wird ein CAN-Master von Eaton eingesetzt, überträgt dieser die projektierte SWD-Konfiguration des SmartWire-DT Strangs auf das Gateway und überprüft diese mit der Sollkonfiguration. Diese Konfigurationsprüfung ist ein Dienst von Eaton, der in Standard-CAN-Konfiguratoren nicht zur Verfügung steht. Dazu muss allerdings das Häkchen „SDO’s für Modulliste erzeugen**”** gesetzt sein.

Stimmt die projektierte SWD-Konfiguration mit der gespeicherten Sollkonfiguration im Gateway überein, so zeigt die CAN-LED grünes Dauerlicht an. Eventuell auftretende Fehler werden an der CAN-LED und der Config-LED angezeigt → Abschnitt „Tabelle 11: LED-Anzeige SWD-Koordinator“, Seite 77.

Ohne Konfigurationsprüfung

Wenn Sie den CAN-Master eines anderen Herstellers einsetzen, kann die Projektierte SWD-Konfiguration nicht auf das Gateway geladen werden. Deshalb muss der Konfigurationsvergleich abgeschaltet werden.

Möchten Sie diese Konfigurationsprüfung nicht durchführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- In der XSOFT-CODESYS „Steuerkonfiguration“-> Register „CAN-Modulauswahl“ ist das Häkchen bei der Auswahl „SDO’s für Modulliste erzeugen**”** nicht gesetzt.
- Wählen Sie die Registerkarte „Service Data Objects“.
- Setzen Sie im Register „Service Data Objects“, Objekt: Index 0x2003 / SubIndex 0, den Parameter „Disable configuration check“ auf den Wert „1“.
- Laden Sie das Programm auf die Steuerung.

Die Konfigurationsprüfung ist abgeschaltet. Eine daraus folgende Anwendung der Kompatibilitätsliste ist damit nicht möglich. Der Anwender muss selber überprüfen, ob die Sollkonfiguration mit der projektierten SWD-Konfiguration stimmt.

Zeigen SWD-, Config- und CAN-LED grünes Dauerlicht, so ist die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen.

3.2.2 Statusanzeige CAN-LED

Tabelle 2: CAN-LED am SWD-Gateway

Status	CAN-LED	Datenaustausch Gateway - 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, aber NMT möglich
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

3.2.3 Statusanzeige POW

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 Beschreibungsdateien für CANopen

Um das SWD-Gateway an einem CANopen-Feldbus betreiben zu können, müssen die Merkmale des SWD-Gateways in einer Beschreibungsdatei hinterlegt sein. Diese Datei ist für den jeweiligen Feldbus genormt. Sie kann in die SPS-Programmierumgebung für den verwendeten Feldbus-Master geladen werden.

In der EDS-Datei sind alle Eigenschaften eines SWD-Gateways als Feldbusteilnehmer hinterlegt. Da die SWD-Gateways modulare Feldbusteilnehmer sind, enthält die EDS-Datei ebenso die Merkmale der möglichen SWD-Teilnehmer als Ein-/Ausgänge.

Die Weiterentwicklung von SmartWire-DT und die Hinzunahme weiterer SWD-Teilnehmer führt deshalb zu unterschiedlichen Versionen der EDS-Dateien.

→ Nicht alle EDS-Dateien unterstützen alle SmartWire-DT Teilnehmer.

Vergewissern Sie sich, dass Sie mit der neuesten Version der Standard-EDS-Dateien in Ihrer SPS-Programmierumgebung arbeiten. Prüfen Sie, ob Aktualisierungen der Dateien im Software Download Center zur Verfügung stehen.

Entsprechend der SWD-Teilnehmer, die mit SmartWire-DT betrieben werden sollen, wird die EDS-Datei ausgewählt. Dies erfordert jedoch auch eine bestimmte Version des Betriebssystems und der Hardware-Geräteversion.

Für CANopen empfehlen wir, die zur Version der EDS-Datei passende Version des Betriebssystems zu laden.

Betriebssystem aktualisieren

Um das Betriebssystem zu aktualisieren, finden Sie Informationen in der Onlinehilfe des SWD-Assists ab Version 1.10. Geben Sie in der Registerkarte „Suchen“ den Suchbegriff „Betriebssystem aktualisieren“ ein.

Für EU5C-SWD-CAN erfolgt die Aktualisierung über die Diagnoseschnittstelle mit SWD-Assist.

4.1 Wo befinden sich die Standard-EDS-Dateien

Für das CANopen-Gateway stehen EDS-Dateien in mehreren Versionen zur Verfügung. Die neueste Version enthält die Beschreibung aller aktuell verfügbaren SWD-Teilnehmer.

Die erste EDS-Datei für das CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN heißt „EU5C-SWD-CAN.eds“ der Version 1.0. Alle neueren Versionen sind mit „EU5C-SWD-CANxxxx.eds“ benannt mit „xxxx“ = „_V110“ für Version 1.10 und aufsteigend.

Die Standard-EDS-Datei können Sie aus dem Software Download Center herunterladen. Zum schnellen Auffinden geben Sie in der Schnellsuche als Suchbegriff „SWD“ oder „EDS“ ein.

- Klicken Sie auf „Download“ links neben “EDS-Datei für das CANopen-SmartWire-DT Gateway....“.
- Wählen Sie die neueste Version aus, speichern und entpacken Sie die Datei „*.zip“ in einem geeigneten Projektordner.

4.2 Was ist eine projektspezifische INI-Datei

Zusätzlich zur Standard-ESD-Datei können Sie mit SWD-Assist eine projektspezifische INI-Datei erzeugen. SPS-Programmierumgebungen von Eaton bieten den Service an diese INI-Datei zu importieren. Die Auswahl der SWD-Teilnehmer am SWD-Strang ist dem modularem Feldbusteilnehmer EU5C-SWD-CAN bereits zugeordnet.

Wird die projektspezifische INI-Datei in die SPS-Programmierumgebung geladen, werden die SWD-Teilnehmer direkt in „Ausgewählte Module“ angezeigt und man spart sich die mühsame Auswahl jedes einzelnen SWD-Teilnehmers → Abschnitt „5.3.1 SmartWire-DT® Teilnehmer auswählen“, Seite 35. Zudem wird eine versehentlich falsche Auswahl von SWD-Teilnehmern vermieden.

Um eine projektspezifische INI-Datei zu erzeugen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Starten Sie SWD-Assist.
- Wechseln Sie in die Kommunikationsansicht durch Klick auf Menüpunkt „Ansicht“ -> „Kommunikationsansicht“.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Online“.

Die Sollkonfiguration wird zwar angezeigt, befindet sich jedoch noch nicht in der Projektansicht.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche “Gerät=>PC“.

Die Sollkonfiguration wird in die Projektansicht geladen.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Offline“.
- Wechseln Sie in die Projektansicht durch Klick auf Menüpunkt „Ansicht“ -> „Kommunikationsansicht“.
- Klicken Sie auf den Menüpunkt „Projekt“->“Konfiguration exportieren“.
- Geben Sie als Speicherort den Projektordner an und bestätigen Sie mit „Speichern“.

Der SWD-Assist speichert die INI-Datei unter dem Namen des aktuellen Projekts mit der entsprechenden Extension, beispielsweise „SWD_Proj.ini“. Diese können Sie, wie die Standard-EDS-Datei in XSOFT-CODESYS installieren.

4.3 Versionen an Beschreibungsdateien

Eine Übersichtstabelle welche Beschreibungsdatei Sie verwenden müssen um die SWD-Teilnehmer in der Steuerungskonfiguration aufnehmen zu können finden Sie im Download Center unter Eingabe des Suchbegriffes „SWD“.

Im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“ sind für jeden SWD-Teilnehmer die notwendigen Voraussetzungen an Geräteversion, Betriebssystemversion und Version der Beschreibungsdatei genau definiert.

5 XSOFT-CODESYS in Betrieb nehmen

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 → Kapitel 4 „Beschreibungsdateien für CANopen“, Seite 30.

5.1 Feldbusmaster auswählen

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

Gehen Sie dann wie folgt vor:

- Starten Sie XSOFT-CODESYS und öffnen Sie ein Projekt.
- Öffnen Sie die „Steuerungskonfiguration“ und markieren Sie das Zielsystem, z.B. „XC-CPU201...“.
- Über Menüpunkt „Einfügen“-> „Unterelement anhängen“ ->“CAN-Master“ fügen Sie den CAN-Master ein.

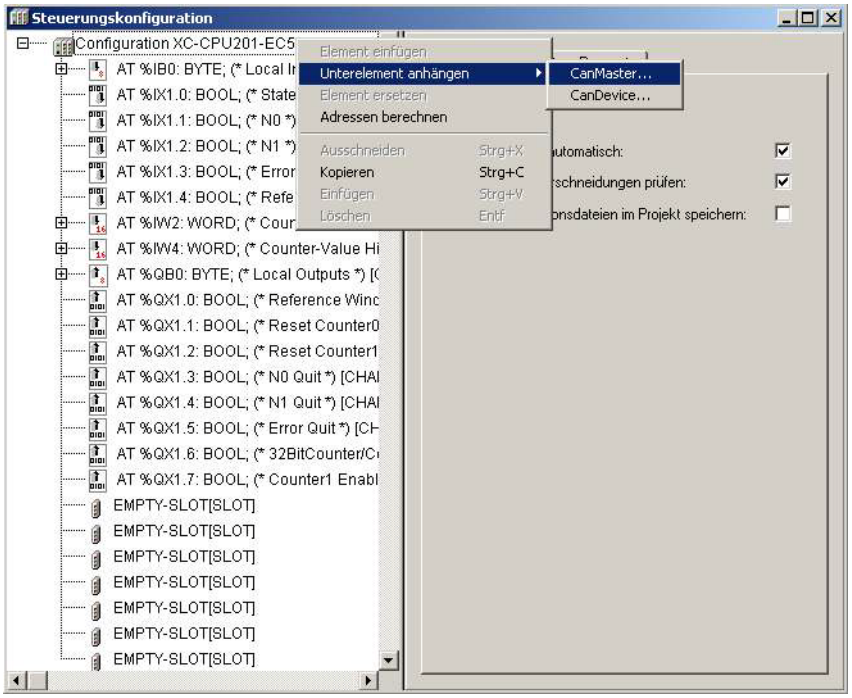


Abbildung 16: Einfügen des CAN-Masters in der Steuerungskonfiguration von XSOFT-CODESYS

5.2 Bibliothek einbinden

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

Die Bibliothek „3S_CANopenMaster.lib“ koordiniert die Datenkommunikation der ausgewählten Teilnehmer in der Steuerungskonfiguration.

In der SPS-Programmierumgebung XSOFT-CODESYS werden die CANopen-Bibliotheken automatisch angezogen, sobald ein CanMaster oder CanDevice in der Steuerungskonfiguration hinzugefügt wird.

Um die Bibliothek von Hand einzubinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wählen Sie Menüpunkt „Fenster“ -> „Bibliotheksverwaltung“.
- ▶ Befindet sich die Datei nicht in diesem Fenster markieren Sie eine Datei und rufen das Kontextmenü auf.
- ▶ Wählen Sie aus dem Kontextmenü „Weitere Bibliotheken“
- ▶ Wählen Sie aus dem Verzeichnis „3S_CANopenMaster.lib“.

Unter „Ressourcen/Bibliotheksverwalter“ ist die Bibliothek eingefügt. „3S_CANopenManager.lib“ und „3S_CanDrv.lib“ wurden automatisch mitgeladen.

5.3 Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen

- ▶ Markieren Sie den CAN-Master, z.B. „XC-CPU201...“ und öffnen Sie über den Menüpunkt „Einfügen“ -> „Unterelement anhängen“ die Auswahlliste der CANopen-Slave-Module. Wählen Sie dort das Gateway „EU5C-SWD-CAN“ aus.

