

# SmartWire-DT® Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP



*Powering Business Worldwide*

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

### **Originalbetriebsanleitung**

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

### **Übersetzung der Originalbetriebsanleitung**

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2009, Redaktionsdatum 02/09
2. Auflage 2009, Redaktionsdatum 06/09
3. Auflage 2010, Redaktionsdatum 03/10
4. Auflage 2010, Redaktionsdatum 06/10
5. Auflage 2011, Redaktionsdatum 03/11
6. Auflage 2011, Redaktionsdatum 09/11
7. Auflage 2013, Redaktionsdatum 01/13

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2009 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autor: Heribert Einwag  
Redaktion: Bettina Ewoti

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

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

Änderungen vorbehalten.



## **Gefahr!** **Gefährliche elektrische Spannung!**

### **Vor Beginn der Installationsarbeiten**

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potentialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).



# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>5</b>
0.1	Änderungsprotokoll .....	5
0.2	Zielgruppe .....	5
0.3	Haftungsausschluss .....	6
0.4	Lesekonventionen .....	7
<b>1</b>	<b>SmartWire-DT® Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP .....</b>	<b>9</b>
1.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz .....	9
1.2	Funktionsübersicht .....	9
1.3	Geräteübersicht .....	10
1.4	Wichtige Daten zur Projektierung .....	11
1.4.1	Feldbus-Anschluss .....	11
1.4.2	Datenübertragungsrate .....	12
<b>2</b>	<b>Installation .....</b>	<b>13</b>
2.1	Feldbusadresse des Gateways einstellen .....	13
2.1.1	Werkseinstellung Ethernet-Adresse .....	13
2.1.2	Ethernet-Adresse beziehen .....	13
2.1.3	Rücksetzen der Ethernet-Adresse .....	17
2.2	Montage .....	18
2.2.1	Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP auf Hutschiene montieren ..	18
2.2.2	Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP anschrauben .....	19
2.3	Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten .....	19
2.4	Spannungsversorgung anschließen .....	20
2.5	SmartWire-DT® anschließen .....	22
2.6	Feldbus anschließen .....	23
2.7	Diagnoseschnittstelle anschließen .....	24
2.8	EMV-gerecht verdrahten .....	25
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>27</b>
3.1	SmartWire-DT® in Betrieb nehmen .....	27
3.1.1	Einlesen der Sollkonfiguration .....	28
3.1.2	Einschalten bei gespeicherter Sollkonfiguration .....	29
3.1.3	Einschalten bei gespeicherter projektierte SWD-Konfiguration ..	29
3.2	Feldbus in Betrieb nehmen .....	29
3.2.1	Feldbuskommunikation EthernetIP/Modbus-TCP herstellen .....	30
3.2.2	Statusanzeige MS-LED .....	31
3.2.3	Statusanzeige POW .....	31

<b>4</b>	<b>Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen .....</b>	<b>33</b>
4.1	Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen .....	33
4.2	SWD-Teilnehmer auswählen .....	35
4.3	Auswählen des Kommunikationsprotokolls .....	36
4.4	Registerkarte Ethernet-Adressparameter .....	37
4.5	Geräteparameter des Gateways festlegen .....	38
4.6	Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen .....	39
4.7	Spezifische Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen ....	40
4.8	Projektierte SWD-Konfiguration abspeichern.....	40
4.9	Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer exportieren .....	41
<b>5</b>	<b>SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen .....</b>	<b>43</b>
5.1	Für Ethernet/IP am Beispiel RSLogix5000 .....	43
5.1.1	Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP auswählen .....	43
5.1.2	Kommunikationsparameter des Gateways festlegen .....	45
5.1.3	Wie die CSV-Datei des SWD-Assist aussieht .....	46
5.1.4	Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer importieren .....	47
5.2	Für Modbus-TCP .....	49
5.2.1	Wie die Text-Datei des SWD-Assist aussieht .....	49
5.2.2	Gateways mit ELC/Modicon-Steuerungen verwenden.....	50
5.2.3	Gateways mit EATON Steuerungen verwenden .....	50
5.3	Web-Interface .....	51
5.4	Betriebssystem aktualisieren.....	52
<b>6</b>	<b>Implementierte Objekte nach Ethernet/IP .....</b>	<b>53</b>
6.1	Standard-CIP-Objektklassen.....	54
6.1.1	Identity-Objekt 0x01.....	55
6.1.2	Message Router-Objekt 0x02.....	57
6.1.3	Assembly-Objekt 0x4.....	59
6.1.4	Beispiel: Ein-/Ausgangsdaten abbilden .....	61
6.2	Herstellerspezifische Objektklassen .....	63
6.2.1	Gateway-Objekt 0x64 .....	63
6.2.2	SWD-Teilnehmer-Objekt 0x65 .....	69
<b>7</b>	<b>Umsetzung Modbus-TCP – SmartWire-DT® .....</b>	<b>72</b>
7.1	Übersicht Modbus-Register .....	74
7.2	SWD-Ein-/Ausgangsdaten.....	75
7.3	Geräteinformationen Gateway.....	76
7.4	Zeitüberwachung und Betriebsart Modbus-TCP.....	76
7.5	Azyklische Datenkommunikation .....	78

<b>8</b>	<b>Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten.....</b>	<b>81</b>
8.1	Konfigurationen .....	84
8.2	Änderung der Projektierten SWD-Konfiguration in SWD-Assist ..	84
8.3	SWD-Zykluszeit .....	86
8.4	Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer .....	88
8.5	SWD-Geräteparameter.....	91
8.5.1	Geräteparameter des SWD-Gateways.....	92
8.5.2	Geräteparameter der SWD-Teilnehmer .....	93
8.5.3	Anwendungsfälle für den gezielten Einsatz der Geräteparameter	94
8.6	Fehler am SWD-Strang .....	95
8.7	LED-Anzeigen am Gerät.....	97
8.8	SWD-Assist.....	98
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>99</b>
9.1	Abmessungen .....	99
9.2	Technische Daten .....	100
9.2.1	Normen und Bestimmungen.....	100
9.2.2	Allgemeine Umgebungsbedingungen.....	100
9.2.3	Spannungsversorgung .....	102
9.2.4	SmartWire-DT® .....	103
9.2.5	Feldbusschnittstelle Ethernet/IP und Modbus-TCP .....	104
9.2.6	Diagnoseschnittstelle .....	104
9.3	Kompatible SWD-Teilnehmertypen.....	105
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>107</b>





## 0 Zu diesem Handbuch

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

- EU5C-SWD-EIP-MODTCP

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

### Supportcenter

Die aktuelle Ausgabe dieses Handbuches finden Sie in weiteren Sprachen im Internet im Supportcenter unter der Adresse:

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

über die Eingabe des Suchbegriffes „Gateway“ oder „SWD“ in der Schnellsuche oder über Eingabe der Dokumentbezeichnung, z.B. MN05002002Z-DE.

Grundlegende Informationen zum Thema SmartWire-DT finden Sie in folgenden Handbüchern:

- "SmartWire-DT Das System", MN05006002Z-DE
- "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE

Weitere Informationen zum Thema SmartWire-DT und den SmartWire-DT Teilnehmern finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- Montageanweisung „EU5C-SWD...“, IL05006001Z-DE

### Downloadcenter

Die im Handbuch beschriebene Software XSoft-CoDeSys-2 und die Projektierungshilfe SWD-Assist können über das Internet im Eaton Downloadcenter unter folgender Adresse bezogen werden:

<http://www.eaton-automation.com>

## 0.1 Änderungsprotokoll

Diese Ausgabe wurde vollständig überarbeitet. Sie löst die Ausgabe 09/11 MN05013002Z ab. Während in der vorangegangenen Ausgabe SmartWire-DT Gateways für verschiedene Feldbusse beschrieben wurden, enthält diese Ausgabe jeweils nur ein SmartWire-DT Gateway. Die folgende Tabelle enthält die wesentlichen inhaltlichen Neuerungen.

Redaktionsdatum	Seite(n)	Stichwort	neu	geändert	entfällt
01/13	91	„Geräteparameter „Ersatz im Betrieb zulässig““	✓		

## 0.2 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure.

Fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus sowie Kenntnisse über das System SmartWire-DT verbessern das Verständnis für den Inhalt dieses Handbuches.

Für die Inbetriebnahme und Programmierung werden elektrotechnische Fachkenntnisse vorausgesetzt.

### **0.3 Haftungsausschluss**

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

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

## 0.4 Lesekonventionen

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



### **GEFAHR**

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



### **VORSICHT**

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

### **ACHTUNG**

Warnt vor möglichen Sachschäden.



Weist auf nützliche Tipps hin.

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

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

0 Zu diesem Handbuch

0.4 Lesekonventionen

## 1 SmartWire-DT® Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP

### 1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

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

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

Dennoch läßt sich SmartWire-DT, unter Berücksichtigung bestimmter Aufbauten, in Anwendungen bis Sicherheitskategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1 und SIL Cl2 nach EN 62061 einsetzen. Wie Sie dazu vorgehen müssen, lesen Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE.

### 1.2 Funktionsübersicht

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

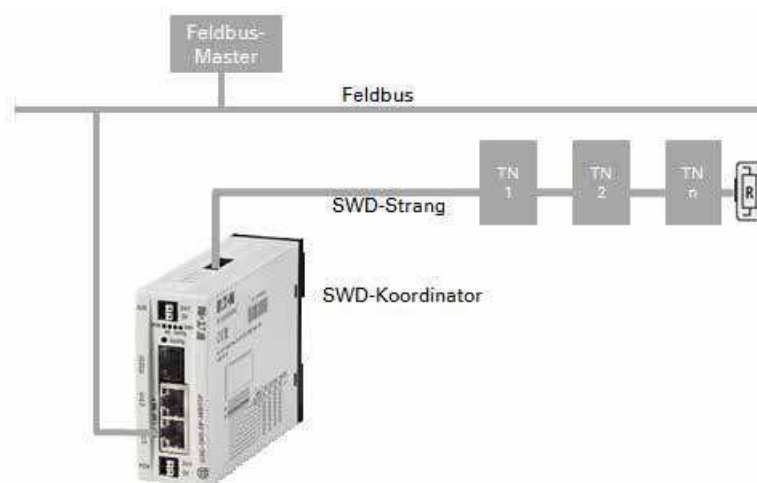


Abbildung 1: Feldbus und SmartWire-DT mit Gateway verbinden.

Die Verbindung zum Feldbus erfolgt über den integrierten Ethernet-Switch am Gerät. Der interne Ethernet-Switch ermöglicht den direkten Anschluss eines weiteren Teilnehmers an den Feldbus.

Am Gateway wird der SmartWire-DT Strang mit den Teilnehmern angeschlossen. Die Flachleitung mit den SWD-Teilnehmern und allen Verbindungskomponenten, wie Flach- und Gerätestecker, nennt man SWD-Strang.

# 1 SmartWire-DT® Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP

## 1.3 Geräteübersicht

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

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

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

## 1.3 Geräteübersicht

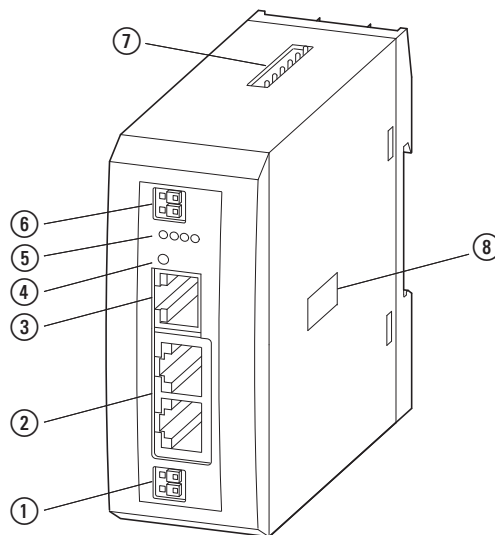


Abbildung 2: Frontansicht  
EU5C-SWD-EIP-MODTCP

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

## 1.4 Wichtige Daten zur Projektierung

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

Gateway	Feldbus
EU5C-SWD-EIP-MODTCP	EtherNet/IP (Werkseinstellung) oder Modbus-TCP (wählbar über Web-Interface oder SWD-Assist)

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

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

Gateway	Maximale Anzahl der Teilnehmer am SWD-Strang
EU5C-SWD-EIP-MODTCP	99

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

Feldbus-Slave	Max. Eingangsdaten [Byte]	Max. Ausgangsdaten [Byte]
EtherNet/IP	500	496
Modbus-TCP	800	642



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



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

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

### 1.4.1 Feldbus-Anschluss

Der Feldbusanschluss am Gateway ist als RJ45-Buchsen ausgeführt. Die Buchsen sind über einen integrierten Ethernet-Switch miteinander verbunden. Beide Anschlüsse ETH2 und ETH2 sind mit Diagnose-LEDs zum Linkstatus und zur Datenkommunikation versehen. Das Umschalten von 10 auf 100 MBit/s und umgekehrt erfolgt automatisch.

# 1 SmartWire-DT® Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP

## 1.4 Wichtige Daten zur Projektierung

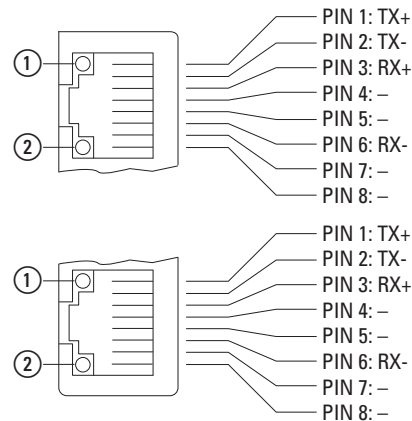


Abbildung 3: Belegung der Anschlussbuchsen am Gateway

- ① LED gelb
- ② LED grün

Tabelle 1: Bedeutung der Diagnose-LEDs an den Ethernetschnittstellen ETH1 und ETH2

LED	Kategorie	Status	Bedeutung
Gelb	Link/Activity	An	Link aktiv
		Blinkend	Ethernet Datenaustausch
		Aus	Link nicht aktiv
Grün	Datenübertragungsrate	An	100 MBit/s
		Aus	10 MBit/s



Auch wenn das DLR-Protokoll (DLR = Device-Level Ring) nicht unterstützt wird, kann das Gerät als Non DLR Device in DLR-Ethernet-Ring-Topologien eingesetzt werden. Es überprüft permanent, ob Kommunikationsanfragen über beide Ethernet-Anschlüsse erfolgen. Diese Überprüfungen führen zu einer erhöhten Kommunikation.

### 1.4.2 Datenübertragungsrate

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

Feldbus	Maximale Datenübertragungsrate in MBit/s
EtherNet/IP	10/100
Modbus-TCP	10/100

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



## 2 Installation

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

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

- Stellen Sie die Feldbusadresse am Gerät ein.
- Montieren Sie das Gerät.
- Schließen Sie die Spannungsversorgung an.
- Schließen Sie den SmartWire-DT Strang an.
- Schließen Sie den Feldbus an.

### 2.1 Feldbusadresse des Gateways einstellen

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

**ACHTUNG**

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

#### 2.1.1 Werkseinstellung Ethernet-Adresse

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

IP-Adresse: 192.168.001.254

Subnetzmaske: 255.255.255.000

Standardgateway: 192.168.001.001

#### 2.1.2 Ethernet-Adresse beziehen

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

- Adresseinstellung direkt am Gerät
- Bezug der Adresse über DHCP-Server beim Hochlauf
- Bezug der Adresse über BOOTP-Server beim Hochlauf
- Einstellen der Adresse über Planungssoftware SWD-Assist
- einmaliger Bezug über DHCP-Server mit automatischer Speicherung

Die gewünschte Einstellungsvariante erfolgt über eingebaute DIP-Schalter.

Die DIP-Schalter befinden sich auf der rechten Seite des Gateways unter der Abdeckung.

Die Einstellmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

## 2 Installation

### 2.1 Feldbusadresse des Gateways einstellen

Tabelle 2: Bezug der Ethernet-Adressen einstellen

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	X	Zurückstellen auf Werkseinstellung
2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	OFF	X	Adresseinstellung direkt am Gerät Einstellung des letzten Bytes der IP-Adresse (1 - 254)
ON	OFF	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	DHCP: IP-Adresseinstellung über DHCP-Server beim Hochlauf
OFF	ON	OFF	OFF	X	X	X	X	ON	X	BOOTP: IP-Adresseinstellung über BOOTP-Server beim Hochlauf
OFF	OFF	ON	OFF	X	X	X	X	ON	X	PGM: IP-Adresseinstellung über die serielle Schnittstelle und die Planungssoftware SWD-Assist
OFF	OFF	OFF	ON	X	X	X	X	ON	X	PGM-DHCP: einmaliges Empfangen der Adresse über DHCP-Server

1) X bedeutet, die Einstellung dieser DIP-Schalter wird ignoriert.

#### Adresseinstellung direkt am Gerät

Sie können das letzte Byte der IP-Adresse über die DIP-Schalter 1 bis 8 einstellen. Voraussetzung hierfür ist, dass der DIP-Schalter 9 auf „OFF“ steht. Einstellbar sind die Adressen von 1 bis 254. Die Adressen 0 und 255 werden für Broadcast-Meldungen im Subnetz verwendet.

Die drei oberen Bytes der IP-Adresse werden mit dem Transfer der projektierten SWD-Konfiguration aus der Planungssoftware SWD-Assist übertragen (siehe auch Hinweise zur Betriebsart → Abschnitt „Adresseinstellung PGM“, Seite 15). Ebenso werden die Subnetzmaske und die Standardgateway-Adresse aus dem SWD-Assist-Projekt übernommen.

#### Adresseinstellung DHCP-Server

Die Adressierung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen DHCP-Server am Feldbus. Zur Aktivierung der Betriebsart „DHCP“ werden die DIP-Schalter 1 und 9 auf „ON“ gestellt.

Die DIP-Schalter 2, 3, 4 werden auf OFF gestellt.

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

1) X bedeutet, die Einstellung dieser DIP-Schalter wird ignoriert.

Der DHCP-Server liefert die IP-Adresse, die Subnetzmaske sowie die Standardgateway-Adresse.

DHCP unterstützt drei Arten der IP-Adresszuweisung:

- Automatische Adressvergabe: Der DHCP-Server vergibt eine permanente IP-Adresse an den Client.

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

**Adresseinstellung BOOTP-Server**

Die Adressierung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen BOOTP-Server am Feldbus. Zur Aktivierung der Betriebsart BOOTP-Server werden der DIP-Schalter 2 und 9 auf „ON“ gestellt. Die DIP-Schalter 1, 3 und 4 werden auf OFF gestellt.

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

1) X bedeutet, die Einstellung dieser DIP-Schalter wird ignoriert.

Der BOOTP-Server liefert die IP-Adresse, die Subnetzmaske sowie die Standardgateway-Adresse.

**Adresseinstellung PGM**

Die Art, Adressen aus dem remanenten Speicher des Gateways zu beziehen, wird als PGM bezeichnet.

Die IP-Adresse, die Subnetzmaske sowie die Standardgateway-Adresse werden bei der Projekterstellung mit der Planungssoftware SWD-Assist in der Registerkarte „Ethernet-Parameter“ eingetragen. Die dort eingegebenen Werte werden nach einem Download des Projekts über die Software SWD-Assist auf das Gateway übertragen und dort remanent abgespeichert. Nach dem Download des Projekts sind die Adressen unmittelbar gültig.



