

SmartWire-Darwin Gateways

**Hardware und
Projektierung**

06/09 AWB2723-1612de

MOELLER



An Eaton Brand

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

Störfallservice

Bitte rufen Sie ihre lokale Vertretung an:

<http://www.moeller.net/address>

oder

Hotline Moeller Field Service:

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

fieldservice@moeller.net

1. Auflage 2009, Redaktionsdatum 02/09,
2. Auflage 2009, Redaktionsdatum 06/09,
siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2009 by Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Heribert Einwag

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Moeller 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 abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den 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 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.

- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. 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.).

Inhalt

	Zu diesem Handbuch	5
	Änderungsprotokoll	5
	Übersicht SmartWire-Darwin	5
	Weitere Handbücher zum Gerät	6
	Zielgruppe	6
	Lesekonventionen	6
1	PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP	9
	Einleitung	9
	Aufbau	9
	Projektierung	10
	– Anschluss	11
	– PROFIBUS-Adresseinstellung	13
	– PROFIBUS-Anschluss	13
	– Baudrate	13
	– Programmiersystem	14
2	Installation EU5C-SWD-DP	15
	Montage	15
	– Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten	17
	– Anschluss SmartWire-Darwin	17
	– Anschluss PROFIBUS-DP	18
	EMV-gerechte Verdrahtung	19
3	Inbetriebnahme EU5C-SWD-DP	21
	SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen	21
	– Feldbuskommunikation herstellen	24

4	Programmierung EU5C-SWD-DP	27
	Einleitung	27
	Konfiguration und Parametrierung mit easy-Soft-CoDeSys	28
	– Auswahl der SmartWire-Darwin-Teilnehmer	30
	– Parametrierung	31
	– Einstellen spezifischer Parameter der SmartWire-Darwin-Teilnehmer	33
	– Ein-/Ausgangsadressen	35
	Konfiguration und Parametrierung mit SIMATIC S7, STEP 7	36
	– Installation der GSD-Dateien für eine S7-Steuerung	36
	– Konfiguration mit dem SWD-Gateway	41
	– Parametrierung des SWD-Gateways als DP-Slave	43
	– Auswahl der SWD-Teilnehmer	47
	– Einstellen spezifischer Parameter der SWD-Teilnehmer	51
	– Nachträgliches Einfügen von SWD-Teilnehmern	53
	Diagnose	54
	– Zyklische Diagnoseinformationen	54
	– Azyklische Diagnose	57
	– Gerätespezifische Diagnose	58
	– Erweiterte Diagnose (modulbezogen)	59
5	CANOpen-Gateway EU5C-SWD-CAN	61
	Einleitung	61
	Aufbau	61
	Projektierung	62
	– Anschluss	63
	– CANopen-Adresseinstellung	65
	– CANopen-Anschluss	65
	– Baudrate	65
	– Programmiersystem	66

6	Installation EU5C-SWD-CAN	67
	Montage	67
	– Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten	69
	– Anschluss SmartWire-Darwin	69
	– Anschluss CANopen	70
	EMV-gerechte Verdrahtung	70
7	Inbetriebnahme EU5C-SWD-CAN	73
	SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen	73
	– Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder geänderte SmartWire-Darwin-Konfiguration	74
	– Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration	75
	– Feldbuskommunikation herstellen	75
8	Programmierung EU5C-SWD-CAN	79
	Einleitung	79
	Konfiguration und Parametrierung mit easySoft-CoDeSys	80
	– Auswählen der SmartWire-Darwin-Teilnehmer	83
	– Parametrierung	84
	– Parameter für das SmartWire-Darwin-Netzwerk	87
	– Ein-/Ausgangsadressen	89
	Diagnose	90
	– Zyklische Diagnoseinformationen	90
	– PDO-Kommunikation	93
	Objektverzeichnis	98
	– Statische Einträge	98
	– Dynamische Einträge	104
	Kompatibilität	112
	– Projektierte Konfiguration liegt vor	113

Anhang	117
Bedeutung der LED-Anzeigen	117
Technische Daten	120
Stichwortverzeichnis	125

Zu diesem Handbuch

Änderungsprotokoll Gegenüber den früheren Ausgaben hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	Änderung	entfällt
06/09	11, 63	Anschluss Gateway DP und CANopen		✓	
	17	Hinweis auf Anleitung (zur Adaption eines Gerätesteckers)	✓		
	36	Konfiguration und Parametrierung mit SIMATIC S7, STEP 7	✓		
	85	Ergänzungen zu Nodeguarding und Hearbeat		✓	

Übersicht SmartWire-Darwin

Das SmartWire-Darwin-System macht übliche elektromechanische Schaltgeräte, Befehls- und Meldegeräte kommunikationsfähig. Hierzu werden den Geräten intelligente Zusatzkomponenten hinzugefügt, die die Anbindung an das Kommunikationssystem SmartWire-Darwin ermöglichen. Zur Kommunikation werden 8-polige Leitungen in verschiedenen Ausführungen verwendet, die eine Verwendung innerhalb und außerhalb des Schaltschranks ermöglichen. Die Kommunikation der SmartWire-Darwin-Teilnehmer zur übergeordneten SPS erfolgt über Standard-Feldbussysteme. Hierzu werden Gateways verwendet, die die Daten des SmartWire-Darwin-Netzwerks auf den Feldbus abbilden.

Dieses Handbuch beschreibt die beiden Systeme:

- PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP
- CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

Weitere Handbücher zum Gerät



Weitere Informationen zum Thema SmartWire und den SmartWire-Darwin-Teilnehmern finden Sie in den Handbüchern:

- AWB2723-1617 SmartWire-Darwin-System
- AWB2723-1613 SmartWire-Darwin-Teilnehmer
- AWB2725-1452D XI/OC-Signalmodule

Die Handbücher stehen als PDF-Datei zum Download im Internet zur Verfügung. Für ein schnelles Auffinden geben Sie unter <http://www.moeller.net/de/support> als Suchbegriff bitte die Dokumentationsnummer ein.

Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure. Es werden fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus vorausgesetzt. Außerdem sollten Sie mit der Handhabung des Systems SmartWire-Darwin vertraut sein.

Lesekonventionen

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

► zeigt Handlungsanweisungen an.



Achtung!

warnt vor leichten Sachschäden.



Vorsicht!

warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.



Warnung!

warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.



macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt. Ausnahmen sind Kapitelanfangseiten und leere Seiten am Kapitelende.

1 PROFIBUS-Gateway EU5C-SWD-DP

Einleitung

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

Aufbau

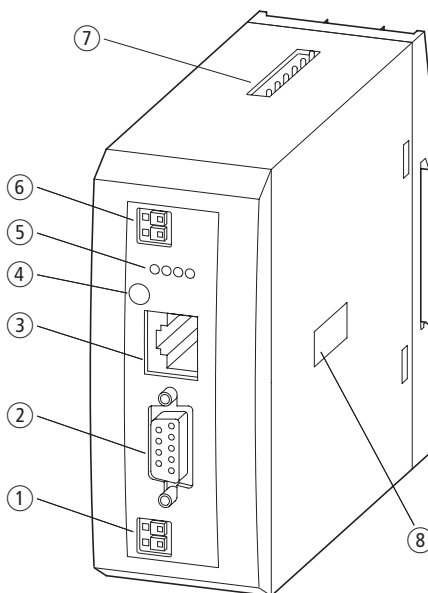


Abbildung 1: Frontansicht EU5C-SWD-DP

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

Am Gateway wird die SmartWire-Darwin-Flachleitung mit den Teilnehmern angeschlossen. Die Verbindung zum PROFIBUS-Feldbus erfolgt über den genormten 9-poligen PROFIBUS-Stecker. Zusätzlich stehen Klemmen für zwei Spannungsversorgungen zur Verfügung: eine für die SmartWire-Darwin-Teilnehmer sowie eine weitere 24-V-Spannung zur Versorgung der Schützspulen, falls auch diese über SmartWire-Darwin-Teilnehmer betrieben werden. Die Spannungsversorgung der SmartWire-Darwin-Teilnehmer sowie die Datenkommunikation werden über die 8-polige SmartWire-Darwin-Leitung vom Gateway zu den Teilnehmern geführt.

Projektierung

Das Gateway stellt sich in Verbindung mit den SmartWire-Darwin-Teilnehmern als modularer Slave am PROFIBUS dar. Jeder SmartWire-Darwin-Teilnehmer ist dabei ein eigenes Modul. Es können bis zu 58 SmartWire-Darwin-Teilnehmer an einem PROFIBUS-Gateway betrieben werden. Beachten Sie jedoch die maximal an PROFIBUS austauschbare Datenmenge. Diese beträgt für einen PROFIBUS-Slave maximal 240 Byte Eingangsdaten und 240 Byte Ausgangsdaten. Die Ausdehnung des SmartWire-Darwin-Netzwerks darf bis zu 100 m betragen.

Anschluss

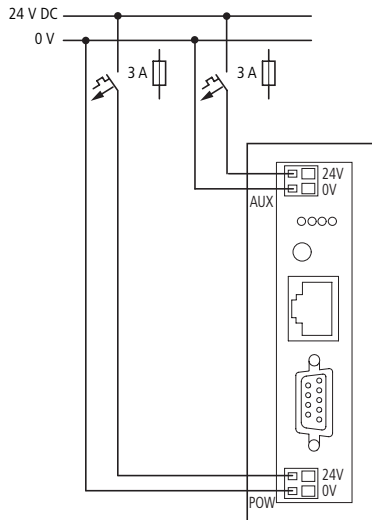


Abbildung 2: Anschluss

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

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

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

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



Bitte beachten Sie die Gesamtstromaufnahme Ihres SmartWire-Darwin-Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2.

Informationen über den Stromverbrauch finden Sie im Handbuch AWB2723-1617 zu den Geräten.



Werden auch Schaltgeräte über die SmartWire-Darwin-Teilnehmer DIL-SmartWire-Darwin-32-001/002 angeschlossen, wird auch die Versorgung AUX benötigt. Diese stellt die Versorgung zur Ansteuerung der Schützspulen bereit. Diese Versorgung muss mit einem Sicherungsautomat abgesichert werden (3A gG/gL oder Leitungsschutzschalter 3A mit Z-Charakteristik).

Werden Schaltgeräte mit einer Ansteuerleistung größer als 3 A angeschlossen, muss ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.



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

PROFIBUS-Adresseinstellung

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

PROFIBUS-Anschluss

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

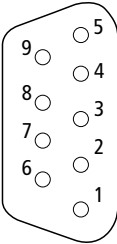
PROFIBUS-DP	Pin	Bedeutung
	3	RxD/TxD-P
	4	CNTR-P
	5	DGND
	6	VP (+5 V DC)
	8	RxD/TxD-N

Abbildung 3: Pin-Belegungen

Baudrate

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

PROFIBUS-Profil

Das Gerät unterstützt das PROFIBUS-V0-Profil.

Programmiersystem

Für die Auswahl des Geräts und den Betrieb am Feldbus PROFIBUS-DP ist eine Gerätestammdatei (GSD-Datei) notwendig. Die GSD-Datei enthält vereinheitlichte Beschreibungen der PROFIBUS-Teilnehmer. Für das PROFIBUS-Gateway existieren zwei verschiedene GSD-Dateien:

- für Motorola-basierte CPUs (z. B. für Siemens S7):
Moel4d13.gsd mit zugehörigen Abbildungen
KM4D12_N.bmp und KM4D12_D.bmp
- für Intel-basierte CPUs (z. B. für Moeller XC100/200, PS4):
Moe4d13.gsd mit zugehörigen Abbildungen
KM4D12_N.bmp und KM4D12_D.bmp



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack
ecp_update_0109 sind diese Dateien im Moeller-
Programmiersystem easySoft-CoDeSys enthalten.

Sie finden diese Dateien im Internet unter:

<http://www.moeller.net/de/support/index.jsp>

Folgen Sie dort bitte den Links.

2 Installation EU5C-SWD-DP

Montage

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

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

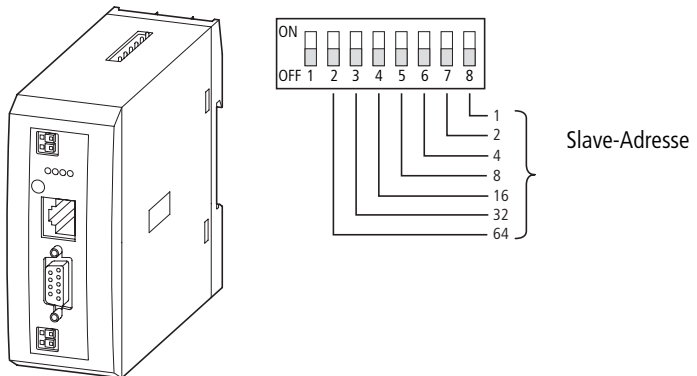


Abbildung 4: Einstellen der Slave-Adresse

- Montieren Sie das Gerät auf der Hutschiene.

