



Benutzerhandbuch
SmartWire-DT Gateway
EU5C-SWD-POWERLINK



Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH
www.hilscher.com

DOC130802UM04DE | Revision 4 | Deutsch | 2015-06 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Über dieses Dokument	5
1.1.1	Inhaltsbeschreibung	5
1.1.2	Änderungsübersicht.....	5
1.1.3	Konventionen in diesem Dokument.....	6
1.2	Bezug auf Geräte, Firmware, Softwaretools und Treiber	7
1.3	Software-Paket.....	8
1.3.1	Übersicht	8
1.3.2	Inhalt der Produkt-DVD	8
1.3.3	Verwendung der Produkt-DVD	10
1.3.4	Hinweise zur Installation des USB-Treibers	11
1.4	Dokumentationsübersicht.....	12
1.5	Rechtliche Hinweise	13
1.5.1	Copyright	13
1.5.2	Wichtige Hinweise	13
1.5.3	Haftungsausschluss	14
1.5.4	Gewährleistung.....	14
1.5.5	Exportbestimmungen.....	15
1.5.6	Warenmarken	15
2	Sicherheit	16
2.1	Allgemeines zur Sicherheit.....	16
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	16
2.3	Personalqualifizierung	16
2.4	Quellennachweise Sicherheit	16
2.5	Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden	17
2.5.1	Gefahr durch elektrischen Schlag	17
2.5.2	Gefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen von Maschinen	17
2.6	Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden.....	18
2.6.1	Allgemeine Warnhinweise zur Spannungsversorgung	18
2.6.2	Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung	18
2.6.3	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente	19
2.7	Kennzeichnung von Warnhinweisen	20
3	Kurzbeschreibung EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	21
3.1	Funktion.....	21
3.2	Konfiguration	22
3.3	Schnittstellen	23
3.4	Diagnose	23
3.5	Firmware und Gerätebeschreibungsdatei	24
4	Voraussetzungen für den Betrieb	25
4.1	Netzwerk	25
4.2	Spannungsversorgung	25
4.2.1	Anschluss POW.....	26
4.2.2	Anschluss AUX.....	26
5	Geräteansicht, Anschlüsse und LEDs.....	27

5.1	Geräteansicht	27
5.2	LEDs und ihre Bedeutung	28
5.2.1	Positionen der LEDs.....	28
5.2.2	Beschreibung der LEDs.....	29
5.3	Pinbelegung Real-Time-Ethernet-Schnittstelle	31
5.4	Typenschild	32
6	Schnelleinstieg	33
7	Gateway installieren.....	34
7.1	Warnhinweise	34
7.2	Gateway montieren	35
7.2.1	Gateway auf Hutschiene anbringen	35
7.2.2	Gateway von Hutschiene abnehmen.....	37
7.3	Spannungsversorgung herstellen.....	38
7.4	SmartWire-DT anschließen	40
7.5	POWERLINK anschließen	41
7.6	EMV-gerechte Verdrahtung.....	41
8	Gateway konfigurieren.....	42
8.1	SmartWire-DT-Netzwerk in Gateway konfigurieren (Soll-Konfiguration erzeugen).....	42
8.2	SWD-Assist und USB-Treiber auf Konfigurations-PC installieren	44
8.3	Gateway per USB mit Konfigurations-PC verbinden	46
8.4	Gateway in SWD-Assist projektieren (Projekt-Konfiguration erzeugen)	47
9	Gateway in POWERLINK konfigurieren.....	52
10	POWERLINK-Datenkommunikation.....	56
10.1	Azyklische Kommunikation.....	56
10.1.1	SDO Write (Azyklischer Output).....	56
10.1.2	SDO Read (Azyklischer Input).....	58
10.2	Error Entry: Fehler- und Statusmeldungen (Diagnose).....	59
10.2.1	Übersicht	59
10.2.2	Fehler/Diagnosemeldungen einzelner SWD-Teilnehmer	61
10.2.3	Vom Gateway generierte Meldungen über Fehler/Statusänderungen am SWD-Bus	62
11	Firmware aktualisieren.....	64
11.1	Übersicht	64
11.2	IP-Adresse des Gateways	65
11.3	Voraussetzungen	66
11.4	Schrittanleitung Firmware aktualisieren	66
11.5	Reset auf Gateway durchführen.....	68
12	Firmware-Recovery per HTTP	70
12.1	Übersicht	70
12.2	Voraussetzungen	70
12.3	Schrittanleitung.....	71
13	Technische Daten	76

13.1 Technische Daten EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	76
13.2 POWERLINK Controlled Node	79
Abbildungsverzeichnis	80
Tabellenverzeichnis	81
Kontakte	82

1 Einleitung

1.1 Über dieses Dokument

1.1.1 Inhaltsbeschreibung

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt das SmartWire-DT Gateway **EU5C-SWD-POWERLINK** von Hilscher. Hier finden Sie Informationen zur Installation, Konfiguration und zum Betrieb des Gateways.

Dieses Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure. Es werden fundierte Kenntnisse zu Ethernet POWERLINK vorausgesetzt. Außerdem sollten Sie mit der Handhabung des Systems SmartWire-DT vertraut sein.



Wichtig:

- Lesen Sie sich dieses Handbuch vor Installation und Inbetriebnahme des Gateways aufmerksam durch, um Personenschaden und Schäden an Ihrem System oder dem Gateway zu vermeiden.
- Lesen Sie zuerst das Kapitel *Sicherheit* [▶ Seite 16].

1.1.2 Änderungsübersicht

Revision	Datum	Änderungen
1	2013-10-15	Erstellt
2	2013-12-09	Abschnitt Diagnose/Status Response überarbeitet.
3	2014-11-05	Kapitel <i>Firmware-Recovery per HTTP</i> ergänzt.
		Abschnitt <i>Software-Paket</i> aktualisiert.
		Beschreibung der POW-LED im Abschnitt <i>Beschreibung der LEDs</i> aktualisiert.
		Abschnitt <i>Kontakte</i> aktualisiert.
		Sicherheitssymbole gemäß ANSI überarbeitet.
4	2015-06-26	Layout der Warnhinweise überarbeitet. Abschnitt <i>Diagnose/Status Response</i> überarbeitet und in <i>Error Entry: Fehler- und Statusmeldungen (Diagnose)</i> [▶ Seite 59] umbenannt.

Tabelle 1: Änderungsübersicht

1.1.3 Konventionen in diesem Dokument

Hinweise, Handlungsanweisungen und Ergebnisse von Handlungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Hinweise



Wichtig:

<Wichtiger Hinweis>



Hinweis:

<Einfacher Hinweis>



<Hinweis, wo Sie weitere Informationen finden können>

Handlungsanweisungen

1. <Arbeitsschritt>
 - <Handlungsanweisung>
2. <Arbeitsschritt>
 - <Handlungsanweisung>

Handlungsergebnisse

- ↻ <Zwischenergebnis>
- ⇒ <Endergebnis>

Zur Kennzeichnung von **Warnhinweisen**, siehe Abschnitt *Kennzeichnung von Warnhinweisen* [▶ Seite 20].

1.2 Bezug auf Geräte, Firmware, Softwaretools und Treiber

Hardware-Revisionen und Software-Versionen gehören funktional zusammen; d. h. bestimmte Revisionsstände eines SmartWire-DT Gateways benötigen bestimmte Firmware-, Software- und Treiber-Versionen, um richtig funktionieren zu können.

Dieser Abschnitt listet die Hardware-Revisionen sowie die Versionen der Firmware, der Konfigurationssoftware und der Treiber, die funktional zusammen gehören, und auf die sich alle Angaben in diesem Handbuch beziehen.

Gerät und Firmware

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgenden Hardware-Revisionsstand und folgende Firmwareversion des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways:

Artikelbezeichnung	Protokoll	Artikel-Nr	Hardware Revision	Firmware	Firmware Version
EU5C-SWD-POWERLINK	POWERLINK Controlled Node	9233.921	3	E030K0U0.nxf	1.0.x.x

Tabelle 2: Bezug auf Hardware und Firmware

Softwaretools

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Versionen der Softwaretools:

Software	Hersteller	Version
Ethernet Device Configuration Tool	Hilscher	1.501
Automation Studio	Bernecker + Rainer	3.0.90
SWD-Assist	Eaton	1.90

Tabelle 3: Bezug auf Softwaretools

Treiber

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Treiberversionen:

Treiber	Dateiname	Version
USB-Treiber für Windows	usbser.sys	Abhängig von Windows-Version

Tabelle 4: Bezug auf Treiber

1.3 Software-Paket

1.3.1 Übersicht

Für die Konfiguration des Gateways EU5C-SWD-POWERLINK wird die Software **SWD-Assist** benötigt.

Die Software ist als Produkt unter **EU5C-SWD-SW** (Artikelnummer 3233.920) bei Hilscher separat bestellbar. Es beinhaltet die Produkt-DVD **SmartWire-DT Gateway Solutions** sowie ein Mini-USB-Kabel.

Sie können den Inhalt der Produkt-DVD jederzeit auch kostenfrei als ZIP-Datei unter www.hilscher.com > **Produkte** > **Partner Produkte** > **SmartWire-DT** > **EU5C-SWD-POWERLINK** > **Downloads** > **Software** herunterladen.

1.3.2 Inhalt der Produkt-DVD

Die Produkt-DVD **SmartWire-DT Gateway Solutions** enthält Software für sämtliche Modelle der SmartWire-DT Gateway-Produktlinie. Je nachdem welches Gateway-Modell Sie verwenden, werden Sie nur einige bestimmte Inhalte der DVD benötigen.

Die Produkt-DVD enthält:

- Gerätebeschreibungsdateien



Hinweis:

Die Produkt-DVD enthält keine Gerätebeschreibungsdatei für das EU5C-SWD-POWERLINK Gateway. Die XDD-Gerätebeschreibungsdatei des POWERLINK-Gateways wird projektspezifisch mit der SWD-Assist Software erzeugt.

- Firmware
- SWD-Assist Software von Eaton
- Assistent für die Installation der auf der DVD mitgelieferten Software und den Download der aktuellen SWD-Assist-Software aus dem Internet
- Installationsprogramm für USB-Treiber (USB-Treiber wird benötigt für den Anschluss des Gateways an einen PC zwecks Verwendung der Eaton SWD-Assist-Software)
- Installationsprogramm für das Hilscher Ethernet Device Configuration Tool
- Dokumentationen im PDF-Format
- Installationsprogramm für Adobe Reader

Auf der Produkt-DVD finden Sie Verzeichnisse mit folgenden Inhalten:

Verzeichnis	Inhalt
Documentation	Handbücher in deutscher und englischer Sprache im PDF-Format sowie Installationsprogramm für den Adobe Reader.
EDS	Elektronische Gerätebeschreibungsdateien sowie Bitmap-Dateien, direkt importierbar in die Master/Controller Parametrierungssoftware. Hinweis: Die Gerätebeschreibungsdatei für das EU5C-SWD-POWERLINK Gateway wird mit der SWD-Assist Software erzeugt.
Firmware	Ladbare Firmware für die Gateways.
fscommand	Dateien für den Startbildschirm der Produkt-DVD.
Setups & Drivers	SWD-Assist Software Ordner: SWD-Assist Assistent für die Installation der auf der DVD mitgelieferten Software und den Download der aktuellen SWD-Assist-Software aus dem Internet Ordner: Setup Installationsprogramm für das Ethernet Device Configuration Tool Ordner: EnDeviceCfg Installationsprogramm (setup.exe) sowie .INF- und .CAT-Dateien für Windows USB-Treiber. Ordner: USB Driver

Tabelle 5: Verzeichnis Produkt-DVD



Hinweis:

Die neueste Version der Eaton SWD-Assist-Software können Sie mit Hilfe des DVD-Assistenten oder direkt von der www.moeller.net Webseite unter **Support > Download Center** herunterladen.

Direkter Link: <http://downloadcenter.moeller.net/de/software.a487d8b7-da91-486f-b3ba-a7ca2035db99>

1.3.3 Verwendung der Produkt-DVD

Legen Sie die Produkt-DVD **SmartWire-DT Gateway Solutions** in das DVD-Laufwerk Ihres Konfigurations-PCs ein.