Abbildung 4: Einstellen der Ethernet-Parameter in der Planungssoftware SWD-Assist

## 2 Installation

### 2.1 Feldbusadresse des Gateways einstellen

Zur Aktivierung der Betriebsart PGM werden der DIP-Schalter 3 und 9 auf „ON“ gestellt.

Die DIP-Schalter 1, 2 und 4 werden auf OFF gestellt.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	MODE		
OFF	OFF	ON	OFF	X	X	X	X	ON	X	PGM: Einstellen der IP-Adresse mit SWD-Assist

1) X bedeutet, dass die Einstellung dieser DIP-Schalter wird ignoriert.

### Adresseinstellung PGM-DHCP

Die Adressierung erfolgt hierbei einmalig bei der Erstinbetriebnahme des Gateways über einen DHCP-Server am Feldbus.

Die vom DHCP-Server zugewiesenen Adressen für die IP-Adresse des Gateways, die Subnetzmaske und die Standardgateway-Adresse werden in einem remanenten Speicher des Gateways abgelegt. Das Gateway merkt sich diesen einmaligen Bezug in einem Merkerbit. Bei jedem weiteren Einschalten des Gateways wird zunächst das Merkerbit geprüft. Ist dieses gesetzt, werden die Adressen aus dem remanenten Speicher bezogen. Es verhält sich somit wie in der Betriebsart PGM.

Die Adressinformationen können mit SWD-Assist ausgelesen, bearbeitet und im Gateway remanent abgespeichert werden.

Soll das Gateway in die Betriebsart PGM-DHPC zurückgesetzt werden, muss das Merkerbit rückgesetzt werden. Dies wird erreicht, indem man in ausgeschalteten Zustand eine andere Betriebsart wählt und das Gateway neu startet. Ermittelt das Gateway beim Einschalten eine andere Betriebsart als DHCP-PGM wird das Merkerbit rückgesetzt. Wird anschließend die Betriebsart DHCP-PGM ausgewählt, führt das zur einmaligen Adressanfrage an den DHCP-Server wie bei der Erstinbetriebnahme.

Zur Aktivierung der Betriebsart DHCP-PGM werden die DIP-Schalter 4 und 9 auf „ON“ gestellt.

Die DIP-Schalter 1, 2, 3 werden auf „OFF“ gestellt.

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

1) X bedeutet, die Einstellung dieser DIP-Schalter wird ignoriert.

Beispiel:

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

$$18_{\text{dez}} = 16 + 2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^1$$

Die Adresse ist an den DIP-Schaltern einzustellen.

für EU5C-SWD-EIP-MODTCP gilt:

- ▶ Stellen Sie zuerst über die DIP-Schalter ein, woher Sie die Ethernet-Adresse beziehen möchten. Für das Adressierbeispiel mit Adresseinstellung direkt am Gerät muss der DIP-Schalter 9 OFF geschaltet sein. Die drei oberen Bytes der IP-Adresse werden mit dem Transfer des Projekts aus der Planungssoftware SWD-Assist übertragen.
- ▶ Damit kann das letzte Byte der Feldbusadresse direkt am Gateway auf Adresse 18<sub>dez</sub> eingestellt werden → Abschnitt „ “.

DIP-Schalter										Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	MODE		
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	X	Einstellen des letzten Bytes der Feldbusadresse des Gateways auf den Wert 18 <sub>dez</sub>

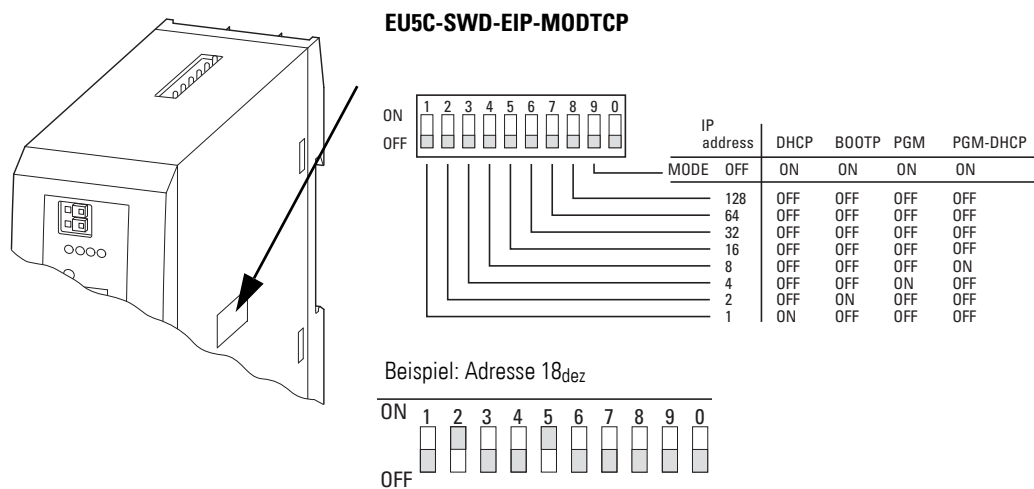


Abbildung 5: Feldbusadresse am Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP einstellen

### 2.1.3 Rücksetzen der Ethernet-Adresse

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

## 2 Installation

### 2.2 Montage

#### 2.2 Montage

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

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

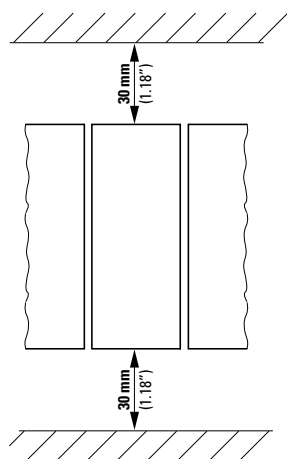


Abbildung 6: Senkrechte Montage

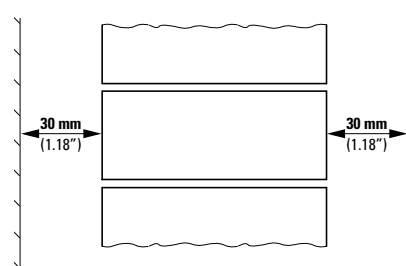


Abbildung 7: Waagrechte Montage

#### 2.2.1 Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP auf Hutschiene montieren

Bevor Sie das Gerät montieren, vergewissern Sie sich, dass die Feldbus-adresse des Gerätes eingestellt ist.

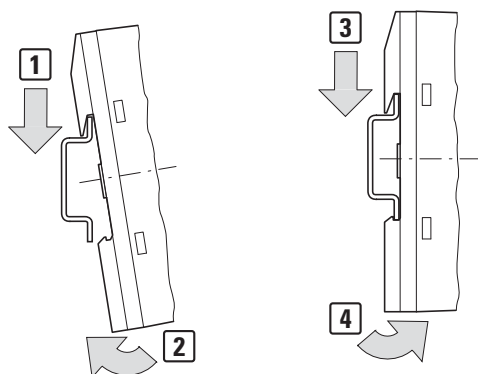


Abbildung 8: Montage auf Hutschiene

### 2.3 Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

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

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

- ▶ Prüfen Sie das Gateway kurz auf festen Halt.

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

#### 2.2.2 Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP anschrauben

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

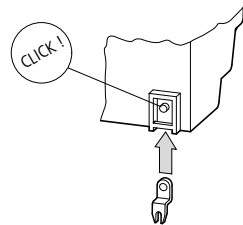


Abbildung 9: Gerätefuß einsetzen

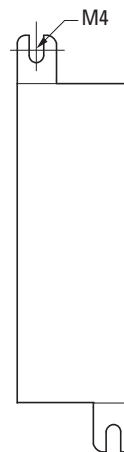


Abbildung 10: Schraubmontage EU5C-SWD-EIP-MODTCP

### 2.3 Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

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

## 2 Installation

### 2.4 Spannungsversorgung anschließen

#### 2.4 Spannungsversorgung anschließen



#### GEFAHR

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



#### GEFAHR

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

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

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

Beachten Sie die Gesamtstromaufnahme und den Spannungsfall Ihres SWD-Strangs und projektieren Sie gegebenenfalls zusätzliche Versorgungseinheiten wie Powerfeed-Module. Bei der Berechnung unterstützt Sie das Softwareprogramm SWD-Assist. Es weist Sie zudem automatisch auf den Einsatz notwendiger neuer Einspeisemodule hin.

Das Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002Z-DE enthält ausführliche Berechnungsbeispiele.

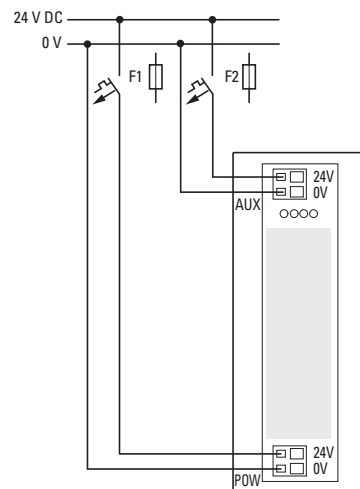


Abbildung 11: Anschluss der Spannungsversorgung



- ▶ Schließen Sie die 24-V-DC-Spannung an die Anschlussklemmen POW auf der Vorderseite des Gateways an.
- ▶ Schließen Sie, falls notwendig, die 24-V-DC-Spannung für Schützspulen an die Anschlussklemmen AUX an.
- ▶ Schließen Sie die POW- und die AUX-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an.

#### **Leitungsschutzschalter F1 für POW**

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

#### **Leitungsschutzschalter F2 für AUX**

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

## 2 Installation

### 2.5 SmartWire-DT® anschließen

#### 2.5 SmartWire-DT® anschließen

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

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



Eine ausführliche Anleitung für die Montage der SmartWire-DT Gerätestecker (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-DT Leitung finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002Z-DE, Kapitel „Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren“.

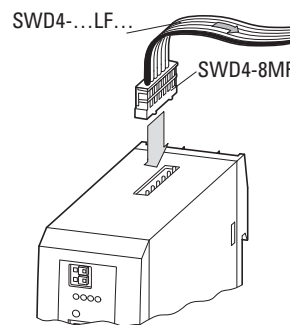


Abbildung 12: Anschluss SmartWire-DT

## 2.6 Feldbus anschließen

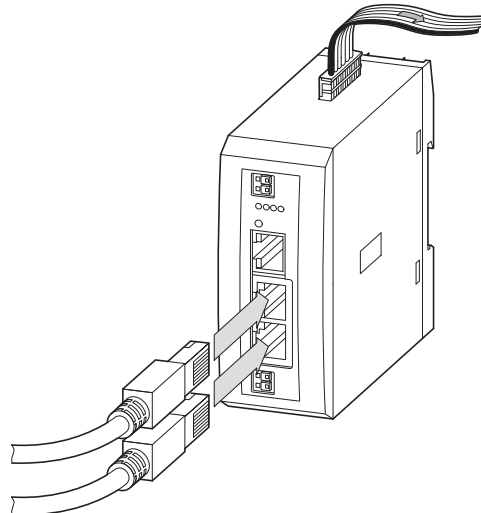


Abbildung 13: Anschluss von  
EtherNet/IP oder Modbus-TCP

### **EtherNet/IP, Modbus-TCP**

- ▶ Schließen Sie das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP an den Feldbus an. Verwenden Sie hierzu den integrierten Ethernet-Switch, gekennzeichnet mit ETH1, ETH2.

Die Aktualisierung des Betriebssystems erfolgt bei EU5C-SWD-EIP-MODTCP über die Feldbusschnittstelle → Abschnitt „5.4 Betriebssystem aktualisieren“, Seite 52.

## 2 Installation

### 2.7 Diagnoseschnittstelle anschließen

#### 2.7 Diagnoseschnittstelle anschließen

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

- Online-Diagnose des SmartWire-DT Strangs mit der Software SWD-Assist.
- Projektierte SWD-Konfiguration erstellen und auf das Gateway laden.

Die folgenden Programmierleitungen können verwendet werden:

Tabelle 3: Programmierleitung für den Anschluss an einen PC

Gerät	Programmierleitung	Baudrate
EU5C-SWD-EIP-MODTCP	EU4A-RJ45-CAB1	–
	EU4A-RJ45-USB-CAB1	Ethernet

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

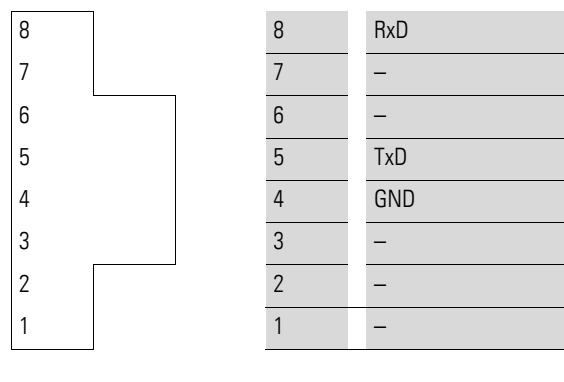


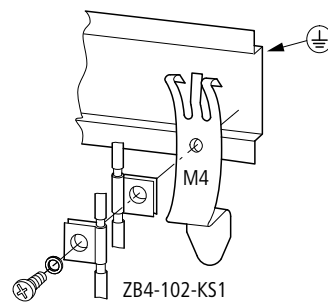
Abbildung 14: Belegung der seriellen Schnittstelle

## 2.8 EMV-gerecht verdrahten

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

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, zur Verringerung der Potenzialunterschiede,
- die richtige Installation des Feldbus-Systems (Leitung, Anschluss des Bussteckers usw.),
- Auflegen des Schirms.

### für Hutschiene



### für Montageplatte

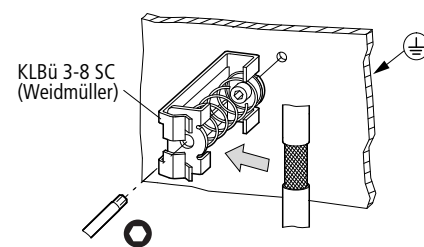
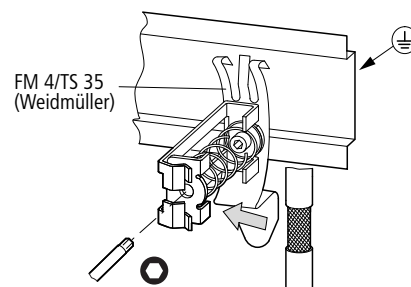
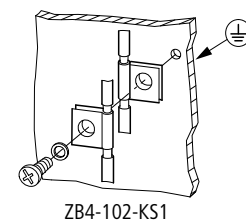


Abbildung 15: Abschirmung des Feldbusses durch Auflegen des Schirms

## 2 Installation

### 2.8 EMV-gerecht verdrahten

## 3 Inbetriebnahme

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



### GEFAHR

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

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

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

### Regeln für die erfolgreiche Inbetriebnahme des EU5C-EIP-MODTCP

Für die erfolgreiche Inbetriebnahme des Gateways gelten folgende Regeln:

Zum Betrieb des Gerätes muss die Sollkonfiguration und die projektierte SWD-Konfiguration im Gerät abgelegt sein. Beide müssen identisch sein. Das Gerät startet fehlerfrei, wenn die Istkonfiguration beim Start der Sollkonfiguration entspricht und die Sollkonfiguration der projektierten SWD-Konfiguration.

### 3.1 SmartWire-DT® in Betrieb nehmen

Begriffe und Basiswissen zu SmartWire-DT sind in → Kapitel 8 „Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten“, Seite 81 erklärt.



### GEFAHR

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

Bevor das Gateway Daten mit der SPS austauschen kann, muss die Sollkonfiguration eingelesen und im Gateway abgelegt sein. Diese wird bei jedem erneuten Start des Gateways mit der aktuellen Istkonfiguration verglichen. Das Gateway stellt hierbei fest, ob ein SWD-Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder ob ein falscher Teilnehmertyp am SWD-Strang gesteckt ist. Wie SmartWire-DT auf die festgestellten Unterschiede reagiert, hängt davon ab, wie die Geräteparameter für den SWD-Koordinator und die SWD-Teilnehmer festgelegt wurden → Kapitel 8 „Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten“, Seite 81.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 SmartWire-DT® in Betrieb nehmen

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



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

#### **ACHTUNG**

Wird bei einem fehlenden oder ausgefallenen SWD-Teilnehmer am SWD-Strang der Konfigurationstaster betätigt, werden nur noch die Teilnehmer bis zu dem ausgefallenen Gerät adressiert und gespeichert. Die Verwendung der restlichen Teilnehmer ist erst wieder möglich, wenn der defekte Teilnehmer ausgetauscht und die Konfiguration durch Betätigen des Konfigurationstasters neu eingelesen wurde

Lesen Sie die Sollkonfiguration in folgenden Fällen ein:

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

Die Online-Funktionen der Software SWD-Assist bieten vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige und Diagnose des SmartWire-DT Strangs auch ohne aktive SPS → Abschnitt „8.8 SWD-Assist“, Seite 98.

#### **3.1.1 Einlesen der Sollkonfiguration**

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

Voraussetzungen für das Einlesen der Sollkonfiguration:

- Alle SmartWire-DT Teilnehmer sind an die SmartWire-DT Leitung angeschlossen.
  - Der SmartWire-DT Strang ist an das Gateway angeschlossen.
  - Am Gateway ist die Spannung POW angelegt und die POW-LED leuchtet.
  - Projektierte Powerfeed-Module sind angeschlossen.
  - Die SmartWire-DT Status-LEDs der SWD-Teilnehmer sind an oder blinken.
- ▶ Betätigen Sie den Konfigurationstaster am Gateway für mindestens zwei Sekunden. Die SWD-LED am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SWD-LEDs an den SmartWire-DT Teilnehmern blinken ebenfalls.



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



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



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

### 3.1.2 Einschalten bei gespeicherter Sollkonfiguration

Ist eine Sollkonfiguration bereits im Gateway gespeichert, so wird bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung geprüft, ob die tatsächlich am SWD-Strang vorhandenen Teilnehmer mit der gespeicherten Sollkonfiguration im Gateway übereinstimmen. Das Ergebnis der Prüfung wird über die SWD-LED am Gateway angezeigt → Abschnitt „8.7 LED-Anzeigen am Gerät“, Seite 97.

### 3.1.3 Einschalten bei gespeicherter projektierte SWD-Konfiguration

Sofern eine projektierte SWD-Konfiguration im Gateway abgelegt ist, wird geprüft, ob die gespeicherte Sollkonfiguration mit der projektierten SWD-Konfiguration im Gateway übereinstimmt. Das Ergebnis der Prüfung wird über die Config-LED am Gateway angezeigt → Abschnitt „8.7 LED-Anzeigen am Gerät“, Seite 97.

Ist keine projektierte SWD-Konfiguration im Gateway abgelegt, oder wurde die Reihenfolge der Teilnehmer am SWD-Strang geändert, folgen Sie der Beschreibung → Kapitel 4 „Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen“, Seite 33.

## 3.2 Feldbus in Betrieb nehmen

Wenn Sie den Feldbus zum ersten Mal in Betrieb nehmen, müssen Sie die jeweilige SPS-Programmierungsumgebung zuerst in Betrieb nehmen → Kapitel 5 „SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen“, Seite 43.