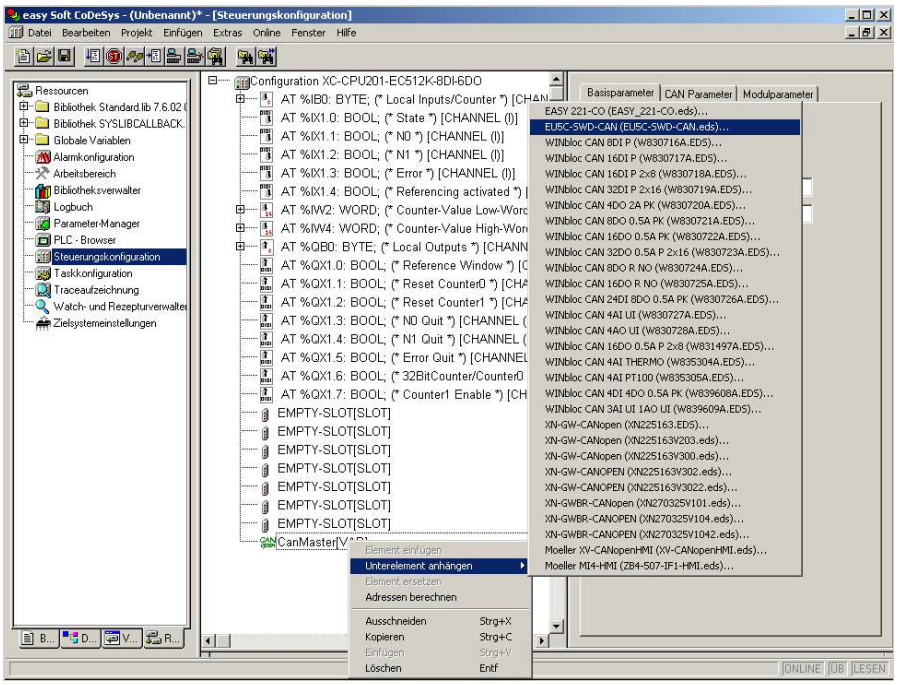


Abbildung 17: Auswählen des Gateways in XSOFT-CODESYS

5.3.1 SmartWire-DT® Teilnehmer auswählen

- Wechseln Sie zum Register „CAN-Modulauswahl“.
- Wählen Sie hier die SWD-Teilnehmer aus, die Sie für den SWD-Strang benötigen. Beachten Sie bitte hierbei die korrekte Reihenfolge. Diese Reihenfolge muss identisch mit der physikalischen Anordnung der SWD-Teilnehmer am SWD-Strang sein.
- Für den Download der projektierten SWD-Konfiguration auf das Gateway setzen Sie das Häkchen bei „SDO’s für Modulliste erzeugen“.

Damit kann die im Gateway gespeicherte Sollkonfiguration mit der hier im Programmiersystem erstellten projektierten SWD-Konfiguration verglichen werden. Ist dieses Kästchen nicht angewählt, so müssen Sie im Register „Service Data Objects“ den Parameter „Disable Configuration check“ auf True (= 1) setzen.

→ Datenaustausch findet nur statt, wenn
Häkchen bei „SDO’s für Modulliste erzeugen“ gesetzt oder
Parameter „Disable Configuration check“ = 1 ist.

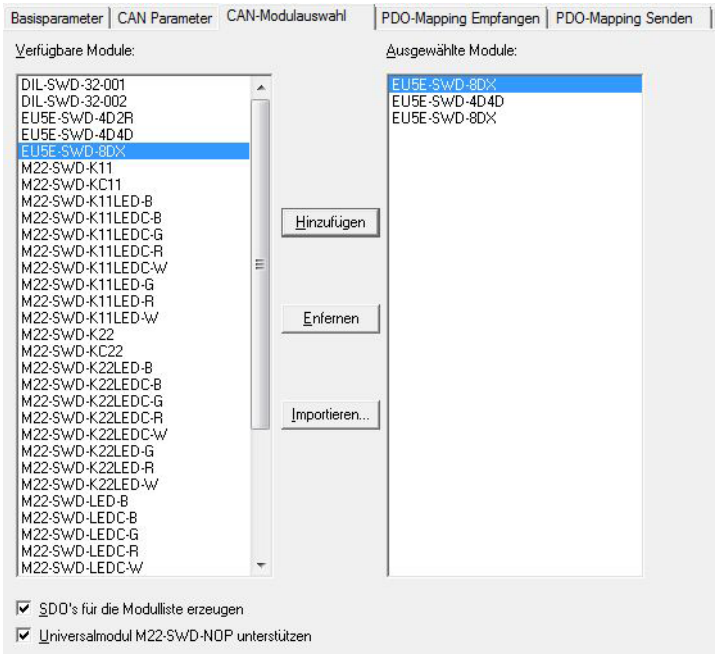


Abbildung 18: Auswählen der SWD-Teilnehmer in XSOFT-CODESYS

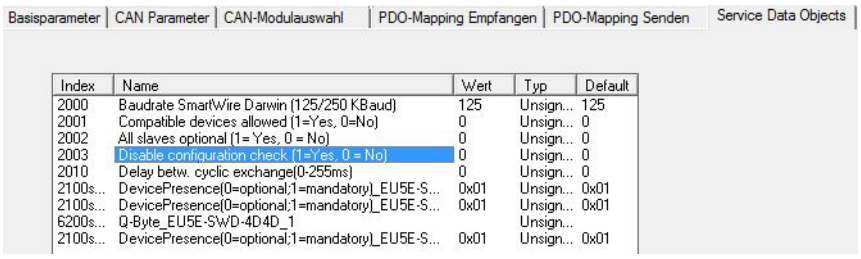


Abbildung 19: „Disable Configuration check“ auf „1“ setzen in XSOFT-CODESYS

"Universalmodul M22-SWD-NOP unterstützen"

Diese Option ist nur dann aktivierbar, wenn zuvor Häkchen bei„SDO's für Modulliste erzeugen" gesetzt wurde.

5.3.2 Import der projektspezifischen INI-Datei in XSOFT-CODESYS

Zusätzlich zur Standard-ESD-Datei können Sie eine projektspezifische INI-Datei importieren, die Sie zuvor mit SWD-Assist erzeugt haben. SPS-Programmierumgebungen von Eaton bieten den Service an. Die Auswahl der SWD-Teilnehmer am SWD-Strang ist dann bereits dem modularem Feldbusteilnehmer EU5C-SWD-CAN zugeordnet.

Um die INI-Datei zu importieren gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wechseln Sie zum Register „CAN-Modulauswahl".
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Importieren".
- ▶ Wählen Sie die INI-Datei im abgelegten Projektordner aus und bestätigen Sie mit „OK".

Alle SWD-Teilnehmer des SWD-Strangs werden in „Ausgewählte Module" angezeigt.

5.3.3 Profil eines SWD-Teilnehmers auswählen

Jeder SWD-Teilnehmer verfügt über ein Standard-Profil. Manche SWD-Teilnehmer verfügen über mehrere Profile. Damit gibt es die Möglichkeit von SWD-Teilnehmern weniger oder zusätzliche zyklische Daten zu erhalten und im Anwendungsprogramm zu verarbeiten.

Welche SWD-Teilnehmer über weitere Profile verfügen und welches das jeweilige Standard-Profil ist, entnehmen Sie dem Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“.

Am Beispiel des SWD-Teilnehmers PKE-SWD-32 mit dem Standard-Profil 2 wird gezeigt, wie ein Teilnehmer mit einem bestimmten Profil gewählt werden kann:

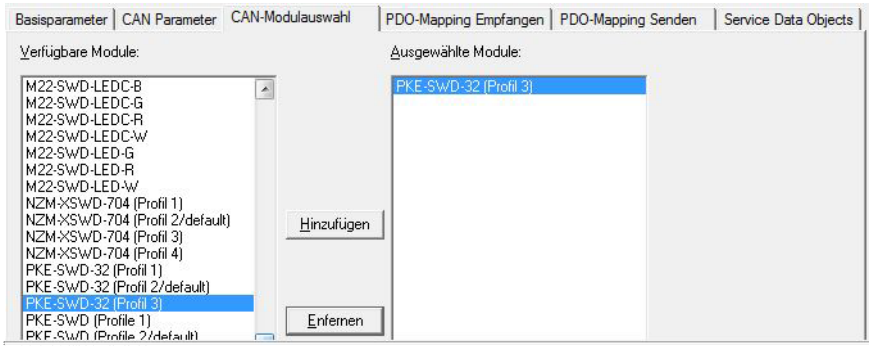
Tabelle 3: Datenprofile des SWD-Teilnehmers PKE-SWD-32

	Eingangsbyte				
Profil	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
PKE-SWD-32 (Profile 2/default)	–	√	√	√	√

Um den SWD-Teilnehmer mit Profil 3 auszuwählen, gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Wechseln Sie in das Register „CAN-Modulauswahl“ der Steuerungskonfiguration von XSOFT-CODESYS.
- Wählen Sie den SWD-Teilnehmer mit entsprechendem Profil aus; z.B. PKE-SWD-32(Profil3).
- Wechseln Sie in das Register „Service Data Objects“ der Steuerungskonfiguration von XSOFT-CODESYS
- Lesen Sie in der Zeile des zuvor ausgewählten SWD-Teilnehmer „PKE-SWD-32 Index2102sub1“ den in der Zeile angezeigten Profilschlüssel; hier im Beispiel „0x2094“.
- Tragen Sie in den Profilschlüssel in die Spalte „Wert“ des SWD-Teilnehmers ein 3 ein.

→ Beachten Sie, dass das Profil erst dann wirksam wird, wenn der Profilschlüssel eingetragen ist.



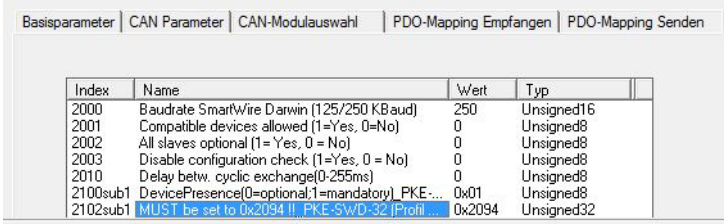


Abbildung 20: Profilschlüssel „0x2094“ in Spalte „Wert“ eintragen

5.3.4 Profil eines SWD-Teilnehmers ändern

Wenn Sie das Profil eines SWD-Teilnehmers ändern möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wechseln Sie in das Register CAN-Modulauswahl.
- Wählen Sie in „Ausgewählte Module“ den SWD-Teilnehmer dessen Profil Sie ändern möchten.
- Löschen Sie den Eintrag.
- Wählen Sie in „Verfügbare Module“ den SWD-Teilnehmer mit dem gewünschten Profil und folgen Sie den Schritten unter→ Abschnitt „5.3.3 Profil eines SWD-Teilnehmers auswählen“.

→ Ändern Sie den Profilschlüssel in Spalte „Wert“ nicht ohne vorher das dazu passende Datenprofil ausgewählt zu haben.
Der Profilschlüssel in Spalte „Wert“ muss immer identisch sein mit dem angezeigten Profilschlüssel der Spalte „Name“.

5.4 Parametrierung

In der Steuerungskonfiguration werden auch Parameter für die Kommunikation des Gateways zum CANopen-Master sowie zum SWD-Strang festgelegt.

Es folgt die Bedeutung der einzelnen Register.

Register „Basisparameter“

Hier können Sie die Ein/Ausgangsstartadressen für die Abbildung der SWD-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 (Node-Guarding/ Heartbeat).



Für das Gateway dürfen nur die Adressen 1 bis 32 vergeben werden → Abschnitt „6.1.1 PDO-Mapping“, Seite 44.

5.5 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. Guard Time beträgt maimal 200 ms. Life Time Factor ist 3.

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 aktiviert.

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 eigene Nachrichten zur Überwachung der Kommunikationsfähigkeit. Hierdurch besteht zusätzlich die Möglichkeit, Abhängigkeiten in der Kommunikationsfähigkeit zwischen den CAN-Slaves aufzubauen.