Falls die Autostart-Funktionalität für Ihr DVD-Laufwerk aktiviert ist, öffnet sich der Startbildschirm der DVD automatisch. Alternativ können Sie den Startbildschirm auch öffnen, indem Sie im Root-Verzeichnis der DVD die Datei `SmartWire.exe` doppelklicken.

Im Menü des Startbildschirms der DVD können Sie mit dem Menüpunkt **Planungs- und Projektierungswerkzeuge installieren** einen Assistenten für die Installation der auf der Produkt-DVD enthaltenen Software und für den Download der neuesten SWD-Assist-Version aus dem Internet starten. Der Installations-Assistent prüft, welche Software-Komponenten bereits auf Ihrem PC vorhanden sind, und listet Ihnen dementsprechend die Installations-Optionen auf. Dies können folgende Optionen sein:

- **USB-Treiber:** Installiert den USB-Treiber für Windows.
- **Downloadcenter SWD-Assist (manuelle Prüfung):** Stellt eine Verbindung zu einer Webseite für den Download der neuesten SWD-Assist-Version her.
- **SWD-Planungssoftware SWD-Assist Vx.xx:** Installiert die auf der DVD enthaltene Version der SWD-Assist-Software auf Ihrem PC.
- **Ethernet-Geräte Scanner/Konfigurationswerkzeug:** Installiert das Hilscher Ethernet Device Configuration Tool auf Ihrem PC.
- **GSDML, EDS, ESI Dateien (HTML Seite):** Öffnet eine HTML-Seite, die Links zu den Gerätebeschreibungsdateien enthält.

**Hinweis:**

Die Produkt-DVD enthält keine Gerätebeschreibungsdatei für das EU5C-SWD-POWERLINK Gateway. Die XDD-Gerätebeschreibungsdatei des POWERLINK-Gateways wird projektspezifisch mit der SWD-Assist Software erzeugt.

Des Weiteren können Sie im Haupt-Menü der DVD eine Übersicht der auf der DVD vorhandenen Dokumentationen (Menüpunkt **Dokumentation**) aufrufen sowie den Ordner mit den Gerätebeschreibungsdateien öffnen (Menüpunkt **Gerätebeschreibungsdatei-Verzeichnis öffnen**).

1.3.4 Hinweise zur Installation des USB-Treibers

Falls Sie beabsichtigen, die SWD-Assist-Software zu verwenden, sollten Sie zuerst den USB-Treiber auf Ihrem PC installieren bevor Sie das Gateway per USB an den PC anschließen.

Sie können den USB-Treiber von der DVD installieren, indem Sie im Menü den Eintrag **Planungs- und Projektierungswerkzeuge installieren** wählen und anschließend im Installations-Assistenten die Option **USB-Treiber** anhaken. Alternativ können Sie mit dem Windows Explorer auf der Produkt-DVD den Ordner `Setups & Drivers\USB Driver` öffnen und anschließend die Datei `setup.exe` doppelklicken. Folgen Sie dann den Anweisungen des Installationsprogramms.



Hinweis:

Unter Windows XP ist der Installationsvorgang mit dem Setup noch nicht vollständig abgeschlossen. Erst nachdem Sie das Gateway zum ersten Mal per USB an den PC angeschlossen haben, können Sie mit dem automatisch erscheinenden **Assistent für das Suchen neuer Hardware** die Installation komplett fertig stellen (siehe unten).

Windows XP

Wenn Sie unter Windows XP das Gateway per USB-Kabel zum ersten Mal an Ihrem PC anschließen, erscheint der **Assistent für das Suchen neuer Hardware**:

- Beantworten Sie die Frage **Soll eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden...?** mit der Option **Nein, diesmal nicht**. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Weiter**.
- Wenn Sie wie empfohlen das Setup des USB-Treibers bereits vorgenommen haben, ignorieren Sie die Aufforderung des Assistenten, die Installations-CD oder Diskette einzulegen und beantworten Sie die Frage **Wie möchten Sie vorgehen?** mit der Option **Software automatisch installieren**. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Weiter**.
- Klicken Sie nach Abschluss der Installation die Schaltfläche **Fertig stellen**.

Windows 7 und 8

Wenn Sie unter Windows 7 oder 8 wie empfohlen das Treiber-Setup bereits ausgeführt haben bevor Sie das Gateway per USB-Kabel zum ersten Mal an Ihren PC anschließen, ist die USB-Verbindung sofort einsatzbereit.

USB-Treiber deinstallieren

Wenn Sie den USB-Treiber auf Ihrem PC deinstallieren möchten, wählen Sie unter Windows XP **Startmenü > Systemsteuerung > Software** und markieren den Eintrag:

Windows Driver Package – Hilscher GmbH (hilusbser) Ports.
Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Ändern/Entfernen**.

Unter Windows 7 und 8 wählen Sie **Startmenü > Systemsteuerung > Programm deinstallieren** und markieren den Eintrag: **Windows Driver Package – Hilscher GmbH (hilusbser) Ports**.
 Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Deinstallieren/Ändern**.

1.4 Dokumentationsübersicht

Neben dem vorliegenden Benutzerhandbuch (Pfad auf Produkt-DVD: Documentation\deutsch\2.Hardware\EU5C-SWD-POWERLINK UM xx DE.pdf) sind folgende Dokumentationen für Sie als Nutzer des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways relevant:

Titel	Inhalt	Herausgeber	Dokument-ID	Pfad auf Produkt-DVD
<i>SmartWire-DT Teilnehmer</i>	Informationen zu Projektierung, Installation und Programmierung der einzelnen SmartWire-DT-Teilnehmer (Slaves).	Eaton	MN05006001Z-DE	Documentation\deutsch\ 3.SmartWire-DT\ SmartWire-DT - Teilnehmer \MN05006001Z_DE.pdf
<i>SmartWire-DT Das System</i>	Beschreibt Funktionsumfang, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose des SmartWire-DT-Systems.	Eaton	MN05006002Z-DE	Documentation\deutsch\ 3.SmartWire-DT\ SmartWire-DT - Das System \MN05006002Z_DE.pdf
<i>Ethernet Device Configuration</i>	Bediener-Manual des Hilscher Ethernet Device Configuration Tools.	Hilscher	DOC050402OIxxDE	Documentation\deutsch\ 1.Software\Ethernet Geräte-Setup Werkzeug \Ethernet Device Configuration OI xx DE.pdf
<i>SWD-Assist Onlinehilfe</i>	Onlinehilfe zur Planungssoftware SWD-Assist	Eaton	-	In der SWD-Assist-Software enthalten
<i>B&R Help Explorer – Automation Studio</i>	Onlinehilfe zu Automation Studio	Bernecker + Rainer	-	In der Automation Studio Software enthalten

Tabelle 6: Dokumentationsübersicht

1.5 Rechtliche Hinweise

1.5.1 Copyright

© Hilscher 2013 – 2015, Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (Benutzerhandbuch, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigen (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentsituation mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken (Unternehmens- oder Warenmarken) der jeweiligen Inhaber und können marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

1.5.2 Wichtige Hinweise

Das Benutzerhandbuch, Begleittexte und die Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexten und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Benutzerhandbücher, Begleittexte und Dokumentationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

1.5.3 Haftungsausschluss

Die Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Es ist strikt untersagt, die Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikationssystemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

1.5.4 Gewährleistung

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht gewährleistet werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Software unterbrechungsfrei und die Software fehlerfrei ist. Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmangelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden. Gewährleistungsansprüche beschränken sich auf das Recht, Nachbesserung zu verlangen.

1.5.5 Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt den gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Die Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

1.5.6 Warenmarken

Adobe Reader® ist eine registrierte Warenmarke der Adobe Systems, Inc. in den USA und weiteren Staaten.

Ethernet POWERLINK und B & R Automation Studio sind Warenmarken der Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H, Eggelsberg, Österreich.

SmartWire-DT® ist eine registrierte Warenmarke der Eaton Corporation.

Windows® XP, Windows® 7 und Windows® 8 sind registrierte Warenmarken der Microsoft Corporation.

Alle anderen erwähnten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen rechtmäßigen Inhaber.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Dieses Benutzerhandbuch sowie alle Begleittexte und Dokumentationen sind für die Verwendung der Produkte durch ausgebildetes Fachpersonal erstellt worden. Bei der Nutzung der Produkte sind sämtliche Sicherheitshinweise, Warnhinweise und alle geltenden Vorschriften zu beachten. Technische Kenntnisse werden vorausgesetzt. Der Verwender hat die Einhaltung der Gesetzesbestimmungen sicherzustellen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das in diesem Benutzerhandbuch beschriebene EU5C-SWD-POWERLINK Gateway dient dazu, eine Verbindung zwischen Teilnehmern eines SmartWire-DT-Netzwerks und einem Managing Node (Master-Gerät) in einem übergeordneten Ethernet POWERLINK-Netzwerk herzustellen.

2.3 Personalqualifizierung

Das Gateway darf ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal montiert, konfiguriert, betrieben oder deinstalliert werden.

Das Personal muss folgende Qualifikationen für Elektroberufe besitzen:

- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit
- Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel
- Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen
- Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen

2.4 Quellennachweise Sicherheit

- [S1] ANSI Z535.6-2006 American National Standard for Product Safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials
- [S2] IEC 60950-1, Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit, Teil 1: Allgemeine Anforderungen, (IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006
- [S3] EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2 sowie IEC 61340-5-1 und IEC 61340-5-2

2.5 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden

Um Personenschäden zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle Warnhinweise in diesem Handbuch zu Gefahren, die Personenschäden verursachen können, unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie das Gateway installieren und in Betrieb nehmen.

2.5.1 Gefahr durch elektrischen Schlag

Treffen Sie vor Beginn von Installations- oder Deinstallationsarbeiten folgende Maßnahmen:

- Trennen Sie das Gerät von der Netzspannung.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Netzspannung getrennt ist.
- Decken oder schranken Sie benachbarte, unter Spannung stehende Teile ab.

Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder portable Geräte nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.

2.5.2 Gefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen von Maschinen

- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Sicherheitsvorkehrungen (NOT-AUS) müssen Sie in der äußeren Beschaltung des Gateways und möglicherweise verwendeter Power-Module EU5C-SWD-PF1-1 und EU5C-SWD-PF2-1 vornehmen. Planen Sie dazu die Abschaltung der Spannungsversorgung für die Schützspulen AUX ein.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten, beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

2.6 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden

Um Sachschäden am Gateway oder Ihrem Kommunikationssystem zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle Warnhinweise in diesem Handbuch auf möglichen Sachschaden unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie das Gateway installieren und in Betrieb nehmen.

2.6.1 Allgemeine Warnhinweise zur Spannungsversorgung

- In sicherheitsrelevanten Applikationen muss das Netzgerät zur Versorgung des SmartWire-DT Systems als PELV-Netzgerät (Protective Extra Low Voltage) ausgeführt werden.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, wenn Sie Teilnehmer im SmartWire-DT System bzw. Flachbandkabel umstecken. Die SmartWire-DT-Teilnehmer könnten andernfalls zerstört werden!
- Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24-V-DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die serielle Schnittstelle mit einem geerdeten Gerät (zum Beispiel einem PC) verbunden, so kann bei verpolter Versorgungsspannung das Gateway zerstört werden!
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutz Erde (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.
- 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.

2.6.2 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung

Das Gateway darf ausschließlich mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung betrieben werden.

- Achten Sie darauf, dass die Grenzen des erlaubten Bereichs für die Versorgungsspannung nicht überschritten werden. Eine Versorgungsspannung oberhalb der Obergrenze kann zu schweren Beschädigungen des Gateways führen!
- Eine Versorgungsspannung unterhalb der Untergrenze kann zu Funktionsstörungen des Gateways führen.
- Bei der 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.

Den erlaubten Toleranzbereich für die Versorgungsspannung des Gateways finden Sie in diesem Handbuch im Abschnitt *Technische Daten EU5C-SWD-POWERLINK Gateway* [▶ Seite 76].

2.6.3 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Das Gateway ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung, wodurch es im Inneren beschädigt und sein normaler Betrieb beeinträchtigt werden kann. Beachten Sie daher bei der Installation und beim Hantieren mit dem Gateway die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente:

- Berühren Sie vorher ein geerdetes Objekt, um elektrostatisches Potential zu entladen.
- Tragen Sie ein vorschriftsmäßiges Erdungsband.
- Arbeiten Sie möglichst an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz.
- Bewahren Sie das Gerät in einer Schutzverpackung zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung auf, wenn Sie das Gerät nicht verwenden.