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

1. Funktionsbausteinbibliotheken in SPS-Programmierungsumgebung einbinden.
2. Projekt in SPS-Programmierungsumgebung öffnen oder erstellen.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.2 Feldbus in Betrieb nehmen

3. Feldbusmaster in SPS-Programmierungsumgebung aussuchen (Zielsystem) und Netzwerkeinstellungen vornehmen Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen.
4. Parameter des Gateways und der SWD-Teilnehmer in SPS-Programmierungsumgebung festlegen

#### 3.2.1 Feldbuskommunikation EthernetIP/Modbus-TCP herstellen

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

Stimmt die projektierte SWD-Konfiguration mit der Sollkonfiguration im Gateway überein, so zeigt die Config-LED grünes Dauerlicht an.

Die LED-Anzeigen finden Sie in → Abschnitt „Tabelle 28: LED-Anzeige SWD-Koordinator“, Seite 97.

- ▶ Laden Sie das Anwendungsprogramm mit Hilfe der SPS-Programmierungsumgebung auf die Steuerung.
- ▶ Starten Sie die Steuerung.



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



Änderungen im Projekt, an den Teilnehmern oder den Parametern erfordern ein erneutes Abspeichern der projektierten SWD-Konfiguration im Gateway.  
Wurde das Feldbusprotokoll (EtherNet/IP oder Modbus-TCP) geändert, so ist diese Änderung erst nach einem Neustart des Gateways wirksam.

### 3.2.2 Statusanzeige MS-LED

Tabelle 4: MS-LED am SWD-Koordinator

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

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

### 3.2.3 Statusanzeige POW

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

### 3 Inbetriebnahme

#### 3.2 Feldbus in Betrieb nehmen

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

Die Erstellung eines SWD-Strangs mit dem Gateway EU5C-SWD-EIP-MOD-TCP erfolgt mit SWD-Assist ab Version 1.40. Mit SWD-Assist wählen Sie das Gateway und alle benötigten SWD-Teilnehmer aus. Sämtliche Einstellungen für den Feldbus sowie Parametereinstellungen der einzelnen SWD-Teilnehmer werden hier festgelegt und als projektierte SWD-Konfiguration auf das Gateway übertragen.

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

1. Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP auswählen und parametrieren
2. SWD-Teilnehmer auswählen und parametrieren
3. Feldbuskommunikationsprotokoll EtherNet/IP oder Modbus-TCP auswählen
4. Festlegung des Gerätenamen für das Gateway und der Teilnehmer
5. Übertragen der projektierten SWD-Konfiguration auf das Gateway
6. Export der Ein-/Ausgangsdaten in eine CSV- oder Text-Datei



Werden Änderungen an den Teilnehmern oder den Parametern oder bezüglich des Feldbusprotokolls vorgenommen, so ist ein erneuter Transfer der projektierten SWD-Konfiguration erforderlich.

### 4.1 Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen

- ▶ Starten Sie die Software SWD-Assist und legen Sie ein neues Projekt an. Standardmäßig wird ein PROFIBUS-Gateway vom Typ EU5C-SWD-DP auf der Arbeitsfläche angezeigt.
- ▶ Wählen Sie im Gerätekatalog das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP aus und ziehen Sie es in die Arbeitsfläche.

Das Gateway EU5C-SWD-DP wird daraufhin durch das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP ersetzt.

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.1 Gateway als Feldbusteilnehmer auswählen

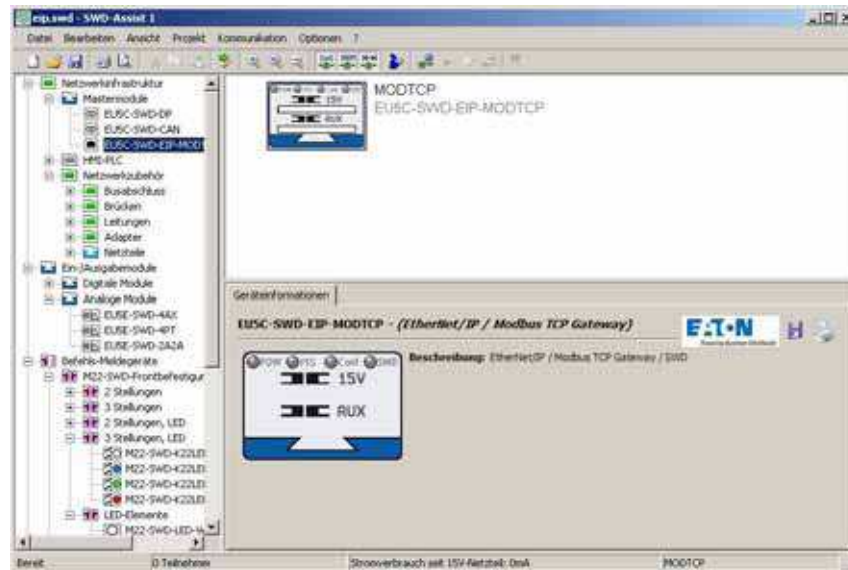


Abbildung 16: Auswahl des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP in SWD-Assist

#### Gerätenamen für das Gateway festlegen

Wichtig sind im Folgenden die Eingaben eines Gerätenamens für das Gateway sowie für die einzelnen SWD-Teilnehmer. Diese Angaben werden für die Identifizierung des Gateways am EtherNet/IP-Feldbus sowie bei der Namensfestlegung für die Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer in der Exportdatei verwendet.

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

Der Geräte-Name muss eindeutig sein, darf also nicht bereits im Anwendungsprogramm verwendet worden sein. Die maximale Länge beträgt 24 Zeichen. Zulässige Zeichen sind Buchstaben, Zahlen und der Unterstrich „\_“. Umlaute sind nicht zulässig, z.B. „ä“, „ö“.

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.2 SWD-Teilnehmer auswählen

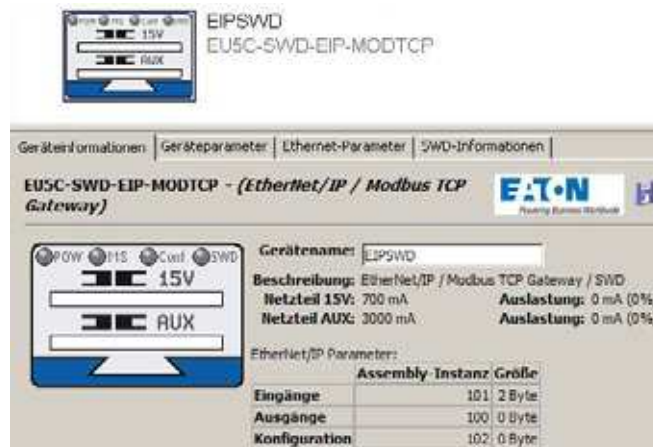


Abbildung 17: Festlegung des Gerätenamens für das Gateway in SWD-Assist

### 4.2 SWD-Teilnehmer auswählen

Die SWD-Teilnehmer sind im Gerätekatalog nach den verschiedenen Einsatzgebieten strukturiert.

- Wählen Sie die SWD-Teilnehmer aus, die Sie für den SWD-Strang benötigen und ziehen Sie diese in die Arbeitsfläche.

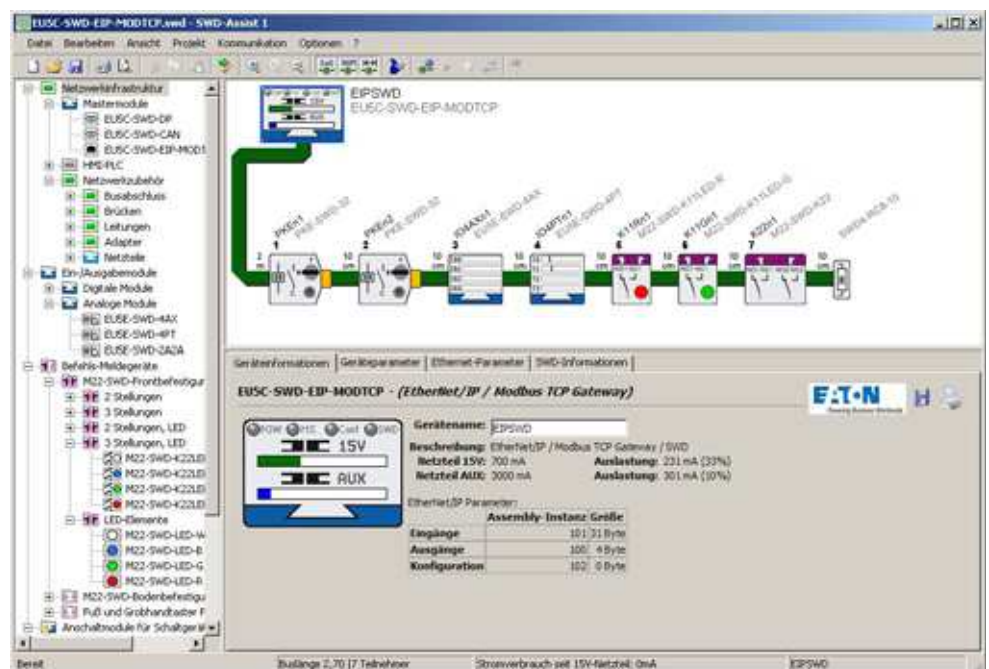


Abbildung 18: Auswahl der SWD-Teilnehmer in SWD-Assist

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

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.3 Auswählen des Kommunikationsprotokolls

Weitere Informationen zum Aufbau des SWD-Strangs entnehmen Sie bitte der Onlinehilfe des SWD-Assist.



Die Online-Hilfe öffnen Sie aus dem SWD-Assist mit der Funktionstaste F1.

#### Festlegung des Gerätenamens für die SWD-Teilnehmer

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

Der Geräte-Name muss eindeutig sein, darf also nicht für andere SWD-Teilnehmer verwendet werden. Die maximale Länge beträgt 24 Zeichen. Zulässige Zeichen sind Buchstaben, Zahlen und der Unterstrich „\_“. Umlaute sind nicht zulässig, z.B. „ä“, „ö“.

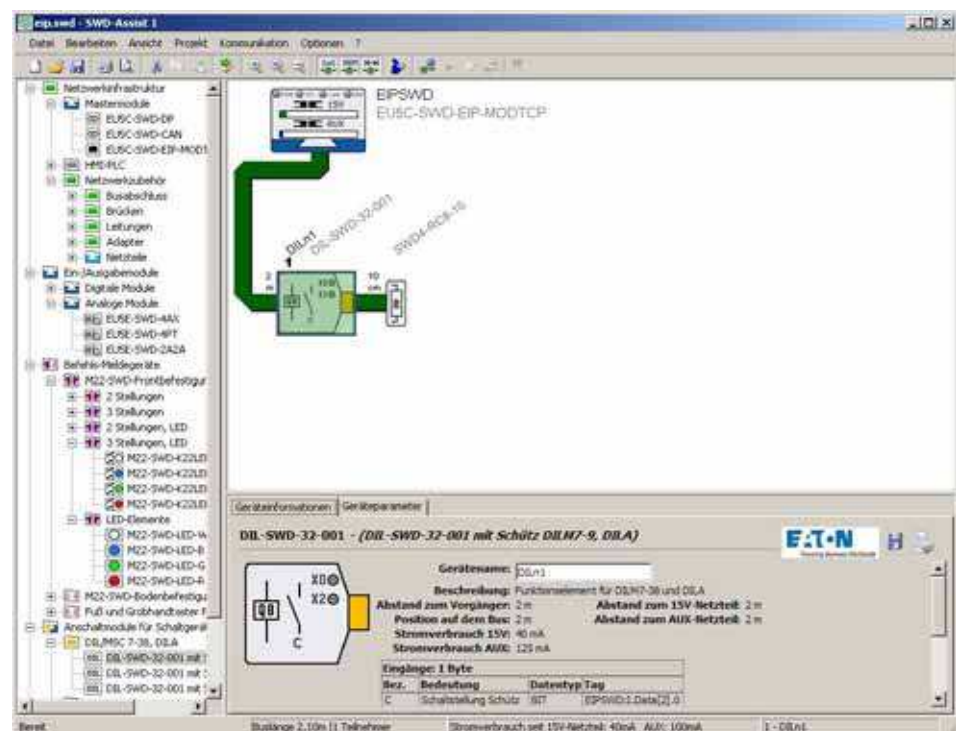


Abbildung 19: Festlegung des Gerätenamens für einen SWD-Teilnehmer in SWD-Assist

### 4.3 Auswählen des Kommunikationsprotokolls

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

Das Protokoll wird durch das Web-Interface oder im Projekt mit SWD-Assist festgelegt.



## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.4 Registerkarte Ethernet-Adressparameter

- ▶ Wählen Sie im Register „Geräteparameter“ unter „Modus“ das gewünschte Feldbusprotokoll aus.



Wird das Feldbusprotokoll (EtherNet/IP oder Modbus-TCP) geändert, so muss die projektierte SWD-Konfiguration erneut auf das Gateway geladen werden. Die Änderung ist erst nach einem Neustart des Gateways wirksam.

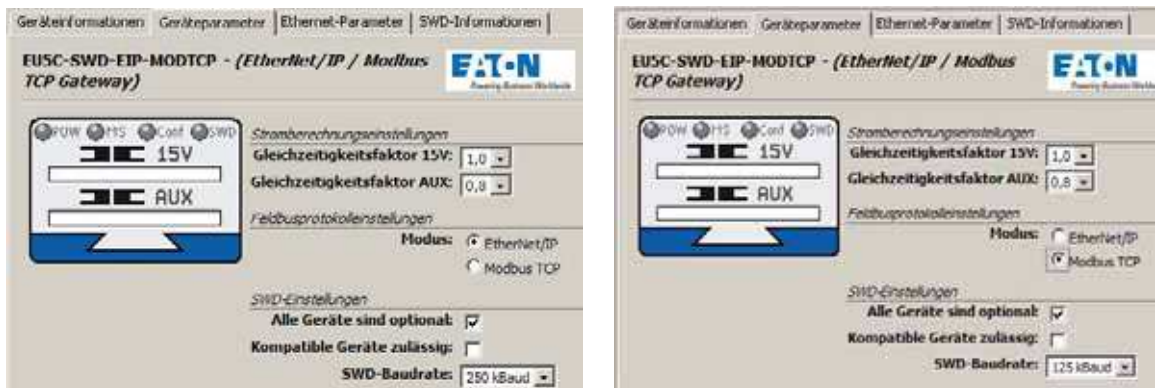


Abbildung 20: Auswahl des Feldbusprotokolls in SWD-Assist:  
links Ethernet/IP; rechts Modbus-TCP

Ihre Auswahl hat in der Projektierungsphase Auswirkungen auf die Erstellung der Ein-/Ausgangszuordnungslisten für die SPS-Programmierungsumgebung.

#### **EtherNet/IP**

Wird als Modus EtherNet/IP gewählt, erfolgt die Festlegung der Ein-/Ausgangsadressen (Tags) gemäß den Vereinbarungen für EtherNet/IP. Das Format der in SWD-Assist erstellten Exportdatei ist geeignet, um diese Ein-/Ausgangsbezeichner direkt in die SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 zu importieren.

#### **Modbus-TCP**

Wird als Modus Modbus-TCP gewählt, erfolgt die Abbildung der Ein-/Ausgangsdaten auf die Registerdatenstruktur gemäß den Festlegungen von Modbus-TCP. Die Adresszuordnungen werden in einer Exportdatei zur weiteren Bearbeitung bereitgestellt.

### 4.4 Registerkarte Ethernet-Adressparameter

Das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP kommuniziert, unabhängig vom gewählten Feldbusprotokoll, über die Ethernet-Schnittstelle mit der übergeordneten Steuerung. Das Gateway wird mit folgenden Werkseinstellungen ausgeliefert:

IP-Adresse: 192.168.1.254

Subnetz-Maske: 255.255.255.0

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.5 Geräteparameter des Gateways festlegen

Default-Gateway:192.168.1.1

- ▶ Wechseln Sie zur Registerkarte „Ethernet-Parameter“.
- ▶ Ändern Sie nach Wunsch die Vorgabewerte für die Feldbusadresse.

Nach der Übertragung des Projekts auf das Gateway sind die Einstellungen zusammen mit den Konfigurationsdaten remanent gespeichert und sofort wirksam.



Ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellung ist jederzeit über die DIP-Schalter möglich → Abschnitt „2.1.1 Werkseinstellung Ethernet-Adresse“, Seite 13.

Die Auswirkung der Netzwerkeinstellung in Registerkarte „Ethernet-Parameter“ in SWD-Assist ist von der Einstellung der DIP-Schalter am Gerät abhängig.



Abbildung 21: Netzwerkeinstellungen für die Feldbus-Kommunikation in SWD-Assist



Beachten Sie, dass diese Einstellungen nur wirksam sind, wenn über DIP-Schalter als Adressierart „Adresseinstellung direkt am Gerät“, „PGM“ oder „PGM-DHCP“ eingestellt wurde.

Die Einstellmöglichkeiten finden Sie in → Tabelle 2, Seite 14.

### 4.5 Geräteparameter des Gateways festlegen

Alle Register „Geräteinformationen“, „Geräteparameter“ etc. beziehen sich auf das Gateway oder die SWD-Teilnehmer. Die Auswahl hängt davon ab, welches Gerät in der Arbeitsfläche vorher angeklickt wird.

- ▶ Klicken Sie in der Arbeitsfläche auf „EU5C-SWD-EIP-MODTCP“.
- ▶ Wählen Sie Register „Geräteparameter“.

Die Geräteparameter des SWD-Koordinators werden angezeigt.

Unter der Rubrik „SWD-Einstellungen“ können Sie die Geräteparameter des SWD-Koordinators festlegen. Diese bestimmen sein Verhalten, wenn die SWD-Teilnehmer am SWD-Strang nicht der projektierten SWD-Konfiguration im Gateway entsprechen.

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.6 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen



Abbildung 22: Einstellung der Geräteparameter für das Gateway in SWD-Assist

Die Geräteparameter sind in → Abschnitt „Tabelle 26: Geräteparameter SWD-Koordinator“, Seite 92 beschrieben.

### 4.6 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen

Alle Register „Geräteinformationen“, „Geräteparameter“ etc. beziehen sich entweder auf das Gateway oder die SWD-Teilnehmer. Die Auswahl hängt davon ab, welches Gerät auf der Arbeitsfläche vorher angeklickt wird.

- ▶ Wählen Sie hierzu den SWD-Teilnehmer aus, z.B. „PKEn2“.
- ▶ Wählen Sie Register „Geräteparameter“.
- ▶ Passen Sie die Einstellungen, z.B. „Erforderlicher Teilnehmer“, an Ihre Anforderung an.

→ Abschnitt „Tabelle 27: Geräteparameter SWD-Teilnehmer“, Seite 93

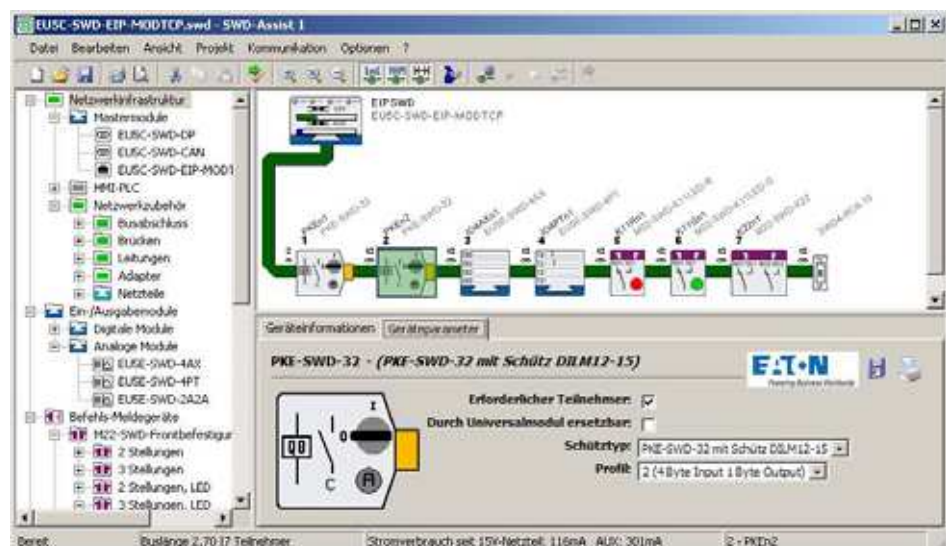


Abbildung 23: Eingabe der SWD-Geräteparameter für „PKEn2“ in SWD-Assist

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.7 Spezifische Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen

#### 4.7 Spezifische Geräteparameter der SWD-Teilnehmer festlegen

Für einige SWD-Teilnehmer können zusätzliche, gerätespezifische Parameter festgelegt werden.