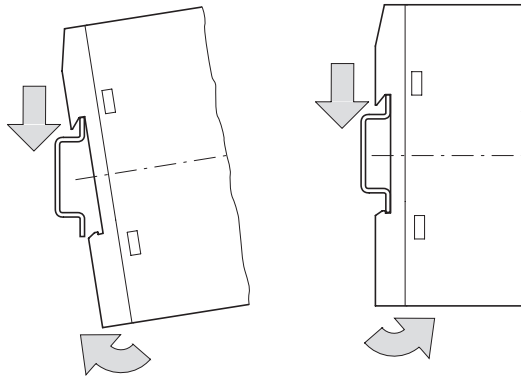


Abbildung 5: Montage auf Hutschiene

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

**Warnung!**

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

**Achtung!**

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

**Warnung!**

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

Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

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



Warnung!

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

Anschluss SmartWire-Darwin

- Schließen Sie das SmartWire-Netzwerk über die 8-polige SmartWire-Leitung an. Verwenden Sie hierzu die SmartWire-Darwin-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 Adaption des SmartWire-Darwin-Gerätesteckers (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-Darwin-Leitung finden Sie im Kapitel „Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren“ des Handbuchs AWB2723-1617.

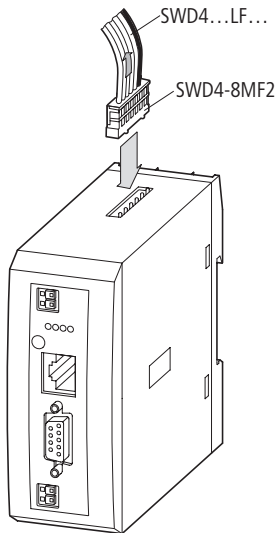


Abbildung 6: Anschließen über SmartWire-Darwin-Leitung

Anschluss PROFIBUS-DP

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

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

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

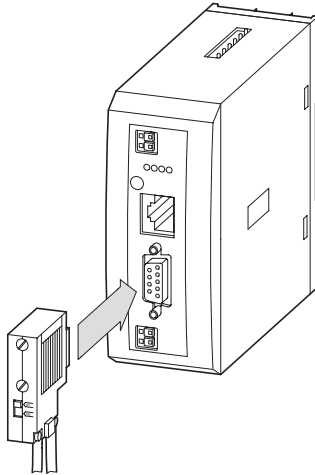


Abbildung 7: Anschluss von PROFIBUS-DP

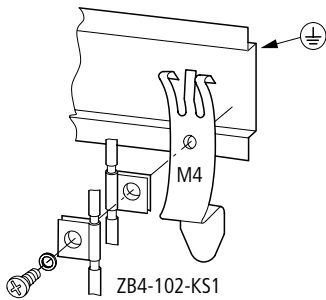
EMV-gerechte Verdrahtung

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

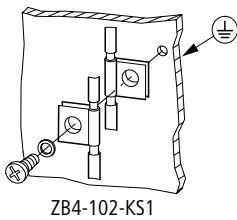
- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, die keine großen Potenzialunterschiede aufkommen lassen und
- die richtige Installation des PROFIBUS-Systems (Kabel, Anschluss des Bussteckers usw.)

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

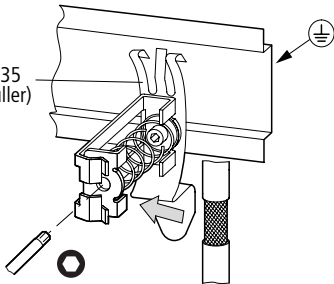
für Hutschiene



für Montageplatte



FM 4/TS 35
(Weidmüller)



KLBü 3-8 SC
(Weidmüller)

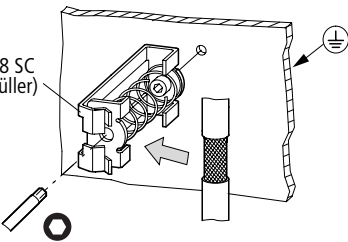


Abbildung 8: Abschirmung der Netzwerkleitung

3 Inbetriebnahme EU5C-SWD-DP

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

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

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

- ▶ SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen.
- ▶ Verbindung zum Feldbus herstellen.
- ▶ SPS-Programm laden und starten.

SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen

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

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

**Warnung!**

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

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

Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder geänderte SmartWire-Darwin-Konfiguration

Voraussetzung für das Einlesen der Konfiguration:

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

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

Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration

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

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

Feldbuskommunikation herstellen

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

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

Beim Laden des Programms auf die Steuerung wird die Konfiguration des PROFIBUS-Netzwerks auf den PROFIBUS-Master übertragen. Vom PROFIBUS-Master wird nun die Konfiguration des SmartWire-Darwin-Netzwerks auf das Gateway übertragen und geprüft. Stimmt die projektierte Konfiguration mit der gespeicherten Gateway-Konfiguration überein, so zeigen alle Status-LEDs grünes Dauerlicht an.

Eventuell auftretende Fehler werden an der DP-Status-LED und der Config-Status-LED angezeigt.

Tabelle 1: Fehlermeldungen

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

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

Tabelle 2: Meldungen der SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über PROFIBUS zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel zu ihr. (Liste der zueinander kompatiblen Geräte → Tabelle 13, Seite 114.)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein

4 Programmierung EU5C-SWD-DP

Einleitung

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

- für Motorola-basierte CPUs (z. B. für Siemens S7): Moel4d13.gsd mit den zugehörigen Abbildungen KM4D12_N.bmp und KM4D12_D.bmp
- für Intel-basierte CPUs (z. B. für Moeller XC100/200, PS4): Moe4d13.gsd mit den zugehörigen Abbildungen KM4D12_N.bmp und KM4D12_D.bmp



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 sind diese Dateien im Moeller-Programmierersystem easySoft-CoDeSys enthalten.

Ansonsten finden Sie die aktuelle Version der GSD-Dateien im Internet unter www.moeller.net im Bereich Support. Laden Sie in diesem Fall bitte die entsprechende GSD-Dateien mit den zugehörigen Bitmap-Dateien in das entsprechende Verzeichnis Ihres Programmiersystems. Informationen hierüber entnehmen Sie bitte der Dokumentation ihres Programmiersystems.

Für das Moeller-Programmierersystem easySoft-CoDeSys befindet sich dieser Order unter:

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

Hierbei ist die installierte Version beispielsweise Moeller V2.3.9.

Konfiguration und Parametrierung mit easy-Soft-CoDeSys

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

Gehen Sie dann wie folgt vor:

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

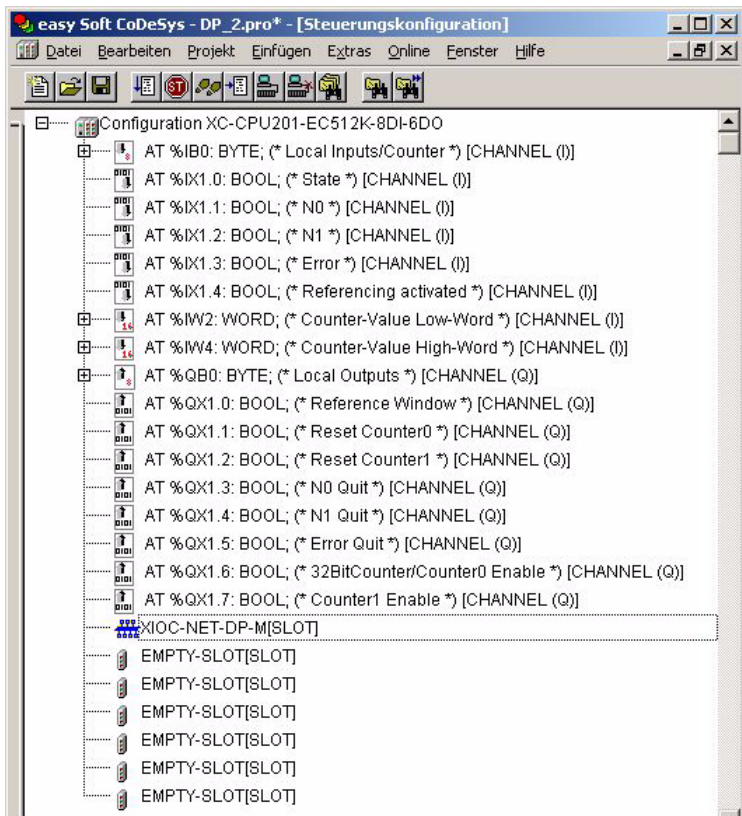


Abbildung 9: Auswahl des DP-Masters

Auswahl der SmartWire-Darwin-Teilnehmer

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

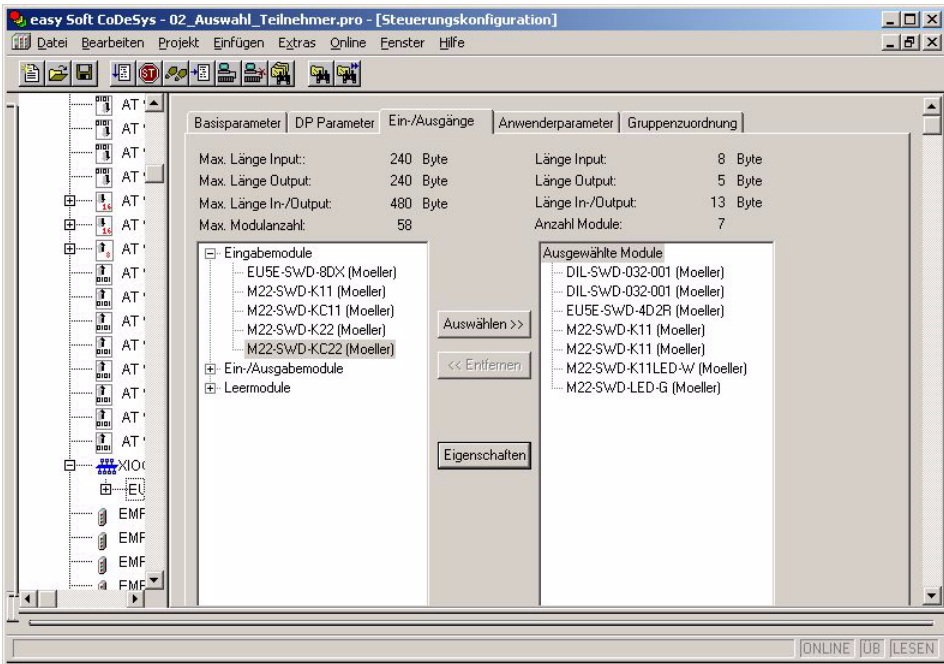


Abbildung 11: Auswählen der Teilnehmer

Parametrierung

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

Die Bedeutung der einzelnen Register:

Register „Basisparameter“

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

Register „DP-Parameter“

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

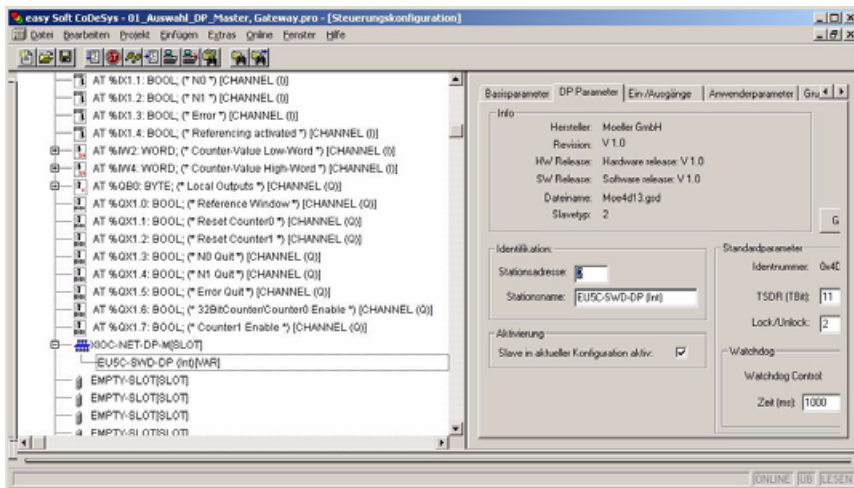


Abbildung 12: Einstellen der DP-Parameter

Register „Anwenderparameter“

Anwendungsparameter definieren generelle Festlegungen des Gateways und der SmartWire-Darwin-Teilnehmer. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Parameter, ihre Bedeutung und Einstellmöglichkeiten.