2.7 Kennzeichnung von Warnhinweisen

In diesem Dokument sind alle Sicherheitshinweise und Warnhinweise entsprechend der internationalen Vorgaben zur Sicherheit sowie nach den Vorgaben der **ANSI Z535** gestaltet.

- Die **Vorangestellten Warnhinweise** am Beginn eines Kapitels sind besonders hervorgehoben und mit einem speziellen Sicherheitssymbol und einem Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Die Art der Gefahr ist im Hinweis genau benannt und optional durch ein spezielles Sicherheitspiktogramm gekennzeichnet.
- Die **Integrierten Warnhinweise** innerhalb einer Handlungsanweisung sind mit einem speziellen Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Im Hinweis ist die Gefahr genau benannt.

Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Personenschaden

Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Tabelle 7: Signalwörter bei Warnung vor Personenschaden

Piktogramm	Art der Warnung oder des Gebotes
	Warnung vor Gefahr von tödlichen elektrischen Schlag
	Gebot: Netzstecker ziehen

Tabelle 8: Piktogramme bei Warnung vor Personenschaden

Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Sachschaden

Signalwort	Bedeutung
 ACHTUNG	Hinweis, der befolgt werden muss, damit kein Sachschaden eintritt.

Tabelle 9: Signalwörter bei Warnung vor Sachschaden

Piktogramm	Art der Warnung oder des Gebotes
	Warnung vor Sachschaden durch elektrostatische Entladung

Tabelle 10: Piktogramme bei Warnung vor Sachschaden

3 Kurzbeschreibung EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

3.1 Funktion

Das EU5C-SWD-POWERLINK Gateway integriert ein SmartWire-DT-Netzwerk in ein Ethernet POWERLINK-Netzwerk. Hierzu stellt das Gateway eine Datenverbindung zwischen den Teilnehmern des untergeordneten SmartWire-DT-Netzwerks und einem Managing Node (Master-Gerät bzw. Steuerung) in dem übergeordneten POWERLINK-Netzwerk her.

Das Gateway ist bezogen auf das SmartWire-DT-Netzwerk ein Master-Gerät, bezogen auf das POWERLINK-Netzwerk ein modularer Controlled Node (Slave-Gerät). Es bildet dabei gegenüber dem POWERLINK Managing Node jeden angeschlossenen SmartWire-DT-Teilnehmer als einzelnes Modul ab.

Die zyklischen Prozessdaten werden transparent zwischen den beiden Netzwerken übertragen.

Es können bis zu 99 SmartWire-DT-Teilnehmer an einem Gateway betrieben und 1000 Byte im Summenrahmen an Ein- und Ausgangsdaten ausgetauscht werden.

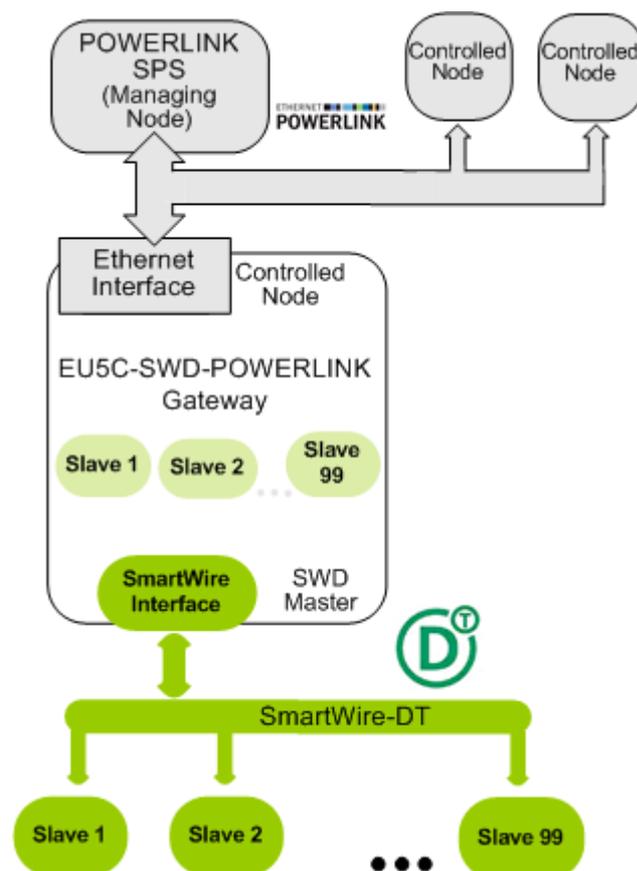


Abbildung 1: Datenfluss EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

3.2 Konfiguration

Die Arbeitsweise des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways und dessen Inbetriebnahme wird entscheidend über drei Konfigurationen bestimmt.

Die sogenannte **Ist-Konfiguration** bezeichnet die tatsächlich aktuell angeschlossene SmartWire-DT-Teilnehmerkonstellation an der SmartWire-DT-Schnittstelle des Gateways. Sie wird immer bei einem Neuanlauf des Gerätes eingelesen. Dieser Vorgang kann nicht beeinflusst werden.

Entspricht die Ist-Konfiguration der zum Betrieb gewünschten Konfiguration, kann die Ist-Konfiguration als **Soll-Konfiguration** nullspannungssicher im Gerät abgespeichert werden. Dieses Abspeichern der Ist-Konfiguration als Soll-Konfiguration kann vor Ort durch das Drücken des Konfigurations-Tasters an der Frontblende des Gateways oder mithilfe der SWD-Assist-Software durchgeführt werden (zur Position des Konfigurations-Tasters siehe Abschnitt *Geräteansicht* [► Seite 27]).

Danach steht die Soll-Konfiguration auch nach einem Spannungsausfall oder einem Geräte-Neustart im Gateway zur Verfügung. Ist eine Soll-Konfiguration hinterlegt, überprüft das Gateway bei jedem Neuanlauf durch einen Soll-Ist-Abgleich, ob die Ist-Konfiguration der Soll-Konfiguration entspricht. Werden nicht zulässige Unterschiede festgestellt, so geht das Gateway nicht in Betrieb. Ändert sich die Ist-Konfiguration beispielsweise durch Ausfall oder Entnahme eines SWD-Teilnehmers gegenüber der Soll-Konfiguration, wird dies durch rotes Blinken der **SWD-LED** angezeigt (zur Position der SWD-LED siehe Abschnitt *Positionen der LEDs* [► Seite 28]).

Führt der Soll-Ist-Abgleich zu keinem Fehler, ist das Gateway grundsätzlich betriebsbereit, verharrt aber in einer Warteposition, solange bis die sogenannte projektierte Konfiguration über SWD-Assist an das Gerät übertragen wurde.

Ohne Soll-Konfiguration geht das Gateway nicht in Betrieb. Die Soll-Konfiguration ist daher immer zu erzeugen, wenn

- das Gateway zum ersten Mal in Betrieb genommen wird,
- ein SmartWire-DT-Teilnehmer ausgetauscht wird oder
- auf eine andere Art absichtlich die Konfiguration des SmartWire-DT-Netzwerkes verändert wurde und zukünftig mit dieser Konfiguration gearbeitet werden soll.

Die dritte Konfiguration wird als sogenannte **projektierte Konfiguration** bezeichnet (in diesem Dokument auch **Projekt-Konfiguration** genannt). Sie wird mithilfe der Software **SWD-Assist** erstellt und beinhaltet die zu parametrierende Wunsch-Konfiguration des SmartWire-DT-Netzwerkes. Sie kann manuell in der Arbeitsfläche von SWD-Assist durch Hinzufügen der einzelnen SWD-Teilnehmer oder automatisch durch das Rücklesen der im Gateway gespeicherten Soll-Konfiguration erzeugt werden. Letztere Methode ist fehlerunanfällig und daher der anderen Vorgehensweise vorzuziehen.

Diese SmartWire-DT-Teilnehmerkonstellation ist in SWD-Assist um die gerätespezifischen Parameter der SWD-Geräte selbst und um die POWERLINK-spezifischen Parameter zu ergänzen (beispielsweise die

Node-ID des Gateways), und anschließend als Projekt-Konfiguration vom Konfigurations-PC per USB in das Gateway zu übertragen und darin nullspannungssicher abzulegen.

Die Projekt-Konfiguration wird vom Gateway bei jedem Neustart gegen die Soll-Konfiguration geprüft. SWD-Assist erlaubt es, in der Projekt-Konfiguration einzelne Teilnehmer so zu konfigurieren, dass sie in der Soll-Konfiguration fehlen dürfen. Projekt-Konfiguration und Soll-Konfiguration müssen daher nicht zwangsläufig übereinstimmen, aber kompatibel sein. Das Ergebnis der Prüfung wird am Gateway mit der **Config-LED** angezeigt (siehe Abschnitt *Beschreibung der LEDs* [► Seite 29]).

Um abschließend das Gateway einem POWERLINK Managing Node in seiner POWERLINK Konfiguration bekannt zu machen, ist über SWD-Assist aus der Projekt-Konfiguration eine sogenannte XDD-Gerätebeschreibungsdatei zu erzeugen und zu exportieren. Die Datei enthält die projektierte Konfiguration des Gateways in einem standardisiertem und allgemein für POWERLINK festgelegtem Beschreibungsformat. Die XDD-Datei ist dann in das **POWERLINK-Engineering-Werkzeug** (zum Beispiel **Automation Studio** von B & R) zu importieren. Anschließend kann das Gateway im Engineering-Werkzeug einem POWERLINK-Projekt als Controlled Node hinzugefügt werden, ein Daten-Mapping für die enthaltenen E/A Module bzw. SmartWire-DT-Teilnehmer vorgenommen werden, und am Ende das Projekt in den POWERLINK Managing Node geladen werden.

3.3 Schnittstellen

Das Gateway verfügt über einen SmartWire-DT-Anschluss (Stiftleiste, 8-polig), einen 2-Port Switch Ethernet-Anschluss (RJ45) für den Anschluss an das POWERLINK-Netzwerk sowie einen Mini-USB-Anschluss. Über den Mini-USB-Anschluss kann das Gateway mit Hilfe der Software SWD-Assist konfiguriert und diagnostiziert werden.

3.4 Diagnose

Eine Diagnose des Gateways können Sie über die Mini-USB-Schnittstelle mit Hilfe der Software SWD-Assist vornehmen. Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe von SWD-Assist.

Das POWERLINK-Protokoll bietet ebenfalls Möglichkeiten zur Diagnose. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Diagnose/Status Response.

3.5 Firmware und Gerätebeschreibungsdatei

Im Auslieferungszustand des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways ist bereits eine Firmware geladen. Welche Firmwareversion zum Zeitpunkt der Auslieferung in dem Gateway geladen ist, können Sie dem Typenschild entnehmen (siehe Abschnitt *Typenschild* [▶ Seite 32]).

Sie können die Firmware von Ihrem Konfigurations-PC aus mit Hilfe eines gewöhnlichen Web-Browsers aktualisieren. Ein im Gateway integrierter Web-Server ermöglicht den Zugriff über die Ethernet-Schnittstelle auf eine spezielle Firmware-Aktualisierungsseite. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Firmware aktualisieren* [▶ Seite 64].

Ein Firmware-Recovery per HTTP ist im Notfall ebenso möglich. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Firmware-Recovery per HTTP* [▶ Seite 70].

Eine Gerätebeschreibungsdatei im XDD-Format können Sie mit Hilfe der SWD-Assist-Software erzeugen und anschließend in Ihr POWERLINK-Engineering-Werkzeug importieren (dies wird i. d. R. **Automation Studio** von B & R sein).

4 Voraussetzungen für den Betrieb

Folgende Voraussetzungen müssen für den Betrieb des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways erfüllt sein:

4.1 Netzwerk

- SmartWire-DT-Netzwerk mit maximal 99 Teilnehmern und maximaler Ausdehnung von 600 Metern.
- POWERLINK-Netzwerk mit POWERLINK-Steuerung (Managing Node). Die maximale Kabellänge für ein Segment (bis zum nächsten Gerät bzw. Hub) beträgt 100 Meter.