Hierzu zählen beispielsweise „Schütztyp“ und „Profil“ für den Gerätetyp PKE-SWD-32; siehe Beispiel → Abbildung 23.

Unterschiedliche Datenprofile definieren den Umfang der zyklisch übertragenen Ein-/Ausgangsdaten.

Gerätespezifische Parameter sind z.B. die Wahl des anzuschließenden Analogensors, wählbar unter „T0“ und „T1“, oder Angaben zu Abtastzeiten, wählbar unter „Aktualisierung“ im Register „Geräteparameter“ des Analogmoduls EU5C-SWD-4PT.

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



Abbildung 24: Geräteparameter des SWD-Teilnehmers Temperaturmodul EU5E-SWD-4PT in SWD-Assist

#### 4.8 Projektierte SWD-Konfiguration abspeichern

- ▶ Um eine Verbindung zum Gerät herzustellen, wechseln Sie zunächst in die Kommunikationsansicht durch Klicken der Schaltflächen „Ansicht“ -> „Kommunikationsansicht“.
- ▶ Klicken Sie nacheinander auf die Schaltflächen „Verbindungsaufnahme“, anschließend „Online“.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Konfigurationen im Gerät“.
- ▶ Klicken Sie unter „Projektierte Konfiguration“ auf „PC=>Gerät“.

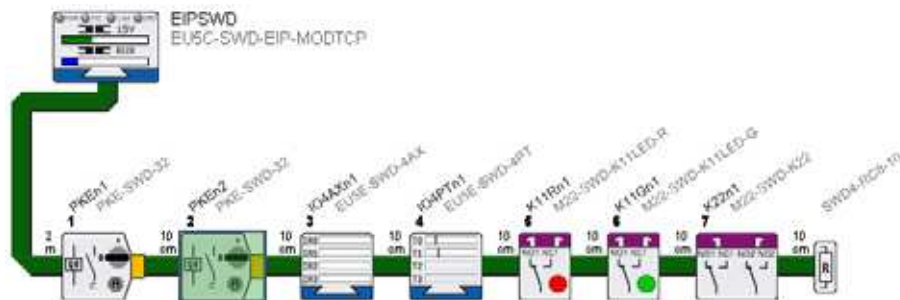
Die projektierte SWD-Konfiguration ist auf dem Gateway abgespeichert. Die Config-LED leuchtet grün, Dauerlicht.

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.9 Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer exportieren

#### 4.9 Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer exportieren

In Abhängigkeit vom gewählten Feldbusprotokoll, EtherNet/IP oder Modbus-TCP, erfolgt die Abbildung der Ein-/Ausgangsadressen auf die entsprechenden Ein-/Ausgangsobjekte des Feldbusses. Die Abbildung erfolgt in der Planungssoftware SWD-Assist und wird bei jedem SWD-Teilnehmer angezeigt.



Geräteinformationen | Geräteparameter

**PKE-SWD-32 - (PKE-SWD-32 mit Schutz DILM12-15)**

Gerätename: PKE-n2

Beschreibung: Funktionselement PKE12/32 mit DILM7-32 mit manueller Ein-/Ausschaltung

Abstand zum Vorgänger: 10 cm  
Position auf dem Bus: 2,10 m  
Stromverbrauch 15V: 58 mA  
Stromverbrauch AUX: 189 mA

Abstand zum 15V-Netzteil: 2,10 m  
Abstand zum AUX-Netzteil: 2,10 m

Lingänge: 4 Byte

Bez.	Bedeutung	Datentyp	Tag
C	Schaltstellung Schütz	BIT	EIPSWD:I.Data[6].0
STAT	Status PKE	BIT	EIPSWD:I.Data[6].1
A1	Schaltstellung Hand An/Aus	BIT	EIPSWD:I.Data[6].2
A2	Schaltstellung Hand/Auto	BIT	EIPSWD:I.Data[6].3
DIAG	Sammeldiagnose	BIT	EIPSWD:I.Data[6].4
PRSENT	Teilnehmer vorhanden	BIT	EIPSWD:I.Data[6].6
SUBST	Universalmodul	BIT	EIPSWD:I.Data[6].7
Ir	Eingestellter Wert Ir	BYTE (4 Bit)	EIPSWD:I.Data[7].0
TRIPR	Auslösegrund	BYTE (3 Bit)	EIPSWD:I.Data[7].4
ACKR	Quitterung ZMR-Hand notwendig	BIT	EIPSWD:I.Data[7].7
I_REL	Motorstrom [%]	BYTE	EIPSWD:I.Data[8]
TH	Thermisches Motorabbild [%]	BYTE	EIPSWD:I.Data[9]

Lingänge: 1 Byte

Bez.	Bedeutung	Datentyp	Tag
O0	Ansteuerung Schütz	BIT	EIPSWD:O.Data[1].0
ZMR	ZMR Ein/Aus	BIT	EIPSWD:O.Data[1].2
ZMR_MA	ZMR Funktionsweise Hand/Automatik	BIT	EIPSWD:O.Data[1].3

Abbildung 25: Ein-/Ausgangsadressen für den SWD-Teilnehmer „PKE-n2“; Protokoll EtherNet/IP in SWD-Assist

Der Zugriff auf die Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer wird durch den Export dieser Daten in einem mit SPS-Programmierungsumgebung kompatiblen Dateiformat sehr vereinfacht.

Um die Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer in einer CSV-Datei oder Text-Datei zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Starten Sie die Planungssoftware SWD-Assist.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass das richtige Feldbusprotokoll ausgewählt ist.
- ▶ Wählen Sie im Menüpunkt „Projekt“ die Funktion „Konfiguration exportieren“.

## 4 Projektierte SWD-Konfiguration in SWD-Assist erstellen

### 4.9 Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer exportieren

Damit werden alle benötigten Informationen in eine CSV-Datei oder Text-Datei gespeichert.

#### EtherNet/IP

In der Betriebsart EtherNet/IP können diese Daten für das SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 als CSV-Datei exportiert und in das SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 ab Version V17.0 importiert werden.

#### Modbus-TCP

Für Modbus-TCP-Anwendungen steht ebenfalls ein Export in einem Textdatei-Format zur Verfügung.

In Kapitel → Kapitel 5 „SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen“ wird die Verwendung der CSV- Datei für das Kommunikationsprotokoll EtherNet/IP beschrieben.

## 5 SPS-Programmierung in Betrieb nehmen

Für die Erstellung der Steuerungsapplikation sind zwei Dinge notwendig:

- die Erstellung der projektierten SWD-Konfiguration mit der Planungssoftware SWD-Assist unabhängig davon, welches Protokoll Sie verwenden wollen.
- die Erstellung des zugehörigen Anwenderprogramms mit der SPS-Programmierungsumgebung der verwendeten Steuerung.
  - Für EtherNet/IP zum Beispiel SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 V19.01.00 der Fa. Allen-Bradley in Verbindung mit der Steuerung Compact Logix
  - Für Modbus-TCP zum Beispiel SPS-Programmierungsumgebung XSoft-CoDeSys-2 in Verbindung mit EATON Steuerungen XC20x oder XV20x.

### 5.1 Für Ethernet/IP am Beispiel RSLogix5000

Die Verwendung des Gateways EU5C-SWD-EIP-MODTCP in der SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 erfolgt in diesen Schritten:

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

#### 5.1.1 Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP auswählen

Voraussetzung für die Verwendung des Gateways EU5C-SWC-EIP-MODTCP ist eine Steuerung mit EtherNet/IP-Schnittstelle. Im Fenster „Controller Organizer“ der SPS-Programmierungsumgebung finden Sie die Ethernet-Schnittstelle unter der Rubrik „E/A-Konfiguration“.

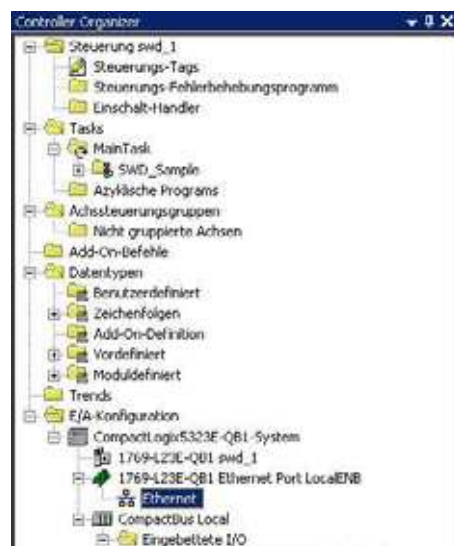


Abbildung 26: Ethernet-Schnittstelle in der E/A-Konfiguration der Steuerung von RSLogix 5000 V19.01.00

## 5 SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen

### 5.1 Für Ethernet/IP am Beispiel RSLogix5000

- ▶ Markieren Sie die Ethernet-Schnittstelle an der Sie das SWD-Gateway anschließen möchten.
- ▶ Öffnen Sie das Kontextmenü; wählen Sie Menüpunkt „Neue Module“.

Das Dialogfeld „Module auswählen“ zur Auswahl möglicher Ethernet-Teilnehmergruppen erscheint.

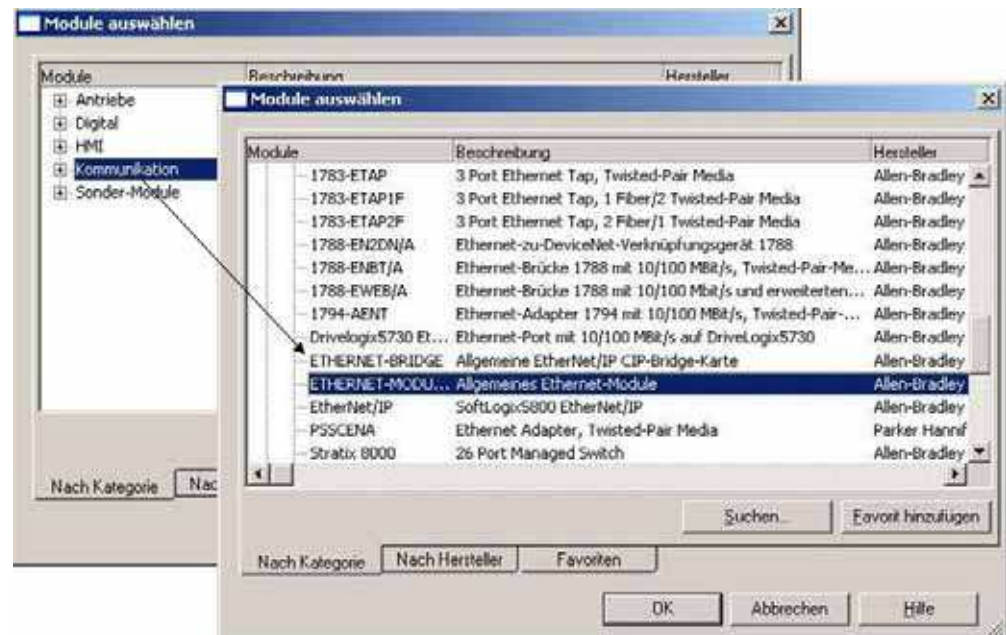


Abbildung 27: Auswahl des Gateways als „Allgemeines Ethernet-Modul“ in RSLogix 5000 V19.01.00

- ▶ Wählen Sie im Dialogfeld „Module auswählen“ die Gruppe „Kommunikation“.
- ▶ Wählen Sie unter „Kommunikation“ das Gerät „Allgemeines Ethernet Modul“ aus und bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.





## 5 SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen

### 5.1 Für Ethernet/IP am Beispiel RSLogix5000

Damit ist das Gateway mit seinen wesentlichen Kommunikationsparametern sowie dem Daten- und Konfigurationsumfang der SPS-Programmierungsumgebung bekannt.



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

#### 5.1.3 Wie die CSV-Datei des SWD-Assist aussieht

Die untenstehende Tabelle zeigt die Verwendung der Gerätenamen für Ein-/Ausgangsadressen und symbolische Namen in der CSV-Datei (CSV = Comma Separated Value).

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

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

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

- dem Gerätenamen des Feldbusteilnehmers (Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP), hier „EIPSWD“,
- dem Gerätenamen des Teilnehmers, hier „PKEn1“ für die SWD-Anschaltung eines Schützes,
- der Kennzeichnung für einen Eingang (I) oder einen Ausgang (Q)
- einem individuellen Namen für das Ein-/Ausgangsdatum, z. B. „C“ für die Rückmeldung der Schützposition

TYPE	SCOPE	NAME	DESCRIPTION	DATATYPE	SPECIFIER	ATTRIBUTES
TAG		EIPSWD.C		AB:ETHERNET_MODULE.C:0		
TAG		EIPSWD.I		AB:ETHERNET_MODULE.SINT_30Bytes:1:0		
TAG		EIPSWD.Q		AB:ETHERNET_MODULE.SINT_4Bytes:0:0		
ALIAS		EIPSWD.EIPSWD.I.DIAG	Sammeldiagnose		EIPSWD:Data[0].4	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.C	Schaltstellung Schütz		EIPSWD:Data[1].0	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.STAT	Status PKE		EIPSWD:Data[1].1	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.A1	Schaltstellung Hand An/Aus		EIPSWD:Data[1].2	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.A2	Schaltstellung Hand/Auto		EIPSWD:Data[1].3	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.DIAG	Sammeldiagnose		EIPSWD:Data[1].4	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.PRSNT	Teilnehmer vorhanden		EIPSWD:Data[1].5	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.SUBST	Universalmodul		EIPSWD:Data[1].7	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.Ir.b0b3	Eingestellter Wert Ir		EIPSWD:Data[2].0	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.Ir.0	Eingestellter Wert Ir Bit 0		EIPSWD:Data[2].0	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.Ir.1	Eingestellter Wert Ir Bit 1		EIPSWD:Data[2].1	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.Ir.2	Eingestellter Wert Ir Bit 2		EIPSWD:Data[2].2	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.Ir.3	Eingestellter Wert Ir Bit 3		EIPSWD:Data[2].3	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.TRIPR.b4b6	Auslösegrund		EIPSWD:Data[2].6	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.TRIPR.4	Auslösegrund Bit 0		EIPSWD:Data[2].4	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.TRIPR.5	Auslösegrund Bit 1		EIPSWD:Data[2].5	(RADDX := Decimal)
ALIAS		EIPSWD.PKEn1.I.TRIPR.6	Auslösegrund Bit 2		EIPSWD:Data[2].6	(RADDX := Decimal)

Abbildung 29: Beispiel: Ausschnitt einer CSV-Datei mit EtherNet/IP-Ein-/Ausgangsdaten für RSLogix 5000 V19.01.00



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

#### 5.1.4 Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer importieren

Nachdem das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP der SPS-Programmierungsumgebung bekanntgegeben wurde, werden die vorhandenen Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer für die Verwendung in der SPS-Programmierungsumgebung übernommen. Dazu wird die zuvor im SWD-Assist exportierte CSV-Datei in das Programmiersystem RSLogix 5000 importiert.

- ▶ Wählen Sie unter dem Menüpunkt „Extras“ die Funktion „Importieren“.
- ▶ Wählen Sie „Tags und Logikkommentare“.
- ▶ Wählen Sie im nun folgenden Dialogfenster die CSV-Datei aus, die Sie zuvor mit der Planungssoftware SWD-Assist erstellt haben, und betätigen Sie Ihre Wahl mit „Importieren“.

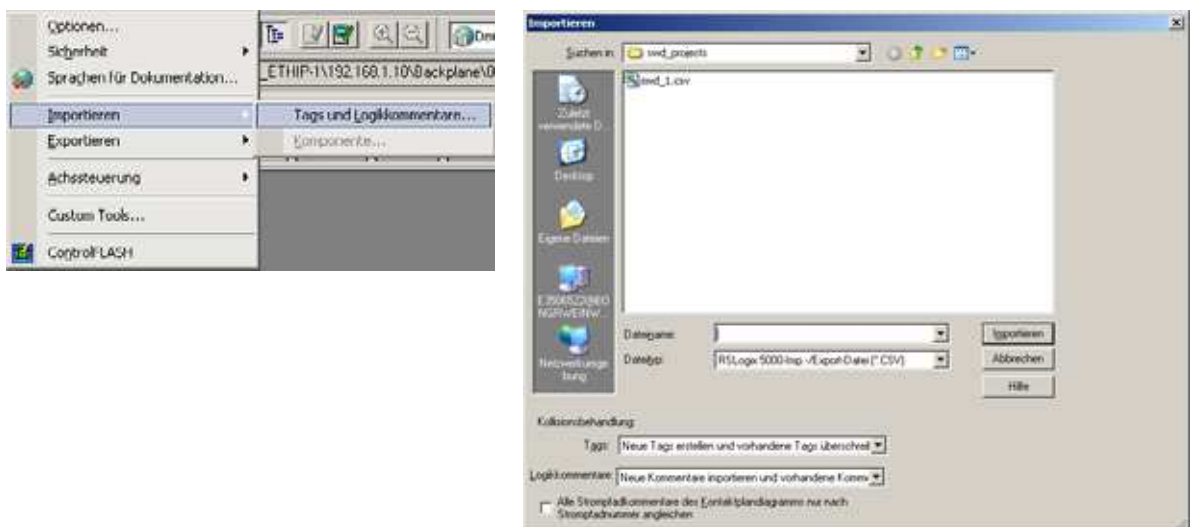


Abbildung 30: Import der Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer in die SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 V19.01.00

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

## 5 SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen

### 5.1 Für Ethernet/IP am Beispiel RSLogix5000

The screenshot shows the RSLogix 5000 software interface. The title bar indicates the project is 'RSLogix 5000 - swd\_1 in swd\_2.ACD [1769-L23E-QB1 19.11]\* - [Controller-Tags - swd\_1(controller)]'. The 'Controller Organizer' on the left shows a tree structure for 'Steuerung swd\_1', including folders for 'Steuerungs-Tags', 'Tasks', 'Achssteuerungsgruppen', and 'E/A-Konfiguration'. The main window displays a table of tags for the selected 'swd\_1' area.