Tabelle 3: Anwenderparameter

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

Einstellen spezifischer Parameter der SmartWire-Darwin-Teilnehmer

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

Ändern der Einstellung

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

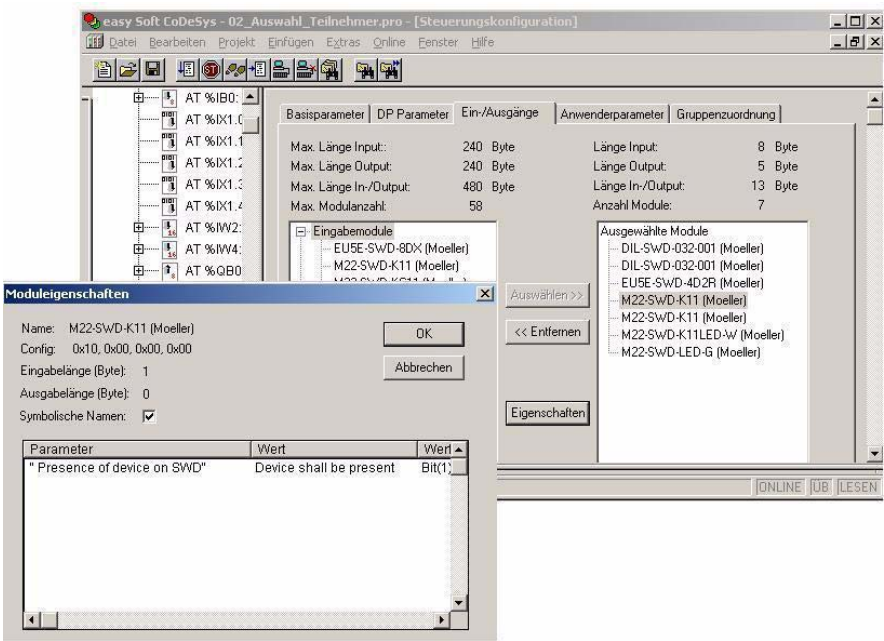


Abbildung 13: SWD-Teilnehmer (= Modul) parametrieren

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

Ein-/Ausgangsadressen

Mit der Konfiguration der SmartWire-Darwin-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.

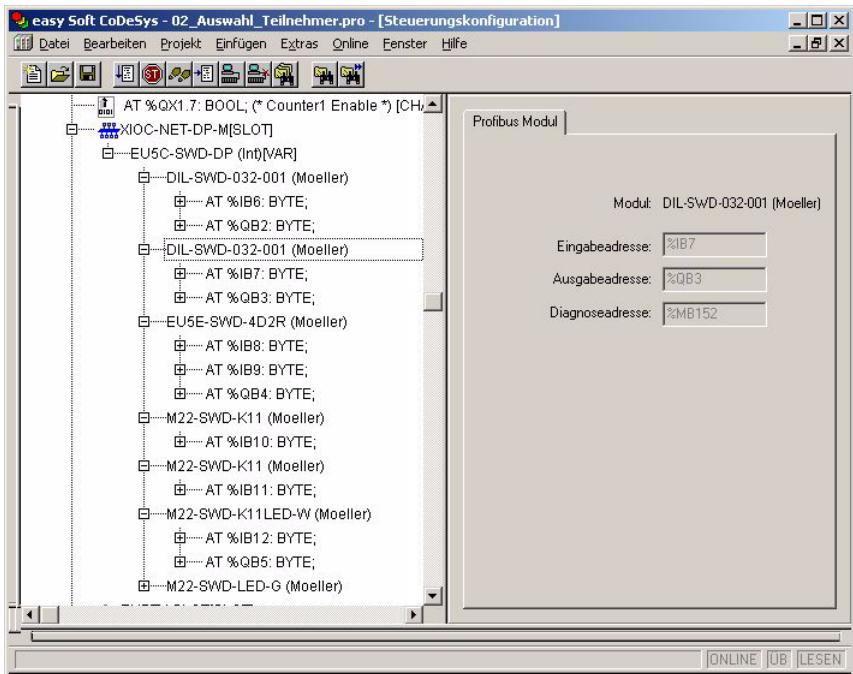


Abbildung 14: SWD-Teilnehmer-Adressen

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



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch AWB2723-1613.

Konfiguration und Parametrierung mit SIMATIC S7, STEP 7

In diesem Kapitel wird die Anbindung eines SWD-Netzwerkes über das SWD-Gateway EU5C-SWD-DP an eine Steuerung S7-300/400 beschrieben.

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

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

Installation der GSD-Dateien für eine S7-Steuerung

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

Standard-GSD-Datei installieren

- Laden Sie die Standard-GSD-Datei aus dem Internet von der Moeller Support-Seite. Zum schnellen Auffinden geben Sie unter <http://www.moeller.net/de/support/index.jsp> als Suchbegriff SWD oder GSD ein.
- Starten Sie den Download unter **Software -> PROFIBUS-DP Gerätestammdaten (GSD) für das SmartWire-Darwin Gateway EU5C-SWD-DP**.
- Speichern Sie die gepackten Standard-GSD-Dateien mit der Bezeichnung **EU5C-SWD_STEP7.zip** in einem geeigneten Projektordner und entpacken Sie diese.

Sie erhalten die aktuell lieferbaren sprachspezifischen GSD-Dateien:

- Moel4d13.gsd (Englisch)
- Moel4d13.gsf (Französisch)
- Moel4d13.gsg (Deutsch)
- Moel4d13.gsi (Italienisch)
- Moel4d13.gss (Spanisch)
- sowie die zugehörigen Abbildungen KM4D13_D.bmp und KM4D13_N.bmp.

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

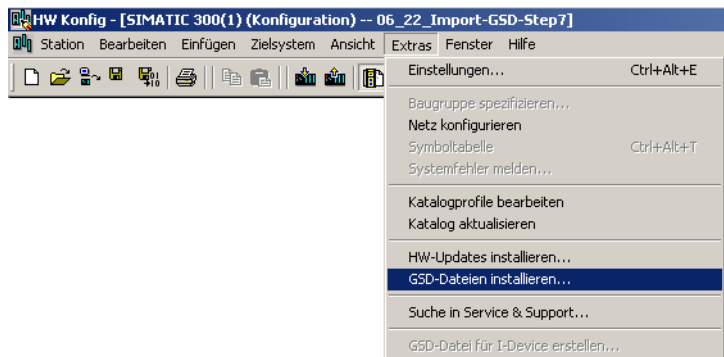


Abbildung 15: Installation der GSD-Datei starten

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

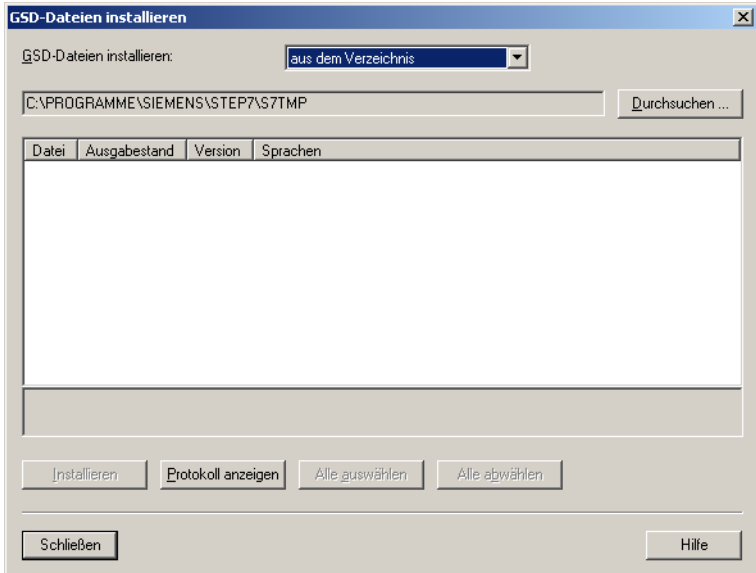


Abbildung 16: Installation der GSD-Datei - Suche

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

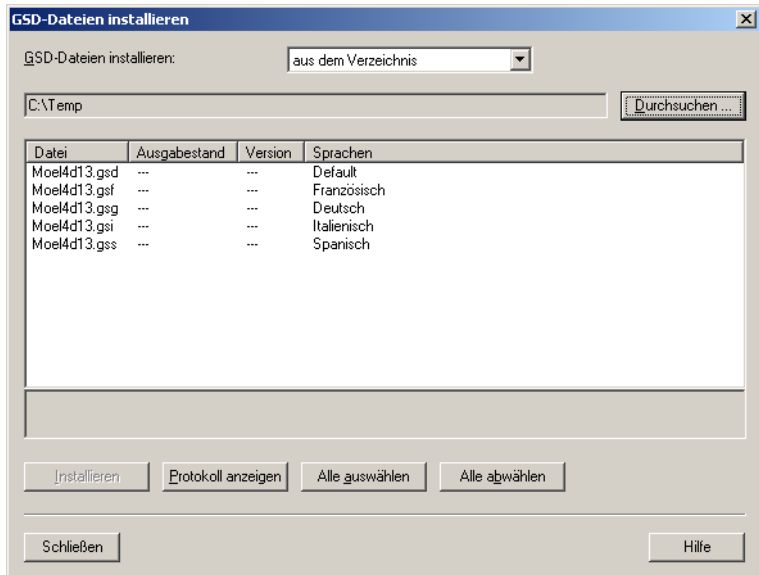


Abbildung 17: Installation der GSD-Datei - Auswahl



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

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

Projektspezifische GSD-Datei installieren

Die Planungs- und Bestell-Hilfe „SWD-Assist“ ermöglicht die Erstellung eines kompletten SWD-Netzwerkes. Mit dieser Software können Sie auch eine projektspezifische STEP7-kompatible GSD-Datei erstellen. Der SWD-Assist speichert die GSD-Datei unter dem Namen des aktuellen Projektes mit der entsprechenden Extension, beispielsweise SWD_Proj.gsd. Diese können Sie, wie die Standard-GSD-Datei, in STEP7 installieren.



Beachten Sie beim SWD-Assist bei der Benennung der GSD-Datei, dass der Name maximal 8 Zeichen umfasst. Längere Namen werden vom Konfigurator **HW Konfig** nicht erkannt.

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

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

Das Gateway EU5C-SWD-DP kann nun eingefügt werden.

Konfiguration mit dem SWD-Gateway

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

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

Konfiguration bei installierter Standard-GSD-Datei

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

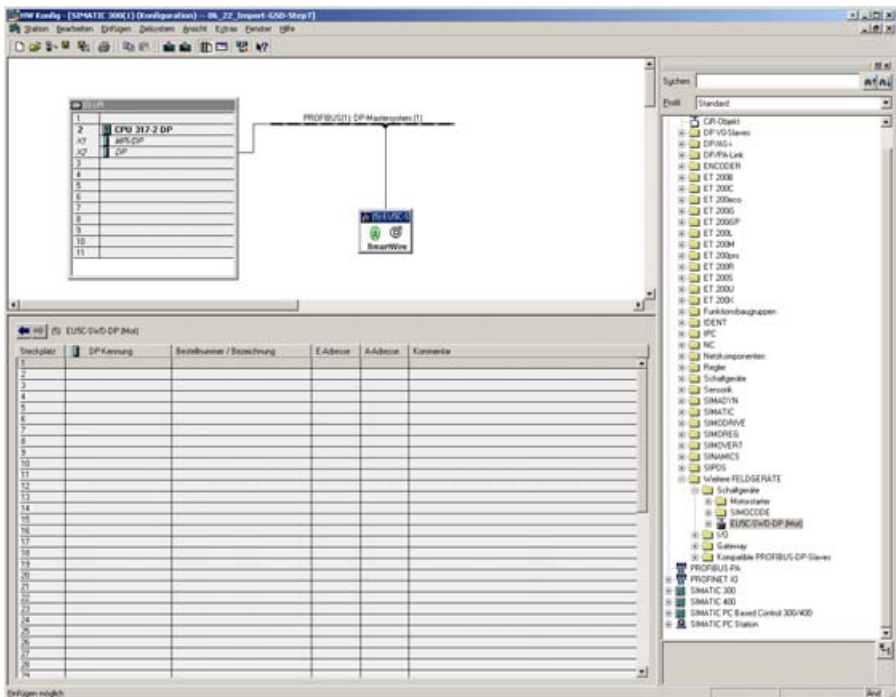


Abbildung 18: Konfiguration bei installierter Standard-GSD-Datei

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

Konfiguration bei installierter projektspezifischer GSD-Datei

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

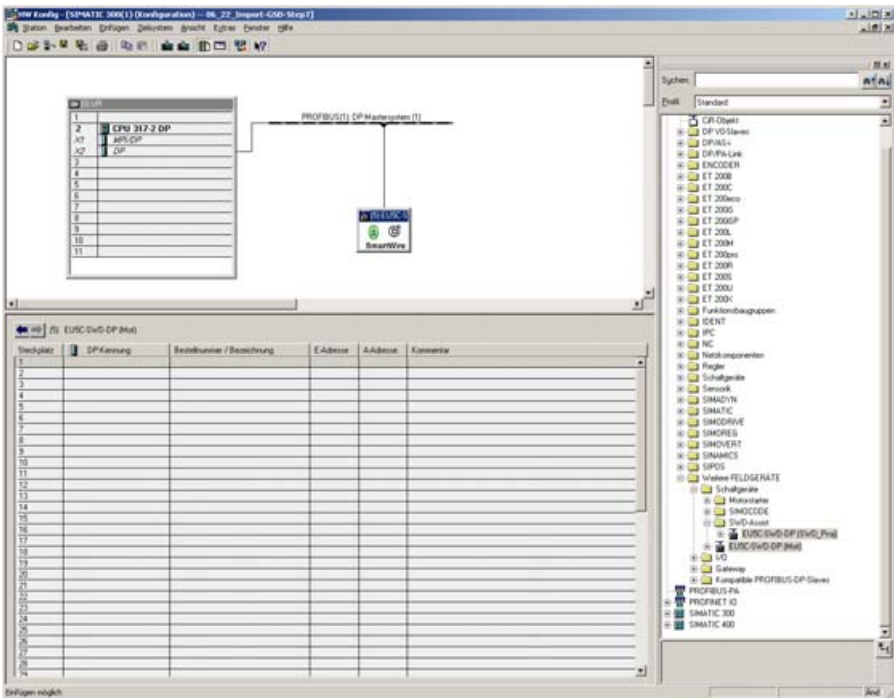


Abbildung 19: Konfiguration bei installierter projektspezifischer GSD-Datei

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



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

Parametrierung des SWD-Gateways als DP-Slave

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

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



Verwenden Sie möglichst nicht die Adressen 1 und 2, die für andere Zwecke benutzt werden können, z. B. beim Betrieb von Multi-CPU's.