4.2 Spannungsversorgung

⚠️ WARNUNG**Gefahr durch unsicheren Anlagenbetrieb**

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

⚠️ WARNUNG**Gefahr durch unsicheren Anlagenbetrieb**

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

ACHTUNG**Geräteschaden durch ungeeignete Netzgeräte**

Bei der 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.

**Wichtig:**

Bitte beachten Sie die Gesamt-Stromaufnahme Ihres SmartWire-DT Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2. Informationen über den Stromverbrauch finden Sie in den Handbüchern zu den SmartWire-DT-Geräten.

4.2.1 Anschluss POW

Für die Stromversorgung des Gateways sowie der SmartWire-DT-Teilnehmer wird am Anschluss **POW** eine Spannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Schließen Sie die **POW**- und die **AUX**-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an:

Leitungsschutzschalter 24 V DC für POW

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

4.2.2 Anschluss AUX

Werden auch Schaltgeräte, z. B. über die SmartWire-DT-Teilnehmer DIL-SWD-32-001/002 angeschlossen, wird am Anschluss **AUX** eine Spannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Diese stellt die Versorgung zur Ansteuerung der Schützspulen bereit. Diese Versorgung muss mit einem Sicherungsautomat abgesichert werden (3 A gG/gI oder Leitungsschutzschalter 3 A mit Z-Charakteristik).

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

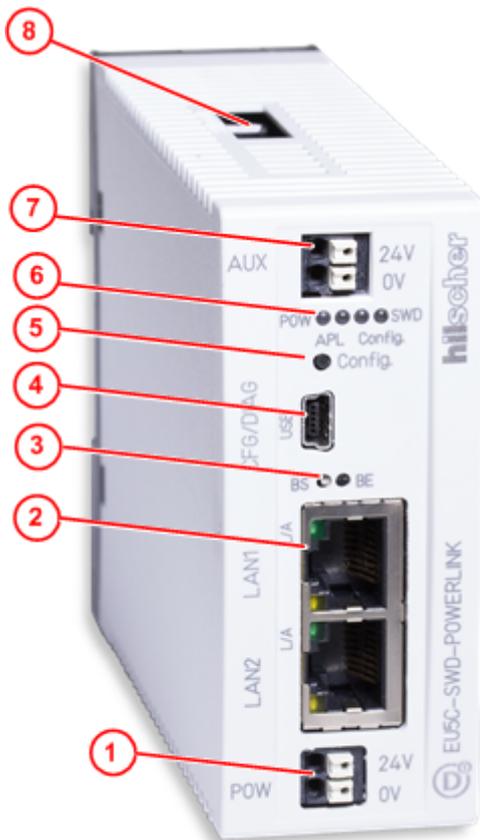
Schließen Sie die **POW**- und die **AUX**-Versorgungsspannung über getrennte Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen an:

Leitungsschutzschalter 24 V DC für AUX

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

5 Geräteansicht, Anschlüsse und LEDs

5.1 Geräteansicht



- (1) 24-V-Spannungsversorgung POW
- (2) Ethernet POWERLINK-Anschluss (RJ45)
- (3) LEDs Kommunikationsstatus POWERLINK (für Details siehe folgenden Abschnitt)
- (4) Mini-USB-Anschluss
- (5) Konfigurationstaste
- (6) LEDs für die Gateway-Funktionen (für Details siehe folgenden Abschnitt)
- (7) 24-V-Spannungsversorgung AUX
- (8) SmartWire-DT Anschluss (Stiftleiste, 8-polig)

Tabelle 11: Frontansicht EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

5.2 LEDs und ihre Bedeutung

5.2.1 Positionen der LEDs

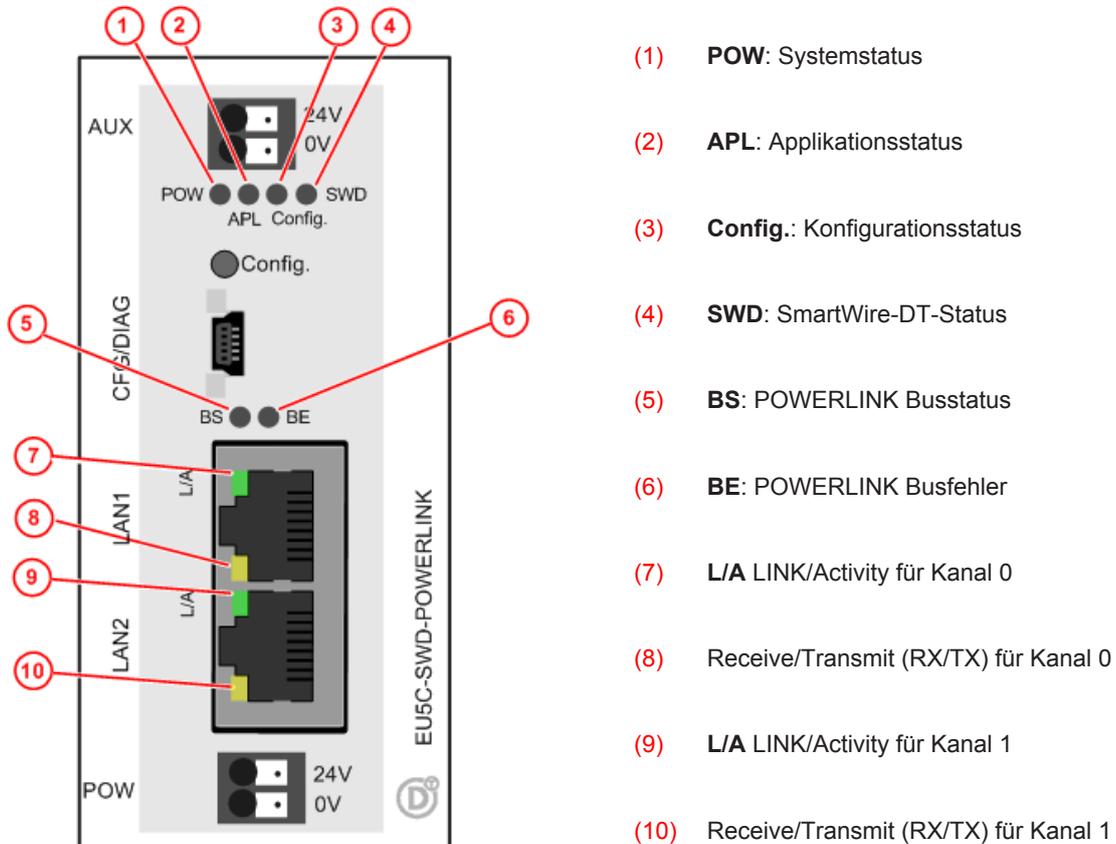


Tabelle 12: LEDs EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

5.2.2 Beschreibung der LEDs

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
POW Systemstatus Nummer in Zeichnung: (1)	Duo-LED gelb/grün		
	 (gelb)	Ein	Betriebssystem läuft, Firmware gestartet.
	 (grün/gelb)	Blinkt abwechselnd grün/gelb	Second Stage Bootloader kann Firmware nicht starten. Das Gerät muss eingeschickt werden.
	 (grün)	Ein	Backup-Firmware aktiv. Das Gateway benötigt ein Firmware-Recovery, siehe hierzu Kapitel <i>Firmware-Recovery per HTTP</i> [▶ Seite 70]
	 (grün)	Blinkt grün	ROM-Loader findet kein bootfähiges Medium. Das Gerät muss eingeschickt werden.
	 (aus)	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardwaredefekt.
APL Applikations- status Nummer in Zeichnung: (2)	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Die Kommunikation am POWERLINK- und SmartWire-DT-Netzwerk ist im zyklischen Datenaustausch und die Gateway-Funktion wird ausgeführt.
	 (grün)	Blinkt mit 1 s aus, 1 s ein	Gateway ist initialisiert, jedoch ist die Kommunikation am POWERLINK- oder SmartWire-DT-Netzwerk nicht im zyklischen Datenaustausch.
	 (rot)	Blinkt mit 1 s aus, 1 s ein	Gateway ist initialisiert, jedoch fehlt die Konfiguration oder die SmartWire-DT-Konfiguration enthält einen Fehler.
	 (rot)	Ein	Gateway hat bei der Initialisierung einen der folgenden Fehler festgestellt: Fehlende Konfiguration, fehlerhafte Konfiguration oder interner Fehler.
Config. Konfigurations- status Nummer in Zeichnung: (3)	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Die Projekt-Konfiguration stimmt mit der Soll-Konfiguration überein. Datenaustausch zwischen Gateway und SPS über POWERLINK kann stattfinden.
	 (grün)	Blinkt	Die Projekt-Konfiguration entspricht nicht der Soll-Konfiguration, ist aber kompatibel mit ihr. Datenaustausch zwischen Gateway und SPS über POWERLINK kann stattfinden.
	 (rot)	Ein	Projekt-Konfiguration und Soll-Konfiguration sind nicht miteinander kompatibel. Datenaustausch zwischen Gateway und SPS über POWERLINK kann nicht stattfinden.
	 (aus)	Aus	Keine Kommunikation mit der POWERLINK-SPS oder das Gateway enthält keine Projekt-Konfiguration.

Tabelle 13: Beschreibung der LEDs (1)

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SWD Status SmartWire-DT Nummer in Zeichnung: (4)	Duo-LED rot/grün/orange (orange = rot/grün gleichzeitig)		
	 (grün)	Ein	Die aktuelle Ist-Konfiguration stimmt mit der Soll-Konfiguration überein. Datenaustausch zwischen Gateway und SmartWire-DT-Teilnehmern findet statt.
	 (rot)	Blinkt	Das Gateway enthält noch keine Soll-Konfiguration oder ein notwendiger SmartWire-DT-Teilnehmer fehlt oder die Soll-Konfiguration entspricht nicht der Ist-Konfiguration. Datenaustausch zwischen Gateway und SmartWire-DT-Teilnehmern findet nicht statt.
	 (grün)	Blinkt	Die Teilnehmeradressierung ist aktiv (nach Power-On oder einem Download einer Projekt-Konfiguration mit Leermodulen). Datenaustausch zwischen Gateway und SmartWire-DT-Teilnehmern findet nicht statt.
	 (rot)	Ein	Kurzschluss auf der 15-V-Spannungsversorgung oder kein SmartWire-DT-Teilnehmer angeschlossen. Datenaustausch zwischen Gateway und SmartWire-DT-Teilnehmern findet nicht statt.
	 (orange)	Blinkt	Nach Betätigen der Konfigurationstaste: Die Ist-Konfiguration wird eingelesen und im Gateway als Soll-Konfiguration abgespeichert.
BS POWERLINK Busstatus Nummer in Zeichnung: (5)	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Controlled Node (Gateway) ist initialisiert
	 (grün)	Flackert	Controlled Node (Gateway) ist im Status „Basic Ethernet“
		Einfach-Blitz	Controlled Node (Gateway) ist im Status „Pre-Operational 1“
		Doppel-Blitz	Controlled Node (Gateway) ist im Status „Pre-Operational 2“
		Dreifach-Blitz	Controlled Node (Gateway) ist im Status „ReadyToOperate“
		Ein	Controlled Node (Gateway) ist im Status „Operational“
	Blinkt	Controlled Node (Gateway) ist im Status „Stopped“	
BE POWERLINK Busfehler Nummer in Zeichnung: (6)	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Kein Fehler.
	 (rot)	Ein	Controlled Node (Gateway) hat einen Fehler erkannt.
L/A (RJ45) Ch0 & Ch1 Nummern in Zeichnung: (7) und (9)	LED grün		
	 (grün)	Ein	Link: Es besteht eine Verbindung zum Ethernet.
	 (grün)	Blinkt	Activity: Das Gateway sendet/empfangt Ethernet-Frames.
	 (aus)	Aus	Das Gateway hat keine Verbindung zum Ethernet.
(RJ45) Ch0 & Ch1 Nummern in Zeichnung: (8) und (10)	LED gelb		
	 (gelb)	-	Diese LED wird nicht verwendet.

Tabelle 14: Beschreibung der LEDs (2)

5.3 Pinbelegung Real-Time-Ethernet-Schnittstelle

Die folgende Zeichnung zeigt die Pinbelegung der POWERLINK-Schnittstelle des Gateways.