Name	Alias für	Base Tag	Data Type	Beschreibung
EIPSWD_DILn1_I_A	EIPSWD:I.Data[6].3	EIPSWD:I.Data[6].3	BOOL	Schaltstellung Hand/A
EIPSWD_DILn1_I_C	EIPSWD:I.Data[6].0	EIPSWD:I.Data[6].0	BOOL	Schaltstellung Schütz
EIPSWD_DILn1_I_DIAG	EIPSWD:I.Data[6].4	EIPSWD:I.Data[6].4	BOOL	Sammeldiagnose
EIPSWD_DILn1_I_I0	EIPSWD:I.Data[6].1	EIPSWD:I.Data[6].1	BOOL	X1-X2
EIPSWD_DILn1_I_I1	EIPSWD:I.Data[6].2	EIPSWD:I.Data[6].2	BOOL	X1-X0
EIPSWD_DILn1_I_PRSNT	EIPSWD:I.Data[6].6	EIPSWD:I.Data[6].6	BOOL	Teilnehmer vorhanden
EIPSWD_DILn1_I_SUBST	EIPSWD:I.Data[6].7	EIPSWD:I.Data[6].7	BOOL	Universalmodul
EIPSWD_DILn1_O_Q0	EIPSWD:O.Data[1].0	EIPSWD:O.Data[1].0	BOOL	Ansteuerung Schütz
EIPSWD_DILn3_I_A	EIPSWD:I.Data[7].3	EIPSWD:I.Data[7].3	BOOL	Schaltstellung Hand/A
EIPSWD_DILn3_I_C	EIPSWD:I.Data[7].0	EIPSWD:I.Data[7].0	BOOL	Schaltstellung Schütz
EIPSWD_DILn3_I_DIAG	EIPSWD:I.Data[7].4	EIPSWD:I.Data[7].4	BOOL	Sammeldiagnose
EIPSWD_DILn3_I_I0	EIPSWD:I.Data[7].1	EIPSWD:I.Data[7].1	BOOL	X1-X2
EIPSWD_DILn3_I_I1	EIPSWD:I.Data[7].2	EIPSWD:I.Data[7].2	BOOL	X1-X0
EIPSWD_DILn3_I_PRSNT	EIPSWD:I.Data[7].6	EIPSWD:I.Data[7].6	BOOL	Teilnehmer vorhanden
EIPSWD_DILn3_I_SUBST	EIPSWD:I.Data[7].7	EIPSWD:I.Data[7].7	BOOL	Universalmodul
EIPSWD_DILn3_O_Q0	EIPSWD:O.Data[2].0	EIPSWD:O.Data[2].0	BOOL	Ansteuerung Schütz
EIPSWD_K11Cwn1_I_DIAG	EIPSWD:I.Data[11].4	EIPSWD:I.Data[11].4	BOOL	Sammeldiagnose
EIPSWD_K11Cwn1_I_NC1	EIPSWD:I.Data[11].0	EIPSWD:I.Data[11].0	BOOL	Öffner 1
EIPSWD_K11Cwn1_I_ND1	EIPSWD:I.Data[11].1	EIPSWD:I.Data[11].1	BOOL	Schließer 1
EIPSWD_K11Cwn1_I_PRSNT	EIPSWD:I.Data[11].6	EIPSWD:I.Data[11].6	BOOL	Teilnehmer vorhanden

Abbildung 31: Tag-Liste mit allen Ein-/Ausgangsdaten des SWD-Strangs in SPS-Programmierungsumgebung RSLogix 5000 V19.01.00

## 5.2 Für Modbus-TCP

### 5.2.1 Wie die Text-Datei des SWD-Assist aussieht

Die Abbildung der SWD-Ein- /Ausgangsdaten erfolgt auf 16-Bit-Modbus-Register → Kapitel 7 „Umsetzung Modbus-TCP – SmartWire-DT®“, Seite 72.

Zur einfacheren Identifizierung der Ein-/Ausgangsdaten in der SPS-Programmierungsumgebung erzeugt SWD-Assist eine TXT-Datei mit allen Ein-/Ausgangsdaten zu den zugehörigen Modbus-TCP-Informationen. Diese Informationen sind tabellarisch in einer TXT-Datei hinterlegt. Sie können direkt in einer SPS-Programmierungsumgebung oder in einem Tabellenkalkulationsprogramm, wie z. B. Microsoft Excel, weiterverarbeitet werden.

Die untenstehende Tabelle zeigt die Verwendung der Gerätenamen für Ein-/Ausgangsadressen und symbolische Namen in der TXT-Datei.

Name	Register	Bit-Position	Bit-Anzahl	Datentyp	Beschreibung
MOD_TCP_PKE1_I_C	0	8	1	BIT	Schaltstellung Schütz
MOD_TCP_PKE1_I_STAT	0	9	1	BIT	Status PKE
MOD_TCP_PKE1_I_A1	0	10	1	BIT	Schaltstellung Hand An/Aus
MOD_TCP_PKE1_I_A2	0	11	1	BIT	Schaltstellung Hand/Auto
MOD_TCP_PKE1_I_DIAG	0	12	1	BIT	Sammeldiagnose
MOD_TCP_PKE1_I_PRSNT	0	14	1	BIT	Teilnehmer vorhanden
MOD_TCP_PKE1_I_SUBST	0	15	1	BIT	Universalmodul
MOD_TCP_PKE1_I_lr	0	0	4	BYTE (4 Bit)	Eingestellter Wert lr
MOD_TCP_PKE1_I_TRIPR	0	4	3	BYTE (3 Bit)	Auslösegrund
MOD_TCP_PKE1_I_ACKR	0	7	1	BIT	Quittierung ZMR-Hand notwendig
MOD_TCP_PKE1_I_REL	1	8	8	BYTE	Motorstrom [%]
MOD_TCP_PKE1_I_TH	1	0	8	BYTE	Thermisches Motorabbild [%]
MOD_TCP_PKE1_O_Q0	2048	8	1	BIT	Ansteuerung Schütz
MOD_TCP_PKE1_O_ZMR	2048	10	1	BIT	ZMR Ein/Aus

Abbildung 32: Ein-/Ausgangsdaten für Modbus-TCP; Beispielausschnitt einer TXT-Datei

Folgende Informationen sind vorhanden

- Spalte „Name“ – der symbolische Name ergibt sich aus:
  - dem Gerätenamen des Gateways, hier „ModTCP“
  - dem Gerätenamen des Teilnehmers, hier „PKE1“ für die SWD-PKE- Anschaltung
  - der Kennzeichnung für einen Eingang (I) oder einen Ausgang (O)
  - einem individuellen Bezeichner für das Ein-/Ausgangsdatum“, z. B. „C“ für die Rückmeldung der Schützposition
  - dem Namen des Eingangs / Ausgangs
- Die Adresse des Modbus-Registers
- Die Bitposition innerhalb des Wortes und die Bit-Länge des Ein-/Ausgangsdatums
- Der Datentyp des Ein-/Ausgangsdatums
- Die Beschreibung des Ein-/Ausgangsdatums

Bei der Verwendung dieser Informationen zur Erzeugung von Ein-/Ausgangsvariablen sind die unterschiedlichen Definitionszugriffsmethoden der SPS-Programmierungsumgebung zu berücksichtigen.

## 5 SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen

### 5.2 Für Modbus-TCP

#### 5.2.2 Gateways mit ELC/Modicon-Steuerungen verwenden

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

#### 5.2.3 Gateways mit EATON Steuerungen verwenden

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



Der Anwendungshinweis kann im Internet über die Adresse

[ftp://ftp.moeller.net/AUTOMATION/APPLICATION\\_NOTES/Index.html](ftp://ftp.moeller.net/AUTOMATION/APPLICATION_NOTES/Index.html)

bezogen werden.

## 5.3 Web-Interface

Mit Hilfe des Web-Interface kann auf das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP zugegriffen werden.

Folgende Funktionen werden vom Web-Interface unterstützt:

- Geräteparameter des Gateways anzeigen
- Zustand des Gateways und des SWD-Strangs anzeigen
- Angeschlossene SWD-Teilnehmer mit Seriennummer, Status, etc. anzeigen
- Netzwerkeinstellungen anzeigen und ändern
- Passwortschutz anzeigen und ändern
- Betriebssystem aktualisieren

Mit dem Web-Interface können Sie folgendermaßen eine Verbindung zum Gateway herstellen:

- ▶ Öffnen Sie einen der folgenden Browser  
Internet Explorer ab Version 6 oder Mozilla ab Version 3
- ▶ Geben Sie als URL die IP-Adresse des Gateways ein.  
Die Werkseinstellung ist: 192.168.1.254.

Die Homepage mit den wichtigsten Informationen zum Gateway öffnet sich.

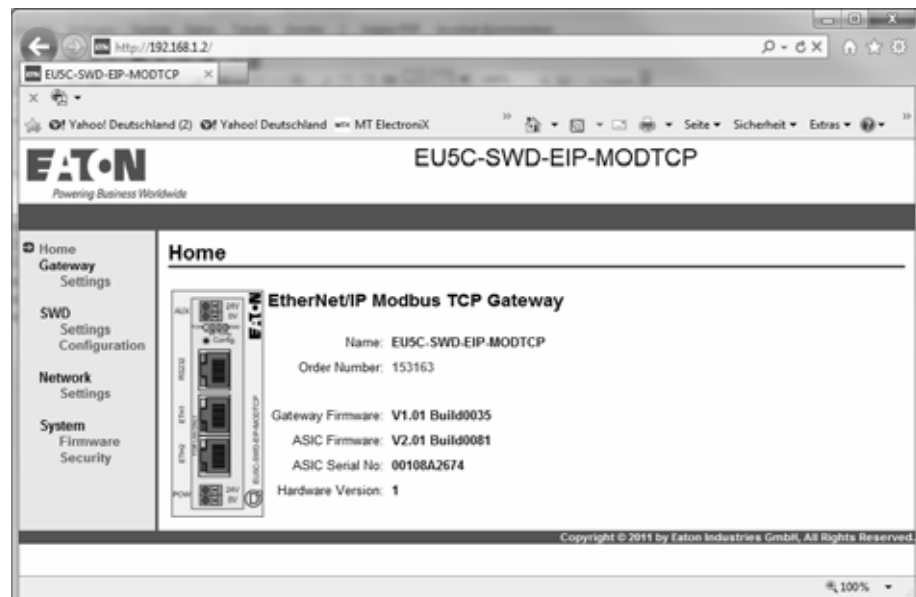


Abbildung 33: Homepage Web-Interface

## 5 SPS-Programmierungsumgebung in Betrieb nehmen

### 5.4 Betriebssystem aktualisieren

#### 5.4 Betriebssystem aktualisieren

Voraussetzung zur Aktualisierung des Betriebssystems ist, dass Sie die aktuelle Version aus dem Supportcenter heruntergeladen haben. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- ▶ Wechseln Sie ins Supportcenter und geben Sie in der Schnellsuche den Begriff „SWD“ ein.
- ▶ Wählen Sie die Software „Betriebssystem für das Ethernet/IP-MODBUS-TCP-SmartWire-DT Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP“ aus und klicken Sie auf „Download“.
- ▶ Auf dem FTP-Server klicken Sie auf Directory „V1.0“.
- ▶ Klicken Sie auf „EU5C-SWD-EIP-MODTCP\_V1.03\_Build0051.bin“ und starten Sie damit den Download.
- ▶ Speichern Sie die binäre Datei in einem beliebigen Verzeichnis ab.

Um das Betriebssystem auf dem Gateway zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Klicken Sie im Web-Interface auf die Schaltfläche „Durchsuchen“ und wählen Sie im Verzeichnis die abgespeicherte, binäre Datei „EU5C-SWD-EIP-MODTCP...“ aus.
- ▶ Klicken Sie auf „Transfer to Device“.

Die binäre Datei wird auf das Gateway übertragen.

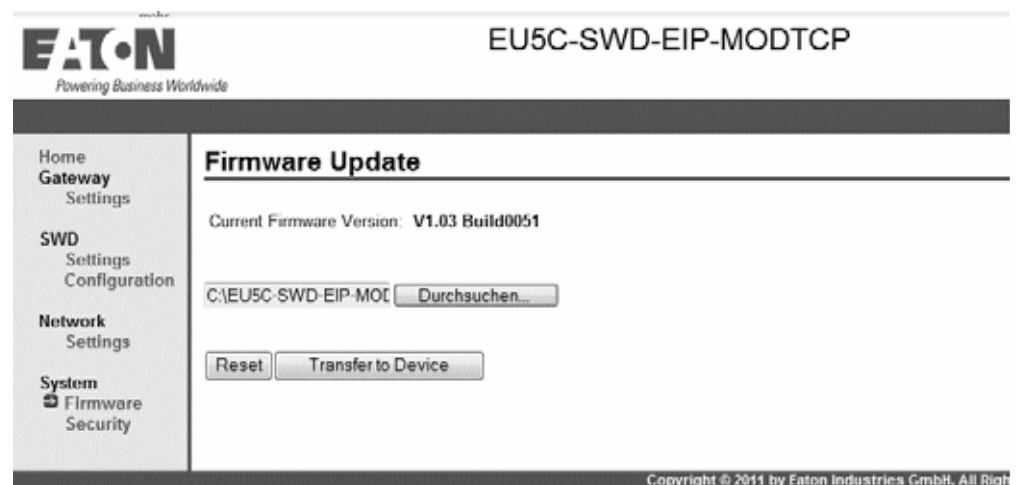


Abbildung 34: Mit dem Web-Interface das Betriebssystem aktualisieren

- ▶ Schalten Sie das Gateway aus und wieder an.

Das Betriebssystem ist aktualisiert.



## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

Das Gerät ist nach den Spezifikationen der Open DeviceNet Vendors Association (ODVA) entwickelt und zertifiziert. Das Protokoll EtherNet/IP verwendet für die Datenübertragung das Common Industrial Protokoll (CIP).

CIP ist ein medienunabhängiges Protokoll, das in den oberen Schichten des OSI-Schichtenmodells implementiert ist. Es nutzt das Producer/Consumer-Kommunikationsmodell und ist streng objektorientiert. Jedes CIP-Objekt hat Attribute (Daten), Dienste (Befehle), Verbindungen und Verhaltensweisen (Beziehungen zwischen Attributwerten und Diensten). CIP umfasst eine umfangreiche Objektbibliothek zur Unterstützung von allgemeiner Netzwerkkommunikation, Netzwerkdiensten und typischen Automatisierungsfunktionen.

Es werden folgende Kommunikationstypen unterstützt:

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

Das EtherNet/IP-Protokoll ermöglicht den Zugriff auf die Daten des Gateways und auch der SWD-Teilnehmer über folgende Objektklassen:

- standardisierte Objektklassen, alle CIP-Objektklassen sind implementiert;  
CIP = Common Industrial Protokoll
- herstellerspezifische Objektklassen, VSC-Objektklassen;  
VSC = Vendor Specific Class.

Eine Detailbeschreibung der wesentlichen CIP-Objektklassen folgt auf den nächsten Seiten. Die Detailbeschreibung erwähnt, welche Standard Services → Tabelle 6 bei der Implementierung umgesetzt wurden.

VSC-Objektklassen enthalten Informationen über spezifische Eigenschaften einzelner SWD-Teilnehmer wie Diagnose- oder Parameterinformationen. Die herstellerspezifischen Objekte werden beschrieben in → Abschnitt „6.2 Herstellerspezifische Objektklassen“, Seite 63.

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

#### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

Die in den Tabellen vermerkten Werte einzelnen Klassen- und Instanzattribute beziehen sich auf die aktuelle Version des Betriebssystems 1.02.

Die folgenden standardisierten CIP-Objektklassen werden unterstützt:

Tabelle 5: CIP-Objektklassen

Klasse	Objektname	Beschreibung
01 (0x01)	Identity Object	Information über das Gerät wie Hersteller, Gerätetyp usw. (→ Seite 55)
02 (0x02)	Message Router Object	Kommunikationsschnittstelle, über die Anfragen zu allen Klassen oder Instanzen des Geräts hergestellt werden können (→ Seite 57)
04 (0x04)	Assembly Object	Zusammenstellung mehrerer Daten zu einem Datenobjekte in einem Datenfeld. Eine typische Anwendung ist das Zusammenfassen aller zyklischen Ein- oder Ausgangsdaten. (→ Seite 59)
06 (0x06)	Connection Manager Object	Verwaltung interner Ressourcen für I/O- und Explicit Messaging-Verbindungen
244 (0xF4)	Port Object	Beschreibung der Geräteschnittstellen
245 (0xF5)	TCP/IP Interface Object	Informationen über die Einstellungen der TCP/IP-Schnittstelle
246 (0xF6)	Ethernet Link Object	Statusinformation für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle

In den folgenden Kapiteln werden die wesentlichen CIP-Objektklassen näher beschrieben.

#### Service Codes

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

Tabelle 6: Standard Service Codes der CIP-Objektklassen

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

### 6.1.1 Identity-Objekt 0x01

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

#### Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
<b>Klassen</b>		
	Attribute	0x01, 0x02, 0x03, 0x06, 0x07
	Services	0x01, 0x0E
<b>Instanzen</b>		
	Attribute	0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07
	Services	0x01, 0x05, 0x0E

#### Klassenattribute

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

#### Instanzattribute

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

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

#### Gateway Gerätestatus

Tabelle 7: Gateway Gerätestatus

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

#### Common Services

Tabelle 8: Common Services

Service Code	Klasse	Instanz	Service Name
1 (0x01)	ja	ja	Get_Attribute_All Return a predefined listing of this objects attributes
5 (0x05)	nein	ja	Reset Reset service für das Gerät wird gestartet
14 (0x0E)	ja	ja	Get_Attribute_Single Gibt den Inhalt des bestimmten Attributes zurück

### 6.1.2 Message Router-Objekt 0x02

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

#### Funktionsübersicht

Klassen/Instanzen	Attribute/Services	Wert
<b>Klassen</b>		
	Attribute	0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07
	Services	0x01, 0x0E
<b>Instanzen</b>		
	Attribute	0x01, 0x02
	Services	0x01, 0x0A, 0x0E

#### Klassenattribute

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

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

#### Instanzattribute

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

#### Common Services

Tabelle 9: Common Services

Service Code	Klasse	Instanz	Service Name
1 (0x01)	ja	ja	Get_Attribute_All Return a predefined listing of this objects attributes
10 (0x0A)	nein	ja	Multiple_Service_Packet Performs a set of services as an autonomous sequence.
14 (0x0E)	ja	ja	Get_Attribute_Single Gibt den Inhalt des bestimmten Attributes zurück

### 6.1.3 Assembly-Objekt 0x4

Mit dem Assembly-Objekt werden jeweils Eingangs- oder Ausgangsdaten zusammengefasst, um größere Datenmengen auf einfache Weise über eine einzelne Verbindung zu lesen oder zu schreiben. Die Ausgangsdaten an alle SWD-Teilnehmer sind in der Instanz 100 zusammengefasst. Die Eingänge aller SWD-Teilnehmer werden in der Instanz 101 gesammelt. Die Objektlänge ist dabei variabel und hängt von der Anzahl und dem Datenvolumen der SWD-Teilnehmer ab. Die maximale Objektlänge beträgt 496 Bytes für jede Instanz.

#### Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
<b>Klassen</b>		
	Attribute	0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x06, 0x07
	Services	0x0E
<b>Instanzen</b>		
	Attribute	0x03, 0x04
	Services	0x10 (nur für Instanz 100), 0x0E

Services siehe Erläuterungen Tabelle 6

#### Klassenattribute

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

#### Common Services

Tabelle 10: Common Services

Service Code	Klasse	Instanz 100	Instanz 101	Service Name
14 (0x0E)	ja	ja	ja	Get_Attribute_Single Gibt den Inhalt des bestimmten Attributes zurück
16 (0x10)	nein	ja	nein	Set_Attribute_Single Modifiziert ein einzelnes Attribut.