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

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

Register „Allgemein“

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

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Eigenschaften - DP-Slave". It has two tabs: "Allgemein" (selected) and "Parametrieren". The "Allgemein" tab contains the following fields and controls:

- Baugruppe:** A group box containing:
 - Bestellnummer:** A text field.
 - GSD-Datei (Typdatei):** A text field containing "MOEL4D13.GSG".
 - Familie:** A text field containing "Schaltgeräte".
 - DP-Slave-Typ:** A text field containing "EU5C-SWD-DP (Mot)".
 - Bezeichnung:** A text field containing "EU5C-SWD-DP (Mot)".
- Adressen:** A group box containing:
 - Diagnoseadresse:** A text field containing "8189".
- Teilnehmer/Mastersystem:** A group box containing:
 - PROFIBUS...:** A text field containing "5".
 - DP-Mastersystem (1):** A text field.
- SYNC/FREEZE-Fähigkeiten:** A group box containing:
 - ☐ SYNC-fähig
 - ☐ FREEZE-fähig
- Ansprechüberwachung:** A checkbox that is checked (☒).
- Kommentar:** A large text area at the bottom.

At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

Abbildung 20: Allgemeine Eigenschaften des DP-Slaves (SWD-Gateway) festlegen

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

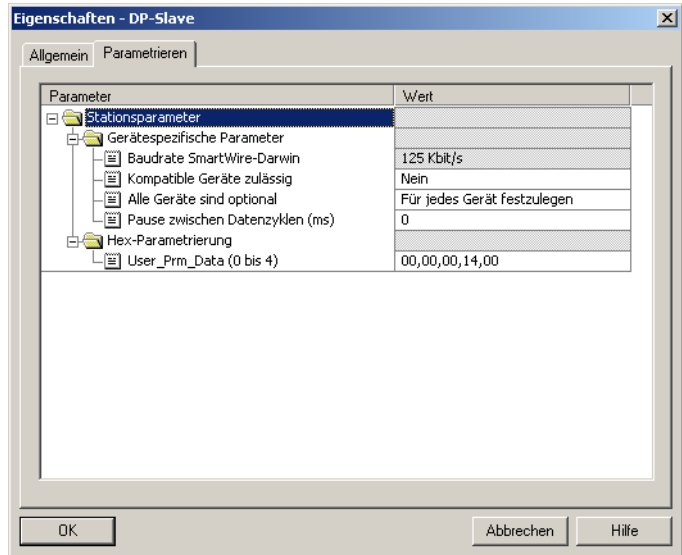


Abbildung 21: Stationsparameter des SWD-Gateways

Register „Parametrieren“

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

Tabelle 4: Anwendungsparameter

Parameter	Wert	Bedeutung
Baudrate SmartWire-Darwin	125 kBit/s	Die Baudrate des SWD-Netzwerks. Der Wert ist fest eingestellt und kann nicht geändert werden.
Compatible Devices allowed (Kompatible Geräte zulässig)	Nein	Die projektierten SWD-Teilnehmer in der Konfiguration müssen mit den Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, findet kein Datenaustausch zum DP-Master statt.
	Ja	Ein Datenaustausch findet statt, falls die angeschlossenen SWD-Teilnehmer kompatibel zu den in der STEP7 DP-Konfiguration enthaltenen SWD-Teilnehmern sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt.
All Slaves optional (Alle Geräte sind optional)	Defined for each slave (Für jedes Gerät festzulegen)	Die Festlegung erfolgt individuell für jeden Slave (→ Abschnitt „Parameter einzelner SmartWire-Darwin-Teilnehmer“)
	Ja	Eine Datenübertragung zum PROFIBUS findet auch bei einer beliebigen Anzahl ausgefallener SWD-Teilnehmer statt. Die individuelle Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.

Auswahl der SWD-Teilnehmer

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



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

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

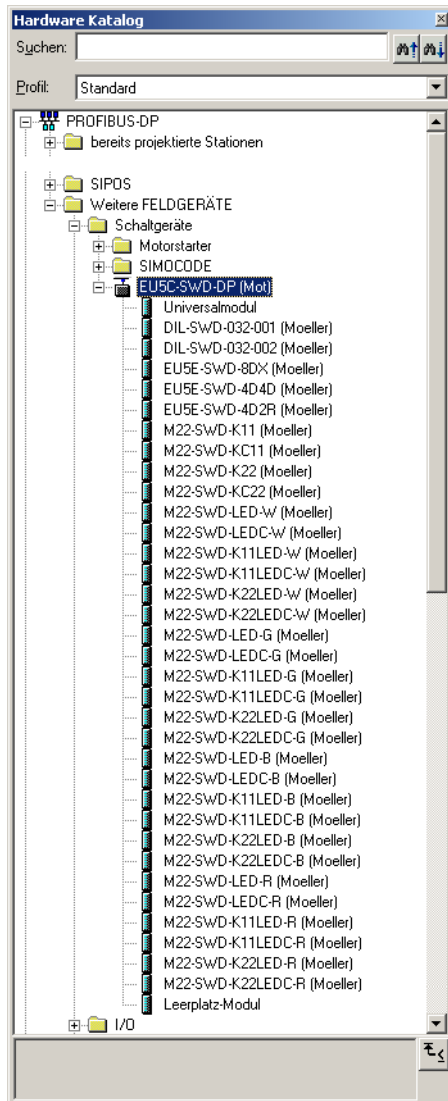


Abbildung 22: Standard-Gateway EU5C-SWD-DP (Mot) mit SWD-Teilnehmern

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



Beachten Sie die korrekte Reihenfolge der SWD-Teilnehmer im SWD-Netzwerk. Die SWD-Teilnehmer müssen entsprechend ihrer Anordnung in der Anlage konfiguriert werden.

► Klicken Sie doppelt auf die benötigten SWD-Teilnehmer.

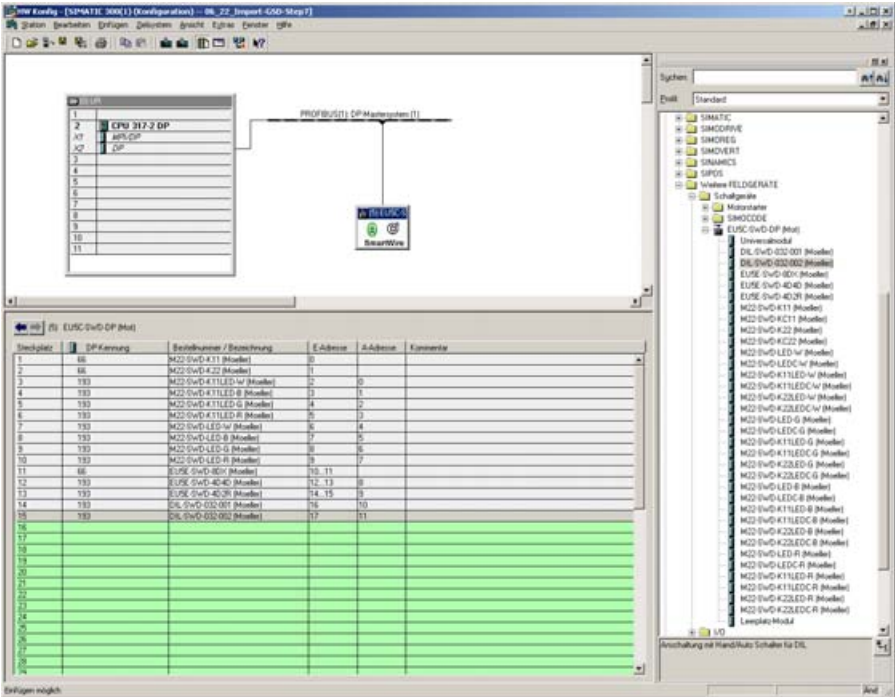


Abbildung 23: Auswahl der SWD-Teilnehmer am Gateway EU5C-SWD-DP (Mot)



Achtung!
Das Universalmodul ist kein gültiger SWD-Teilnehmer und darf nicht in das Projekt übernommen werden.

Parametrierung der Ein-/Ausgangsadressen eines SWD-Teilnehmers

Eigenschaften - DP-Slave

Adresse / Kennung Parametrieren

E/A Typ: Aus- Eingang Direkt eingabe...

Ausgang

Adresse:	Länge:	Einheit:	Konsistent über:
Anfang: 4	1	Byte	Einheit
Ende: 4			

Prozeßabbild: OB1-PA

Eingang

Adresse:	Länge:	Einheit:	Konsistent über:
Anfang: 6	1	Byte	Einheit
Ende: 6			

Prozeßabbild: OB1-PA

Herstellerspezifische Daten: 00
(maximal 14 Byte hexadezimal, durch Komma oder Leerzeichen getrennt)

OK Abbrechen Hilfe

Abbildung 24: Ein-/Ausgangsadressen der SWD-Teilnehmer

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

Bei Bedarf und entsprechender CPU können die E/A-Adressen auch nachträglich nach einem Doppelklick verändert werden.

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



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch AWB2723-1613 SmartWire Darwin-Teilnehmer.

Einstellen spezifischer Parameter der SWD-Teilnehmer

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

Die Information, ob ein SWD-Teilnehmer vorhanden ist oder nicht vorhanden, wird aber auch der Anwendung über die Diagnose gemeldet, so dass Sie hier individuell auf den Ausfall eines Teilnehmers reagieren können (→ Abschnitt „Diagnose“ auf Seite 54).

Ändern der Einstellungen

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

Durch Doppelklicken auf den SWD-Teilnehmer wird das Dialogfeld **Eigenschaften - DP-Slave** angezeigt.

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

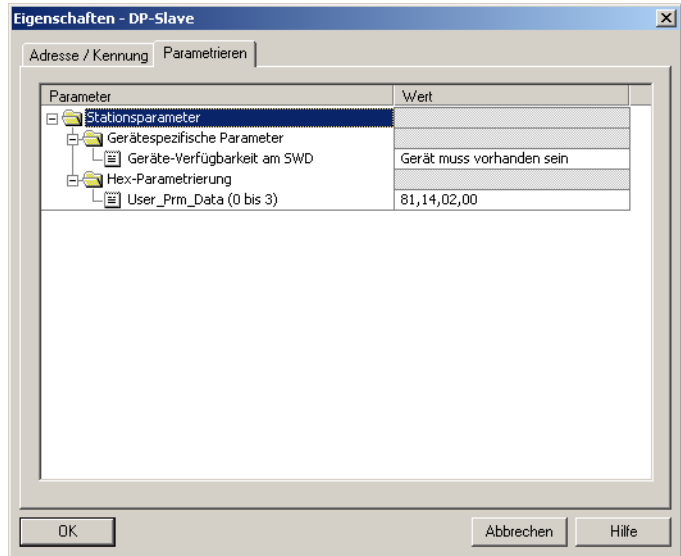


Abbildung 25: Spezifische Parametrierung der SWD-Teilnehmer



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

Nachträgliches Einfügen von SWD-Teilnehmern

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

- Platzieren Sie die feststehenden SWD-Teilnehmer in der richtigen Reihenfolge und fügen Sie den Platzhalter (Reserved place for extension) an der vorgesehenen Stelle ein.

Ein Platzhalter reserviert eine SWD-Teilnehmeradresse für einen später einzufügenden SWD-Teilnehmer.

- Speichern Sie das Projekt und transferieren Sie es anschließend in die SPS. Setzen Sie die SPS in den Betriebszustand RUN.

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

Diagnose



Grundlegende Informationen zur DP-Diagnose finden Sie in der Dokumentation des PROFIBUS-DP-Masters XIOCNET-DP-M im Handbuch AWB2725-1452. Hier finden Sie auch Erläuterungen zum Zugriff auf die Diagnosedaten eines DP-Slave-Teilnehmers.