→ Nodeguarding und Heartbeat für denselben Teilnehmer können nicht gemeinsam betrieben werden.

Es ist jedoch möglich für den einen Teilnehmer Nodeguarding und einen anderen Teilnehmer Heartbeat-Verfahren einzusetzen. Die nachfolgende Abbildung zeigt das Register „CAN-Parameter“..

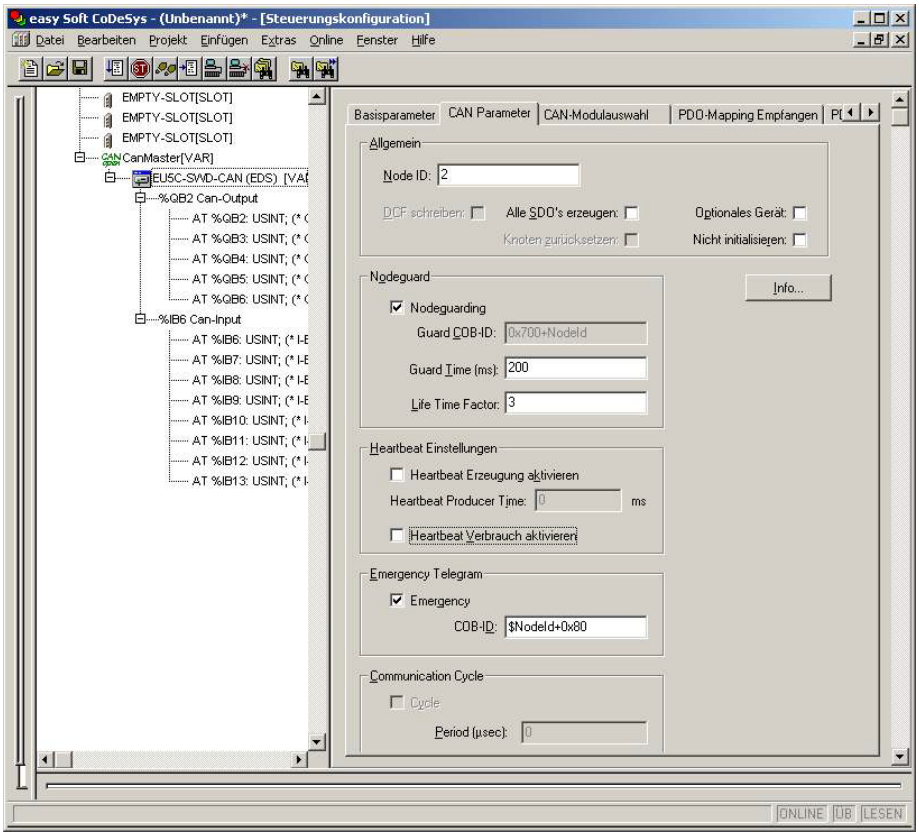


Abbildung 21: Einstellen der CAN-Parameter in XSOFT-CODESYS

5.6 Geräteparameter des Gateways festlegen

Im Register **Service Data Objects** können Sie die Geräteparameter für das Gateway und damit für den SWD-Strang festlegen → Tabelle 9, Seite 68. Hier geänderte Einstellungen werden in der Initialisierungsphase des Feldbusses mittels SDO-Transfer zum Gateway gesendet.

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

Abbildung 22: Ändern von Einstellungen

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

5.7 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen

Haben Sie SWD-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 der gesamte SWD-Strang nicht in Betrieb geht, falls einer dieser notwendigen Teilnehmer fehlt → Tabelle 10, Seite 70.

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

5.8 Mit CANopen auf die Daten von SmartWire-DT® zugreifen

Ein-/Ausgangsadressen

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

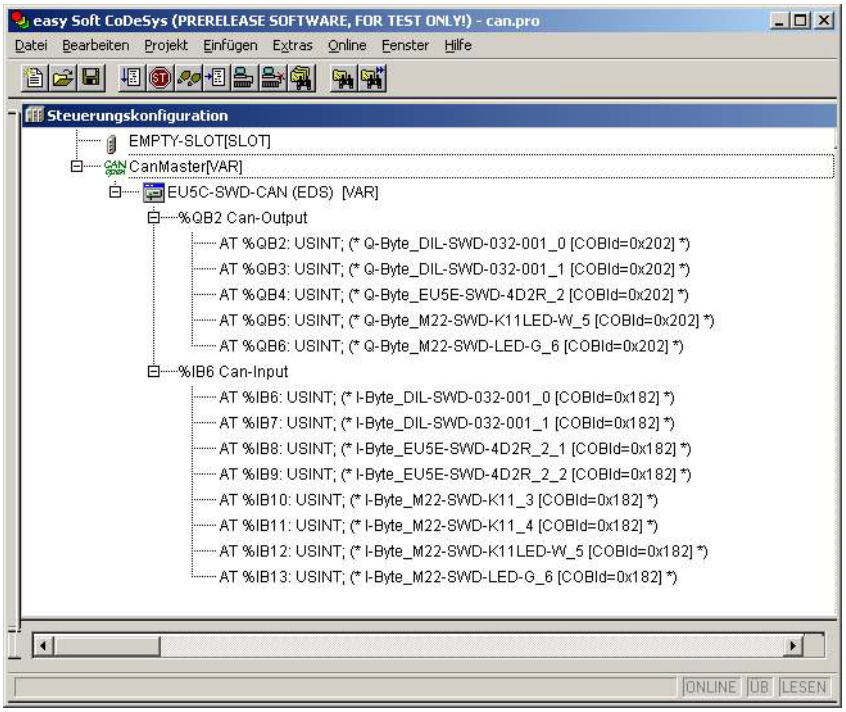


Abbildung 23: SWD-Teilnehmeradressen in XSOFT-CODESYS

Die Ein- und Ausgänge können über das I/O-Abbild der Steuerung angesprochen werden.

→ Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch MN05006001.

5.9 Diagnose

SmartWire-DT stellt Ihnen eine Basisdiagnose im I/O-Abbild sowie erweiterte Diagnoseinformationen über Emergency-Telegramme zur Verfügung → Abschnitt „7.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer“, Seite 64.

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 → Abschnitt „6.2 Objektverzeichnis“, Seite 48 und in → Abschnitt „ Erweiterte Diagnosemeldungen“, Seite 66.

6 Implemente Datenobjekte nach CANopen Standard

6.1 CANopen Dienste

6.1.1 PDO-Mapping

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 den PDOs 9 bis 16 abgebildet. Nur diese PDOs werden automatisch gemappt.

Wenn mehr als 64 Byte oder 32 Wort-Variablen eingefügt werden, müssen diese in freie PDOs

6.1.2 SDO-Kommunikation

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

Für azyklische Kommunikation zu den SWD-Teilnehmern wird auch ein segmentierter SDO-Zugriff von maximal 114 Byte unterstützt.

6.1.3 Network Management

Das Gateway verfügt über NMT-Dienste gemäß der Spezifikation CIA301.

6.1.4 Emergency-Telegramme für Fehlermeldungen

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	Herstellerspezifische Error-Codes

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	herstellerspezifisch

Wird „Emcy-Error-Code“ = 0xFF01 bis 0xFF63 angezeigt, werden in den Bytes 3 bis 7 herstellerspezifische Error-Codes angegeben. Die Länge eines Error-Codes beträgt ein Byte; es werden bis zu fünf Error-Codes in den Bytes 3 bis 7 übergeben. Nicht benutzte Bytes sind mit 0x00 (= kein Fehler) belegt. Byte 1 des EMCY-Telegramms enthält die Teilnehmeradresse des SWD-Teilnehmers am SWD-Strang, der den Fehler meldet. Tabelle 4 zeigt Beispiele für herstellerspezifische Error-Codes. Herstellerspezifische Error-Codes entsprechen den erweiterten Diagnosemeldungen → Abschnitt „ Erweiterte Diagnosemeldungen“, Seite 66.

→ Detailliertere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001.

Error-Codes 0xFF01 bis 0xFF63 der SWD-Teilnehmer

Tabelle 4: Herstellerspezifische Error-Codes

Error-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

Error-Code 0xFF00 des SWD-Gateways

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 5 abgelegt.

Byte 3 des EMCY-Telegramms ist 0x00.

Tabelle 5: 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 SWD-Teilnehmers geändert.
	6	14	-	frei
	7	15	-	frei
6	0	16	Fehler	SWD: Notwendiger SWD-Teilnehmer fehlt.
	1	17	Warnung	SWD: Optionaler SWD-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 SWD-Strangs
	1	25	Fehler	SWD: Interner Fehler des SWD-Koordinators
	2	26	Info	SWD: Mindestens ein SWD-Teilnehmer sendet eine Basisdiagnose.
	3	27	Fehler	SWD: Kein SWD-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

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

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

Error-Register

Tabelle 6: Aufbau des Error-Registers

Bit	M/O	Bedeutung
0	M	Generic error
1	0	Current
2	0	Voltage
3	0	Temerature
4	0	Communication error (overrun, error state)
5	0	Device profile specific
6	0	reserved
7	0	herstellerspezifisch

6.2 Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis des SWD-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.

6.2.1 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 7: 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 SWD-Konfigurators
0x2100 - 0x21FF	Konfigurationseinstellungen der SWD-Teilnehmer
0x2200 - 0x22FF	azyklische Kommunikation zu SWD-Teilnehmern
0x2300 - 0x23FF	erweiterte Diagnosemeldungen von SWD-Teilnehmern

Auflistung der Objekteinträge

Index	Subindex	Datentyp	Vorgabewert
Konfigurationseinstellungen des SWD-Konfigurators			
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 bye ach Slave; 1 = All Slaves are optional.) (r/w)			
0x2003	0	U8	1(0..1)
Disable configuration check			
0x2004	0	U32	--
DiagFlags (Tabelle 14.4) (ro)			
0x2006	0	U8	0
Online replacement allowed (r/w)			
0x2010	0	U8	0(0..255)
Delay between cyclic exchange(ms) (r/w)			
Konfigurationseinstellungen der SWD-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			
0x2104	0..100	U8	0
Use of NOP-Modules (r/w)			
0x2110	0..100	U32	
Parameter of Devices			
Azyklische Kommunikation zu SWD-Teilnehmern			
0x2200-0x22FF	0..100	U32	
Azyklische Kommunikation zu Teilnehmern (r/w)			
Erweiterte Diagnosemeldungen von SWD-Teilnehmern			
0x2300-0x23FF	0..10	1…5 Byte	
Erweiterte Diagnose der SWD-Teilnehmer (ro)			

Baudrate SWD-(0x2000)

- Inhalt

Baudrate des SmartWire-DT

  - 4 = 125 kBaud (Vorgabewert)
  - 5 = 250 kBaud

- Lesender Zugriff: Gibt die derzeit eingestellte SWD-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 SWD-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 der SWD-Strang verhält, falls kein Teilnehmer gefunden wird.

  - 0 = Für jeden SWD-Teilnehmer ist einzeln einstellbar, ob er als „optionaler“ oder „notwendiger“ Teilnehmer (Voreinstellung) behandelt wird.
  - 1 = Alle SWD-Teilnehmer werden als „optionale“ Teilnehmer behandelt.

- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitig gültige Einstellung zurück.
- Schreibender Zugriff: Festlegen des gewünschten Verhaltens.

Disable configuration check (0x2003)

- Inhalt

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

  - 1 = Das SWD-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 Sollkonfigurration 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 5, Seite 46 ausgelesen werden.

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

Online replacement allowed (0x2006)

- Inhalt

Über diesen Eintrag kann das blockweise Ersetzen von SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb gestattet oder verboten werden.

  - 0 = (Defaulteinstellung) Das Ersetzen von einem oder mehreren SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb (ohne SetNew) ist nicht gestattet.
  - 1 = Das Ersetzen von einem oder mehreren SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb (ohne SetNew) ist gestattet.
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitig gültige Einstellung zurück.
- Schreibender Zugriff: Einschreiben des gewünschten Verhaltens.