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

#### Instanzattribute der Instanz 100 und Instanz 101

Attributnummer	Attributname	Instanz	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
3 (0x03)	DATA	100	G/S	ARRAY OF USINT	Ausgangsdaten
		101	G		Eingangsdaten
4 (0x04)	SIZE	100/101	G	UINT	Anzahl der Ein-/Ausgangsdaten

#### Daten der Instanz 100 auf die Ausgänge der SWD-Teilnehmer abbilden

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

#### Eingänge der SWD-Teilnehmerdaten auf Instanz 101 abbilden

Die ersten zwei Bytes des Datenfeldes enthalten den Gerätestatus des Gateways → Tabelle 7, Seite 56, danach folgen alle Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer einschließlich der Statusinformationen. Die Größe des Datenbereichs hängt von der Anzahl und vom Typ der konfigurierten SWD-Teilnehmer ab. Bei der Erstellung des SWD-Strangs in SWD-Assist wird die Größe aller Eingangsdaten angegeben. Dies entspricht dann der Größe des Assembly-Objekts. Die Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer werden dabei lückenlos im Datenbereich der Instanz angeordnet. In SWD-Assist werden auch der Anfang und die Länge der einzelnen Eingangsdaten für jeden Teilnehmer individuell angegeben.



### 6.1.4 Beispiel: Ein-/Ausgangsdaten abbilden

Das Abbild der Daten in den Instanzen 100 und 101 des Assembly-Objekts wird an folgender Beispielkonfiguration erläutert.

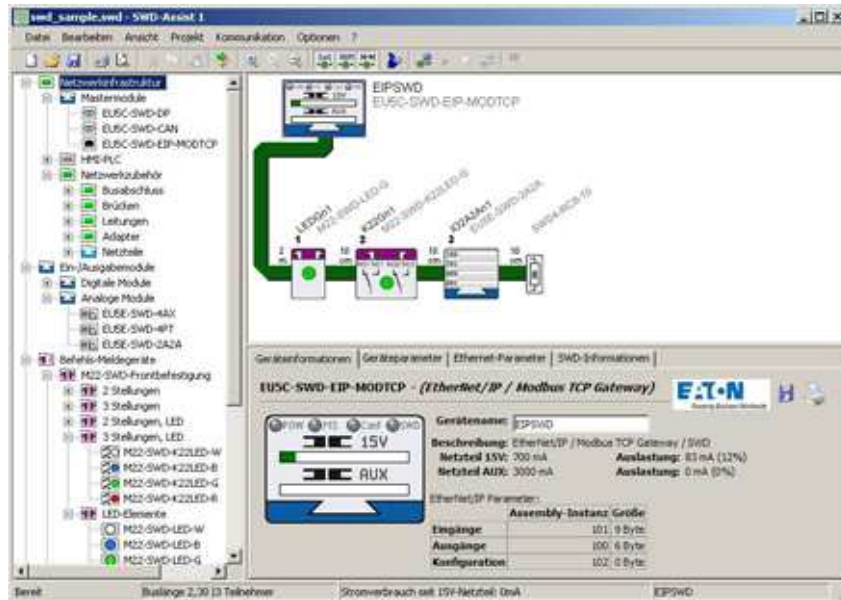


Abbildung 35: Beispielkonfiguration in SWD-Assist

- |               |   |
|---------------|---|
| Teilnehmer 0: | Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP   |
| Teilnehmer 1: | M22-SWD-LED-G, Anzeigeelement grün  |
| Teilnehmer 2: | M22-SWD-K22LED-G, Funktionselement,<br>3 Positionen mit Anzeigeelement grün |
| Teilnehmer 3: | EU5E-SWD-2A2A, Analogmodul,<br>2 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge       |

In SWD-Assist wird die Länge der Instanzen des Assembly-Objekts für diese Konfiguration angezeigt.

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

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.1 Standard-CIP-Objektklassen

Tabelle 11 und Tabelle 12 zeigen wie die Instanzen des Assembly-Objekts sich aus den Eingangsdaten bzw. Ausgangsdaten zusammensetzen.

Tabelle 11: Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer in Instanz 100 Assembly-Objekt

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

Tabelle 12: Gateway-Status und Eingangsdaten der SWD-Teilnehmer in Instanz 101 Assembly-Objekt

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



„Gateway-Status“ ist in → Abschnitt „Tabelle 7: Gateway Gerätestatus“, Seite 56 beschrieben.

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

## 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

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

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

### 6.2.1 Gateway-Objekt 0x64

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

#### Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
<b>Klassen</b>		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67
	Services	0x0E
<b>Instanzen</b>		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69, 0x6A, 0x6B, 0x6C, 0x6D, 0x6E, 0x6F, 0x70, 0x71, 0x72, 0x73, 0x74
	Services	0x10, 0x0E

Services siehe Erläuterungen Tabelle 6

#### Klassenattribute des Gateway-Objekts

Tabelle 13: Klassenattribute des Gateway-Objekts 0x64

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

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

#### Instanzattribute des Gateway-Objekts

Tabelle 14: Instanzattribute des Gateway-Objekts 0x64

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
100 (0x64)	MAX OBJECT ATTRIBUTE	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objektattributs	0x74
101 (0x65)	STATE	G	UINT	aktueller Gateway-Status	siehe → Tabelle 15, Seite 66
103 (0x67)	DEVICE ID	G	UINT	Herstellerkennung	
104 (0x68)	ORDER NAME	G	SHORT STRING	Länge (erstes Byte) und Produktname „EU5C-SWD-EIP-MODTCP“	13 45 55 35 43 2D 53 57 44 2D 45 49 50 2D 4D 4F 44 54 43 50
105 (0x69)	SERIAL NO.		SHORT STRING	Seriennummer des Geräts	
106 (0x6A)	SW REVISION		SHORT STRING	Firmware-Version des Gateways	
107 (0x6B)	PROJECT PARAMETER		STRUCT of UINT USINT USINT UINT	Gateway-Parameter  SWD-Baudrate (in kBit/s)  Anzahl der Module in der projektierten SWD-Konfiguration CyclicExchangeDelay in ms  SWD-Projektparameter	„SWD-Geräteparameter; mögliche Werte des Instanzattributs 107, Gateway-Objekt 0x64“ → Tabelle 16, Seite 66
108 (0x6C)	PRODUCED DATA SIZE	G	UINT	Länge der Eingangsdaten	
109 (0x6D)	CONSUMED DATA SIZE	G	UINT	Länge der Ausgangsdaten	
110 (0x6E)	FIRST CONFIGURATION ERROR (FIRST MISSING MANDATORY MODULE)	G	UINT	erster falscher Teilnehmer (ungültiger Typ, falsche Seriennummer usw.)	
111 (0x6F)	NODE COUNT	G	UINT	Anzahl der Module in der Sollkonfiguration	
112 (0x70)	NODE IDENTS	G	ARRAY of STRUCT VENDOR DEVICE	Hersteller- und Geräteerkennung aller SWD-Teilnehmer der Sollkonfiguration  Hersteller  Geräteerkennung	
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für azyklische Daten	
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Daten zum Lesen / Schreiben der azyklischen Daten	

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Anzahl der azyklischen Lese- bzw. Schreibdaten	1 – 120
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung	

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

#### Gateway-Status

Tabelle 15: Gateway-Status; mögliche Werte des Instanzattributs 101, Gateway-Objekt 0x64

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

#### SWD-Projektparameter

Tabelle 16: SWD-Geräteparameter; mögliche Werte des Instanzattributs 107, Gateway-Objekt 0x64

Bit	Name	Wert	Wert / Beschreibung
0	SWD Compatibility	0	Einsatz des Universalmoduls M22-NOP ist unzulässig
		1	Einsatz des Universalmoduls M22-NOP als Ersatz für einen projektierten Teilnehmer ist zulässig
1	SWD Optional Modules	0	0=Voreinstellung Ob ein SWD-Teilnehmer optional ist, diese Festlegung erfolgt am jeweiligen Teilnehmer mit dem Geräteparameter .
		1	Alle SWD-Teilnehmer sind optional. Der SWD-Strang darf mit einer beliebigen Anzahl ausgefallener SWD-Teilnehmer betrieben werden. Eine Datenübertragung zum Feldbus-Master findet statt. Die Einstellung in den SWD-Teilnehmern → Tabelle 27, Seite 93. hat keine Auswirkung.
3 - 15	reserviert		

### Azyklische Datenübertragung

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

### Instanzattribute

Tabelle 17: Instanzattribute des Gateway-Objekts 0x64; Ausschnitt aus → Tabelle 14

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung	Wert
...					
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für azyklische Daten	siehe Hinweis
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Daten zum Lesen oder Schreiben der azyklischen Daten	
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Länge der azyklischen Lese-/Schreibdaten	
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung	siehe → Tabelle 18, Seite 67



Die Anzahl und Bedeutung der verfügbaren Objektindizes entnehmen Sie dem Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE.

### Fehlermeldungen bei azyklischer Datenkommunikation

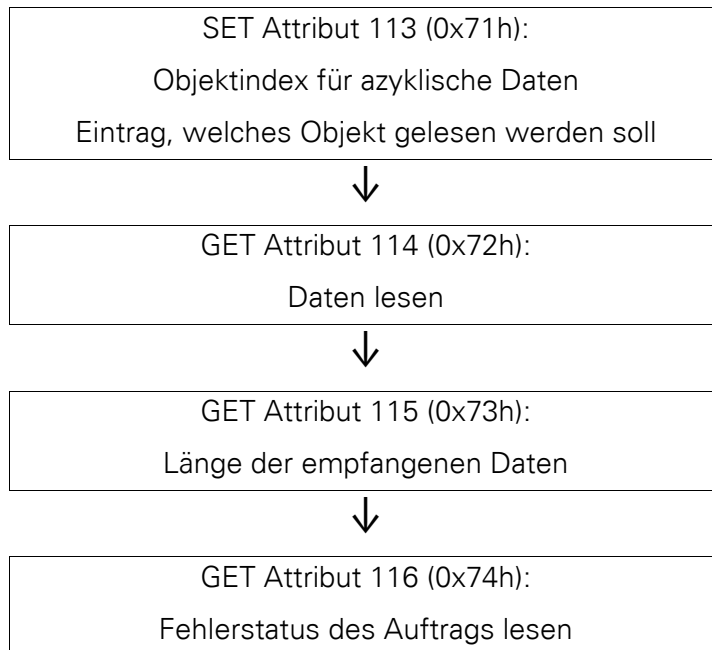
Tabelle 18: Fehlermeldungen; mögliche Werte des Instanzattributs 0x74, Gateway-Objekt 0x64

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

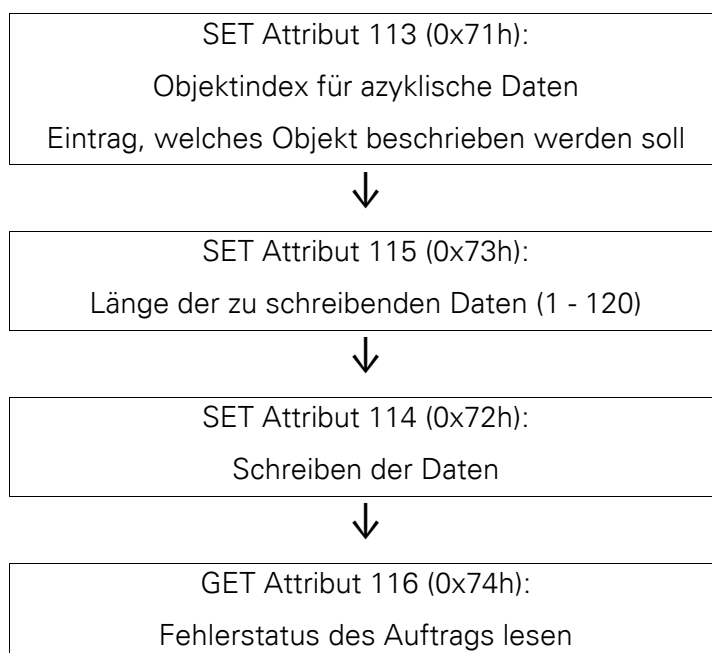
## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

#### Beispiel für einen azyklischen Leseauftrag



#### Beispiel für einen azyklischen Schreibauftrag





## 6.2.2 SWD-Teilnehmer-Objekt 0x65

### Funktionsübersicht

Klassen/ Instanzen	Attribute/Services	Wert
<b>Klassen</b>		
	Attribute	0x64, 0x65, 0x66, 0x67
	Services	0x0E
<b>Instanzen</b>		
	Attribute	0x64, x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69, 0x6A, 0x6B, 0x6C, 0x6D, 0x6E, 0x6F, 0x70, 0x71, 0x72, 0x73, 0x74
	Services	0x10, 0x0E

Services siehe Erläuterungen Tabelle 6

### Klassenattribute

Für das SWD-Teilnehmer-Objekt können maximal 0x0063<sub>hex</sub>, also 99<sub>dez</sub>, Instanzen gebildet werden. Dies entspricht der maximalen Anzahl von 99 Teilnehmern am SWD-Strang.

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

### Instanzattribute für Instanz 1 bis 99 (SWD-Teilnehmeradresse)

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
100 (0x64)	MAX OBJECT ATTRIBUTE	G	USINT	Nummer des höchsten Instanzattributs (= 120)
101 (0x65)	STATE OF MODULE	G	UINT	Gerätestatus des SWD-Teilnehmers → Tabelle 19, Seite 70
102 (0x66)	VENDOR ID	G	USINT	Herstellerkennzeichnung
103 (0x67)	DEVICE ID	G	USINT	SWD-Geräteklassifizierung
104 (0x68)	ORDER NAME	G	SHORT STRING	Länge und Name des SWD-Teilnehmers
105 (0x69)	SERIAL NO.	G	SHORT STRING	Seriennummer
106 (0x6A)	SW REVISION	G	SHORT STRING	Firmware-Version
107 (0x6B)	CURRENT PROFILE	G	UDWORD	Datenprofil

## 6 Implementierte Objekte nach Ethernet/IP

### 6.2 Herstellerspezifische Objektklassen

Attributnummer	Attributname	Get/Set	Datentyp	Beschreibung
108 (0x6C)	CURRENT PARAMETER	G	USINT	Parameter
109 (0x6D)	EXTENDED DIAGNOSE	G	STRUCT of UDWORD UINT ARRAY of USINT	Erweiterte Diagnosemeldungen des SWD-Teilnehmers Zeitpunkt Erweiterte Diagnosemeldung → Tabelle 20, Seite 71 Liste der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen (maximal 5) → Tabelle 21, Seite 71
110 (0x6E)	EXTENDED PARAMETER SIZE	G	USINT	Größe der erweiterten Parameterdaten
111 (0x6F)	EXTENDED PARAMETER	G	ARRAY of USINT	erweiterte Parameterdaten (0 - 120 Byte)
112 (0x70)				
113 (0x71)	INDEX	G/S	USINT	Objektindex für zyklische Daten
114 (0x72)	DATA	G/S	ARRAY of USINT	Datenbuffer für azyklische Lese-/Schreibdaten
115 (0x73)	LENGTH	G/S	USINT	Anzahl der Lese-/Schreibdaten
116 (0x74)	ERROR	G	UINT	Fehlermeldung
117 (75h)	PRODUCED DATA SIZE	G	UINT	Anzahl der SWD-Teilnehmer-Eingangsdaten
118 (76h)	PRODUCED DATA	G	ARRAY of USINT	Eingangsdaten
119 (77h)	CONSUMED DATA SIZE	G	UINT	Anzahl der SWD-Teilnehmer-Ausgangsdaten
120 (78h)	CONSUMED DATA	G	ARRAY of USINT	Ausgangsdaten

### Gerätstatus des SWD-Teilnehmers

Tabelle 19: Zyklische Eingangsdaten bezüglich Gerätstatus des SWD-Teilnehmers

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

### Erweiterte Diagnosemeldungen der SWD-Teilnehmer

Tabelle 20: Erweiterte Diagnosedaten des SWD-Teilnehmers

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

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

### Bedeutung möglicher Fehlerwerte

Liegt für einen SWD-Teilnehmer eine Diagnosemeldung vor, enthält das Instanzattribut 0x6D der jeweiligen Instanz des SWD-Teilnehmers eine Liste der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen. In der Liste sind maximal 5 Fehlerwerte abgelegt. Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Fehlerwerte.

Tabelle 21: Bedeutung der Fehlerwerte in der Liste aktuell anstehender Diagnosemeldungen

Fehlerwert	Beschreibung
0x01	Übertemperatur
0x02	Versorgungsspannung zu niedrig
0x03	keine Verbindung zum Grundgerät
0x10	M22 Kontakt-Position undefiniert
0x11	Kurzschluss an Kontakt M22
0x13	Überlast oder Kurzschluss
0x14	interner Fehler
0x15	Hand/Auto-Schalter-Position undefiniert
0x16	S0-Interface-Fehler
0x17	Überschreitung des Messbereichs
0x18	Unterschreitung des Messbereichs

## 7 Umsetzung Modbus-TCP – SmartWire-DT®

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

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

### Datenmodell und Modbus-Register

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

Datenobjekt	Datentyp	Zugriff	maximale Anzahl
Input Status	Bit	Lesen	65536
Coil Status	Bit	Lesen / Schreiben	65536
Input Register	Word	Lesen	65536
Holding Register	Word	Lesen / Schreiben	65536

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



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

Für Modbus existieren mehrere Adressierarten, mit denen in der SPS auf die Daten zugegriffen werden kann. Die Verwendung ist abhängig von der gewählten SPS und dem zugehörigen Programmiersystem. In der Adressierart 5-Digit beispielsweise arbeitet die Steuerung mit einem Offset von 40001. Der gesamte Datenbereiches wird um diesen Offset verschoben.

In dieser Dokumentation werden alle Referenzen in hexadezimaler Schreibweise verwendet.

Tabelle 22 listet die verschiedenen Adressierarten mit ihren Grenzwerten für das Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP auf.

Tabelle 22: Adressierarten bei Modbus

Beschreibung	hexadezimal	dezimal	5-Digit	6-Digit
Eingangsdaten	0x0000 - 0x03FF	0 - 1023	40001 - 41024	400001 - 401024
Ausgangsdaten	0x0800 - 0x0BFF	2048 - 3071	42048 - 43072	402048 - 403072
Name des Gateways	0x1000 - 0x1006	4096 - 4102	44097 - 44103	404097 - 404103
Status des Gateways	0x100C	4106	44107	404107
Bit-Länge der digitalen Ausgänge	0x1012	4114	44115	404115
Bit-Länge der digitalen Eingänge	0x1013	4115	44116	404116
Version des Register-Mappings	0x1017	4119	44120	404120
aktive Überwachungszeit (in Millisekunden)	0x1020	4128	44129	404129
definierte Überwachungszeit (in Millisekunden)	0x1120	4384	44385	404385
Modbus-Verbindungsüberwachung (in Sekunden)	0x1121	4385	44386	404386
Betriebsart „Modbus-Verbindung“	0x1130	4400	44401	404401
Sichern der Modbus-Parameter	0x1131	4401	44402	404402
Wiederherstellen der Modbus-Verbindungsparameter	0x113C - 0x113D	4412 - 4413	44413 - 44414	404413 - 404414
Sichern der Modbus-Verbindungsparameter	0x113E - 0x113F	4414 - 4415	44415 - 44416	404415 - 404416
Anfragebereich der azyklischen Serviceobjekte	0x0000 - 0x03FF	0 - 1023	40001 - 41024	400001 - 401024
Ergebnisbereich der azyklischen Serviceobjekte	0x0800 - 0x0BFF	2048 - 3071	42048 - 43072	402048 - 403072

Im Einzelnen werden folgende Funktionen unterstützt:

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

## 7.1 Übersicht Modbus-Register

Der Bereich der Eingangs- und Ausgangsregister erlaubt den strukturierten Zugriff auf die Daten des Gateways. Die nachfolgende Tabelle 23 führt die verfügbaren Register mit ihren Inhalten und Adressbereichen auf. Die Register werden anschließend detailliert beschrieben.