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

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

Zyklische Diagnoseinformationen

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

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

Beispiel

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

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnosedaten				Eingangsdaten			
-	P	-	F	-	-	NC1	NC1

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	NC1 = Normally Close	0: Kontakt betätigt 1: Kontakt nicht betätigt
1	NO = Normally Open	0: Kontakt nicht betätigt 1: Kontakt betätigt
2	nicht benutzt	-
3	nicht benutzt	-
4	F = Failure	0: keine Diagnosemeldung 1: Diagnose vorhanden
5	nicht benutzt	-
6	P = Module present	0: Modul nicht vorhanden 1: Modul vorhanden
7	nicht benutzt	-

Ausgänge:

Byte 0:

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

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

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

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

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

Azyklische Diagnose

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

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

Norm-Diagnose-Header

Aufbau DP-V0-Header

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

Gerätespezifische Diagnose

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

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

Aufbau des Modul-Statusblocks

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

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

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

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

Erweiterte Diagnose (modulbezogen)

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

Die Bedeutung der Angaben finden Sie im Handbuch AWB2723-H1613.

Tabelle 5: Aufbau der erweiterten Diagnose

Byte	Wert	Beschreibung
1	Ly	Länge Detail-Statusmeldung
2	0xA1	Statustyp
3		SWD-Teilnehmeradresse (1 - 58)
4	0	-
5		erste detaillierte Diagnosemeldung / Statusmeldung
6		-
Ly		x.-detaillierte Diagnosemeldung / Statusmeldung

Beispiel

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

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

Modulstatus Header

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

Erweiterte Diagnose E/A-Modul

14	1	5	Länge Detail-Statusmeldung
15	2	0xA1	Statusyp
16	3	0x5	SWD-Teilnehmer-Adresse
17	4	0	-
18	5	0x13	Meldung: Kurzschluss/Überlast

5 CANOpen-Gateway EU5C-SWD-CAN

Einleitung

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

Aufbau

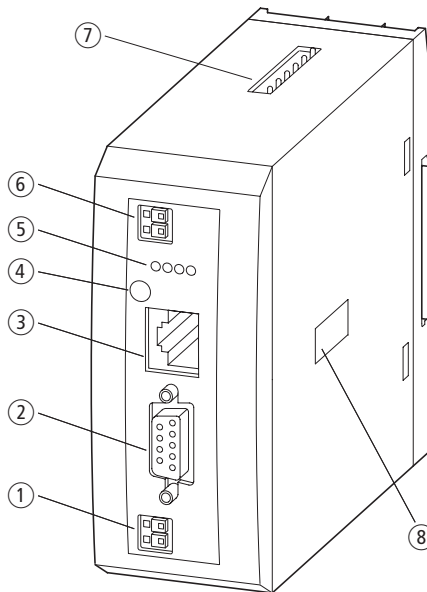


Abbildung 26: Frontansicht EU5C-SWD-CAN

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

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

Projektierung

Das Gateway stellt sich in Verbindung mit den SmartWire-Darwin-Teilnehmern als modularer Slave gemäß dem Profil DS301.4 am Feldbus CANopen dar. Jeder SmartWire-Darwin-Teilnehmer ist dabei ein eigenes Modul. Es können bis zu 99 SmartWire-Darwin-Teilnehmer an einem Gateway betrieben werden. Die Ausdehnung des SmartWire-Darwin-Netzwerks darf bis zu 100 m betragen.

Anschluss

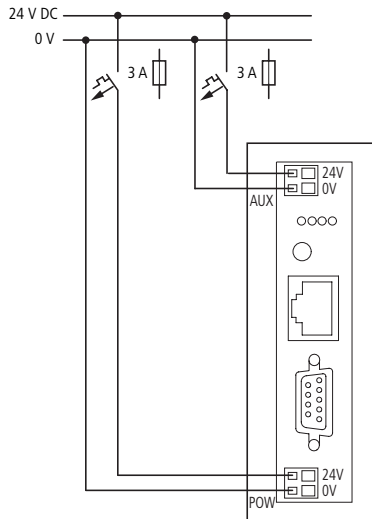


Abbildung 27: Anschluss

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

- Schließen Sie beim SWD-Gateway die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an:
- Leitungsschutzschalter 24 V DC für **POW**
 - Leitungsschutz nach **DIN VDE 0641** Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A; Auslösecharakteristik **C** oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
 - Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach **UL 508** und CSA-22.2 Nr. 14:

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



Bitte beachten Sie die Gesamtstromaufnahme Ihres SmartWire-Darwin-Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2. Informationen über den Stromverbrauch finden Sie im Dokument AWB8230-1613.

Werden auch Schaltgeräte über die SmartWire-Darwin-Teilnehmer DIL-SmartWire-Darwin-32-001/002 angeschlossen, wird zusätzlich die Versorgung AUX benötigt. Diese stellt die Versorgung zur Ansteuerung der Schützspulen bereit. Die Versorgung muss mit einem Sicherungsautomat abgesichert werden (3A gG/gI oder Leitungsschutzschalter 3A mit Z-Charakteristik).

Werden Schaltgeräte mit einer Ansteuerleistung größer als 3 A angeschlossen, muss ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.



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

CANopen-Adresseinstellung

Das Gateway benötigt im CANopen-Netzwerk eine eindeutige Adresse (Node-ID). Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 2 - 8) eingestellt. Gültige Adressen sind hierbei 2 - 32.

CANopen-Anschluss

Der Anschluss an den Feldbus erfolgt über eine 9-polige SUB-D-Buchse

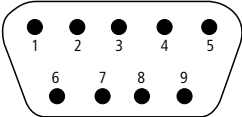
	SUB-D-Stecker	Signal
	1	-
	2	CAN_L
	3	GND
	4	-
	5	-
	6	GND
	7	CAN_H
	8	-
	9	-

Abbildung 28: Belegung des CANopen-Steckers am Gateway

Baudrate

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

Programmiersystem

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



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 ist diese Datei im Moeller-Programmiersystem easySoft-CoDeSys enthalten. Sie finden die Datei auch im Internet unter:

<http://www.moeller.net/de/support/index.jsp>

Folgen Sie dort bitte den Links.

6 Installation EU5C-SWD-CAN

Montage

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

- Stellen Sie zunächst die CANopen-Adresse (Node-address) ein. Diese wird am Gateway über DIP-Schalter (Schalter 2 - 6) eingestellt. Der DIP-Schalter befindet sich unter einer Abdeckung auf der rechten Seite des Gateways. Gültige Adressen sind hierbei 2 - 31.

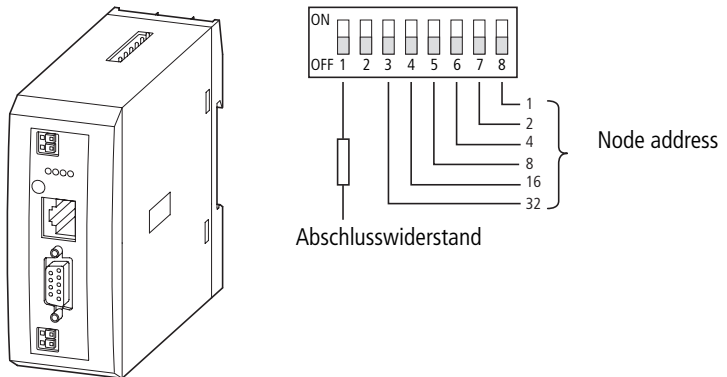


Abbildung 29: Einstellen der Slave-Adresse

- Montieren Sie das Gerät auf der Hutschiene.

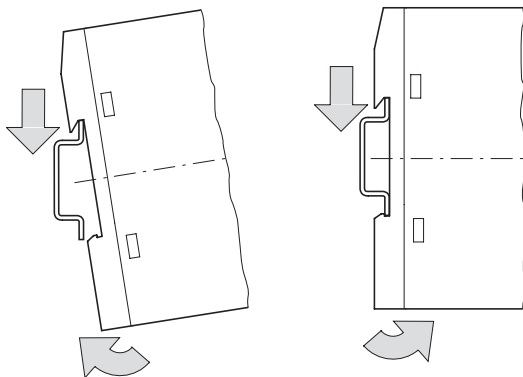


Abbildung 30: Montage auf Hutschiene

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

**Warnung!**

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

**Achtung!**

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

**Warnung!**

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

Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

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



Warnung!

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

Anschluss SmartWire-Darwin

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

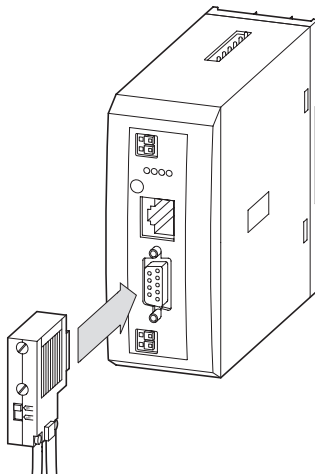


Abbildung 31: Anschluss

Anschluss CANopen

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

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

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

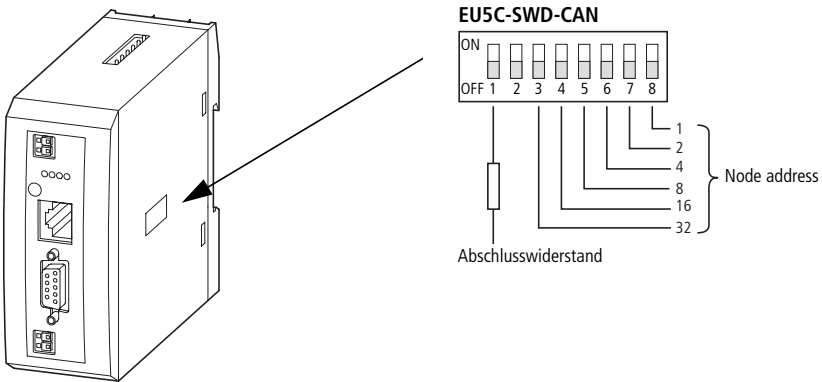


Abbildung 32: Aktivierung des Abschlusswiderstands

EMV-gerechte Verdrahtung

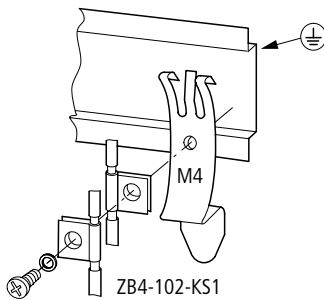
Durch eventuelle elektromagnetische Beeinflussung des Feldbusses können unerwünschte Störungen auftreten. Diese lassen sich durch geeignete EMV-Maßnahmen schon im Vorfeld minimieren. Hierzu zählen:

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,

- Maßnahmen, die keine großen Potenzialunterschiede aufkommen lassen und
- die richtige Installation des CANopen-Netzwerks (Kabel, Anschluss des Bussteckers usw.)

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

für Hutschiene



für Montageplatte

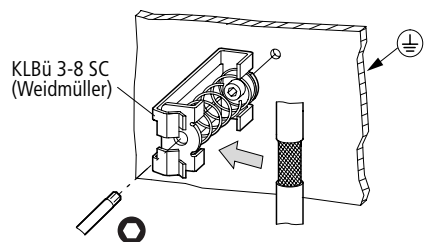
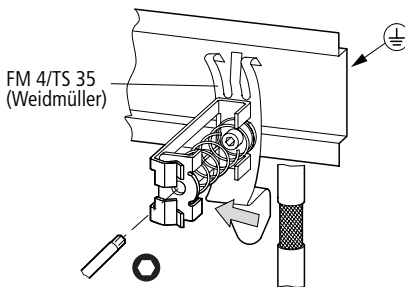
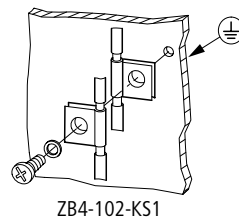


Abbildung 33: Abschirmung der Netzwerkleitung

7 Inbetriebnahme EU5C-SWD-CAN

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

- ▶ SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen.
- ▶ Verbindung zum Feldbus herstellen.
- ▶ SPS-Programm laden und starten.

SmartWire-Darwin-Netzwerk in Betrieb nehmen

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

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



Warnung!

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

Einschalten bei Erstinbetriebnahme, Austausch oder geänderte SmartWire-Darwin-Konfiguration

Voraussetzung für das Einlesen der Konfiguration:

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

Einschalten bei gespeicherter Gateway-Sollkonfiguration

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

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

Feldbuskommunikation herstellen

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

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

Beim Laden des Programms auf die Steuerung wird die Konfiguration des CANopen-Netzwerks auf den PROFIBUS-Master übertragen. Vom CANopen-Master wird nun die

Konfiguration des SmartWire-Darwin-Netzwerks auf das Gateway übertragen und geprüft. (Dies ist nur dann der Fall, wenn Sie in der Steuerungskonfiguration das Kästchen **SDO's für Modulliste erzeugen** angewählt haben.) Stimmt die projektierte Konfiguration mit der gespeicherten Gateway-Konfiguration überein, so zeigen alle Status-LEDs grünes Dauerlicht an.