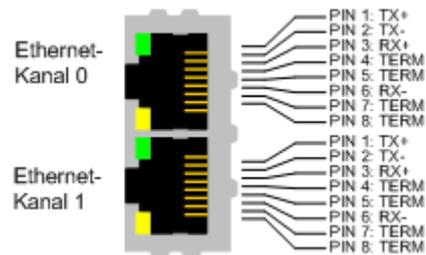


Abbildung 2: Anschlussbelegungen der Ethernet-Schnittstelle (RJ45)

Pin	Signal	Beschreibung
1	TX +	Sendedaten +
2	TX –	Sendedaten –
3	RX +	Empfangsdaten +
4	TERM	Bob Smith-Terminierung
5	TERM	
6	RX –	Empfangsdaten –
7	TERM	Bob Smith-Terminierung
8	TERM	

Tabelle 15: Anschlussbelegung der Ethernet-Schnittstelle (RJ45) an Kanal 0 und Kanal 1

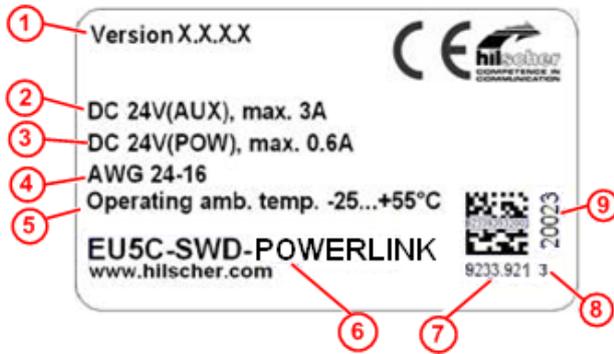


Hinweis:

Die Ethernet-Anschlüsse verfügen über Auto-Crossover-Funktionalität.

5.4 Typenschild

Jedes EU5C-SWD-POWERLINK Gateway trägt ein Typenschild, dem Sie folgende Informationen entnehmen können:



- (1) Firmwareversion (zum Zeitpunkt der Auslieferung)
- (2) Angaben zur Stromversorgung für Schaltgeräte (AUX)
- (3) Angaben zur Stromversorgung für Gateway und SmartWire-DT-Teilnehmer (POW)
- (4) Leitungsdurchmesser für Stromversorgung gemäß AWG
- (5) Zulässige Betriebsumgebungstemperatur
- (6) Gerätebezeichnung
- (7) Artikelnummer
- (8) Hardware-Revisionsnummer
- (9) Seriennummer

Tabelle 16: Typenschild EU5C-SWD-POWERLINK

6 Schnelleinstieg

In der folgenden Tabelle finden Sie eine zusammenfassende Übersicht der Schritte, die Sie zur Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways ausführen müssen.

#	Schritt	Details siehe
1	Gateway installieren	Kapitel <i>Gateway installieren</i> [▶ Seite 34]
1.1	Sicherheitsvorkehrungen treffen	Abschnitt <i>Warnhinweise</i> [▶ Seite 34]
1.2	Gateway auf Hutschiene montieren	Abschnitt <i>Gateway auf Hutschiene anbringen</i> [▶ Seite 35]
1.3	Spannungsversorgung herstellen	Abschnitt <i>Spannungsversorgung herstellen</i> [▶ Seite 38]
1.4	SmartWire-DT-Netzwerk an Gateway anschließen	Abschnitt <i>SmartWire-DT anschließen</i> [▶ Seite 40]
2	Gateway konfigurieren	Kapitel <i>Gateway konfigurieren</i> [▶ Seite 42] ab Seite 42 [▶ Seite 42]
2.1	SmartWire-DT-Netzwerk in Gateway konfigurieren	Abschnitt <i>SmartWire-DT-Netzwerk in Gateway konfigurieren</i> [▶ Seite 42] auf Seite 42 [▶ Seite 42]
2.2	SWD-Assist und USB-Treiber auf Konfigurations-PC installieren	Abschnitt <i>SWD-Assist und USB-Treiber auf Konfigurations-PC installieren</i> [▶ Seite 44] auf Seite 45 [▶ Seite 44]
2.3	Gateway per USB mit Konfigurations-PC verbinden	Abschnitt <i>Gateway per USB mit Konfigurations-PC verbinden</i> [▶ Seite 46] auf Seite 47 [▶ Seite 46]
2.4	Gateway in SWD-Assist projektieren	Abschnitt <i>Gateway in SWD-Assist projektieren</i> [▶ Seite 47] auf Seite 48 [▶ Seite 47]
2.5	Projekt-Konfiguration auf Gateway laden	
3	Gateway in POWERLINK konfigurieren	Kapitel <i>Gateway in POWERLINK konfigurieren</i> [▶ Seite 52] ab Seite 54 [▶ Seite 52]
3.1	XDD-Gerätebeschreibungsdatei für Gateway in SWD-Assist erzeugen	Kapitel <i>Gateway in POWERLINK konfigurieren</i> [▶ Seite 52] ab Seite 54 [▶ Seite 52]
3.2	XDD-Gerätebeschreibungsdatei in POWERLINK Engineering-Werkzeug importieren	
3.3	Gateway in POWERLINK Engineering-Werkzeug projektieren	
3.4	POWERLINK-Konfiguration auf Steuerung laden	
3.5	POWERLINK-Netzwerk an Gateway anschließen	Abschnitt <i>POWERLINK anschließen</i> [▶ Seite 41] auf Seite 41 [▶ Seite 41]

Tabelle 17: Schnelleinstieg

7 Gateway installieren

7.1 Warnhinweise



⚠️ WARNUNG**Elektrischer Schlag**

Beachten Sie bei der Installation und beim Hantieren mit dem Gerät folgende Warnhinweise:

- Trennen Sie das Gerät von der Netzspannung.
 - Stellen Sie sicher, dass das Gerät tatsächlich von der Netzspannung getrennt ist.
 - Decken oder schranken Sie benachbarte, unter Spannung stehende Teile ab.
-



⚠️ ACHTUNG**Elektrostatisch gefährdetes Bauelement**

Das Gerät ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung, wodurch es im Inneren beschädigt und sein normaler Betrieb beeinträchtigt werden kann. Beachten Sie daher bei der Installation und beim Hantieren mit dem Gerät die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente:

- Achten Sie darauf, dass Sie nicht die Kontakte in den Anschlüssen des Geräts berühren.
 - Berühren Sie ein geerdetes Objekt, um elektrostatisches Potential zu entladen.
 - Tragen Sie ein vorschriftsmäßiges Erdungsband.
 - Arbeiten Sie möglichst an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz.
 - Bewahren Sie das Gerät in einer Schutzverpackung zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung auf, wenn Sie das Gerät nicht verwenden.
-

7.2 Gateway montieren

Sie benötigen kein Werkzeug, um das Gateway auf einer Hutschiene zu montieren. Die Rückseite des Gateways (1) wird einfach mit Hilfe eines Riegels mit eingebauter Spiralfeder (2) auf der Hutschiene (3) festgeklemmt.

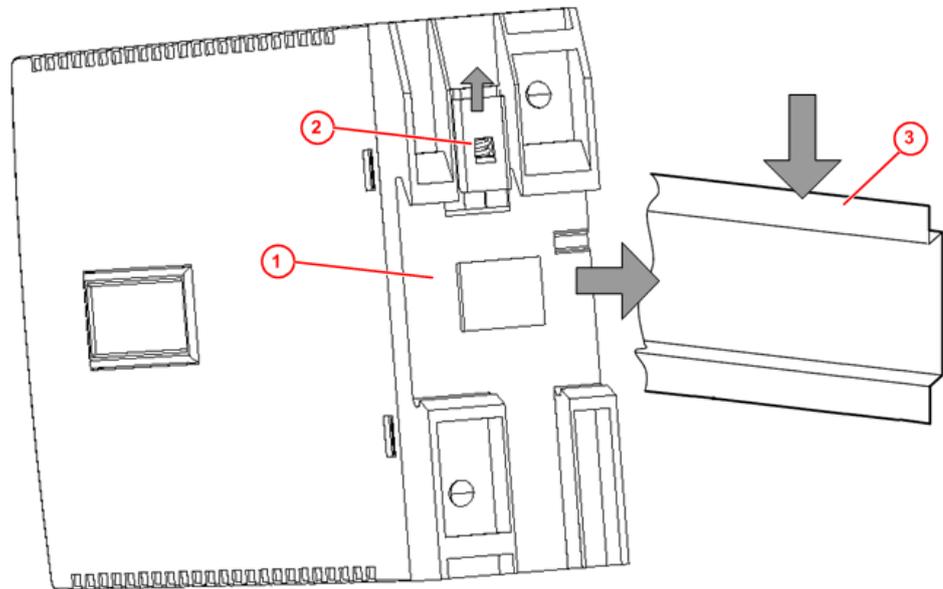


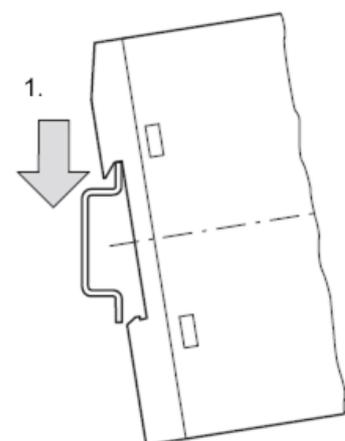
Abbildung 3: Montageprinzip des Gateways

7.2.1 Gateway auf Hutschiene anbringen

Um das Gateway auf der Hutschiene zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

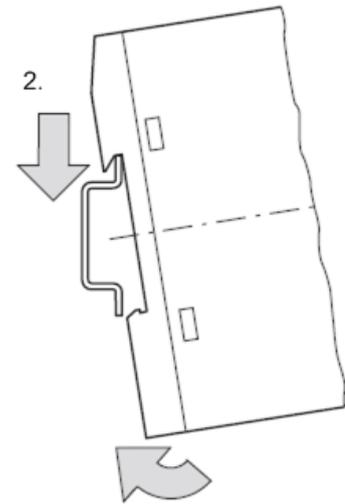
⚠️ WARNUNG Elektrischer Schlag: Stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Netzspannung getrennt ist und decken oder schranken Sie benachbarte, unter Spannung stehende Teile ab!

- Neigen Sie das Gateway leicht diagonal und haken Sie es von oben in die Führung der Hutschiene ein. Drücken Sie dabei das Gateway mit leichtem Kraftaufwand nach unten, um den Widerstand der Spiralfeder im Riegel zu überwinden.



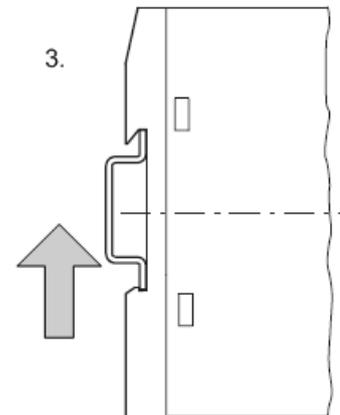
Gateway oben einhaken

- Halten Sie das Gateway weiterhin nach unten gedrückt und bringen Sie das Gateway in die senkrechte Position. Haken Sie dabei das Gateway in die untere Führung der Hutschiene ein.



Gateway unten einhaken

- Lassen Sie das Gateway los. Die Spiralfeder im Inneren des Riegels drückt das Gateway automatisch nach oben in die Führungen der Hutschiene, und das Gateway sitzt nun auf der Hutschiene fest.



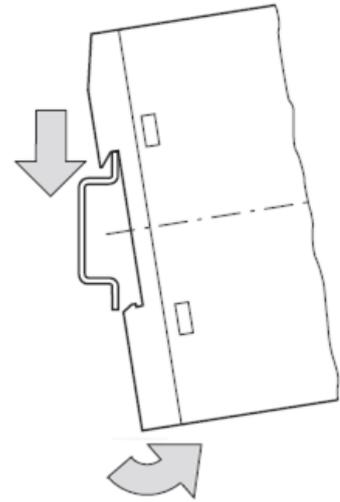
Gateway rastet automatisch ein

7.2.2 Gateway von Hutschiene abnehmen

Um das Gateway von der Hutschiene abzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

⚠️ WARNUNG Elektrischer Schlag: Stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Netzspannung getrennt ist und decken oder schranken Sie benachbarte, unter Spannung stehende Teile ab!

- Drücken Sie das Gateway mit leichtem Kraftaufwand (um den Widerstand der Spiralfeder im Riegel zu überwinden) nach unten und haken Sie das Gateway erst unten, dann oben aus der Hutschiene aus.