Tabelle 23: Übersicht über die Modbus-Register

Modbus-Register hexa-dezimal	Lesen/Schreiben	Datentyp	Wert	Beschreibung
<b>SWD-Ein-/Ausgangsdaten</b>				
0x0000 - 0x03FF	R	WORD	0 - FFFF	Eingangsdaten (Input Register, Input Status)
0x0800 - 0x0BFF	R/W	WORD	0 - FFFF	zyklische Ausgangsdaten (Holding Register, Coil Status)
0x1012	R	WORD	0 - 5136	Bit-Länge der digitalen Ausgänge
0x1013	R	WORD	0 - 6400	Bit-Länge der digitalen Eingänge
0x1017	R	WORD	1	Version des Registers „mappings“
<b>Geräteinformationen Gateway</b>				
0x1000 - 0x100B	R	STRING	EU5C-SWD-EIP-MODTCP	Name des Gateways
0x100C				Status des Gateways → Abschnitt „Register 0x100C: „Gateway-Status““, Seite 76
<b>Zeitüberwachung</b>				
0x1020	R	WORD	0 - FFFF	aktive Zeitüberwachung (Angabe in Millisekunden)
0x1120	R/W	WORD	0 - FFFF Voreinstellung: 3000 (= 3 Sekunden)	definierte Zeitüberwachung (Angabe in Millisekunden)
0x1121	R/W	WORD	0 - FFFF	Zeitüberwachung des Registers „Reset“
0x1130	R/W	WORD		Betriebsart „Modbus-Verbindung“
0x1131	R/W	WORD	0 - FFFF Voreinstellung: 0	Zeitüberwachung der Modbus-Verbindung (in Sekunden) 0 = keine Zeitüberwachung
0x113C - 0x113D	R/W	WORD		Wiederherstellen der Modbus-Verbindungsparameter
0x113E - 0x113F	R/W	WORD		Sichern der Modbus-Verbindungsparameter
<b>Azyklische SWD-Daten</b>				
0x8000 - 0x807F				azyklische Service-Objekte Anfragebereich → Abschnitt „7.5 Azyklische Datenkommunikation“, Seite 78
0x8080 - 0x80FF				azyklische Service-Objekte Ergebnisbereich → Abschnitt „7.5 Azyklische Datenkommunikation“, Seite 78

## 7.2 SWD-Ein-/Ausgangsdaten

Die Register 0x1012 und 0x1013 der → Tabelle 23, Seite 74 enthalten die Länge der Ein-/Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer. Die Angabe erfolgt in Bit. Füll-Bytes sind dabei enthalten.

Über den Zugriff auf Register 0x1017 wird die Version des Gateway-Mappings bereitgestellt.

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

Die Eingangsdaten bestehen aus Statusinformationen über den Teilnehmer sowie die Prozessdaten. Statusinformationen können Aussagen zur Gültigkeit der Daten sein. Prozessdaten können z.B. Daten über die Schaltstellung eines Befehlsgerätes M22 oder Analogwerte eines SWD-Teilnehmers sein. Die Zuordnung der Daten der SWD-Teilnehmer auf die Modbus-Register erfolgt in der Planungssoftware SWD-Assist. Dabei wird das jeweilige Byte- oder Wort-Format berücksichtigt werden.

Im Normalfall erfolgt die Zuordnung der Wort-Register lückenlos mit den Daten der Teilnehmer. Bei Byte-Variablen wird das erste Byte im oberen Byte (High Byte) des Wort-Modbus-Registers abgelegt, das zweite Byte im unteren Byte (Low Byte).

### Regel für die Verteilung der SWD-Teilnehmerdaten auf die Modbus-Register

Folgen auf Eingangsdaten vom Datentyp Byte weitere Eingangsdaten mit vom Datentyp WORD, so wird bei ungerader Anzahl des Datentyps Byte vor dem letzten Datentyp ein zusätzliches Füll-Byte eingebaut. Damit können Wort-Variable komplett in ein Modbus-Register abgelegt werden.

### Beispiele

3 Eingangsdaten Datentyp Byte und ein Eingangsdatum Datentyp Wort

Modbus-Register	High Byte	Low Byte
n	Byte 1	Byte 2
n+1	Füll-Byte	Byte 3
n+2	Eingangswort	

2 Eingangsdaten Datentyp Byte und ein Eingangsdatum Datentyp Wort

Modbus-Register	High Byte	Low Byte
n	Byte 1	Byte 2
n+1	Eingangswort	

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

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

### 7.3 Geräteinformationen Gateway

Der Gerätenamen des Gateways ist dem Register 0x100 - 0x100B zu entnehmen → Tabelle 23, Seite 74.

#### Register 0x100C: „Gateway-Status“

Register 0x100C enthält Informationen zum Gerätestatus des SWD-Gateways. Diese sind im Folgenden detailliert beschrieben:

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

### 7.4 Zeitüberwachung und Betriebsart Modbus-TCP

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

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

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

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



Der Vorgabewert ist 3000 (3000 Millisekunden = 3 s). Dies bedeutet, dass die Ausgänge in den zuvor beschriebenen Situationen nach 3 Sekunden abgeschaltet werden.

Dies sollte bedacht werden, wenn die Kommunikation zwischen der SPS und dem Gateway ohne zyklischen Zugriff durch einen integrierten Firmwaretreiber erfolgt. Wenn Sie ausschließlich über ein Anwenderprogramm kommunizieren kann es zu längeren Pausen zwischen Ansprachen kommen. Wenn Sie zum Beispiel mit den Anwendungsbibliotheken Master.Lib und ModbusSlave.Lib bei Steuerungen vom Typ XControl arbeiten, sind folgende Fälle zu beachten:

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

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



#### **GEFAHR**

Wird der Timeout-Wert im Register 0x1120 auf den Wert „0“ gesetzt, so kann dies zu gefährlichen Situationen führen, da bei einer ausbleibenden Kommunikation zwischen der SPS und dem Gateway gesetzte Ausgänge weiterhin eingeschaltet bleiben.

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

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

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

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

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

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

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

**7.5 Azyklische Datenkommunikation**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabelle 24: Status der SWD-Teilnehmer

7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Diagnosedaten</b>							
SUBST	PRSNT	–	DIAG	–	–	–	–

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

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

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

- "SmartWire-DT Das System", MN05006002Z-DE
- "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE

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

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

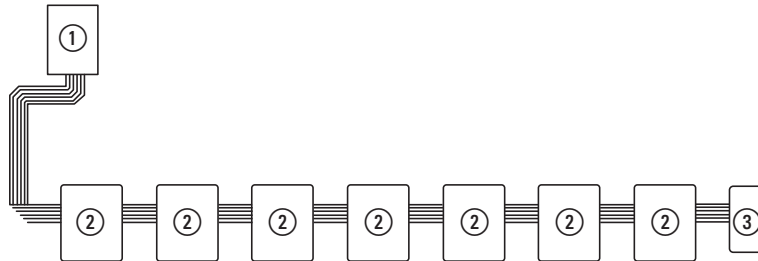


Abbildung 36: SWD-Koordinator mit SWD-Strang

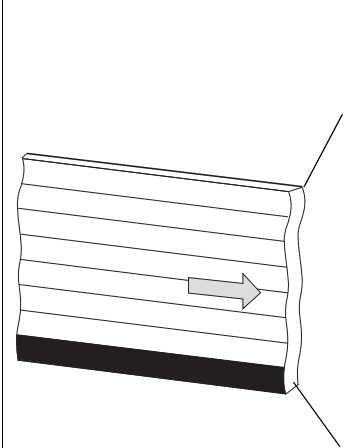
- ① SWD-Koordinator
- ② SWD-Teilnehmer
- ③ Busabschluss

### Leitungsbelegung

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

Tabelle 25: Belegung der SmartWire-DT Flachleitung

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



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

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

### Begriffsdefinition: Komponenten - Elemente - Teilnehmer

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

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

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

### SWD-Universalmodul

Müssen Funktionen einer Anlage nachgerüstet werden, sind die Änderungen in der Hardwarekonfiguration und die Programmerweiterung in der Regel sehr aufwendig. Mit einem Universalmodul können Sie zunächst die später benötigten SWD-Teilnehmer ersetzen. Wird die Anlage dann erweitert, werden anstelle der Universalmodule die vorgesehenen Teilnehmer installiert. So können Sie alle Teilnehmeradressen beibehalten. Eine ausführliche Beschreibung zum Anschluss von Universalmodulen finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE.




## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten


### 8.1 Konfigurationen

#### 8.1 Konfigurationen

Es gilt zwischen folgenden SWD-Konfigurationen zu unterscheiden:

1. **Projektierte SWD-Konfiguration**  
Bevor der SWD-Koordinator in Betrieb gehen kann, muss dem Gerät bekannt sein, welche SWD-Teilnehmer vorhanden und wie deren Parameter eingestellt sind. Diese Angaben werden in der Projektierten SWD-Konfiguration gesammelt.  
Abhängig von dem Feldbusprotokoll das eingesetzt werden soll, erstellen Sie die Projektierte SWD-Konfiguration in der SPS-Programmierungsumgebung oder in SWD-Assist.  
 Beachten Sie den Unterschied zwischen Projektierter SWD-Konfiguration und Projektkonfiguration.  
Während die Projektierte SWD-Konfiguration die Parameter und Anordnung der Teilnehmer am SWD-Strang beschreibt, ist die Projektkonfiguration die Beschreibung für die Steuerung als solche.
2. **Sollkonfiguration**  
Durch Betätigen des Konfigurationstasters „Config“ am Gerät wird die Istkonfiguration ermittelt und im SWD-Koordinator als Sollkonfiguration abgelegt.
3. **Istkonfiguration**  
Darunter versteht man die aktuelle, physikalisch vorhandene Konfiguration des SWD-Strangs. Bei jedem erneuten Start des SWD-Koordinators wird die Istkonfiguration ermittelt und mit der abgelegten Sollkonfiguration verglichen.

#### 8.2 Änderung der Projektierten SWD-Konfiguration in SWD-Assist

Wollen Sie die Konfiguration des SWD-Strangs ändern, z. B. einen neuen Teilnehmer hinzufügen oder einen Teilnehmer austauschen, müssen Sie die Projektierte SWD-Konfiguration ändern und erneut die Sollkonfiguration einlesen. Gehen Sie dazu vor wie in  Abschnitt „3.1.1 Einlesen der Sollkonfiguration“, Seite 28 beschrieben.

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

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

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

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



### 8.2 Änderung der Projektierten SWD-Konfiguration in SWD-Assist

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Geräteinformationen zeigen den Gerätestatus STOP an.

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

Gerät 

Projekt. ≠ Sollkonfig

SWD-Status 

STOP

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.3 SWD-Zykluszeit

#### 8.3 SWD-Zykluszeit

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

Koordinator ist das SWD-Gateway.

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

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

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

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

$n$  = Anzahl der Nutzdatenbytes.

$C$  = Datenübertragungsrate [kBit/s]

$n_{TN}$  = Anzahl der Teilnehmer

#### Beispiel:

Folgende Werte sind gegeben:

Eingangsbytes = 13 Bytes

Ausgangsbytes = 8 Bytes

Teilnehmer: 9

Datenübertragungsrate = 125kBit/s

$n$  = Anzahl der Nutzdatenbytes = 21

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

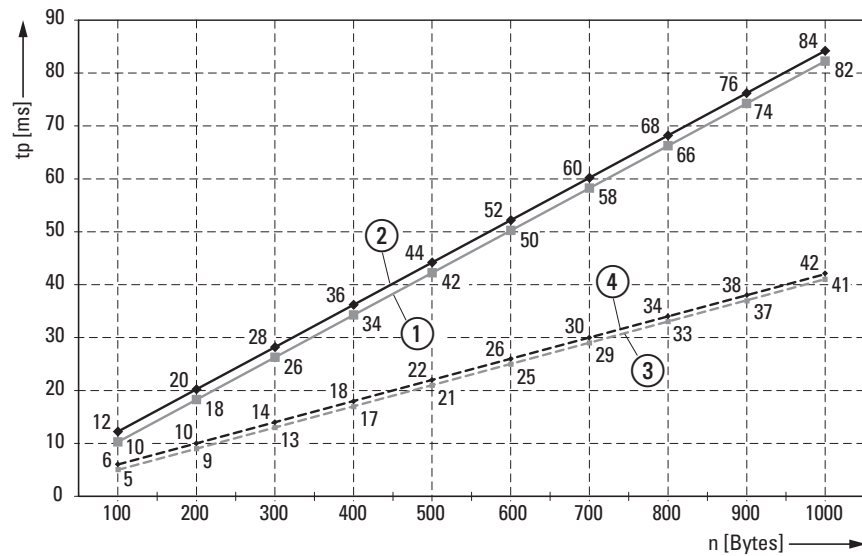


Abbildung 38: SWD-Zykluszeit, abhängig von den übertragenen Nutzdaten-Bytes

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

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

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

#### 8.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

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

Die Ein- und Ausgangsdaten der Teilnehmer stehen der SPS-Programmierung zur Verfügung. Wie darauf zugegriffen werden kann lesen Sie in → Abschnitt „6.2 Herstellerspezifische Objektklassen“, Seite 63.

#### Diagnosemöglichkeiten

Der SWD-Koordinator verfügt über folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Zyklische Diagnoseinformationen
- Erweiterte Diagnoseinformationen

#### Zyklische Diagnoseinformationen

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

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



#### GEFAHR

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

#### Beispiel für Eingangs- und Diagnosedaten

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

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

Byte 0:

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

Bit	Bezeichnung	Bedeutung
0	NC1 = Normally Closed	0: Kontakt betätigt 1: Kontakt nicht betätigt
1	NO1 = Normally Open	0: Kontakt nicht betätigt 1: Kontakt betätigt
2	nicht benutzt	–
3	nicht benutzt	–
4	DIAG	0: keine Diagnosemeldung 1: Diagnosemeldung vorhanden
5	nicht benutzt	–
6	PRSNT	0: Teilnehmer nicht vorhanden 1: Teilnehmer vorhanden
7	SUBST	0: projektierte Teilnehmer vorhanden 1: Universalmodul M22-SWD-NOP(C) vorhanden

Die Diagnosebits der einzelnen SWD-Teilnehmer können Sie im Handbuch "SmartWire-DT Teilnehmer", MN05006001Z-DE nachlesen.

#### Beispiel für Ausgangsdaten:

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

Byte 0:

<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
–	–	–	–	–	–	–	00

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

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.4 Zyklische Ein- und Ausgangsdaten der SWD-Teilnehmer

#### Erweiterte Diagnosemeldungen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Genauere Informationen zur erweiterten Diagnosemöglichkeit finden Sie in der Onlinehilfe von SWD-Assist. Wie Sie die erweiterten Diagnosemeldungen in der SPS-Programmierungsumgebung auswerten können, lesen Sie in → Abschnitt „6.2 Herstellerspezifische Objektklassen“, Seite 63.

## 8.5 SWD-Geräteparameter

Für EU5C-SWD-EIP-MODTCP sind alle Geräteparameter über SWD-Assist einstellbar.

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

Die Geräteparameter „Alle Geräte sind optional“ und „Erforderlicher Teilnehmer“ bestimmen, ob ein SWD-Fehler vorliegt, wenn die Istkonfiguration von der Sollkonfiguration abweicht.

Die Geräteparameter „Kompatible Geräte zulässig“ und „Durch Universalmodul ersetzbar“ bestimmen, ob ein SWD-Fehler vorliegt, wenn die Sollkonfiguration von der Projektierten Konfiguration abweicht.

### Geräteparameter „Ersatz im Betrieb zulässig“

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

#### **ACHTUNG**

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

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

#### Fallbeispiele

Zur Erinnerung: Ein Teilnehmer am SWD-Strang fällt aus und der Strang bleibt weiterhin in Betrieb, wenn „Alle Geräte sind optional“ auf „1“ gesetzt und aktiv ist, unabhängig von „Ersatz im Betrieb zulässig“.

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

Der Geräteparameter „Ersatz im Betrieb zulässig“ = „1“ ist aktiv. Wird der Teilnehmer bei abgeschalteter Spannungsversorgung durch einen gleichen Teilnehmer ausgetauscht, wird automatisch eine neue Sollkonfiguration eingelesen. Stimmt die eingelesene Sollkonfiguration mit der projektierten SWD-Konfiguration überein, geht der SWD-Strang in Betrieb. Der SWD-

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.5 SWD-Geräteparameter

Strang geht auch in Betrieb, wenn die getauschten Teilnehmer kompatibel zur projektierten SWD-Konfiguration sind und für diese SWD-Teilnehmer die Geräteparameter „Kompatible Geräte zulässig“ = 1“ aktiv sind.

#### 8.5.1 Geräteparameter des SWD-Gateways

Tabelle 26: Geräteparameter SWD-Koordinator

Geräteparameter einstellbar an SWD-Koordinator	WERT	Reaktions SWD-Strang
SWD-Baudrate	125 KBAud 250 KBAud	125 KBAud =Vorgabewert  Datenübertragungsrate am SWD-Strang Einstellmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 KBAud (Vorgabewert)</li> <li>• 250 KBAud (ab Betriebssystem V1.10)</li> </ul>
Alle Geräte sind optional	0	0=Voreinstellung Ob ein SWD-Teilnehmer optional ist, diese Festlegung erfolgt am jeweiligen Teilnehmer mit dem Geräteparameter → Abschnitt „Erforderlicher Teilnehmer“, Seite 93.
	1	Alle SWD-Teilnehmer sind optional. Der SWD-Strang darf mit einer beliebigen Anzahl ausgefallener SWD-Teilnehmer betrieben werden. Eine Datenübertragung zum Feldbus-Master findet statt. Die Einstellung in den SWD-Teilnehmern → Abschnitt „Erforderlicher Teilnehmer“, Seite 93 hat keine Auswirkung.
Kompatible Geräte zulässig	0	0=Voreinstellung Die SWD-Teilnehmer in der projektierten SWD-Konfiguration müssen mit den SWD-Teilnehmern der Sollkonfiguration im Gateway übereinstimmen. Falls nicht, findet keine Datenübertragung zum Feldbus-Master statt.
	1	Ein Datenaustausch findet statt, falls die am SWD-Strang angeschlossenen SWD-Teilnehmer gleich oder kompatibel zu den SWD-Teilnehmern in der projektierten SWD-Konfiguration sind. Falls nicht, findet keine Datenübertragung zum Feldbus-Master statt Dies wird über die Status-LED am Gerät angezeigt. Die Liste der miteinander kompatiblen Geräte finden Sie in → Tabelle 30, Seite 105.
Ersatz im Betrieb zulässig	0	0=Voreinstellung; Neue SWD-Teilnehmer am SWD-Strang müssen immer über das Einlesen der Sollkonfiguration adressiert werden.
	1	Diese Einstellung lässt das blockweise Ersetzen von SWD-Teilnehmern im laufenden Betrieb ohne explizite Neukonfiguration über das Gerät durch Drücken des Konfigurationstasters zu.  Zusätzlich muss der Parameter „Alle Geräte sind optional“ „1“ gesetzt werden, sonst wird bei Verlust der Kommunikation zu einem oder mehreren SWD-Teilnehmern der gesamte Strang abgeschaltet.