Eventuell auftretende Fehler werden an der CANopen-Status-LED und der Config-Status-LED angezeigt.

Tabelle 6: CAN-Status-LED

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

Voraussetzung für einen Datenaustausch ist also, dass die im SPS-System erstellte Konfiguration (= projektierte Konfiguration) mit der tatsächlich am Gateway vorhandenen Konfi-

guration übereinstimmt. Das Ergebnis dieser Prüfung wird am Gateway über die SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED signalisiert.

Tabelle 7: Meldungen der SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über CANopen zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel zu ihr. (Liste der zueinander kompatiblen Geräte → Tabelle 13, Seite 114.)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein

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

8 Programmierung EU5C-SWD-CAN

Einleitung

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



Ab der Version V.2.3.9 und dem Servicepack ecp_update_0109 ist diese Datei im Moeller-Programmiersystem easySoft-CoDeSys enthalten.

Sie finden die Datei auch im Internet unter:

<http://www.moeller.net/de/support/index.jsp>

Folgen Sie dort bitte den Links.



Laden Sie hier bitte die Datei EU5C-SWD-CAN.eds in das entsprechende Verzeichnis Ihres Programmiersystems. Informationen hierüber entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Programmiersystems.

Für das Moeller-Programmiersystem easySoft-CoDeSys befindet sich dieser Order unter:

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

Hierbei ist die installierte Version beispielsweise Moeller V2.3.9.

Konfiguration und Parametrierung mit easySoft-CoDeSys

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

Gehen Sie dann wie folgt vor:

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



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

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

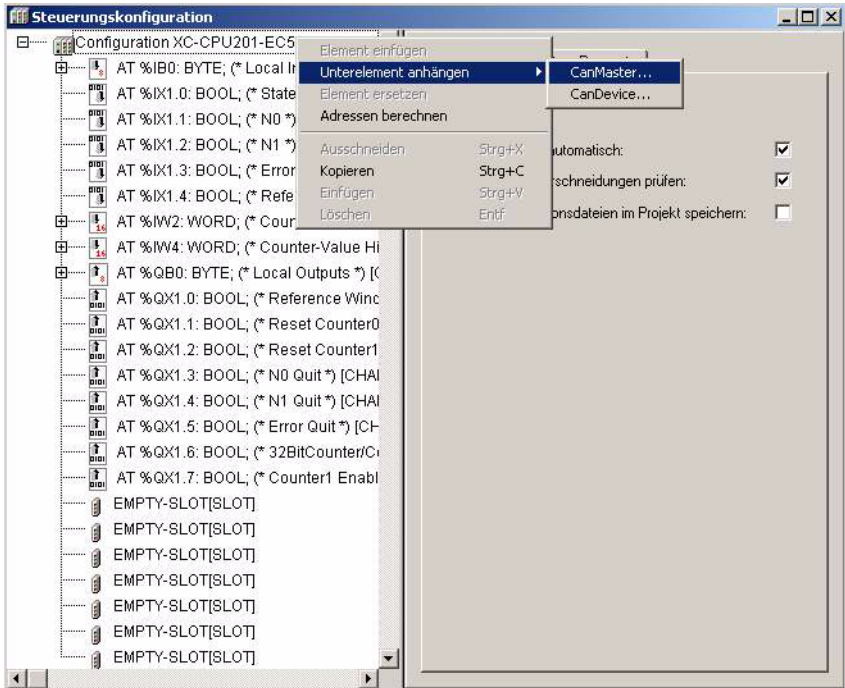


Abbildung 34: Auswählen des CAN-Masters

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

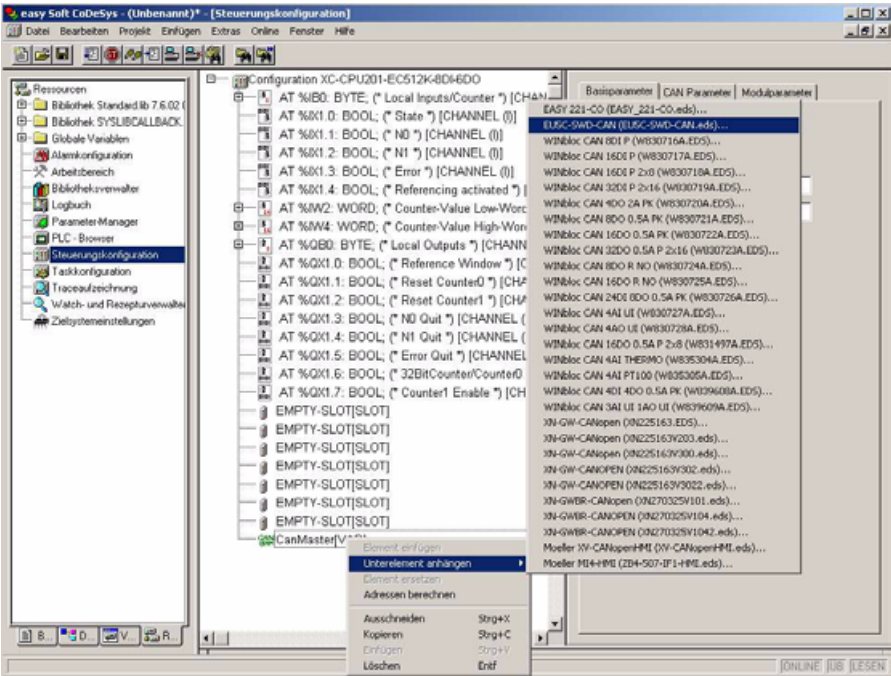


Abbildung 35: Auswählen des Gateways

Auswählen der SmartWire-Darwin-Teilnehmer

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

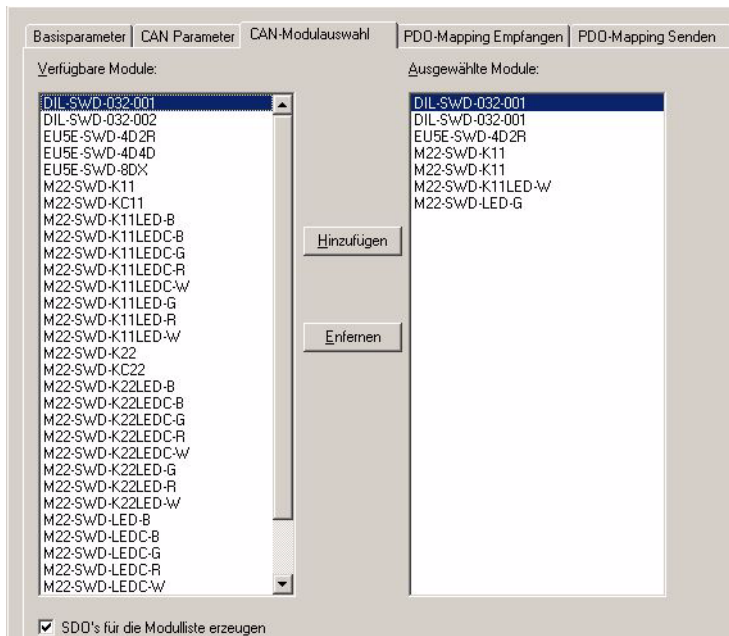


Abbildung 36: Auswählen der Teilnehmer

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

Parametrierung

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

Es folgt die Bedeutung der einzelnen Register.

Register „Basisparameter“

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

Register „CAN-Parameter“

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



Für das Gateway dürfen nur die Adressen 1 bis 32 vergeben werden. Das Gateway benötigt für die Kommunikation den vierfachen Bedarf an PDOs im Vergleich zu einem Standard-CANopen-Teilnehmer.

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

PDO 1 - 4: Adresse = NodeID + Standardoffset

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

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

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

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

Guarding-Mechanismen

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

- **Nodeguarding**

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

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

- **Heartbeat**

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

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



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

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

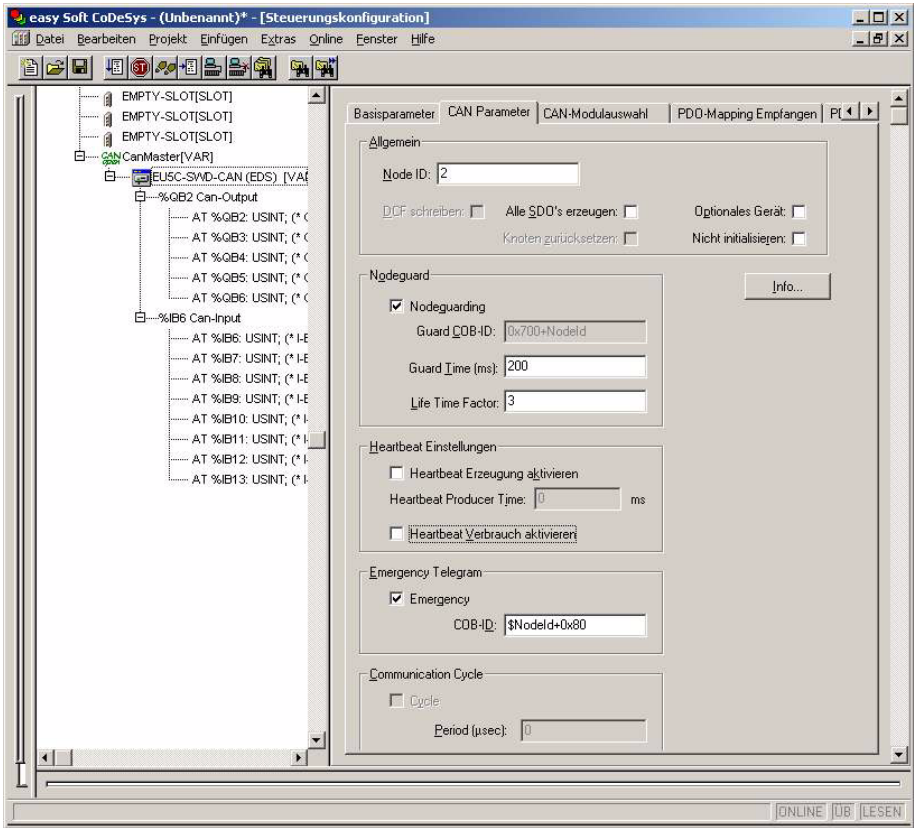


Abbildung 37: Einstellen der CAN-Parameter

Register „Service Data Objects“

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

Parameter für das SmartWire-Darwin-Netzwerk

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

Tabelle 8: Parameter für das SmartWire-Darwin-Netzwerk

Parameter	Wert	Bedeutung
Baudrate SmartWire-Darwin (0 - 7)	4	Baudrate des SmartWire-Darwin-Netzwerks. Der Wert ist fest eingestellt (4 = 125 kBit/s) und kann derzeit nicht geändert werden. Abweichende Eingaben werden nicht berücksichtigt.
Compatible Devices allowed (1 = Yes, 0 = No)	0	Die projektierten Teilnehmer in der CANopen-Konfiguration müssen mit den Teilnehmern der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration übereinstimmen. Falls nicht, findet kein Datenaustausch zum CAN-Master statt.
	1	Ein Datenaustausch findet auch statt, wenn die SWD-Teilnehmer bzgl. der CANopen-Konfiguration nicht identisch, aber zueinander kompatibel sind. Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt. (Die Liste der zueinander kompatiblen Geräte finden Sie in Tabelle 13, Seite 114.)
All Slaves optional (1 = Yes, 0 = No)	0	Eine Datenübertragung zum CANopen-Master findet nur dann statt, wenn alle SWD-Teilnehmer, für die der Parameter „Device Presence“ = 1 (Pflichtteilnehmer) gesetzt ist, im Netz verfügbar sind. Die Festlegung erfolgt individuell für jeden Slave.
	1	Eine Datenübertragung zum CANopen findet auch bei beliebig vielen ausgefallenen SWD-Teilnehmern statt. Die Einstellung in den Modulparametern hat keine Auswirkung.
Disable configuration check (1 = Yes, 0 = No)	0	Es wird eine Überprüfung zwischen projektierte und gespeicherter Sollkonfiguration vorgenommen. Bei Ungleichheit findet kein Datenaustausch statt.
	1	Es wird keine Überprüfung zwischen projektierte und gespeicherter Sollkonfiguration vorgenommen. Diese Einstellung ist für alle Konfiguratoren außer easySoft-CoDeSys vorzunehmen, da nur easySoft-CoDeSys den Download einer CAN-Konfiguration auf das CANopen-Gateway unterstützt.
Delay between cyclic data exchange (0 - 255ms)	0	Der Wert kann derzeit nicht verändert werden.

Ändern von Einstellungen

Selektieren Sie das Feld und ändern Sie die Einstellung auf den gewünschten Wert.