Delay between cyclic exchange (0x2010)

- Inhalt

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

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

Dieser Parameter kann derzeit nicht verändert werden.

6.2.2 Dynamische Einträge

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

Modulliste 0x1027

Bereich 0x2100 bis 0x22FF: Eigenschaften der SWD-Teilnehmer

Bereich 0x6000 bis 0x6FFF: Nutzdaten der SWD-Teilnehmer.

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

Input- und Output-Daten der einzelnen SWD-Teilnehmer werden in der Reihenfolge des Aufbaus des SWD-Strangs in die PDOs gemappt.

Eintrag „Input-Byte“

Es werden alle Inputbytes der SWD-Teilnehmer aufgeführt.

Eintrag „Input-Word“

Es werden alle Word-Input-Daten der SWD-Teilnehmer aufgereiht.

Eintrag „Output-Byte“

Es werden alle Outputbytes der SWD-Teilnehmer aufgereiht.

Eintrag „Output-Word“

Es werden alle Word-Output-Daten der SWD-Teilnehmer aufgereiht.

Modul-List (0x1027)

- Inhalt

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

Subindex = 1 (U16): Modul-Nr: Mit der Reihenfolge, in der die SWD-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 SWD-Gateway verhält, falls einzelne Teilnehmer nicht gefunden werden.

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

Einstellungen:

- 0 = Teilnehmer darf am Strang fehlen = „optionaler“ Teilnehmer.
- 1 = Der Teilnehmer darf nicht fehlen = „notwendiger“ Teilnehmer. (Voreinstellung)

- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitig 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 SWD-Teilnehmer wieder.
  - Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-Teilnehmer:
  - Byte 1 = Aktuelle SWD-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 SWD-Teilnehmer wieder.
  - Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-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 SWD-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 SWD-Teilnehmer wieder.
  - Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-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.

Use of NOP-Modules (0x2104)

- Inhalt :

  - Subindex = 0(default):
    Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SWD-Teilnehmer wieder.
  - Subindex = n = 1..100
    - 0 = SWD-Teilnehmer n darf am Strang nicht durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP ersetzt werden.
    - ModulNr: 1= SWD-Teilnehmer n darf am Strang durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP ersetzt werden
- Lesender Zugriff: Liefert die derzeitige Einstellung des „Use of NOP-Modules“ von SWD-Teilnehmer n zurück.
- Schreibender Zugriff: Schreibt die derzeitige Einstellung des „Use of NOP-Modules“ von SWD-Teilnehmer n zurück.

Nr of Parameterbytes (0x2109)

- Inhalt :
  - Subindex = 0: Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SWD-Teilnehmer wieder.
  - Subindex = 1 .. 255 : Anzahl der Parameterbytes die diesem Teilnehmer zugeordnet werden.
- Lesender Zugriff: Es werden Daten aus der Sollkonfiguration zurückgegeben (bestätigte Sollkonfiguration).
- Schreibender Zugriff: Es werden Daten in die Projektierte SWD-Konfiguration eingeschrieben. Das Schreiben darf lediglich im Status „preoperational“ erfolgen.

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 SWD-Teilnehmern nicht unterstützt.

6.2.2.1 Azyklisch auf Daten der SWD-Teilnehmer zugreifen (0x2200-0x22FF)

- Inhalt

Für jeden in der Sollkonfiguration eingetragenen SWD-Teilnehmer wird ein Index reserviert. (Index = 0x2200 + SWD-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: teilnehmerspezifisch



Die Anzahl und Bedeutung der verfügbaren Objektindizes entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (z. B. Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“, MN05006001).

6.2.2.2 Abholen der letzten Diagnosemeldung (0x2300-0x2363)

- Inhalt

Für jeden in der Sollkonfiguration eingetragenen SWD-Teilnehmer wird ein Index zur Ablage erweiterter Diagnosemeldungen reserviert.
(Index = 0x2300 + SWD-Teilnehmeradresse)

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

- Subindex 0: Anzahl der vorliegenden Diagnosemeldungen für diesen SWD-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

6.2.2.3 Nutzdatenbereich (0x6000 - 0x7FFF)

In diesem Bereich werden die Prozessdaten abgelegt.

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 Sollkonfiguration verfügbaren Input-Bytes zurück.
  - Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-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 SWD-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 SWD-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 SWD-Teilnehmer:
    Zugriff auf die in der Sollkonfiguration verfügbaren Output-Worte
- Lesender Zugriff: Es wird das durch den Index referenzierte Output-Wort zurückgegeben.
- Schreibender Zugriff: Es wird das durch den Index referenzierte Output-Wort ausgegeben.

6.3 Weiterführende CANopen Spezifikationen

- /CiA301/ CiA 301, CANopen application layer and communication profile, Version 4.02
- /CiA306/ CiA 306, CANopen electronic data sheet specification for CANopen, Version 1.3
- /CiA303-3/ CiA 303, CANopen indicator specification, Version 1.2
- /CiA801/ CiA AN801, CANopen automatic bit-rate detection

7 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

Dieses Kapitel bietet Ihnen einen Überblick über SmartWire-DT (SWD). Ausführliche Beschreibungen finden Sie in den Handbüchern:

- "SmartWire-DT Das System", MN05006002
- "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001
- "SmartWire-DT Teilnehmer IP6x", MN120006

Mit SmartWire-DT können Sie mit einfachen Handgriffen in sehr kurzer Zeit bis zu 99 Teilnehmer miteinander verbinden. Teilnehmer können Schaltgeräte sowie I/O-Komponenten sein.

Die Flachleitung mit den SWD-Teilnehmern und allen Komponenten, die man zum Verbinden braucht, nennt man SWD-Strang. Der SWD-Strang beginnt mit dem Flachstecker als Verbindungsmöglichkeit zum Steuerrelais und endet mit dem Busabschluss.

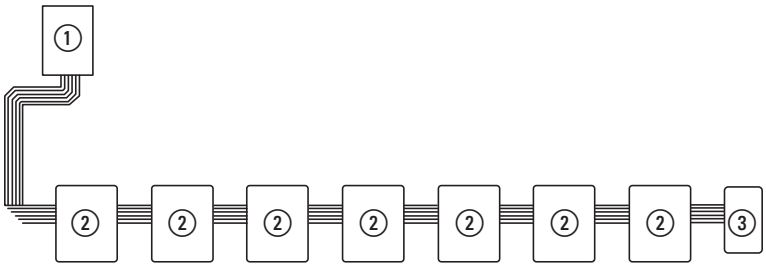


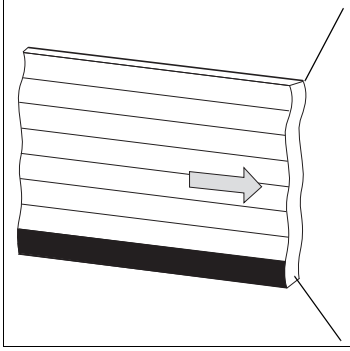
Abbildung 24: SWD-Koordinator mit SWD-Strang

① SWD-Koordinator
② SWD-Teilnehmer
③ Busabschluss

Leitungsbelegung

Über eine 8-adrige Verbindungsleitung versorgt der SWD-Koordinator die SWD-Teilnehmer mit Spannung und tauscht Daten aus. SmartWire-DT ist selbstkonfigurierend und adressiert auf Knopfdruck seine Teilnehmer selbst.

Tabelle 8: Belegung der SmartWire-DT Flachleitung



	Bedeutung
+24 V DC	U_{AUX}, z.B. Schütz-Steuerspannung
Masse	Schütz-Steuerspannung
GND	für Geräte-Versorgungsspannung und Datenleitung
Data B	Datenleitung B
Data A	Datenleitung A
GND	für Geräte-Versorgungsspannung und Daten (Data A, Data B)
SEL	Select-Leitung zur automatischen Adressierung der SmartWire-DT Teilnehmer
+15 V DC	U_{SWD}, Geräte-Versorgungsspannung

Die Stromversorgung des SWD-Koordinators und der SWD-Teilnehmer erfolgt über die Klemmen POW. Die 15-V-Versorgung der SWD-Teilnehmer U_{SWD} wird aus POW erzeugt.

Wollen Sie z.B. Schütze, Leistungsschalter oder Motorstarter mit SmartWire-DT in der Anlage einsetzen, ist eine 24-V-DC-Spannung U_{AUX} an AUX einzuspeisen.

Begriffsdefinition: Komponenten - Elemente - Teilnehmer

Bei den SWD-Komponenten unterscheidet man zwischen SWD-Teilnehmern und SWD-Elementen.

SWD-Teilnehmer sind alle SWD-Komponenten, die auf eine Anfrage von der SWD-Koordinator antworten, also Daten austauschen können. Sie erhalten eine SWD-Teilnehmeradresse.

SWD-Elemente sind passive SWD-Komponenten, die keine Daten austauschen, aber für den Betrieb des SmartWire-DT notwendig sind. SWD-Elemente sind beispielsweise Powerfeed-Module, SWD-Leitungen, Adapter etc. SWD-Elemente erhalten keine SWD-Teilnehmeradressen.

SWD-Universalmodul

Müssen Funktionen einer Anlage nachgerüstet werden, sind die Änderungen in der Hardwarekonfiguration und die Programmerweiterung in der Regel sehr aufwendig. Mit einem Universalmodul können Sie zunächst die später benötigten SWD-Teilnehmer ersetzen. Wird die Anlage dann erweitert, werden anstelle der Universalmodule die vorgesehenen Teilnehmer installiert. So können Sie alle Teilnehmeradressen beibehalten. Eine ausführliche Beschreibung zum Anschluss von Universalmodulen finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001.

Powerfeed-Module

Die Anzahl und die Typen der SWD-Teilnehmer bestimmen die zu übertragende Datenmenge sowie den Strombedarf.

Hat Ihre Anwendung einen höheren Strombedarf als das Gerät zur Verfügung stellt oder führt die Leitungslänge des SWD-Strangs zu einem erhöhten Spannungsabfall können Sie Powerfeed-Module einsetzen. Im Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002 finden Sie Berechnungsbeispiele.

Powerfeed-Module sind Netzteile, die zusätzlich bei erhöhter Stromaufnahme oder erhöhtem Spannungsabfall an SmartWire-DT angeschlossen werden. Ein Powerfeed-Modul hat als passives SWD-Element keine Teilnehmeradresse.

Das Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF1 speist die 24-V-DC-Versorgungsspannung für Schütze neu auf dem SWD-Strang ein.

Das Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF2 speist sowohl die 24-V-DC-Versorgungsspannung für Schütze als auch die 15 V DC-Versorgungsspannung für weitere SWD-Teilnehmer auf dem SWD-Strang ein.

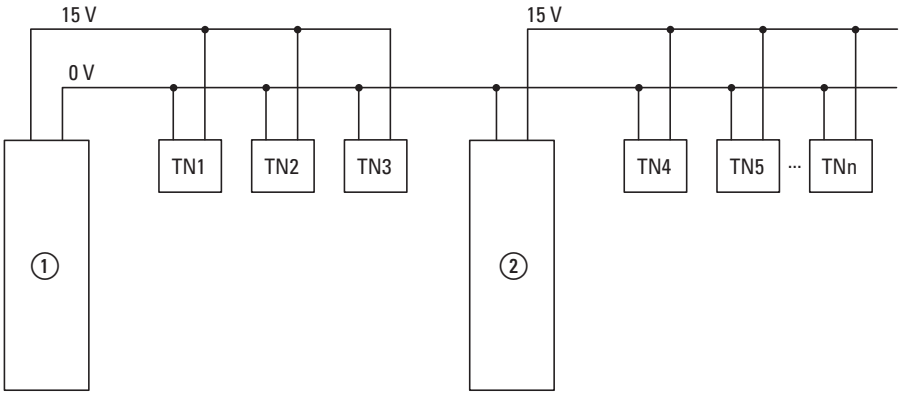


Abbildung 25: Schematischer Aufbau eines SWD-Strangs mit PowerFeed-Modul EU5C-SWD-PF2

① EU5C-SWD-EIP-MODTCP
② EU5C-SWD-PF2

7.1 Konfigurationen

Es gilt zwischen folgenden SWD-Konfigurationen zu unterscheiden:

1. Projektierte SWD-Konfiguration
   Bevor der SWD-Koordinator in Betrieb gehen kann, muss dem Gerät bekannt sein, welche SWD-Teilnehmer vorhanden und wie deren Parameter eingestellt sind. Diese Angaben werden in der Projektierten SWD-Konfiguration gesammelt.
   Abhängig von dem Feldbusprotokoll das eingesetzt werden soll, erstellen Sie die Projektierte SWD-Konfiguration in der SPS-Programmierumgebung oder in SWD-Assist.