Gateway abnehmen

7.3 Spannungsversorgung herstellen

⚠ GEFAHR**Tödliche Verletzungen durch unbeabsichtigtes Anlaufen von Motoren!**

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

⚠ WARNUNG**Gefahr durch unsicheren Anlagenbetrieb**

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

⚠ WARNUNG**Gefahr durch unsicheren Anlagenbetrieb**

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

**Wichtig:**

Bitte beachten Sie die Gesamt-Stromaufnahme Ihres SmartWire-DT Netzwerks und projektieren Sie gegebenenfalls ein zusätzliches Einspeisemodul EU5C-SWD-PF2. Informationen über den Stromverbrauch finden Sie in den Handbüchern zu den SmartWire-DT-Geräten.

- Schließen Sie die 24-V-DC-Spannung an die Anschlussklemmen POW auf der Vorderseite des Gateways an. Der Anschluss **POW** versorgt das Gateway sowie die SmartWire-DT-Teilnehmerelektronik mit Spannung.

**Hinweis:**

Für die 15-V-Versorgung der SmartWire-DT-Teilnehmer enthält das Gateway ein zusätzliches Netzteil mit einer Leistung von 0,7 A.

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

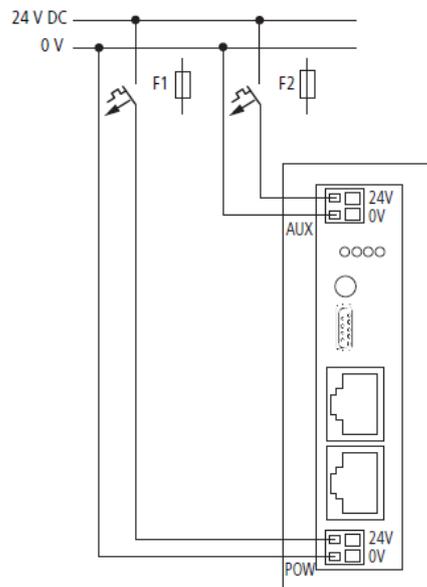


Abbildung 4: Spannungsversorgung Gateway



Hinweis:

Der Anschluss **AUX** wird benötigt, wenn auch Schaltgeräte, z. B. über die SmartWire-DT-Teilnehmer DIL-SWD-32-001/002 angeschlossen werden sollen. Der Anschluss **AUX** stellt die Versorgung zur Ansteuerung der Schützspulen der Schaltgeräte bereit. Diese Versorgung muss mit einem Sicherungsautomat abgesichert werden (3 A gG/gI oder Leitungsschutzschalter 3 A mit Z-Charakteristik).

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

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. Das POWERLINK-Netzwerk und das SmartWire-DT-System sind galvanisch voneinander getrennt.

7.4 SmartWire-DT anschließen

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

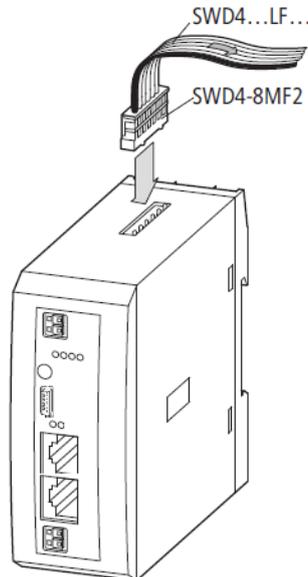


Abbildung 5: SmartWire-DT an Gateway anschließen

ACHTUNG

Geräteschaden

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



Eine ausführliche Anleitung für die Adaption des SmartWire-DT Gerätesteckers (SWD4-8SF2-5) an die 8-polige SmartWire-DT Leitung finden Sie im Kapitel *Gerätestecker SWD4-8SF2-5 montieren* des Handbuchs *SmartWire-DT – Das System*, MN05006002Z-DE (frühere Bezeichnung AWB2723-1617de) von Eaton.

7.5 POWERLINK anschließen

- Schließen Sie das POWERLINK-Kabel mit dem RJ45-Stecker an eine der Ethernet-Buchsen des Gateways an.

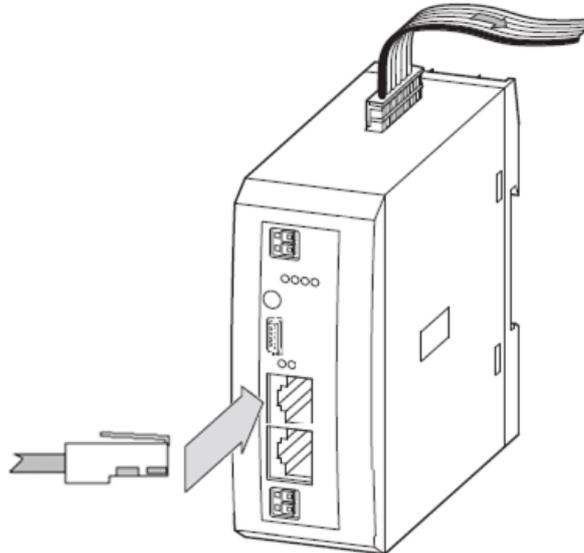


Abbildung 6: POWERLINK an Gateway anschließen



Wichtig:

Beachten Sie folgende Verkabelungshinweise für POWERLINK:

- Verwenden Sie ausschließlich Hubs, keine Switches.
- Die maximale Kabellänge in einem Segment (Strecke bis zum nächsten Gerät bzw. Hub) beträgt 100 Meter.

7.6 EMV-gerechte Verdrahtung

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

- der EMV-gerechte Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, die keine großen Potenzialunterschiede aufkommen lassen und
- die richtige Installation des POWERLINK-Systems (Kabel, Anschlüsse der Stecker usw.)



Weitere Informationen hierzu finden Sie im *IAONA Industrial Ethernet -Planning and Installation Guide* von der IAONA e.V. Magdeburg.

8 Gateway konfigurieren

Damit das Gateway Daten mit dem POWERLINK Managing Node austauschen kann, muss im Gateway eine Soll- und eine Projekt-Konfiguration für das SmartWire-DT-Netzwerk gespeichert sein. Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie diese Konfigurationen vornehmen und im Gerät abspeichern können.

8.1 SmartWire-DT-Netzwerk in Gateway konfigurieren (Soll-Konfiguration erzeugen)

Wenn Sie das Gateway zum ersten Mal in Betrieb nehmen, müssen Sie die Ist-Konfiguration (d. h. die aktuelle tatsächliche Zusammensetzung der SWD-Teilnehmer) einlesen und als Soll-Konfiguration abspeichern.

Dies geschieht durch Betätigen der Konfigurationstaste auf dem Gateway (zur Position der Konfigurationstaste, siehe Abbildung Frontansicht EU5C-SWD-POWERLINK Gateway). Dabei werden alle SmartWire-DT-Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge neu adressiert. Alternativ können Sie die Soll-Konfiguration auch mithilfe der SWD-Assist-Software erzeugen und abspeichern (dazu muss das Gateway per USB mit SWD-Assist verbunden sein).

Der Vorgang sollte nur erfolgen bei:

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

ACHTUNG

Geräteschaden durch Unterbrechung der Spannungsversorgung während der Speicherung der Soll-Konfiguration

Unterbrechen Sie keinesfalls die Spannungsversorgung des Gateways während der Erzeugung der Soll-Konfiguration. Wenn der Strom zum Zeitpunkt eines Schreibprozesses im Dateisystem ausfällt, kann dies eine Schädigung des Gerätes zur Folge haben.



Wichtig:

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

Die remanent gespeicherte Soll-Konfiguration wird bei jedem Start des Gateways und während des laufenden Betriebs kontinuierlich mit der aktuellen realen Ist-Konfiguration des SmartWire-DT-Netzwerks verglichen. Stellt das Gateway hierbei fest, dass ein als erforderlich definierter SmartWire-DT-Teilnehmer nicht erreicht werden kann, oder wird ein falscher Teilnehmertyp ermittelt, so geht das Gateway nicht in Betrieb oder stellt seinen Betrieb ein. Jeden Einzelfall bewertet das Gateway hierbei im

Kontext der in der projektierten Konfiguration erlaubten Netzwerkconstellation. Die SmartWire-Status-LED (SWD-LED) blinkt dann im Fehlerfall rot (zur Position der **SWD**-LED, siehe *Positionen der LEDs* [▶ Seite 28]).

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

Voraussetzungen für das Einlesen der Konfiguration des SmartWire-DT-Netzwerks sind:

- Alle SmartWire-DT-Teilnehmer sind an die SmartWire-DT-Leitung angeschlossen.
- Das SmartWire-DT-Netzwerk ist an das Gateway angeschlossen.
- Am Gateway ist die Spannung POW angelegt, die Power-LED leuchtet.
- Die Spannung AUX ist angelegt (falls notwendig).
- Die SmartWire-DT-Status-LEDs der SmartWire-DT-Teilnehmer sind an oder blinken.
- Das Ethernet POWERLINK-Netzwerk ist vom Gateway getrennt, indem der RJ45-Stecker aus dem Ethernet-Anschluss entfernt wurde.

Gehen Sie zum Einlesen der Konfiguration des SmartWire-DT-Netzwerks folgendermaßen vor:

- Stellen Sie sicher, dass das Gateway vom POWERLINK-Netzwerk getrennt ist.
- Betätigen Sie die Konfigurationstaste am Gateway für **mindestens zwei Sekunden** (zur Position der Konfigurationstaste siehe Abbildung im Abschnitt *Geräteansicht* [▶ Seite 27]).



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass Sie die Taste tief genug in das Gateway hineindrücken. Dabei müssen Sie am Ende des Weges einen leichten Widerstand überwinden, ansonsten löst die Taste nicht aus.

- ⇒ Die SmartWire-Status-LED (SWD-LED) am Gateway beginnt orange zu blinken. Die SmartWire-DT Status-LEDs an den SmartWire-DT-Teilnehmern blinken ebenfalls. Alle Teilnehmer werden der Reihe nach adressiert, die gesamte Konfiguration wird remanent im Gateway als Soll-Konfiguration abgespeichert.

ACHTUNG

Geräteschaden durch Unterbrechung der Spannungsversorgung während der Speicherung der Soll-Konfiguration

Unterbrechen Sie keinesfalls die Spannungsversorgung des Gateways während der Erzeugung der Soll-Konfiguration. Wenn der Strom zum Zeitpunkt eines Schreibprozesses im Dateisystem ausfällt, kann dies eine Schädigung des Gerätes zur Folge haben.

- ⇒ Die SmartWire-Status-LED (SWD-LED) leuchtet grün.

8.2 SWD-Assist und USB-Treiber auf Konfigurations-PC installieren

Sie benötigen die Software **SWD-Assist** auf Ihrem Konfigurations-PC, um eine Projekt-Konfiguration für das Gateway zu erstellen, zu parametrieren und in das Gateway zu laden. Außerdem können Sie mithilfe von SWD-Assist eine Diagnose des SmartWire-DT-Netzwerks durchführen sowie eine XDD-Gerätebeschreibungsdatei erzeugen, die Sie zwecks Konfiguration des POWERLINK Managing Nodes in Ihr POWERLINK-Engineering-Werkzeug importieren können.

Im Installationsassistenten der SmartWire-DT Gateway Solutions DVD können die auf der DVD mitgelieferte Version der SWD-Assist-Software installieren oder sich auf eine Webseite leiten lassen, von der Sie gegebenenfalls die neueste SWD-Assist-Version herunterladen können

Um nach der Installation eine Verbindung zwischen SWD-Assist und dem Gateway über USB herstellen zu können, benötigen Sie außerdem einen **USB-Treiber** auf Ihrem Konfigurations-PC. Das auf der SmartWire-DT Gateway Solutions DVD mitgelieferte Installationsprogramm für den USB-Treiber enthält alle für die Installation unter Windows XP, Windows Vista, Windows 7 und Windows 8 erforderlichen Komponenten. Es erkennt, ob ein 32 Bit-Treiber oder ein 64 Bit-Treiber installiert werden muss. Es wird empfohlen, den USB-Treiber möglichst immer über das Installationsprogramm zu installieren und zwar *bevor* Sie das Gateway per USB-Kabel zum ersten Mal mit dem Konfigurations-PC verbinden (Prinzip „Software first“).