Parameter einzelner SmartWire-Darwin-Teilnehmer

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

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

Folgende Einstellungen sind möglich:

Parametername	Wert (Default)	Bedeutung
DevicePresence (0 = optional; 1 = mandatory)	(1)	Der SmartWire-Darwin Teilnehmer muss beim Start oder im Betrieb vorhanden sein. Ist er nicht ansprechbar, wird das gesamte SmartWire-Darwin-Netzwerk angehalten. Hinweis: Dies ist nur dann wirksam, wenn der Parameter „All Slaves Optional“ der allgemeinen SWD-Netzwerkeinstellungen den Wert 0 hat.
	0	Der SmartWire-Darwin Teilnehmer darf beim Start oder im Betrieb fehlen. Das Fehlen des Teilnehmers wird der Anwendung gemeldet. Die Kommunikation zu den anderen Teilnehmern im Netzwerk bleibt unverändert.
Q_Byte...	0 - 255 (0)	Initialwert der Ausgänge, der beim Start des Masters an den Teilnehmer ausgegeben wird, bevor die ersten Daten von der SPS an den Teilnehmer gesendet werden.

Ein-/Ausgangsadressen

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

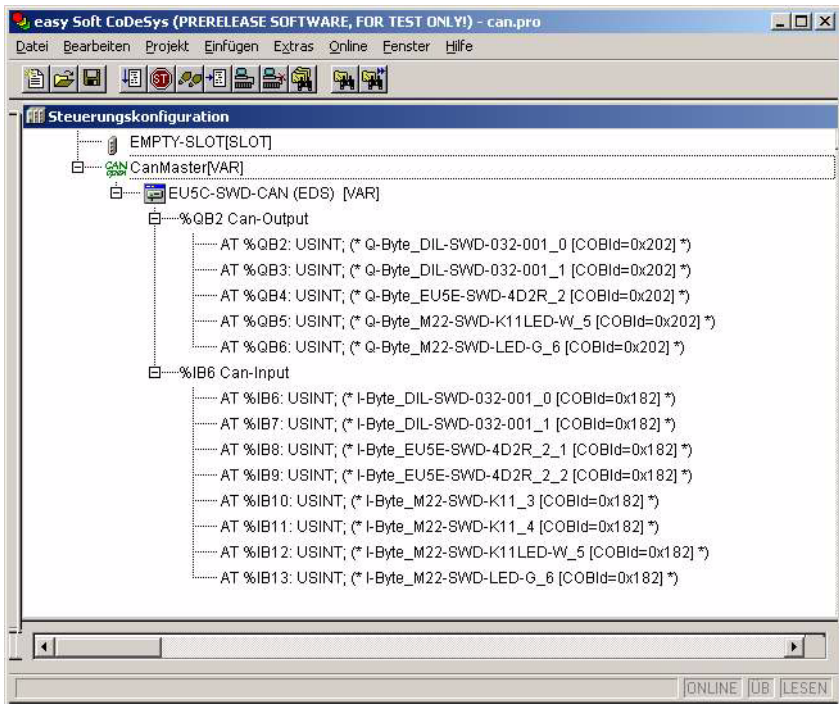


Abbildung 38: SWD-Teilnehmeradressen

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



Die genaue Belegung und Bedeutung der Ein- und Ausgangsdaten entnehmen Sie bitte dem Handbuch AWB2723-1613.

Diagnose

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

Zyklische Diagnoseinformationen

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

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

Beispiel

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

Byte 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnosedaten				Eingangsdaten			
-	P	-	F	-	-	NO1	NC1

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	NC1 = Normally Close	0: Kontakt betätigt 1: Kontakt nicht betätigt
1	NO1 = Normally Open	0: Kontakt nicht betätigt 1: Kontakt betätigt
2	nicht benutzt	-
3	nicht benutzt	-
4	F = Failure	0: keine Diagnosemeldung 1: Diagnose vorhanden
5	nicht benutzt	-
6	P = Module present	0: Modul nicht vorhanden 1: Modul vorhanden
7	nicht benutzt	-

Ausgänge:

Byte 0:

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

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

Meldet der SWD-Teilnehmer Diagnose (Diagnosebit = Bit 4 ist gesetzt), können Details hierzu durch eine Auswertung der erweiterten Diagnosedienste ermittelt werden.

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

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

Erweiterte Diagnose

Eine erweiterte Diagnose wird im Diagnosefall automatisch über Emergency-Telegramme gemeldet. Sie kann auch über eine SDO-Anforderung für jeden Teilnehmer ausgelesen werden. Details hierzu finden Sie im Kapitel „Objektverzeichnis“ auf Seite 98.

PDO-Kommunikation

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

Im Grundzustand (nach einem Reset des Gateways) sind nur die vier Default-RX-PDOs und die vier Default-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 - 4: Adresse = NodeID + Standardoffset

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

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

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

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

PDO-Belegung

Standardmäßig werden Byte-Variablen in den PDOs 1 bis 8 und Word-Variablen in die PDOs 9 bis 16 abgebildet.

Demnach steht, ohne das Default-Mapping anzupassen, Prozessdatenspeicher für jeweils 64 Byte-Variablen und 32 Word-Variablen zur Verfügung. Die PDO-Abbildung kann vom Anwender beliebig abgeändert werden.

SDO-Kommunikation

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

Fehlermeldungen (Emergency-Telegramme)

Die ausgegebenen Fehler richten sich nach /DS301/.

Fehler werden mittels eines Emergency-Telegramms gemeldet. Der aktuelle Zustand des Error-Registers kann aus dem Objektverzeichniseintrag 0x1001/0 ausgelesen werden.

Eine Fehlerhistorie, in der die letzten sechs Fehler abgelegt sind, kann aus dem Objektverzeichniseintrag 0x1003 ausgelesen werden.

Aufbau des Emergency-Telegramms

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

Emergency-Error Codes

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

Erweiterte Diagnose

Wenn als „Emcy-Error-Code“ = 0xFF01 bis 0xFF63 angezeigt wird, werden in den Bytes 3 bis 7 erweiterte Diagnosemeldungen angegeben. Die Länge eines Diagnoseeintrags beträgt ein Byte, es werden bis zu fünf Diagnosemeldungen in den Bytes 3 bis 7 übergeben. Nicht benutzte Bytes sind mit 0x00 (= kein Fehler) belegt.

Die ID des fehlermeldenden Teilnehmers liegt in Byte 2 des EMCY-Telegramms. In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhaft einige erweiterte Diagnosemeldungen aufgeführt.



Detailliertere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch AWB8230-1613.

Tabelle 9: Herstellerspezifische Meldungen

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

Wird als „Emcy-Error-Code“ =0xFF00 angezeigt, ist im herstellerspezifischen Bereich (Byte 4 bis 7) des EMCY-Telegramms eine 32-Bit-Variable mit den Fehlerflags nach Tabelle 10 abgelegt.

Byte 3 des EMCY-Telegramms ist 0x00.

Tabelle 10: 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

Byte	Bit	dwBit	Relevanz	Bedeutung
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
	3	19	Warnung	SWD: Sollkonfiguration ungleich Projektkonfiguration, aber kompatibel
	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

Byte	Bit	dwBit	Relevanz	Bedeutung
7	0	24	Fehler	SWD: Kurzschluß in der 15-V-Spannungsversorgung des SWD-Busses
	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

Allgemeines

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. Diese Fehlermeldung wird nach dem Wechsel in den SWD-Modus „Normal“ zurückgenommen.

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

Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis des SmartWire-Darwin-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.

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 11: CANopen-spezifische Einträge

Index	Subindex	Datentyp	Defaultwert
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			

Index	Subindex	Datentyp	Defaultwert
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)
 Folgende Speicherorte sind vorgesehen:

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

Auflistung der Objekteinträge:

Tabelle 12: Objekteinträge

Index	Subindex	Datentyp	Defaultwert
Konfigurationseinstellungen des SWD-Masters			
Beschreibung			
0x2000	0	U8	4(1..7)
Baudrate SmartWire-Darwin (r/w)			
0x2001	0	U8	0(0..1)
Compatibility Rule for exchange (0 = Compatible devices allowed; 1 = Compatible devices not allowed) (r/w)			
0x2002	0	U8	0(0..1)
Presence of Slave Devices (0 = Defined by each Slave; 1 = All Slaves are optional.) (r/w)			
0x2003	0	U8	1(0..1)
ConfigurationComparisonMandatory			
0x2004	0	U32	--
DiagFlags (Tabelle 14.4)(ro)			
0x2010	0	U8	0(0..255)
Delay between cyclic exchange(ms) (r/w)			
Konfigurationseinstellungen der 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	

Index	Subindex	Datentyp	Defaultwert
Device-Options (Parameter/Presence) + Slave Address			
0x2102	0..100	U32	
CFG of Devices			
0x2103	0..100		
Serial-Number of SWD-Device			
0x2110	0..100	U32	
Parameter of Devices			
Azyklische Kommunikation zu 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 SmartWire-Darwin (0x2000)

- Inhalt

Baudrate des SmartWire-Darwin

4 = 125 kBaud (Defaulteinstellung).

- Lesender Zugriff

Gibt die derzeit eingestellte SmartWire-Darwin-Baudrate zurück. (4 entspricht 125 kBaud.)

- Schreibender Zugriff

Gültiger Wertebereich 0 - 7.

Derzeit wird nur die SWD-Baudrate 125 kBaud (Einstellung 4) unterstützt. Eine Änderung dieser Einstellung wird mit einer Fehlermeldung zurückgewiesen.

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 (Defaulteinstellung)

- Lesender Zugriff

Liefert die derzeitige Einstellung der Kompatibilitätseinstellung zurück.

- Schreibender Zugriff

Festlegen des gewünschten Kompatibilitätsverhaltens (0 oder 1)

Presence of Slave Devices (0x2002)

- Inhalt

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

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

- Lesender Zugriff

Liefert die derzeit gültige Einstellung zurück.

- Schreibender Zugriff

Festlegen des gewünschten Verhaltens.

Configuration Comparison Mandatory (0x2003)

- Inhalt

Über diesen Eintrag kann festgelegt werden, ob das 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-Konfigurationen gedacht, die ein Laden der projektierten Modulliste auf das Gateway nicht unterstützen.

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

- 0 = Der Vergleich zwischen projektierter Konfiguration und Sollkonfiguration ist zwingend (Defaulteinstellung).

- Lesender Zugriff

Liefert die derzeit gültige Einstellung zurück.

- Schreibender Zugriff

Festlegen des gewünschten Verhaltens.

DiagFlags (0x2004)

- Inhalt

Über diesen Eintrag kann der aktuelle Zustand der Diagnoseflags nach Tabelle 10, Seite 95 ausgelesen werden.

- Lesender Zugriff

Zurückgegeben wird der aktuelle Zustand der Diagnoseflags.

- Schreibender Zugriff

Nicht zulässig.

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.

Dynamische Einträge

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

Modulliste 0x1027

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

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

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-Netzwerks 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 SmartWire-Darwin-Teilnehmer an.

Subindex = 1 (U16): Modul-Nr: Mit der Reihenfolge, in der die SmartWire-Darwin-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 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 am SWD-Netzwerk erkannter Teilnehmer

- Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-Teilnehmer:

Dieser Eintrag legt fest, ob der entsprechende Teilnehmer am SmartWire-Darwin-Netzwerk fehlen darf („optional“); das SWD-Netzwerk läuft in diesem Fall weiter. Oder ob der Teilnehmer als „notwendig“ angesehen wird. Bei einem fehlenden Teilnehmer wird das SWD-Netzwerk in den Failsafe-Modus gesetzt.

Einstellungen:

- 0 = Teilnehmer darf am Netzwerk fehlen = „optionaler“ Teilnehmer.
- 1 = Der Teilnehmer darf nicht fehlen = „notwendiger“ Teilnehmer. (Default-Einstellung)

- Lesender Zugriff

Liefert die derzeit gültige Einstellung für den angegebenen Teilnehmer zurück.

- Schreibender Zugriff

Gewünschte Einstellung für den angegebenen Teilnehmer.



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

Modul-Options + SlaveAddress (0x2101)

- Inhalt

- Subindex = 0: Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-Darwin-Teilnehmer wieder.
- Subindex = 1 bis Anzahl der SWD-Teilnehmer:
- Byte 1 = Aktuelle SmartWire-Darwin-Adresse des angesprochenen Teilnehmers
- Byte 2 = Bit 0: Modul besitzt Parameter; Bit 1: Modul ist vorhanden; Bit 2 bis 7 = fest auf 0.

- Lesender Zugriff

Es werden Daten aus der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration zurückgegeben.

- Schreibender Zugriff

Nicht zulässig.

Modul-CFG (0x2102)

• Inhalt

– Subindex = 0:

Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-Darwin-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 Konfiguration** eingeschrieben. Das Schreiben darf lediglich im Status „preoperational“ erfolgen. Das Modul muss die geänderten Konfigurationseinstellungen unterstützen.