   → Beachten Sie den Unterschied zwischen Projektierter SWD-Konfiguration und Projektkonfiguration.
   Während die Projektierte SWD-Konfiguration die Parameter und Anordnung der Teilnehmer am SWD-Strang beschreibt, ist die Projektkonfiguration die Beschreibung für die Steuerung als solche.

2. Sollkonfiguration
   Durch Betätigen des Konfigurationstasters „Config“ am Gerät wird die Istkonfiguration ermittelt und im SWD-Koordinator als Sollkonfiguration abgelegt.
3. Istkonfiguration
   Darunter versteht man die aktuelle, physikalisch vorhandene Konfiguration des SWD-Strangs. Bei jedem erneuten Start des SWD-Koordinators wird die Istkonfiguration ermittelt und mit der abgelegten Sollkonfiguration verglichen.

7.2 Änderung der Projektierten SWD-Konfiguration in SWD-Assist

Wollen Sie die Konfiguration des SWD-Strangs ändern, z. B. einen neuen Teilnehmer hinzufügen oder einen Teilnehmer austauschen, müssen Sie die Projektierte SWD-Konfiguration ändern und erneut die Sollkonfiguration einlesen. Gehen Sie dazu vor wie in → Abschnitt „3.1.1 Einlesen der Sollkonfiguration“, Seite 26 beschrieben.

Beispiel: Austauschen bzw. Ersetzen eines Teilnehmers am SWD-Strang

Der Teilnehmer M22-SWD-K11LED-W hat einen Wechsler und eine LED weiß. Dieser Teilnehmer soll ausgetauscht werden durch M22-SWD-K22LED-W, zwei Wechsler und eine LED weiß. Um den Teilnehmer auszutauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Schalten Sie die Spannungsversorgung am Gerät aus.
- ▶ Ziehen Sie M22-SWD-K11LED-W aus dem Gerätestecker.
- ▶ Stecken Sie M22-SWD-K22LED-W in den Gerätestecker.
- ▶ Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

Die SWD-LED leuchtet rot und signalisiert, dass die Teilnehmer am SWD-Strang nicht, wie erwartet, der abgespeicherten Sollkonfiguration im Gerät entsprechen.

▶ Drücken Sie den Konfigurationstaster „Config“ auf der Frontseite des Gerätes.

Das Gerät ermittelt alle aktuellen Teilnehmer am SWD-Strang und speichert diese im Gerät als Sollkonfiguration ab.

Die SWD-LED leuchtet grün, da jetzt die Teilnehmer am SWD-Strang der Sollkonfiguration entsprechen.

Die Config-LED leuchtet rot, da nun die geänderte Sollkonfiguration nicht mehr mit der Projektierten SWD-Konfiguration übereinstimmt. Diese Übereinstimmung muss nun mit SWD-Assist oder der SPS-Programmierumgebung wieder hergestellt werden.

Um in SWD-Assist die Projektierte SWD-Konfiguration anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

▶ Starten Sie SWD-Assist.
▶ Öffnen Sie mit „Datei“->„Öffnen“ die Anwendungsdatei „*.swd“
▶ Wechseln Sie in die Projektansicht bzw. schalten Sie die Kommunikationsansicht aus durch Klick auf die Schaltfläche „Ansicht“-> „Kommunikationsansicht“.
▶ Tauschen Sie den Teilnehmer M22-SWD-K11LED-W in der Projektansicht aus. Dazu ziehen Sie aus dem Gerätekatalog M22-SWD-K22LED-W mit Drag&Drop an die Stelle von M22-SWD-K11LED-W in der Arbeitsfläche und lassen dort los.

Am SWD-Strang wird anstelle des ursprünglichen Teilnehmers das Symbol für M22-SWD-K11LED-W angezeigt.

▶ Speichern Sie die geänderte Projektdatei „*.swd“ im PC ab.
▶ Um eine Verbindung zum Gerät herzustellen, wechseln Sie zunächst in die Kommunikationsansicht durch Klicken der Schaltflächen „Ansicht“-> „Kommunikationsansicht“.
▶ Klicken Sie nacheinander auf die Schaltflächen „Verbindungsaufnahme“, anschließend „Online“.



Die Geräteinformationen in SWD-Assist zeigen Ihnen an, dass die Projektierte SWD-Konfiguration und die Sollkonfiguration im Gerät noch nicht übereinstimmen. Deshalb muss die Projektierte SWD-Konfiguration im SWD-Assist auf das Gerät übertragen werden.

▶ Speichern Sie die geänderte Projektierte SWD-Konfiguration auf dem Gerät ab. Klicken Sie dazu nacheinander auf die Schaltflächen „Konfigurationen im Gerät“ und anschließend „PC=>Gerät“.

Die Geräteinformationen zeigen den Gerätestatus STOP an.



Die Config-LED leuchtet grün. Dies zeigt die Übereinstimmung zwischen Sollkonfiguration und Projektierter SWD-Konfiguration an. Das Gerät kann nun in Betrieb gehen.

7.3 SWD-Zykluszeit

Die SWD-Zykluszeit ist die Zeit, die für den zyklischen Datenaustausch mittels gemeinsamen Datentelegramm auf dem SWD-Strang zwischen Koordinator und allen Teilnehmern benötigt wird.

Koordinator ist das SWD-Gateway.

Die SWD-Zykluszeit ist weniger davon abhängig wieviele Teilnehmer sich am SWD-Strang befinden, als vielmehr wieviele Nutzdaten das Summenrahmentelegramm übertragen muss. Unter Nutzdatenbytes versteht man die Anzahl der Eingangs- und Ausgangsbytes eines Teilnehmers.

Es gibt gewöhnliche Teilnehmer, wie z.B. Schalter, die wenige Nutzdaten übertragen. Es gibt auch Teilnehmer mit mehreren Einstellgrößen und Auslesewerten, wie z.B. ein Motorschutzschalter.

Zur Berechnung der SWD-Zykluszeit wird ein Byte mit jeweils 10 Bit gerechnet, da für Synchronisierungszwecke pro Byte ein Start- und ein Stoppbit erforderlich sind. Die SWD-Zykluszeit lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{SWD-Zykluszeit } t_p\,[\text{ms}] = \frac{1}{C}\left[\, n \cdot 10\,\text{Bit} + 2\,\text{Bit} \cdot n_{TN} + 30\,\text{Bit} \cdot 10 \,\right]$$

n = Anzahl der Nutzdatenbytes.
C = Datenübertragungsrate [kBit/s]
n_{TN} = Anzahl der Teilnehmer

Beispiel:

Folgende Werte sind gegeben:

Eingangsbytes = 13 Bytes

Ausgangsbytes = 8 Bytes

Teilnehmer: 9

Datenübertragungsrate = 125kBit/s

n = Anzahl der Nutzdatenbytes = 21

$$\text{SWD-Zykluszeit } t_p\,[\text{ms}] = \frac{1}{125\,\text{kBit/s}}\left[\, 21 \cdot 10\,\text{Bit} + 2\,\text{Bit} \cdot 9 + 30\,\text{Bit} \cdot 10 \,\right] = 4{,}224\,\text{ms}$$

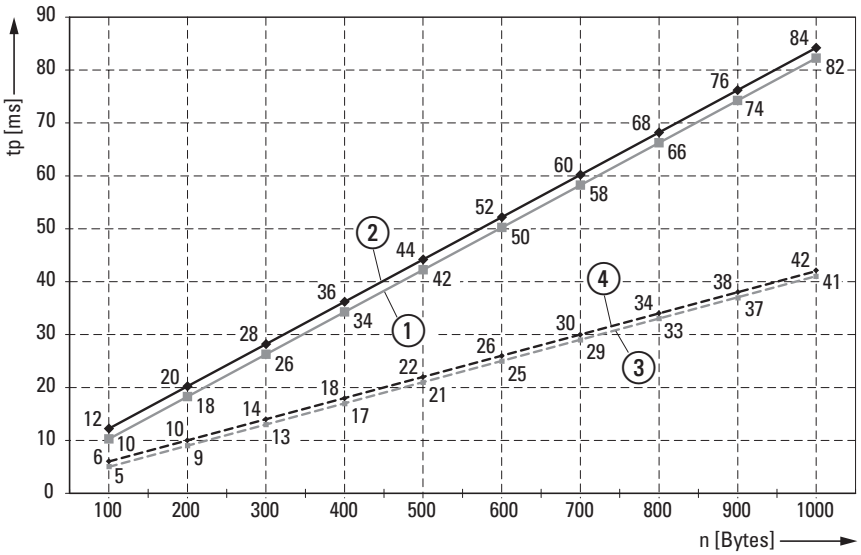


Abbildung 26: SWD-Zykluszeit, abhängig von den übertragenen Nutzdaten-Bytes

① 125 kBit/s: 1 SmartWire-DT Teilnehmer mit n Nutzdaten-Byte
② 125 kBit/s: 99 SmartWire-DT Teilnehmer mit n Nutzdaten-Byte
③ 250 kBit/s: 1 SmartWire-DT Teilnehmer mit n Nutzdaten-Byte
④ 250 kBit/s: 99 SmartWire-DT Teilnehmer mit n Nutzdaten-Byte

Die SWD-Zykluszeit verringert sich bei doppelter Datenübertragungsrate auf die Hälfte. Im obigen Bespiel verändert sich die SWD-Zykluszeit von 4,224 ms bei 125 kBit/s auf 2,112 ms bei einer Datenübertragungsrate von 250 kBit/s.

7.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

Alle Ein- und Ausgangsdaten der vorhandenen SWD-Teilnehmer werden in einem Datenbereich, dem sogenannten Prozessabbild des SWD-Koordinator, abgelegt. Die Eingangsdaten können maximal 800 Bytes, die Ausgangsdaten maximal 642 Bytes umfassen. In Summe darf der Datenbereich 1000 Bytes nicht überschreiten. Der zyklische Datenaustausch zwischen dem SWD-Koordinator und den SWD-Teilnehmern erfolgt in einem gemeinsamen Datentelegramm. Die Eingangsdaten können abhängig vom Teilnehmer mehrere Bytes umfassen. Die Eingangsdaten beinhalten Informationen z. B. zur Schalterstellung sowie Diagnoseinformationen.

Die Ein- und Ausgangsdaten der Teilnehmer stehen der SPS-Programmierumgebung zur Verfügung. Wie darauf zugegriffen werden kann lesen Sie in → Kapitel 5 „XSOFT-CODESYS in Betrieb nehmen“, Seite 33.

Diagnosemöglichkeiten

Der SWD-Koordinator verfügt über folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Zyklische Diagnoseinformationen
- Erweiterte Diagnoseinformationen

Zyklische Diagnoseinformationen

SmartWire-DT stellt Ihnen zyklische Diagnoseinformationen zur Verfügung. Diese können Sie im Programm auswerten und zur weiteren Steuerung verwenden.

Grundlegende Diagnoseinformationen sind im normalen Prozessabbild jedes SWD-Teilnehmers codiert. Die Informationen, ob der SWD-Teilnehmer am normalen Datenaustausch teilnimmt und ob aktuelle Diagnosemeldungen vorliegen, stehen bei allen SWD-Teilnehmern im ersten Eingangsbyte (Byte 0) auf den Bitpositionen 4 und 6.