Schrittanleitung

Gehen Sie zum Installieren der Software folgendermaßen vor:

- Legen Sie die SmartWire-DT Gateway Solutions-DVD in das lokale DVD-ROM-Laufwerk ein.
- Falls die Autostart-Funktion Ihres Windows PCs aktiviert ist, erscheint der Startbildschirm der DVD.



Hinweis:

Alternativ können Sie den Startbildschirm auch aufrufen, indem Sie im Wurzel-Verzeichnis der DVD die Datei *SmartWire.exe* doppelklicken.

-
- Wählen Sie im Menü des Startbildschirms den **Eintrag Planungs- und Projektierungswerkzeuge installieren**.

➤ Der SmartWire-DT-Installations-Assistent öffnet sich:



Abbildung 7: SmartWire-DT-Installations-Assistent



Hinweis:

Der Installations-Assistent prüft, welche Software-Komponenten bereits auf Ihrem PC vorhanden sind, und listet Ihnen dementsprechend die Installations-Optionen auf.

- Haken Sie die gewünschte Installations-Option an.
- Lesen Sie die Lizenzbedingungen und setzen Sie anschließend einen Haken vor **Lizenzbedingungen gelesen und akzeptiert**.
- Klicken Sie anschließend auf **Durchführen** und folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.



Hinweis:

Unter Windows XP ist der Installationsvorgang des USB-Treibers mit dem Ausführen des Setups noch nicht vollständig abgeschlossen. Erst nachdem Sie das Gateway zum ersten Mal per USB an den PC angeschlossen haben, können Sie mit dem automatisch erscheinenden **Assistent für das Suchen neuer Hardware** die Installation komplett fertig stellen (siehe folgenden Abschnitt).

8.3 Gateway per USB mit Konfigurations-PC verbinden

- Stellen Sie sicher, dass das Gateway mit Spannung versorgt ist.
- Verbinden Sie die Mini-USB-Buchse des Gateways mit Ihrem Konfigurations-PC (zur Position der USB-Buchse auf dem Gateway, siehe Abschnitt *Geräteansicht* [▶ Seite 27]).

Windows XP:

Wenn Sie unter Windows XP das Gateway per USB-Kabel zum ersten Mal an Ihrem PC anschließen, erscheint der **Assistent für das Suchen neuer Hardware**:

- Beantworten Sie die Frage **Soll eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden...?** mit der Option **Nein, diesmal nicht**. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Weiter**.
- Wenn Sie wie empfohlen das Setup des USB-Treibers bereits vorgenommen haben, ignorieren Sie die Aufforderung des Assistenten, die Installations-CD oder Diskette einzulegen und beantworten Sie die Frage **Wie möchten Sie vorgehen?** mit der Option **Software automatisch installieren**. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Weiter**.
- Windows kopiert die Treiberinstallationsdateien in die Windows-Verzeichnisse.
- Klicken Sie nach Abschluss der Installation die Schaltfläche **Fertig stellen**.

Windows 7 und 8:

Wenn Sie unter Windows 7 oder 8 wie empfohlen das Treiber-Setup bereits ausgeführt haben **bevor** Sie das Gateway per USB-Kabel zum ersten Mal an Ihren PC anschließen, wird die Installation automatisch fertig gestellt. Die USB-Verbindung ist danach sofort einsatzbereit.

8.4 Gateway in SWD-Assist projektieren (Projekt-Konfiguration erzeugen)

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie in SWD-Assist die Projekt-Konfiguration (auch **projektierte Konfiguration** genannt) erstellen. Die Projekt-Konfiguration muss anschließend in das Gateway geladen werden, ansonsten ist es nicht betriebsbereit. Sie können die Projekt-Konfiguration in SWD-Assist manuell durch Hinzufügen einzelner Teilnehmer-Symbole aus dem Gerätekatalog in die Arbeitsfläche oder automatisch durch Einlesen der im Gateway gespeicherten Soll-Konfiguration erzeugen (zur Erzeugung der Soll-Konfiguration, siehe Abschnitt *SmartWire-DT-Netzwerk in Gateway konfigurieren (Soll-Konfiguration erzeugen)* [▶ Seite 42]). Hier wird die einfachere und schnellere Variante der Erzeugung der Projekt-Konfiguration durch das Einlesen der Soll-Konfiguration aus dem Gateway beschrieben.

1. SWD-Assist starten.
 - Wählen Sie im Windows-Startmenü den Eintrag **Alle Programme > Eaton > SWD-Assist**.
 - Die SWD-Assist-Software öffnet sich.
 - Falls das Dialogfenster **SWD-Assist Katalogauswahl** erscheint, wählen Sie die Option **Eaton EMEA**. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **OK**.
 - Das Startfenster von SWD-Assist öffnet sich in der **Projektansicht**:

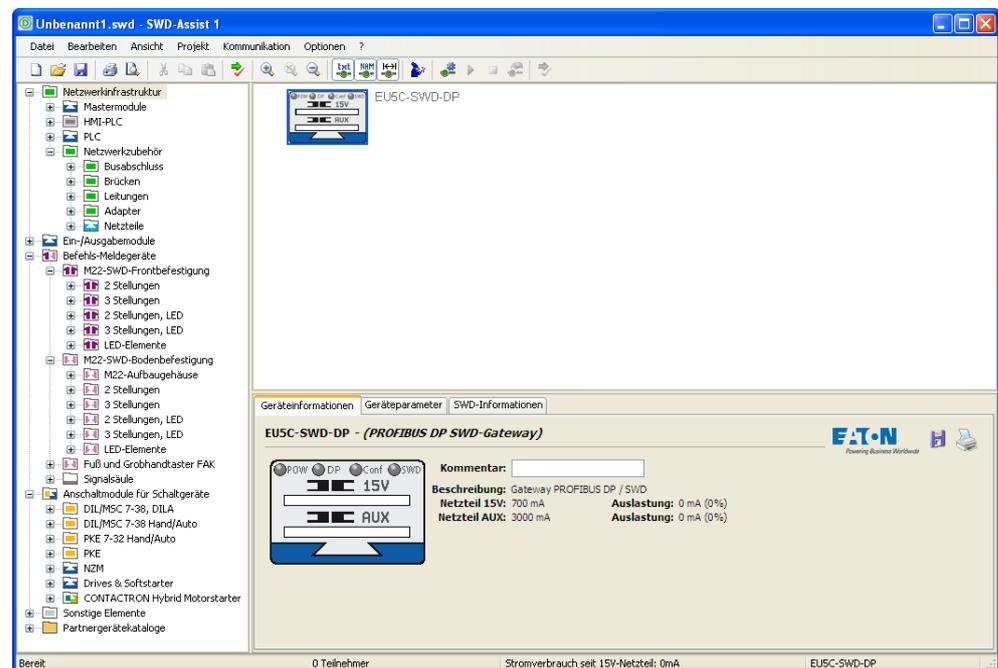


Abbildung 8: Startfenster SWD-Assist

2. Onlineverbindung zum Gateway herstellen.
 - Wählen Sie im Menü **Ansicht > Kommunikationsansicht** oder klicken Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche , um von der **Projekt-** in die **Kommunikationsansicht** zu wechseln.

➤ Die **Kommunikationsansicht** öffnet sich:

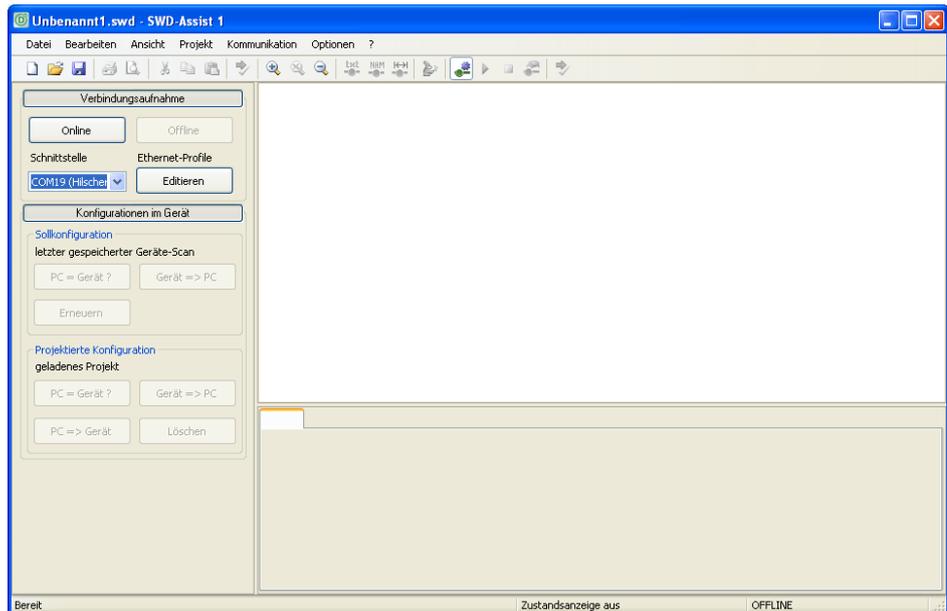


Abbildung 9: Kommunikationsansicht in SWD-Assist

- Wählen Sie links unter **Verbindungsaufnahme** in der Dropdown-Liste **Schnittstelle** den COM-Port Ihres Konfigurations-PCs, an den Sie das Gateway per USB angeschlossen haben. Sie erkennen den passenden Port am Eintrag **(Hilscher EU5C-SWD)** hinter der Nummer des COM-Ports.
- Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Online**.
- Die Verbindung zum Gateway wird hergestellt und die im Gateway gespeicherte Soll-Konfiguration automatisch eingelesen. Die zur Soll-Konfiguration gehörenden SWD-Teilnehmer werden als blaue Symbole im SWD-Strang angezeigt:

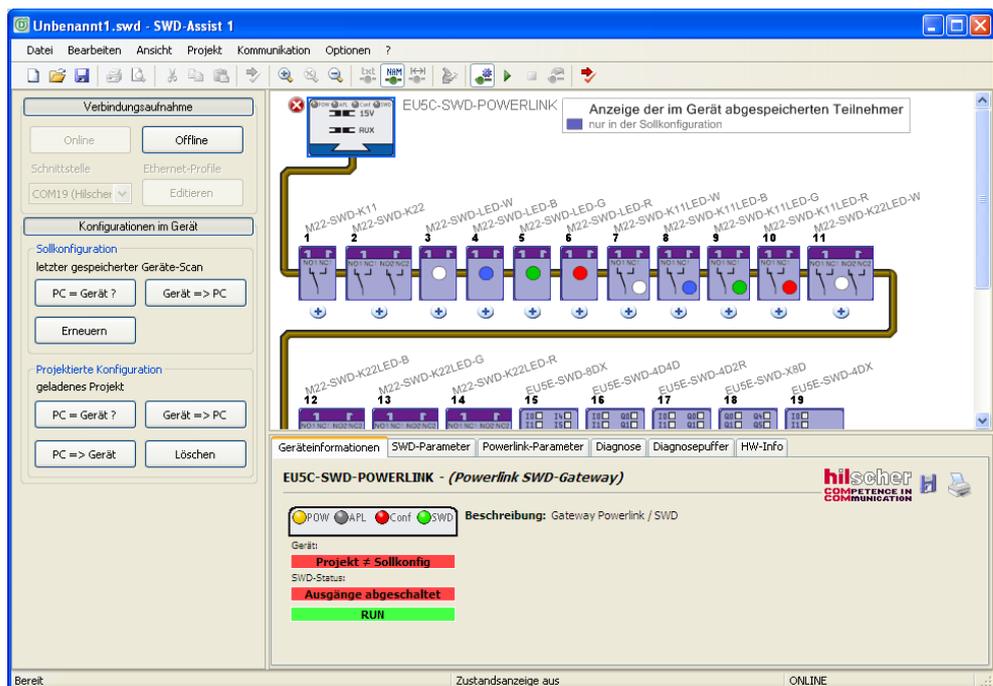


Abbildung 10: Anzeige der Sollkonfiguration in SWD-Assist



Hinweis:

Falls im Gateway noch keine Soll-Konfiguration vorhanden war, können Sie die Soll-Konfiguration nun nachträglich erzeugen, indem Sie links im Bereich **Sollkonfiguration** die Schaltfläche **Erneuern** klicken. Dabei wird die Ist-Konfiguration (d. h. alle aktuellen tatsächlichen Teilnehmer am SmartWire-DT-Netzwerk) eingelesen, als Soll-Konfiguration im Gateway gespeichert und an SWD-Assist übertragen.