Modul-SerialNumber (0x2103)

• Inhalt

– Subindex = 0:

Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der Sollkonfiguration eingetragenen SmartWire-Darwin-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.

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 lediglich im Status „preoperational“ erfolgen. Der Teilnehmer muss die geänderten Parameterwerte unterstützen.



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

Azyklischer Teilnehmer-Zugriff (0x2200-0x22FF)

- Inhalt

Für jeden in der Sollkonfiguration eingetragene SmartWire-Darwin Teilnehmer wird ein Index reserviert. (Index = 0x2200 + SmartWire-Darwin-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.

Azyklische Dienste werden zurzeit nicht unterstützt.

- Lesender Zugriff

Teilnehmer spezifisch

- Schreibender Zugriff

Modulspezifisch



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

Erweiterte Diagnose (0x2300-0x2363)

- Inhalt

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

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

Profilspezifische Einträge (0x6000 - 0x7FFF) Nutzdatenbereich

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

Input-Byte (0x6000)

- Inhalt
 - Subindex = 0:
Der Subindex 0 gibt die Anzahl der in der gespeicherten Gateway-Sollkonfiguration verfügbaren Input-Bytes zurück.
 - Subindex = 1 bis Anzahl der 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-Word zurückgegeben.

- Schreibender Zugriff

Es wird das durch den Index referenzierte Output-Word ausgegeben.

Kompatibilität

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

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

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



Hinweis für das Gateway EU5C-SWD-CAN

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

Kann eine „Projektierte Konfiguration“ nicht auf das Gateway geladen werden, muss der Konfigurationsvergleich deshalb abgeschaltet werden (Parameter „Disable configuration check“ im Register **Service Data Objects** muss den Wert 1 haben). Ein Konfigurationsvergleich und eine daraus folgende Anwendung der Kompatibilitätsliste ist damit nicht möglich. Der Anwender muss selber überprüfen, ob die Konfiguration stimmt.

Projektierte Konfiguration liegt vor

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

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

SWD-Teilnehmer mit ihren Ersatztypen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 13: Liste miteinander kompatibler Typen

Typ	Beschreibung	zul. Ersatztyp1	zul. 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	zul. Ersatztyp1	zul. 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	FE, LED-W, Boden	M22-SWD-K11LEDC-W	M22-SWD-K22LEDC-W
M22-SWD-K11LEDC-W	FE, 2 Pos., LED-W, Boden	M22-SWD-K22LEDC-W	
M22-SWD-K22LEDC-W	FE, 3 Pos., LED-W, Boden	-	
M22-SWD-LEDC-R	FE, LED-R, Boden	M22-SWD-K11LEDC-R	M22-SWD-K22LEDC-R
M22-SWD-K11LEDC-R	FE, 2 Pos., LED-R, Boden	M22-SWD-K22LEDC-R	
M22-SWD-K22LEDC-R	FE, 3 Pos., LED-R, Boden	-	
M22-SWD-LEDC-G	FE, LED-G, Boden	M22-SWD-K11LEDC-G	M22-SWD-K22LEDC-G
M22-SWD-K11LEDC-G	FE, 2 Pos., LED-G, Boden	M22-SWD-K22LEDC-G	
M22-SWD-K22LEDC-G	FE, 3 Pos., LED-G, Boden	-	
M22-SWD-LEDC-B	FE, LED-B, Boden	M22-SWD-K11LEDC-B	M22-SWD-K22LEDC-B
M22-SWD-K11LEDC-B	FE, 2 Pos., LED-B, Boden	M22-SWD-K22LEDC-B	
M22-SWD-K22LEDC-B	FE, 3 Pos., LED-B, Boden	-	

Typ	Beschreibung	zul. Ersatztyp1	zul. Ersatztyp 2
DILM/MSC-Funktionselemente			
DIL-SWD-32-001	FE, DIL/MSC	DIL-SWD-32-002	
DIL-SWD-32-002	FE, DIL/MSC, Hand/ Auto	-	
I/O-Funktionselemente			
EU5E-SWD-8DX	Digitalmodul, 8 Eingänge	-	
EU5E-SWD-4D4D	Digitalmodul, 4 Eingänge, 4 Ausgänge	-	
EU5E-SWD-4D2R	Digitalmodul, 4 Eingänge, 2 Ausgänge	-	

Anhang

Bedeutung der LED-Anzeigen	Beschreibung	POW
	Gerät betriebsbereit	an
	Betriebssystemfirmware fehlerhaft oder Hardware defekt bzw. Firmware-Update-Modus, wenn gleichzeitig die drei anderen Gateway-LEDs dauernd orange oder rot leuchten. Der Firmware-modus kann durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	aus

PROFIBUS-Status-LED

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

CAN-Status-LED

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

SmartWire-Darwin- Konfigurations-LED

Beschreibung	SmartWire-Darwin-Konfigurations-LED	Datenaustausch Gateway über Feldbus zur SPS
Die projektierte Konfiguration stimmt mit der Gateway-Sollkonfiguration überein.	grünes Dauerlicht	ja
Die projektierte Konfiguration entspricht nicht der Gateway-Sollkonfiguration, ist aber kompatibel zu ihr. (Liste der zueinander kompatiblen Geräte → Tabelle 13, Seite 114.)	blinkt grün	ja
Die projektierte Konfiguration und die Gateway-Sollkonfiguration sind nicht kompatibel.	rotes Dauerlicht	nein
In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmwaremodus kann durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	nein

SmartWire-Darwin- Status-LED

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

Technische Daten

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN
Allgemeines			
Normen und Bestimmungen		IEC/EN 61131-2, EN 50178	
Abmessungen (B × H × T)	mm	35 × 90 × 127	
Gewicht	kg	0,16	0,16
Montage		Hutschiene IEC/EN 60715, 35 mm	
Einbaulage		senkrecht	
Mechanische Umgebungsbedingungen			
Schutzart (IEC/EN 60529)		IP20	IP20
Schwingungen (IEC/EN 61131-2:2008)			
konstante Amplitude 3,5 mm	Hz	5 ... 8,4	5 ... 8,4
konstante Beschleunigung 1 g	Hz	8,4 ... 150	8,4 ... 150
Schockfestigkeit (IEC/EN 60068-2-27) Halbsinus 15 g/11 ms	Schocks	9	9
Kippfallen (IEC/EN 60068-2-31) Fallhöhe	mm	50	50
freier Fall, verpackt (IEC/EN 60068-2-32)	m	0,3	0,3
Klimatische Umgebungsbedingungen			
Betriebsumgebungstemperatur (IEC 60068-2)	°C	–25 ... +55	–25 ... +55
Betauung		durch geeignete Maßnahmen verhindern	
Lagerung	°C	–40...70	–40...70
relative Luftfeuchte, keine Betauung (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 ... 95	5 ... 95

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)			
Überspannungskategorie		II	II
Verschmutzungsgrad		2	2
Elektrostatische Entladung (IEC/EN 61131-2:2008)			
Luftentladung (Level 3)	kV	8	8
Kontaktentladung (Level 2)	kV	4	4
Elektromagnetische Felder (IEC/EN 61131-2:2008)			
80-1000 MHz	V/m	10	10
1.4 - 2 GHz	V/m	3	3
2 - 2.7 GHz	V/m	1	1
Funkentstörung (SmartWire-Darwin)		EN 55011 Klasse A	
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)			
Versorgungsleitungen	kV	2	2
CAN/DP-Busleitung	kV	1	1
SmartWire-Darwin-Leitungen	kV	1	1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)			
Versorgungsleitungen/CAN/DP-Busleitung		Versorgungsleitungen 0.5 kV, CAN/ DP-Busleitung 1 kV	
Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	V	10	10

			EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN
Versorgungsspannung U_{Aux}				
Bemessungsbetriebsspannung	V		24 DC -15% +20%	
Restwelligkeit der Eingangsspannung	%		≤ 5	≤ 5
Verpolungsschutz			ja	ja
max. Strom	I_{max}	A	3 ¹⁾	3 ¹⁾
Kurzschlussfestigkeit			nein, externe Absicherung FAZ Z3	
Verlustleistung	W		typ. 1	typ. 1
Potentialtrennung			nein	nein
Bemessungsbetriebsspannung der 24-V-DC-Teilnehmer	V		typ. $U_{Aux} - 0.2$	typ. $U_{Aux} - 0.2$
Versorgungsspannung U_{Pow}				
Versorgungsspannung	V		24 DC -15 % + 20 %	24 DC -15 % + 20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung	%		≤ 5	≤ 5
Verpolungsschutz			ja	ja
Bemessungsstrom	I	A	0,7	0,7
überlastsicher			ja	ja
Einschaltstrom und Dauer	A		12.5 A/6 ms	12.5 A/6 ms
Verlustleistung bei 24 V DC	W		3.8	3.8
Potentialtrennung zwischen U_{Pow} und 15-V-Smartwire-Darwin-Versorgungsspannung			nein	nein
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	ms		10	10
Wiederholrate	s		1	1
Statusanzeige	LED		ja	ja
SmartWire-Darwin-Versorgungsspannung				
Bemessungsbetriebsspannung	U_e	V	$14,5 \pm 3 \%$	$14,5 \pm 3 \%$
max. Strom	I_{max}	A	0,7 ²⁾	0,7 ²⁾
Kurzschlussfestigkeit			ja	ja

Hinweise

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

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN
Anschluss Versorgungsspannungen			
Anschlussart		Push-In-Klemmen	
eindrätig	mm ²	0.2 - 1.5 (AWG 24 - 16)	
feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	0.25 - 1.5	0.25 - 1.5
SmartWire-Darwin-Netzwerk			
Teilnehmertyp		SmartWire-Darwin-Master	
Anzahl SmartWire-Darwin-Teilnehmer		58	99
Baudrate	kBd	125	125
Adresseinstellung		automatisch	automatisch
Statusanzeige		Smartwire-Darwin-Master-LED: grün Konfigurations-LED: rot	
Anschlüsse		Stiftleiste, 8-polig	
Anschlussstecker		Flachstecker SWD4-8MF2	
Feldbusschnittstelle			
Funktion		PROFIBUS-DP-Slave	CANopen-Slave
Busprotokoll		PROFIBUS-DP	CANopen
Baudrate		bis 12 MB	bis 1 MB
Adresseinstellung		automatisch	automatisch
Teilnehmeradresse		2 ... 125	2 ... 32
Adresseinstellung		DIP-Schalter	DIP-Schalter
Statusanzeige Feldbusschnittstelle	LED	zweifarbige Rot/ Grün	zweifarbige Rot/ Grün
Abschlusswiderstand		schaltbar über Stecker	DIP-Schalter
Anschluss technik Feldbus		1 × SUB-D- Buchse, 9-polig	1 × SUB-D- Stecker, 9-polig
galvanische Trennung		ja	ja

Stichwortverzeichnis

A	Abschlusswiderstand	70
	Anschlussklemmen	16
	Ausgangsadressen	35
B	Baudrate	65
	Busabschlusswiderstand	18
C	CANopen-Anschluss	65
	CANopen-Master	61
D	Darwin-Assist	13
	Diagnose	
	azyklische	57
	erweiterte	94
	erweiterte (modulbezogen)	59
	gerätespezifische	58
	zyklische	54
	Diagnoseinformationen	
	zyklische	90
	DIP-Schalter	65
	DP-Master	
	auswählen	28
E	easySoft-CoDeSys	28
	EDS-Beschreibungsdatei	66
	Eingangsadressen	35
	Einspeisemodul	12
	Emergency-Error Codes	94
	Emergency-Telegramme	93
	EU5C-SWD-CAN	61
	EU5C-SWD-DP	9

F	Feldbuskommunikation	24, 75
	Flachbandkabel	16
	Flachstecker SmartWire-Darwin-4-8MF2	17
G	Gerätestammdatei	14
	Gerätestammdatei (GSD)	27
	GSD-Dateien installieren S7-Steuerung	36
H	Heartbeat	85
I	Inbetriebnahme	73
K	Konfiguration easySoft-CoDeSys	28
	SIMATIC S7, STEP 7	36
N	Nodeguarding	85
	Node-ID	65
O	Objektverzeichnis	98
P	Parametrierung E/A-Adressen SWD-Teilnehmer	50
	easySoft-CoDeSys	28
	Parametrierung SIMATIC S7, STEP 7	36
	PDO-Belegung	93
	PDO-Kommunikation	93
	PROFIBUS-DP-Kabel	18
	Programmierung	79

R	Register	
	Anwenderparameter	32
	Basisparameter	31, 84
	CAN-Parameter	84
	DP-Parameter	31
	Service Data Objects	86
S	SDO-Kommunikation	93
	SIMATIC S7, STEP 7	36
	SmartWire-Darwin-Teilnehmer auswählen	83
	SWD-Teilnehmer-Adressen	35
T	Technische Daten	120
V	Verdrahtung	
	EMV-gerechte	70
	Verpolungsschutz	17
W	Watchdog Control	31