GEFAHR

Personen, Anlagen und Maschinen können gefährdet werden, wenn ein Öffnerkontakt fehlinterpretiert wird. Werten Sie bei der Verwendung von Öffnern immer die Diagnosebits PRSNT und DIAG dieses Teilnehmers aus.

Beispiel für Eingangs- und Diagnosedaten

Das Funktionselement M22-SWD-K11-LED-R hat eine rote LED für beleuchtete Drucktaster und die zwei Schaltzustände 0 und 1. Mit zyklischen Eingangsdaten von einem Byte enthält es Informationen zur Schaltstellung 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 Closed	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: Diagnosemeldung vorhanden
5	nicht benutzt	-
6	PRSNT	0: Teilnehmer nicht vorhanden 1: Teilnehmer vorhanden
7	SUBST	0: projektierter Teilnehmer vorhanden 1: Universalmodul M22-SWD-NOP(C) vorhanden

Die Diagnosebits der einzelnen SWD-Teilnehmer können Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer IP20", MN05006001 nachlesen.

Beispiel für Ausgangsdaten:

Das Funktionselement M22-SWD-K11-LED-R hat eine rote LED für beleuchtete Drucktaster und die zwei Schaltzustände 0 und 1. Mit zyklischen Ausgangsdaten von einem Byte enthält es Informationen zur Schaltstellung und Diagnoseinformationen.

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	–

Erweiterte Diagnosemeldungen

Meldet der SWD-Teilnehmer „Diagnose“, d. h. das Bit 4 des Eingangsbyte 0 ist gesetzt, können Details hierzu durch eine Auswertung der erweiterten Diagnosedienste ermittelt werden.

Bei dem hier als Beispiel betrachteten SWD-Teilnehmer, dem Funktionselement M22-SWD-K11-LED-R, könnten folgende Detailzustände ermittelt werden:

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

Liegt zu einem SWD-Teilnehmer eine Diagnosemeldung vor, bedeutet das einen Fehler am SWD-Teilnehmer. Mithilfe der Software SWD-Assist können Sie sich die erweiterten Diagnosemeldungen anzeigen lassen und somit die Fehler genauer bestimmen.

Damit SWD-Assist die erweiterten Diagnosemeldungen anzeigt, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wechseln Sie in SWD-Assist in die Kommunikationsansicht durch Klick auf den Menüpunkt „Ansicht“ -> „Kommunikationsansicht“.
- ▶ Stellen Sie eine Verbindung zum SWD-Koordinator her indem Sie die Schaltfläche „Verbindungsaufnahme“ -> „Online“ wählen.
- ▶ Klicken Sie in der Arbeitsfläche auf den Teilnehmer der diagnostiziert werden soll.
- ▶ Wählen Sie im Eigenschaftsfeld die Registerkarte „Diagnosepuffer“.

Die Tabelle im Eigenschaftsfeld zeigt Ihnen die erweiterten Diagnosemeldungen an. Die Meldungen werden mit Zeitstempel protokolliert und angezeigt. Der Zeitstempel richtet sich nach der Systemzeit Ihres PCs. Der Code wird in Dezimalzahlen angezeigt. Diagnosemeldungen können wie folgt kategorisiert werden:

- Code < 1000:
  Meldung stammt direkt vom Teilnehmer; der Code ist dergleiche wie bei Fehler auf Feldbussystemen. Im Handbuch „SmartWire-DT Teilnehmer“ sind diese Fehlermeldungen beschrieben. Die Fehlercodes dort werden in Hexadezimalzahlen notiert.
- Code ≧ 1000:
  Meldung wurde vom SWD-Koordinator erzeugt, da SWD-Teilnehmer nicht mehr senden kann.

Die erweiterten Diagnosemeldungen sind im SWD-Assist nicht remanent. Wird der SWD-Koordinator ausgeschaltet, ist der Diagnosepuffer geleert.

Genauere Informationen zur erweiterten Diagnosemöglichkeit finden Sie in der Onlinehilfe von SWD-Assist. Wie Sie die erweiterten Diagnosemeldungen in der SPS-Programmierumgebung auswerten können, lesen Sie in
→ Kapitel 5 „XSOFT-CODESYS in Betrieb nehmen“, Seite 33.

7.5 SWD-Geräteparameter

Für EU5C-SWD-CAN sind die Geräteparameter in der SPS-Programmierumgebung einstellbar.

Ein erforderlicher Teilnehmer ist ein Teilnehmer, dessen Geräteparameter „DevicePresence“ = „1“ und damit aktiviert ist.

Die Geräteparameter „All slaves optional“ und „DevicePresence“ bestimmen, ob ein SWD-Fehler vorliegt, wenn die Istkonfiguration von der Sollkonfiguration abweicht.

Die Geräteparameter „Compatible devices allowed“ und „AcceptUniversal-Modul“ bestimmen, ob ein SWD-Fehler vorliegt, wenn die Sollkonfiguration von der Projektierten Konfiguration abweicht.

Geräteparameter „Online replacement“

Der Geräteparameter „Online replacement“ lässt das blockweise Ersetzen von SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb zu. Zusätzlich muss der Parameter „All slaves optional“ auf „1“ gesetzt werden, sonst wird bei Verlust der Kommunikation zu einem oder mehreren SWD-Teilnehmern der gesamte Strang abgeschaltet.

> *ACHTUNG*
>
> Der Austausch von Teilnehmern am SWD-Strang im laufenden Betrieb ist nur in Verbindung mit den SmartWire-DT Komponenten Versorgungsmodul SWD4-FFR-PF1-1 und Leitungsadapter SWD4-FFR-ST1-1 erlaubt.

Die Aktivierung von „Online replacement“ bewirkt, dass wenn der SWD-Koordinator beim Vergleich zwischen Soll- und Istkonfiguration einen Unterschied feststellt, eine automatische Adressierung durchgeführt wird. Der Vergleich zwischen Projektierter SWD-Konfiguration und Sollkonfiguration findet weiterhin statt.

Fallbeispiele

Zur Erinnerung: Ein Teilnehmer am SWD-Strang fällt aus und der Strang bleibt weiterhin in Betrieb, wenn „All slaves optional“ auf „1“gesetzt und aktiv ist, unabhängig von „Online replacement“.

Der Geräteparameter „Online replacement“=„0“ ist nicht aktiv. Wird der Teilnehmer bei abgeschalteter Spannungsversorgung durch einen gleichen Teilnehmer ausgetauscht, muss nach dem Einschalten die Sollkonfiguration neu eingelesen werden. Der SWD-Strang geht nicht in Betrieb. Der Anwender muss aktiv werden.

Der Geräteparameter „Online replacement“=„1“ ist aktiv. Wird der Teilnehmer bei abgeschalteter Spannungsversorgung durch einen gleichen Teilnehmer ausgetauscht, wird automatisch eine neue Sollkonfiguration eingelesen. Stimmt die eingelesene Sollkonfiguration mit der projektierten SWD-Konfiguration überein, geht der SWD-Strang in Betrieb. Der SWD-Strang geht auch in Betrieb, wenn die getauschten Teilnehmer kompatibel zur projektierten

SWD-Konfiguration sind und für diese SWD-Teilnehmer die Geräteparameter „Compatible devices allowed“=„1“aktiv sind.

7.5.1 Geräteparameter des SWD-Gateways

Tabelle 9: Geräteparameter SWD-Koordinator

Geräteparameter einstellbar an SWD-Koordinator	**WERT**	**Reaktions SWD-Strang**
Baudrate SmartWire-DT	125 KBaud 250 KBaud 500 KBaud 1 MBaud 2 MBaud	125 KBaud =Vorgabewert Datenübertragungsrate am SWD-Strang Einstellmöglichkeiten: • 125 KBaud (Vorgabewert) • 250 KBaud (ab Betriebssystem V1.10) ab Geräteversion 05 und Betriebssystem V1.50 • 500 KBaud, 1MBaud, 2MBaud
All slaves optional (0 = No; 1 = Yes)	0	0=Voreinstellung Ob ein SWD-Teilnehmer optional ist, diese Festlegung erfolgt am jeweiligen Teilnehmer mit dem Geräteparameter → Abschnitt „ DevicePresence“, Seite 73.
	1	Alle SWD-Teilnehmer sind optional. Der SWD-Strang darf mit einer beliebigen Anzahl ausgefallener SWD-Teilnehmer betrieben werden. Eine Datenübertragung zum Feldbus-Master findet statt. Die Einstellung in den SWD-Teilnehmern → Abschnitt „ DevicePresence“, Seite 73 hat keine Auswirkung.
Compatible devices allowed (0 = No; 1 = Yes)	0	0=Voreinstellung Die SWD-Teilnehmer in der projektierten SWD-Konfiguration müssen mit den SWD-Teilnehmern der Sollkonfiguration im Gateway übereinstimmen. Falls nicht, findet keine Datenübertragung zum Feldbus-Master statt.
	1	Ein Datenaustausch findet statt, falls die am SWD-Strang angeschlossenen SWD-Teilnehmer gleich oder kompatibel zu den SWD-Teilnehmern in der projektierten SWD-Konfiguration sind. Falls nicht, findet keine Datenübertragung zum Feldbus-Master statt Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt. Die Liste der miteinander kompatiblen Geräte finden Sie in → Tabelle 13, Seite 85.
Disable configuration check (0 = No; 1 = Yes)	0	Es wird eine Überprüfung zwischen der projektierten SWD-Konfiguration und der Sollkonfiguration vorgenommen. Bei Ungleichheit findet kein Datenaustausch statt.
	1	Es wird keine Überprüfung zwischen projektierten SWD-Konfiguration und der Sollkonfiguration vorgenommen. Diese Einstellung ist für alle Konfiguratoren außer XSoft-CoDeSys-2 vorzunehmen, da nur XSoft-CoDeSys-2 den Download einer CAN-Konfiguration auf das CANopen-Gateway unterstützt.

Geräteparameter einstellbar an SWD-Koordinator	WERT	Reaktions SWD-Strang
Delay between cyclic data exchange (0 - 255ms)		Der Wert kann derzeit nicht verändert werden.
Online replacement (0 = No; 1 = Yes)	0	0=Voreinstellung; Neue SWD-Teilnehmer am SWD-Strang müssen immer über das Einlesen der Sollkonfiguration adressiert werden.
	1	Diese Einstellung lässt das blockweise Ersetzen von SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb ohne explizite Neukonfiguration über das Gerät durch Drücken des Konfigurationstasters zu. Zusätzlich muss der Parameter „1"gesetzt werden, sonst wird bei Verlust der Kommunikation zu einem oder mehreren SWD-Teilnehmern der gesamte Strang abgeschaltet. Bis einschließlich Firmware Version 1.52 gilt folgendes Verhalten, wenn der Parameter „Ersatz im Betrieb zulässig" aktiviert ist: • Wird ein Teilnehmer im laufenden Betrieb ersetzt und das Gateway danach heruntergefahren, • ODER wird ein Teilnehmer ersetzt wenn das Gateway ausgeschaltet ist, dann startet das Gateway den SWD Strang nach dem erneuten Start NICHT ohne dass der Konfigurationstaster erneut gedrückt wird. Mit der Firmware Version 1.53 hat sich das Verhalten des Gateways bei einem Neustart in Verbindung mit dem Parameter „Ersatz im Betrieb zulässig" geändert. Ab dieser Firmware Version startet das Gateway auch in den beiden oben beschriebenen Fällen nach einem Neustart den SWD Strang OHNE, dass der Konfigurationstaster erneut gedrückt werden muss. Außerdem darf ab der Firmware Version 1.53 im laufenden Betrieb nur noch ein 1:1 Tausch von Teilnehmern erfolgen, kompatible Teilnehmer werden nicht mehr akzeptiert.