## 8.5.2 Geräteparameter der SWD-Teilnehmer

Tabelle 27: Geräteparameter SWD-Teilnehmer

Geräteparameter einstellbar an SWD-Teilnehmer	Wert	Reaktionen SmartWire-DT
Erforderlicher Teilnehmer	1	<p>Erforderlicher SWD-Teilnehmer 1=Vorgabewert Der SWD-Teilnehmer muss beim Start und während des Betriebs vorhanden sein. Ein fehlender SWD-Teilnehmer bewirkt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosebit PRSNT „0“ wird gesetzt.</li> <li>• Diagnosebit DIAG „1“ wird gesetzt.</li> <li>• der SWD-Strang geht nicht in Betrieb oder wird angehalten.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Dieser Geräteparameter hat nur dann Auswirkung, wenn der Geräteparameter „Alle Geräte sind optional“ des Koordinators nicht aktiv also den Wert „0“ ist.</p>
	0	Auch wenn der SWD-Teilnehmer fehlt oder defekt ist, darf der SWD-Strang weiter betrieben werden.
Durch Universalmodul ersetzbar	0	<p>0=Vorgabewert Der SWD-Teilnehmer kann nicht durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.</p>
	1	Der SWD-Teilnehmer kann durch ein Universalmodul M22-SWD-NOP(C) ersetzt werden.

#### 8.5.3 Anwendungsfälle für den gezielten Einsatz der Geräteparameter

##### **„Kompatible Geräte zulässig“ ist aktiviert**

Die Anlage war bereits in Betrieb und Sollkonfiguration sowie Projektierte SWD-Konfiguration befinden sich auf dem SWD-Koordinator. Der SWD-Koordinator wird abgeschaltet um einen defekten Teilnehmer auszutauschen. Da Sie keinen Ersatz vom selben Typ vorrätig haben, verwenden Sie einen kompatiblen Typ laut Tabelle.

Wenn Sie den SWD-Koordinator anschließend einschalten, wird die Istkonfiguration festgestellt. Der automatische Konfigurationsabgleich stellt den neuen Teilnehmer fest und meldet diese Abweichung durch Config-LED Dauerlicht rot. Sie müssen jetzt den Konfigurationstaster „Config“ drücken. Der SWD-Koordinator liest daraufhin die neue Sollkonfiguration ein. Der SWD-Koordinator vergleicht die Sollkonfiguration mit der Projektierten SWD-Konfiguration und stellt eine Abweichung fest. Es wird geprüft, ob die Option „Kompatible Geräte zulässig“ gewählt wurde. Ist dies der Fall, prüft der SWD-Koordinator, ob der Teilnehmer der Sollkonfiguration tatsächlich kompatibel zum Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration ist → Abschnitt „9.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen“, Seite 105.

Ist dies der Fall, liegt kein SWD-Fehler vor und der SWD-Strang geht in Betrieb.

##### **„Durch Universalmodul ersetzbar“ ist aktiviert**

Sie projektieren eine Anlage und möchten für einen bestimmten Teilnehmer zunächst ein Universalmodul verwenden. Erst in einer späteren Ausbaustufe soll der eigentliche Teilnehmer installiert werden. Sie aktivieren dafür den Geräteparameter „Durch Universalmodul ersetzbar“.

Damit erlauben Sie, dass der Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration durch ein Universalmodul in der Sollkonfiguration ersetzt werden darf. Nachdem Sie das Universalmodul am spannungslosen SWD-Strang installiert haben, schalten Sie den SWD-Koordinator ein und drücken den Konfigurationstaster „Config“. Die Sollkonfiguration wird eingelesen. Die Überprüfung mit der Projektierten SWD-Konfiguration ergibt keine Übereinstimmung. Der SWD-Koordinator prüft, ob für diesen Teilnehmer der Geräteparameter „Durch Universalmodul ersetzbar“ gesetzt ist. Wenn ja, geht der SWD-Strang in Betrieb.

#### 8.6 Fehler am SWD-Strang

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

##### **Fehlender oder defekter Teilnehmer**

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

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

Ist am SWD-Koordinator der Geräteparameter „Alle Geräte sind optional“ = „0“ gesetzt, wird der Geräteparameter „Erforderlicher Teilnehmer“ am einzelnen SWD-Teilnehmer geprüft.

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

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

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

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.6 Fehler am SWD-Strang

#### **„Falscher“ oder defekter Teilnehmer**

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



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

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

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

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

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

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

Es kann sein, dass Sie den „falschen“ Teilnehmer zulassen möchten, z. B. weil Sie einen defekten durch einen neuen SWD-Teilnehmer austauschen möchten. Vielleicht möchten Sie einen SWD-Teilnehmer durch einen kompatiblen SWD-Teilnehmer oder durch ein Universalmodul ersetzen. In diesem Fall lesen Sie weiter in → Abschnitt „ „Kompatible Geräte zulässig“ ist aktiviert“, Seite 94 und → Abschnitt „ „Durch Universalmodul ersetzbar“ ist aktiviert“, Seite 94.

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

## 8.7 LED-Anzeigen am Gerät

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

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

Tabelle 28: LED-Anzeige SWD-Koordinator

LED		Status	Datenaustausch Gateway SPS
<b>SWD</b>	aus	keine Versorgungsspannung an POW keine Sollkonfiguration vorhanden	nein
	grünes Dauerlicht	Istkonfiguration = Sollkonfiguration	ja
	grün blinkend	SWD-Teilnehmer werden adressiert und Istkonfiguration wird ermittelt z.B. nach dem Einschalten oder dem Download einer projektierten SWD-Konfiguration mit Universalmodulen	nein
	rot blinkend	Istkonfiguration ≠ Sollkonfiguration z.B. erforderlicher Teilnehmer fehlt oder ein Teilnehmer ist zuviel	nein
	rotes Dauerlicht	kein SWD-Strang vorhanden keine 15-V-DC-Gerätespannung vorhanden	nein
	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	Firmware-Update-Modus In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	nein
<b>Config</b>	aus	keine Projektierte SWD-Konfiguration vorhanden, weil z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstinbetriebnahme oder</li> <li>• Programm in SWD-Koordinator wurde gelöscht</li> </ul>	nein
	grünes Dauerlicht	Sollkonfiguration = Projektierte SWD-Konfiguration	ja
	grün blinkend	Teilnehmer der Projektierten SWD-Konfiguration wurde durch kompatiblen Teilnehmer in der Soll- und Istkonfiguration ersetzt	ja
	rotes Dauerlicht	Sollkonfiguration ≠ Projektierte SWD-Konfiguration	nein
	wechselt von Dauerlicht orange nach rot	In Verbindung mit ausgeschalteter POW-LED befindet sich das Gateway im Firmware-Update-Modus. Der Firmware-Modus kann durch ein erneutes Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.	nein

## 8 Was Sie über SmartWire-DT® wissen sollten

### 8.8 SWD-Assist

#### LED-Anzeige am Teilnehmer

Tabelle 29: LED-Anzeige am jeweiligen Teilnehmer

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

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "SmartWire-DT Das System", MN05006002Z-DE.

### 8.8 SWD-Assist

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

- Auswahl des Gateways und der Teilnehmer
- Eingabe von Geräteparametern für das SWD-Gateway und die SWD-Teilnehmer
- Eingabe von SWD-Netzwerkparametern
- Erstellung von I/O-Zuordnungslisten
- Transfer der projektierten SWD-Konfiguration auf das Gateway oder umgekehrt vom Gateway in das aktuelle Projekt des SWD-Assists.
- Zustandsanzeige der Ein-Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Auslesen der gespeicherten Istkonfiguration
- Einlesen der im Gateway gespeicherten Projektierten SWD-Konfiguration
- Vergleich von Soll- und Istkonfiguration
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen



Die Erstellung einer projektierten SWD-Konfiguration mit dem Gateway EU5C-SWD-EIP-MODTCP ist mit der Planungssoftware SWD-Assist ab Version 1.40 möglich.

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

## 9 Anhang

### 9.1 Abmessungen

		EU5C-SWD-EIP-MODTCP
Abmessungen (B × H × T)	mm	35 × 90 × 124,5
	inch	1,38 × 3,54 × 4,9
Abmessungen a	mm	120
	inch	4,7
Teilungseinheiten (TE) breit		2
Gewicht	kg	0,16
	lb	0,35
Montage		Hutschiene IEC EN 60715, 35 mm oder Schraubmontage mit Gerätefüßen ZB4-101-GF1 (Zusatzausrüstung).
Einbaulage		horizontal oder vertikal

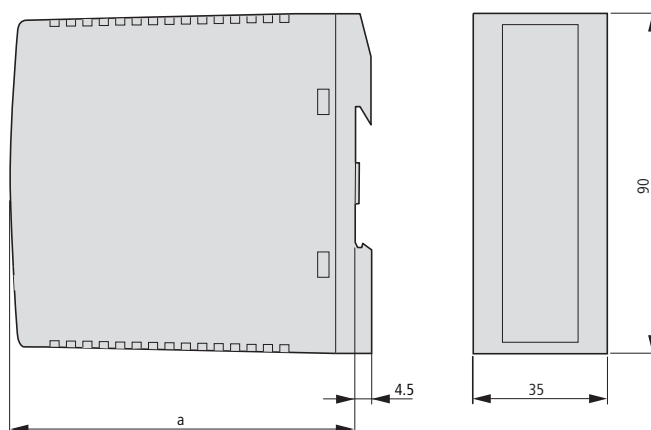


Abbildung 39: Abmessungen EU5C-SWD-EIP-MODTCP

## 9.2 Technische Daten

### 9.2.1 Normen und Bestimmungen

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

### 9.2.2 Allgemeine Umgebungsbedingungen

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



		<b>EU5C-SWD-EIP-MODTCP</b>
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)		
Versorgungsleitungen/Feldbusleitung	kV	Versorgungsleitungen: 0,5, Busleitung: 1
Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	V	10

### 9.2.3 Spannungsversorgung

			EU5C-SWD-EIP-MODTCP
<b>Versorgungsspannung U<sub>AUX</sub></b>			
Bemessungsbetriebsspannung		V	24 DC -15 % +20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	≤ 5
Verpolungsschutz			ja
maximaler Strom	I <sub>max</sub>	A	CE:3 <sup>1)</sup> UL: 2 <sup>1)</sup>
Kurzschlussfestigkeit			nein, externe Absicherung CE: FAZ 3 UL: FAZ 2
Verlustleistung		W	typ. 1
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zu SmartWire-DT			nein
zur Feldbuschnittstelle			ja
Bemessungsbetriebsspannung der 24-V-DC-Teilnehmer		V	typ. U <sub>AUX</sub> - 0,2
<b>Versorgungsspannung U<sub>POW</sub></b>			
Bemessungsbetriebsspannung		V	24 DC -15 % + 20 %
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	≤ 5
Verpolungsschutz			ja
Bemessungsstrom	I <sub>e</sub>	A	0,7
überlastsicher			ja
Einschaltstrom und Dauer			12,5 A/6 ms
Verlustleistung bei 24 V DC		W	3,8
Potentialtrennung zwischen U <sub>POW</sub> und 15-V-SmartWire-DT Versorgungsspannung U <sub>SWD</sub>			nein
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zu SmartWire-DT			nein
zur Feldbuschnittstelle			ja
Überbrückung von Spannungseinbrüchen		ms	10
Wiederholrate		s	1
Statusanzeige			POW-LED einfarbig: orange

1) Ist die Gesamtstromaufnahme > I<sub>max</sub>, muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF1 oder EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.

### 9.2.4 SmartWire-DT®

			EU5C-SWD-EIP-MODTCP
<b>SmartWire-DT Versorgungsspannung <math>U_{SWD}</math> (generiert aus der Versorgungsspannung POW)</b>			
Bemessungsbetriebsspannung	$U_e$	V	14,5 ± 3 %
max. Strom	$I_{max}$	A	0,7 <sup>1)</sup>
Kurzschlussfestigkeit			ja
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung POW			nein
zur Spannungsversorgung AUX			ja
zur Seriellen Schnittstelle			nein
zur Feldbusschnittstelle			ja
<b>Anschluss Versorgungsspannungen</b>			
Anschlussart			Push-In-Klemmen
eindrähtig		mm <sup>2</sup>	0,2 – 1,5 (AWG 24 – 16)
feindrähtig mit Aderendhülse		mm <sup>2</sup>	0,25 – 1,5
<b>SmartWire-DT Strang</b>			
Teilnehmertyp			SWD-Konfigurator
Anzahl der SmartWire-DT Teilnehmer max.			99
Baudrate		kBd	125/250
Schnittstellenstandard der Datenleitung			RS485
Adresseinstellung			automatisch mittels Konfigurations-taster
Statusanzeige			mehrfarbige SWD-LED: orange/ grün/rot zweifarbige Config-LED: grün/rot
Anschlüsse			Stiftleiste, 8-polig
Anschlusstecker			Flachstecker SWD4-8MF2
Abschlusswiderstand SWD-Strang			geräteseitig integriert; das Strangende muss abgeschlossen werden mit SWD-RC8-10
1) Ist die Gesamtstromaufnahme > $I_{max}$ , muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.			

### 9.2.5 Feldbusschnittstelle Ethernet/IP und Modbus-TCP

		<b>EU5C-SWD-EIP-MODTCP</b>
<b>Feldbusschnittstelle</b>		
Funktion		Ethernet/IP-Slave oder Modbus-TCP-Slave
Default-Port		MODBUS: 502 EIP: TCP 44818 UDP 2222
Protokoll		Ethernet/IP oder Modbus-TCP
Eingangsdaten, maximal	Byte	Ethernet/IP: 500 Modbus-TCP: 800
Ausgangsdaten, maximal	Byte	Ethernet/IP: 496 Modbus-TCP: 642
Baudrate	MBit	10 / 100
Baudratenerkennung		automatisch
Adresseinstellung		automatisch
Teilnehmeradresse		
Adresseinstellung mit		DIP-Schalter / DHCP / BOOTP
Statusanzeige		MS-LED zweifarbzig: rot/grün
Statusanzeigen an der Ethernet-Schnittstelle		LEDs an den RJ45-Buchsen zweifarbzig: gelb/grün  gelb: Datenübertragungsrate (10/100 MBit/s) grün: Linkstatus (Aktiv/Datenaustausch/Nicht aktiv)
Anschlusstechnik		2 × RJ45-Stecker (2-Kanal-Switch)
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung POW / AUX		ja
zur Seriellen Schnittstelle		ja
zu SmartWire-DT		ja

### 9.2.6 Diagnoseschnittstelle

		<b>EU5C-SWD-EIP-MODTCP</b>
<b>Diagnoseschnittstelle</b>		
Typ		RS232
Anschlusstechnik		RJ45
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung POW / AUX		nein
zur SmartWire-DT		nein
zur Feldbusschnittstelle		ja

### 9.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen

Erlaubte SWD-Teilnehmer und ihre zulässigen Ersatztypen:

Tabelle 30: Liste miteinander kompatibler Typen

Typ	Beschreibung	zulässiger Ersatztyp1	zulässiger Ersatztyp 2
<b>RMQ-Funktionselemente (Frontbefestigung)</b>			
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		

## 9 Anhang

### 9.3 Kompatible SWD-Teilnehmertypen

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

## Stichwortverzeichnis

### A

Adresseinstellung direkt am Gerät .....	14
Anschlussklemmen .....	21
Azyklische Datenkommunikation	
Ethernet/IP .....	63
Modbus-TCP .....	78

### B

Baudrate Gerät .....	12
Baudrate SmartWire-DT .....	92
Betriebssystem aktualisieren .....	52
BOOTP-Server	
Adresseinstellung .....	15
Busabschlusswiderstand	
SmartWire-DT .....	81

### C

CIP .....	53
CIP-Objektklassen .....	54
CSV .....	46

### D

Datenkommunikation	
azyklische .....	78
Datenübertragungsrate .....	12
DHCP-Server	
Adresseinstellung .....	14
Diagnose	
SmartWire-DT .....	88
Diagnoseschnittstelle .....	10, 24
DIP .....	13
DIP-Schalter .....	17
DLR .....	12
Downloadcenter .....	5

### E

EMV-gerecht verdrahten .....	25
Erforderlicher Teilnehmer .....	91
Erweiterte Diagnosemeldungen .....	90
EU5C-SWD-EIP-MODTCP	
Grundeinstellungen Ethernet .....	13

### F

Falscher Teilnehmer .....	96
Fehler	
am SWD-Strang .....	91

### Feldbusprotokoll

EtherNet/IP .....	36
Modbus-TCP .....	36
Feldbusschnittstelle .....	10
Flachstecker SmartWire-DT-4-8MF2 .....	22

### G

Geräteanschluss .....	20
Geräteparameter .....	91

### I

Inbetriebnahme .....	27
IP-Adresse	
Werkseinstellung .....	13
Istkonfiguration .....	84

### K

Konfigurationstaster .....	10, 84
Konfigurationsvergleich .....	97

### L

LED	
Config .....	97
SWD .....	97
SWD-Teilnehmer .....	98
Leitungsbelegung SmartWire-DT .....	82
Leitungsschutz .....	21

### O

ODVA .....	53
Online replacement .....	91

### P

Parameter	
Alle Geräte sind optional .....	92
Durch Universalmodul ersetzbar .....	93
Erforderlicher Teilnehmer .....	93
Ersatz im Betrieb zulässig .....	92
Kompatible SWD-Teilnehmer zulässig .....	92
PGM .....	15
Adresseinstellung .....	15
Powerfeed-Modul .....	83
Programmierleitung .....	24
Projektierung .....	11
Projektkonfiguration .....	84

## **S**

SmartWire-DT	
Diagnosemöglichkeiten	88
Erweiterte Diagnosemeldungen	90
Fehler am SWD-Strang	95
Geräteparameter	91
LED-Anzeigen SWD-Koordinator	97
LED-Anzeigen SWD-Teilnehmer	98
Leitungsbelegung	82
Netzwerk	11
Powerfeed-Modul	83
Teilnehmer	11
Universalmodul	82
zyklische Diagnoseinformationen	88
SmartWire-DT in Betrieb nehmen	27
Sollkonfiguration	84
Supportcenter	5
SWD	81
-Elemente	82
-Komponenten	82
-Strang	9, 81
SWD- Teilnehmer hinzufügen	84
SWD-Baudrate	92
SWD-Teilnehmer entfernen	84
SWD-Teilnehmer ersetzen	84
SWD-Teilnehmer tauschen	84
SWD-Zykluszeit	86
Switch	11

## **T**

Technische Daten	100
Teilnehmer	
erforderlicher Teilnehmer	91
falscher Teilnehmer	96

## **U**

Universalmodul	82
CANopen	93

## **V**

VSC	53
-----	----

## **W**

Web-Interface	51
---------------	----

## **Z**

Zyklische SWD-Ein- und Ausgabedaten	88
Zykluszeit	
SWD	86