7.5.2 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer

Tabelle 10: Geräteparameter SWD-Teilnehmer

Geräteparameter einstellbar an SWD-Teilnehmer	**Wert**	**Reaktions SmartWire-DT**
DevicePresence (0 = optional; 1 = mandatory)	1	Erforderlicher SWD-Teilnehmer 1=Vorgabewert Der SWD-Teilnehmer muss beim Start und während des Betriebs vorhanden sein. Ein fehlender SWD-Teilnehmer bewirkt Folgendes: • Diagnosebit PRSNT „0“wird gesetzt. • Diagnosebit DIAG „1“ wird gesetzt. • der SWD-Strang geht nicht in Betrieb oder wird angehalten. **Hinweis:** Dieser Geräteparameter hat nur dann Auswirkung, wenn der Geräteparameter „ „All slaves Optional“ des Koordinators nicht aktiv also den Wert „0“ ist.
	0	Auch wenn der SWD-Teilnehmer fehlt oder defekt ist, darf der SWD-Strang weiter betrieben werden.
AcceptUniversalModule (0 = No; 1 = Yes)	0	0=Vorgabewert Der SWD-Teilnehmer kann nicht durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.
	1	Der SWD-Teilnehmer kann durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.
O_Byte…	0 - 255	0=Vorgabewert Istwert der Ausgänge, der beim Start des Masters an den Teilnehmer ausgegeben wird, bevor die ersten Daten von der SPS an den Teilnehmer gesendet werden.

7.5.3 Anwendungsfälle für den gezielten Einsatz der Geräteparameter

Compatible devices allowed ist aktiviert

Die Anlage war bereits in Betrieb und Sollkonfiguration sowie Projektierte SWD-Konfiguration befinden sich auf dem SWD-Koordinator. Der SWD-Koordinator wird abgeschaltet um einen defekten Teilnehmer auszutauschen. Da Sie keinen Ersatz vom selben Typ vorrätig haben, verwenden Sie einen kompatiblen Typ laut Tabelle.
Wenn Sie den SWD-Koordinator anschließend einschalten, wird die Istkonfiguration festgestellt. Der automatische Konfigurationsabgleich stellt den neuen Teilnehmer fest und meldet diese Abweichung durch Config-LED Dauerlicht rot. Sie müssen jetzt den Konfigurationstaster „Config“ drücken. Der SWD-Koordinator liest daraufhin die neue Sollkonfiguration ein. Der SWD-Koordinator vergleicht die Sollkonfiguration mit der Projektierten SWD-Konfiguration und stellt eine Abweichung fest. Es wird geprüft, ob die Option „Compatible devices allowed“=„1“ gewählt wurde. Ist dies der Fall, prüft der SWD-Koordinator, ob der Teilnehmer der Sollkonfiguration tatsächlich kompatibel zum Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration ist
→ Abschnitt „8.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen“, Seite 85.
Ist dies der Fall, liegt kein SWD-Fehler vor und der SWD-Strang geht in Betrieb.

„AcceptUniversalModul“ ist aktiviert

Sie projektieren eine Anlage und möchten für einen bestimmten Teilnehmer zunächst ein Universalmodul verwenden. Erst in einer späteren Ausbaustufe soll der eigentliche Teilnehmer installiert werden. Sie aktivieren dafür den Geräteparameter „AcceptUniversalModul“=„1“.
Damit erlauben Sie, dass der Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration durch ein Universalmodul in der Sollkonfiguration ersetzt werden darf. Nachdem Sie das Universalmodul am spannungslosen SWD-Strang installiert haben, schalten Sie den SWD-Koordinator ein und drücken den Konfigurationstaster „Config“. Die Sollkonfiguration wird eingelesen. Die Überprüfung mit der Projektierten SWD-Konfiguration ergibt keine Übereinstimmung. Der SWD-Koordinator prüft, ob für diesen Teilnehmer der Geräteparameter „AcceptUniversalModul“=„1“ gesetzt ist. Wenn ja, geht der SWD-Strang in Betrieb.

7.6 Fehler am SWD-Strang

Im Zusammenhang mit dem SWD-Strang können verschiedene Ereignisse auftreten, die eine Fehlerbehandlung erfordern.

Fehlender oder defekter Teilnehmer

Stellt der SWD-Koordinator fest, dass in der Istkonfiguration ein SWD-Teilnehmer der Sollkonfiguration fehlt, wird das Diagnosebit PRSNT auf 0 gesetzt.

Ist im SWD-Koordinator der Geräteparameter „All slaves optional“ = „1“ gesetzt, lösen fehlende Teilnehmer keinen SWD-Fehler aus. Der Geräteparameter „DevicePresence“, der für jeden SWD-Teilnehmer einzeln einstellbar ist, wird in diesem Fall nicht weiter geprüft. Die Config-LED ist grün, Dauerlicht; die SWD-LED ist grün, Dauerlicht.

Ist am SWD-Koordinator der Geräteparameter „All slaves optional“ = „0“ gesetzt, wird der Geräteparameter „DevicePresence“ am einzelnen SWD-Teilnehmer geprüft.

Ist der fehlende SWD-Teilnehmer kein erforderlicher SWD-Teilnehmer, bleibt der SWD-Strang in Betrieb und arbeitet mit den verbleibenden SWD-Teilnehmern weiter. Die Config-LED ist grün, Dauerlicht; die SWD-LED ist grün, Dauerlicht.

Handelt es sich um einen erforderlichen SWD-Teilnehmer blinkt die SWD-LED rot und der SWD-Strang geht in nicht in Betrieb. Die Config-LED ist grün, Dauerlicht; die SWD-LED ist rot blinkend.

Tritt dieser Fehler im laufenden Betrieb auf, z. B. weil ein Teilnehmer zu spät antwortet oder defekt ist, geht der SWD-Strang, sobald der Fehler behoben ist, direkt wieder in Betrieb. Es muss nicht neu gestartet werden.

„Falscher“ oder defekter Teilnehmer

Ein „falscher“ Teilnehmer ist ein Teilnehmer, den der SWD-Koordinator bei der Ermittlung der Istkonfiguration vorfindet, aber laut Sollkonfiguration nicht erwartet.



Beachten Sie, dass nicht nur der Teilnehmertyp auf Übereinstimmung geprüft wird, sondern auch die Seriennummer des Teilnehmers.

Das bedeutet, dass wenn Sie bei abgeschaltetem SWD-Strang einen Drucktaster durch einen anderen, gleichen Typs ersetzen, der SWD-Koordinator diesen als „falschen“ Teilnehmer identifizieren würde.

Dass sich ein „falscher“ SWD-Teilnehmer am SWD-Strang befindet, kann nur beim Einschalten auftreten, da Sie am eingeschalteten Gerät keine SWD-Teilnehmer auswechseln dürfen. Deshalb wird im Weiteren unterschieden, welche Fälle nach dem Einschalten bei einem „falschen“ Teilnehmer am SWD-Strang auftreten können.

Stellt der SWD-Koordinator fest, dass ein SWD-Teilnehmer der Istkonfiguration nicht der Sollkonfiguration entspricht, identifiziert es diesen als „falschen“ Teilnehmer. Das Diagnosebit DIAG bleibt 0.

Dasselbe Verhalten zeigt sich übrigens, wenn der SWD-Koordinator mehr Teilnehmer im SWD-Strang findet als in der Sollkonfiguration abgespeichert sind.

Bei „falschem“ Teilnehmer geht der SWD-Strang nicht in Betrieb. Die Config-LED ist grün, Dauerlicht; die SWD-LED ist rot blinkend.

Es kann sein, dass Sie den „falschen“ Teilnehmer zulassen möchten, z. B. weil Sie einen defekten durch einen neuen SWD-Teilnehmer austauschen möchten. Vielleicht möchten Sie einen SWD-Teilnehmer durch einen kompatiblen SWD-Teilnehmer oder durch ein Universalmodul ersetzen. In diesem Fall lesen Sie weiter in → Abschnitt „ „Kompatible Geräte zulässig“ ist aktiviert“, Seite 95 und → Abschnitt „ „AcceptUniversalModul“ ist aktiviert“, Seite 74.

In jedem Fall müssen Sie den Konfigurationstaster „Config“ betätigen.

7.7 LED-Anzeigen am Gerät

Die SWD-LED zeigt an, ob die Istkonfiguration des SWD-Strangs der Sollkonfiguration entspricht.

Die Config-LED zeigt das Ergebnis des Konfigurationsvergleichs zwischen der gespeicherten Sollkonfiguration und der Projektierten Konfiguration an. Dabei werden die Geräte- und Teilnehmerparameter berücksichtigt.

Tabelle 11: LED-Anzeige SWD-Koordinator

LED		Status	Datenaustausch Gateway SPS
SWD	aus	keine Versorgungsspannung an POW keine Sollkonfiguration vorhanden	nein
	grünes Dauerlicht	Istkonfiguration = Sollkonfiguration	ja
	grün blinkend	SWD-Teilnehmer werden adressiert und Istkonfiguration wird ermittelt z.B. nach dem Einschalten oder dem Download einer projektierten SWD-Konfiguration mit Universalmodulen	nein
	rot blinkendd	Istkonfiguration ≠ Sollkonfiguration z.B. erforderlicher Teilnehmer fehlt oder ein Teilnehmer ist zuviel	nein
	rotes Dauerlicht	kein SWD-Strang vorhanden keine 15-V-DC-Gerätespannung vorhanden	nein
Config	aus	keine Projektierte SWD-Konfiguration vorhanden, weil z. B. • Erstinbetriebnahme oder • Programm in SWD-Koordinator wurde gelöscht	nein
	grünes Dauerlicht	Sollkonfiguration = Projektierte SWD-Konfiguration	ja
	grün blinkend	Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration wurde durch kompatiblen Teilnehmer in der Soll- und Istkonfiguration ersetzt	ja
	rotes Dauerlicht	Sollkonfiguration ≠ Projektierte SWD-Konfiguration	nein
	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	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.	nein

LED-Anzeige am Teilnehmer

Tabelle 12: LED-Anzeige am jeweiligen Teilnehmer

LED		Status
Teilnehmer-LED	aus	keine 15-V-Versorgungsspannung
	grün blinkend	Warten auf Adressierung
	grün blinkend schnell	Fehler an Teilnehmer und Diagnosemeldung ist „1"
	grünes Dauerlicht	Teilnehmer entspricht der Sollkonfiguration

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002.

7.8 SWD-Assist

Die Planungs-, Bestell- 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
- Zustandsanzeige der Ein-Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Auslesen der gespeicherten Istkonfiguration
- Einlesen der im Gateway gespeicherten Projektierten SWD-Konfiguration
- Vergleich von Soll- und Istkonfiguration
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen

Eine detaillierte Beschreibung über den Umgang mit SWD-Assist erhalten Sie in der Onlinehilfe. Um die Onlinehilfe zu öffnen, klicken Sie in der Menüleiste des SWD-Assist auf das Symbol „?“ oder drücken Sie die Taste F1.

8 Anhang

8.1 Abmessungen

		EU5C-SWD-CAN
Abmessungen (B × H × T)	mm	35 × 90 × 126,5
	inch	1,38 × 3,54 × 4,98
Abmessungen a	mm	122
	inch	4,8
Teilungseinheiten (TE) breit		2
Gewicht	kg	0,16
	lb	0,35
Montage		Hutschiene IEC EN 60715, 35 mm oder Schraubmontage mit Gerätefüßen ZB4-101-GF1 (Zusatzausrüstung).
Einbaulage		horizontal oder vertikal

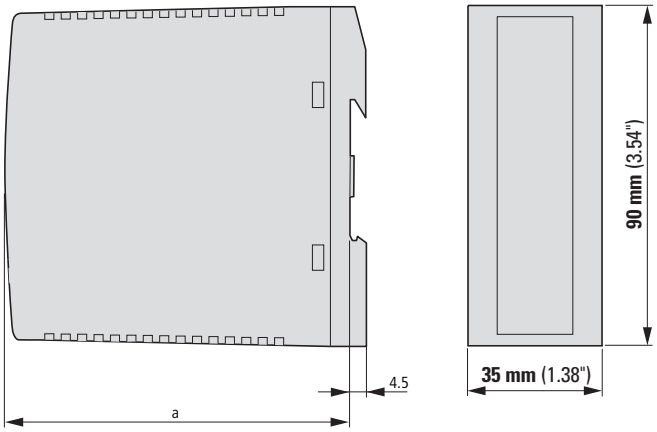


Abbildung 27: Abmessungen EU5C-SWD-**CAN**

8.2 Technische Daten

8.2.1 Normen und Bestimmungen

	EU5C-SWD-CAN
Normen und Bestimmungen	EN 55011, EN 50178, EN 61131-2, IEC EN 61000-4, IEC60068-2-6, IEC60068-2-27

8.2.2 Allgemeine Umgebungsbedingungen

			EU5C-SWD-CAN
Mechanische Umgebungsbedingungen			
Schutzart (IEC/EN 60529, EN50178, VBG 4)			IP20
Schwingungen (IEC/EN 61131-2:2008)			
konstante Amplitude 3,5 mm		Hz	5 – 8,4
konstante Beschleunigung 1 g		Hz	8,4 – 150
Schockfestigkeit (IEC/EN 60068-2-27) Halbsinus 15 g/11 ms		Schocks	9
Kippfallen (IEC/EN 60068-2-31)	Fallhöhe	mm	50
freier Fall, verpackt (IEC/EN 60068-2-32)		m	0,3
Klimatische Umgebungsbedingungen			
Betriebsumgebungstemperatur (IEC 60068-2)		°C	-25 bis +55
Betauung			durch geeignete Maßnahmen verhindern
Lagerung		°C	-40 bis +70
relative Luftfeuchte, keine Betauung (IEC/EN 60068-2-30)		%	5 – 95
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)			
Überspannungskategorie			II
Verschmutzungsgrad			2
Elektrostatische Entladung (IEC/EN 61131-2:2008)			
Luftentladung (Level 3)		kV	8
Kontaktentladung (Level 2)		kV	4
Elektromagnetische Felder (IEC/EN 61131-2:2008)			
80 - 1000 MHz		V/m	10
1,4 - 2 GHz		V/m	3
2 - 2,7 GHz		V/m	1
Funkentstörung (SmartWire-DT)			EN 55011 Klasse A
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)			
Versorgungsleitungen		kV	2
Feldbusleitung		kV	1
SmartWire-DT Leitungen		kV	1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)			
Versorgungsleitungen/Feldbusleitung		kV	Versorgungsleitungen: 0,5, Busleitung: 1
Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)		V	10

8.2.3 Spannungsversorgung

			EU5C-SWD-CAN
Versorgungspannung U_{AUX}			
Bemessungsbetriebsspannung		V	24 DC -15 % +20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	≦ 5
Verpolungsschutz			ja
maximaler Strom	I_{max}	A	CE:3[1)] UL: 2[1)]
Kurzschlussfestigkeit			nein, externe Absicherung CE: FAZ 3 UL: FAZ 2
Verlustleistung		W	typ. 1
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zu SmartWire-DT			nein
zur Feldbusschnittstelle			ja
Bemessungsbetriebsspannung der 24-V-DC-Teilnehmer		V	typ. U_{AUX} - 0,2
Versorgungsspannung U_{POW}			
Bemessungsbetriebsspannung		V	24 DC -15 % + 20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	≦ 5
Verpolungsschutz			ja
Bemessungsstrom	I_e	A	0,7
überlastsicher			ja
Einschaltstrom und Dauer			12,5 A/6 ms
Verlustleistung bei 24 V DC		W	3,8
Potentialtrennung zwischen U_{POW} und 15-V-SmartWire-DT Versorgungsspannung U_{SWD}			nein
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zu SmartWire-DT			nein
zur Feldbusschnittstelle			ja
Überbrückung von Spannungseinbrüchen		ms	10
Wiederholrate		s	1
Statusanzeige			POW-LED einfarbig: orange

1) Ist die Gesamtstromaufnahme > I_{max} , muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.

8.2.4 SmartWire-DT

			EU5C-SWD-CAN
SmartWire-DT Versorgungsspannung U_{SWD} (generiert aus der Versorgungsspannung POW)			
Bemessungsbetriebsspannung	U_e	V	14,5 ± 3 %
max. Strom	I_{max}	A	0,7[1)]
Kurzschlussfestigkeit			ja
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			nein
zur Spannungsversorgung AUX			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zur Feldbusschnittstelle			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
SmartWire-DT Strang			
Teilnehmertyp			SWD-Konfigurator
Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer max.			99
Baudrate		kBd	125/250/500/1000/2000
Schnittstellenstandard der Datenleitung			RS485
Adresseinstellung			automatisch mittels Konfigurations-taster
Statusanzeige			mehrfarbige SWD-LED: orange/ grün/rot zweifarbige Config-LED: grün/rot
Anschlüsse			Stiftleiste, 8-polig
Anschlussstecker			Flachstecker SWD4-8MF2
Abschlusswiderstand SWD-Strang			geräteseitig integriert; das Strangende muss abgeschlossen werden mit SWD-RC8-10

1) Ist die Gesamtstromaufnahme > I_{max} ,
muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.

8.2.5 Feldbusschnittstelle CANopen

		EU5C-SWD-CAN
Feldbusschnittstelle		
Funktion		CANopen-Slave
Default-Port		keine
Protokoll		CANopen
Eingangsdaten, maximal	Byte	128
Ausgangsdaten, maximal	Byte	128
Baudrate	MBit	bis 1 MB
Baudratenerkennung		automatisch
Adresseinstellung		automatisch
Teilnehmeradresse		2 – 32
Adresseinstellung mit		DIP-Schalter
Statusanzeige Schnittstelle		CAN-LED zweifarbig: rot/grün
Abschlusswiderstand		über DIP-Schalter am Gateway schaltbar
Anschlusstechnik		1 × SUB-D-Stecker, 9-polig
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung POW / AUX		ja
zur Seriellen Schnittstelle		ja
zu SmartWire-DT		ja

8.2.6 Diagnoseschnittstelle

	EU5C-SWD-CAN
Diagnoseschnittstelle	
Typ	RS232
Anschlusstechnik	RJ45
Potentialtrennung	
zur Spannungsversorgung POW / AUX	nein
zur SmartWire-DT	nein
zur Feldbusschnittstelle	ja

8.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen

Erlaubte SWD-Teilnehmer und ihre zulässigen Ersatztypen:

Tabelle 13: 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/MSC-Funktionselemente			
DIL-SWD-32-001	DIL/MSC	DIL-SWD-32-002	
DIL-SWD-32-002	DIL/MSC, 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		
EU5E-SWD-4PT-2	Analogmodul, 4 Temperatur-Eingänge		

Stichwortverzeichnis

A
Anschlussklemmen 19

B
Baudrate Gerät 11
Betriebssystem aktualisieren 8, 22
Busabschlusswiderstand
SmartWire-DT 60

C
CAN-Master
auswählen 33
CANopen
Adresse 13
Steckerbelegung 11
CANopen Spezifikationen 59
CAN-Status-LED 29

D
Datenübertragungsrate 11
Delay between cyclic exchange 53
DiagFlags 53
Diagnose
erweiterte 45
SmartWire-DT 67
Diagnoseschnittstelle 9, 22
DIP 13
DIP-Schalter 13
Disable Configuration check 35
Disable configuration check 52
Downloadcenter 4
Downloadcenter Software 4

E
EDS-Datei 33
EU5C-SWD-CAN.eds 31
Emergency-Error Codes 45
Emergency-Telegramme 45
EMV-gerecht verdrahten 23
Erforderlicher Teilnehmer 70
Erweiterte Diagnose
SWD-Gateway 46
SWD-Teilnehmer 45
Erweiterte Diagnosemeldungen 69
ESD-Datei 32
EU5C-SWD-CAN
Programmierung 33

F
Falscher Teilnehmer 76
Fehler
am SWD-Strang 70
Feldbusschnittstelle 9
Flachstecker SmartWire-DT-4-8MF2 20

G
Geräteanschluss 18
Geräteparameter 70
Guard Time, siehe Überwachungsintervall 40

H
Handbuch 4
Heartbeat 40

I
Inbetriebnahme 24
INI-Datei 32
Istkonfiguration 63

K
Konfigurationstaster 9, 63
Konfigurationsvergleich 77

L
LED
Config 77
SWD 77
SWD-Teilnehmer 77
Leitungsbelegung SmartWire-DT 61
Leitungsschutz 19

M
Modul-SerialNumber 55
Montageanleitung 4

N
Nodeguarding 40
Node-ID 11

O
Objektverzeichnis 48
Online replacement 53, 70

P
Parameter
AcceptUniversalModule . . . 73
All Slaves optional . . . 71
Baudrate SmartWire-DT . . . 71
Compatible Devices allowed . . . 71
Delay between cyclic data exchange . . . 72
DevicePresence . . . 73
Disable configuration check . . . 71
Online replacement . . . 72
Q_Byte . . . 73
PDO
-Belegung . . . 44
-Kommunikation . . . 44
Powerfeed-Modul . . . 62
Presence of Device . . . 54
Programmierleitung . . . 22
Projektierung . . . 10
Projektkonfiguration . . . 63

R
Register
Basisparameter . . . 39
CAN-Parameter . . . 39
Service Data Objects . . . 41

S
SDO's für Modulliste erzeugen . . . 35
SDO-Kommunikation . . . 44
SmartWire-DT
Diagnosemöglichkeiten . . . 67
Erweiterte Diagnosemeldungen . . . 69
Fehler am SWD-Strang . . . 75
Geräteparameter . . . 70
LED-Anzeigen SWD-Koordinator . . . 77
LED-Anzeigen SWD-Teilnehmer . . . 77
Leitungsbelegung . . . 61
Netzwerk . . . 10
Powerfeed-Modul . . . 62
Teilnehmer . . . 10, 35
Universalmodul . . . 61
zyklische Diagnoseinformationen . . . 67
SmartWire-DT in Betrieb nehmen . . . 25
Sollkonfiguration . . . 63
SWD . . . 60
-Elemente . . . 61
-Komponenten . . . 61
-Strang . . . 8, 60
SWD- Teilnehmer hinzufügen . . . 63
SWD-Teilnehmer entfernen . . . 63
SWD-Teilnehmer ersetzen . . . 63
SWD-Teilnehmer tauschen . . . 63
SWD-Zykluszeit . . . 65

T
Technische Daten . . . 80
Teilnehmer
erforderlicher Teilnehmer . . . 70
falscher Teilnehmer . . . 76

U
Überwachungsintervall . . . 40
Universalmodul . . . 61
CANopen . . . 73
Use of NOP-Modules . . . 55

X
XSOFT-CODESYS . . . 33

Z
Zyklische SWD-Ein- und Ausgabedaten . . . 67
Zykluszeit
SWD . . . 65

Eaton ist ein auf intelligentes Energiemanagement spezialisiertes Unternehmen, das sich dem Ziel verschrieben hat, für mehr Lebensqualität zu sorgen und die Umwelt zu schützen. Wir handeln verantwortlich und nachhaltig und unterstützen unsere Kunden beim Energiemanagement ? heute und in Zukunft. Wir setzen auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, um die Umstellung auf erneuerbare Energien zu beschleunigen, einen Beitrag zur Lösung der weltweit dringendsten Herausforderungen im Bereich Energiemanagement zu leisten und das Beste für unsere Stakeholder und die Gesellschaft als Ganzes zu erreichen.

Das 1911 gegründete Unternehmen Eaton ist seit fast einem Jahrhundert an der NYSE notiert. Wir sind in mehr als 170 Ländern präsent und erzielten 2022 einen Umsatz von 20,8 Milliarden Dollar. Weitere Informationen finden Sie unter www.eaton.com. Folgen Sie uns auf LinkedIn.

Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Str. 7–11
D-53115 Bonn

© 2018 by Eaton Corporation
All rights reserved
02/24 MN120002DE (PMCC)

Powering Business Worldwide