3. Projekt-Konfiguration aus Soll-Konfiguration erzeugen.

- Klicken Sie im Bereich **Sollkonfiguration** auf die Schaltfläche **Gerät => PC**, um die Soll-Konfiguration zur Weiterbearbeitung als Projekt-Konfiguration (d. h. projektierte Konfiguration) in SWD-Assist abzuspeichern.
- Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit **Ja**.
- Klicken Sie anschließend links unter **Verbindungsaufnahme** die Schaltfläche **Offline**.

4. Projekt-Konfiguration bearbeiten.

- Klicken Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche  oder drücken Sie auf Ihrem Keyboard die Tastenkombination **Strg+Alt+1**, um von der **Kommunikationsansicht** zurück in die **Projektansicht** zu wechseln.
- In der Projektansicht wird die Soll-Konfiguration nun als projektierte Konfiguration (d. h. Projekt-Konfiguration) angezeigt:

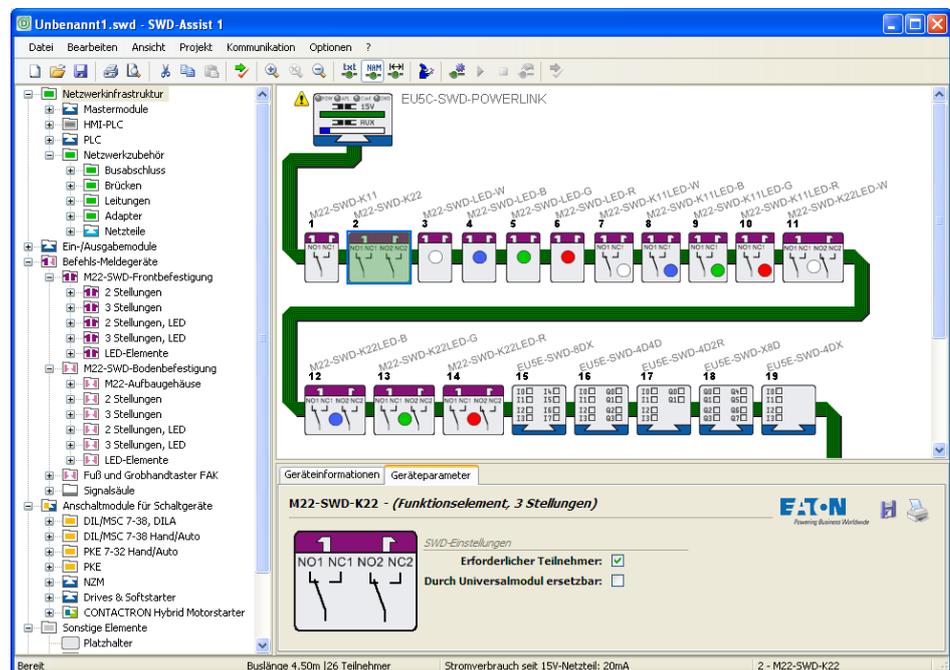


Abbildung 11: Projektierte Konfiguration in der Projektansicht: Geräteparameter einstellen

- Markieren Sie in der **Arbeitsfläche** einen Teilnehmer und legen Sie anschließend im **Eigenschaftsfeld** im Register **Geräteparameter** fest, ob es sich um einen **erforderlichen Teilnehmer** handelt und ob das Gerät **durch Universalmodul ersetzbar** sein soll.

5. POWERLINK-Parameter in Projekt-Konfiguration ergänzen.

- Markieren Sie im Fenster **Arbeitsfläche** das EU5C-SWD-POWERLINK Gateway.

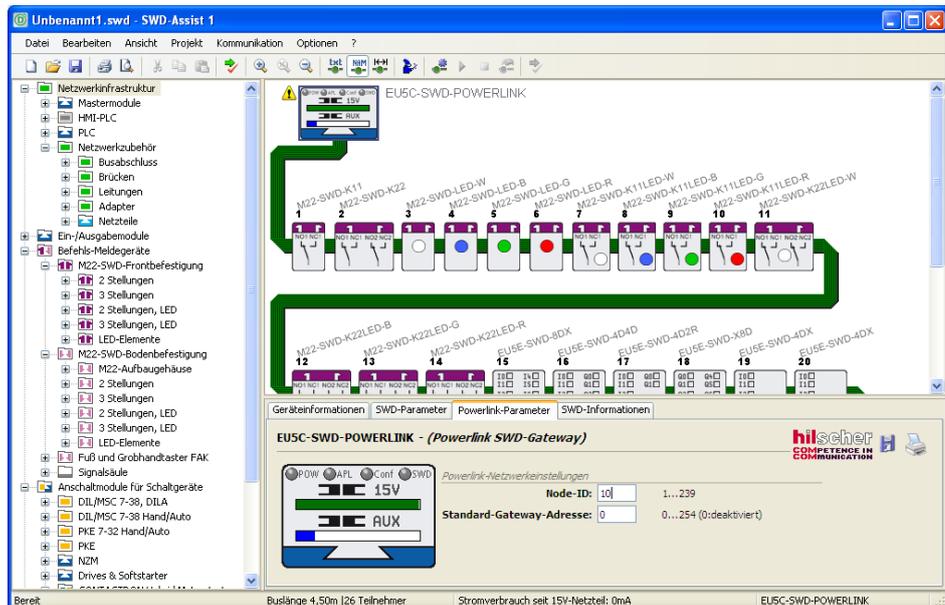


Abbildung 12: Projektierte Konfiguration in der Projektansicht: Node ID des Gateways einstellen

- Wählen Sie anschließend unterhalb der **Arbeitsfläche** im **Eigenschaftsfeld** das Register **Powerlink-Parameter** und tragen Sie die **Node-ID** ein, die für das Gateway im übergeordneten POWERLINK-Netzwerk gelten soll.

6. Projekt-Konfiguration auf Gateway übertragen.

- Wählen Sie im Menü **Ansicht > Kommunikationsansicht** oder klicken Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche , um von der **Projektansicht** wieder in die **Kommunikationsansicht** zu wechseln.
- Die Kommunikationsansicht öffnet sich.
- Klicken Sie in der Kommunikationsansicht links unter **Verbindungsaufnahme** die Schaltfläche **Online**.
- Die Verbindung zum Gateway wird hergestellt und die im Gateway gespeicherte Soll-Konfiguration erneut eingelesen und in der Arbeitsfläche angezeigt.

**Hinweis:**

Vor dem Download der projektierten Konfiguration können Sie diese bei Bedarf mit der im Gateway gespeicherten Soll-Konfiguration vergleichen, indem Sie links im Bereich **Sollkonfiguration** auf die Schaltfläche **PC = Gerät ?** klicken.

- Klicken Sie im Bereich **Projektierte Konfiguration** auf die Schaltfläche **PC => Gerät**, um die Projekt-Konfiguration über die USB-Verbindung auf das Gateway zu übertragen.

**Hinweis:**

Die Projekt-Konfiguration wird im Gateway neben der Soll-Konfiguration gespeichert. Eine eventuell schon vorher im Gateway vorhandene Projekt-Konfiguration wird dabei überschrieben. Vor dem Download können Sie bei Bedarf die neue Projekt-Konfiguration mit der alten Projekt-Konfiguration im Gateway (falls vorhanden) vergleichen, indem Sie links im Bereich **Projektierte Konfiguration** auf die Schaltfläche **PC = Gerät ?** klicken.

- ⇒ Die Projekt-Konfiguration wird auf das Gateway übertragen und remanent abgespeichert. Wenn die Projekt-Konfiguration mit der Soll-Konfiguration übereinstimmt, beginnt die **Config-LED** nach einigen Sekunden grün zu leuchten (siehe auch Abschnitt *LEDs und ihre Bedeutung* [▶ Seite 28]).

9 Gateway in POWERLINK konfigurieren

Um das Gateway einem POWERLINK Managing Node in seiner POWERLINK Konfiguration bekannt zu machen, benötigen Sie eine **XDD-Gerätebeschreibungsdatei**. Die Datei enthält die projektierte Konfiguration des Gateways in einem standardisiertem und allgemein für POWERLINK festgelegtem Beschreibungsformat.

Die XDD-Gerätebeschreibungsdatei können Sie in **SWD-Assist** aus der Projekt-Konfiguration erzeugen und anschließend z. B. in das POWERLINK-Engineering-Werkzeug **Automation Studio** importieren. Dort können Sie das Gateway einem konfiguriertem POWERLINK-Projekt als Controlled Node hinzufügen, ein Daten-Mapping für die enthaltenen E/A Module bzw. SmartWire-DT-Teilnehmer vornehmen und am Ende das Projekt in den **POWERLINK Managing Node** laden.

1. XDD-Gerätebeschreibungsdatei in SWD-Assist erzeugen.
 - Öffnen Sie das Projekt in SWD-Assist. (Falls Sie gerade eben erst die Projekt-Konfiguration in das Gateway übertragen haben – siehe vorherigen Abschnitt – wechseln Sie von der **Kommunikationsansicht** zurück in die **Projektansicht**.)
 - In der Projektansicht wird die Projekt-Konfiguration angezeigt:

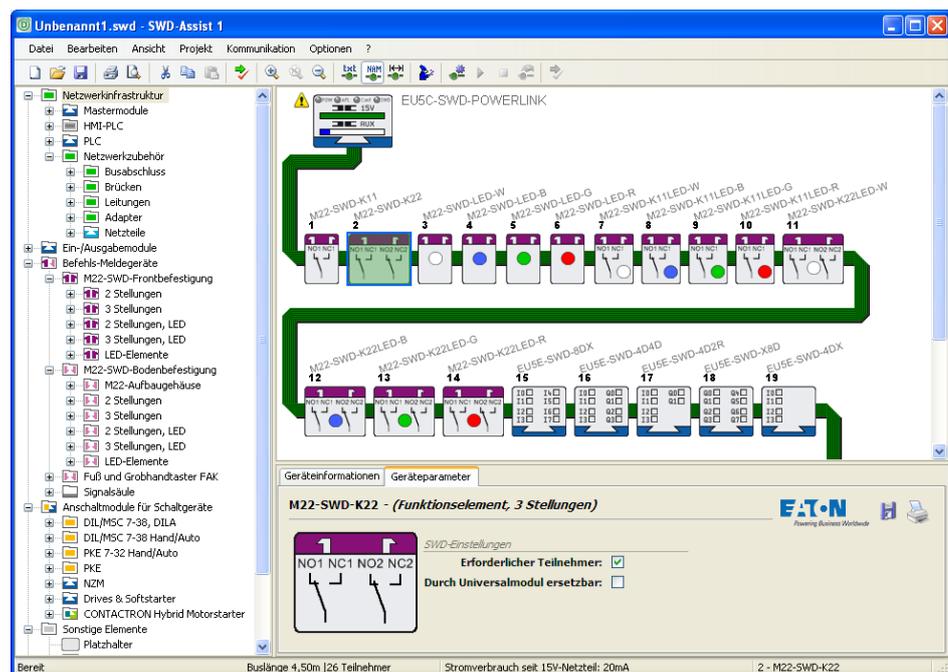


Abbildung 13: Projektierte Konfiguration in der Projektansicht

- Wählen Sie im Menü **Projekt > XDD-Datei erzeugen...**
- Das Dialogfenster **XDD-Datei speichern** öffnet sich.
- Wählen Sie einen Speicherort für die zu erzeugende XDD-Datei, vergeben Sie einen Dateinamen und klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Speichern**.

2. XDD-Gerätebeschreibungsdatei in Automation Studio importieren.
 - Öffnen Sie Ihr POWERLINK-Projekt in Automation Studio.
 - Wählen Sie im Menü **Tools > Import Fieldbus Device...**
 - Ein Dateiauswahl-Dialog öffnet sich.
 - Wählen Sie die XDD-Gerätebeschreibungsdatei und klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Öffnen**.
 - Die XDD-Gerätebeschreibungsdatei wird importiert.
3. Gateway dem POWERLINK-Projekt hinzufügen.
 - Markieren Sie im rechten Arbeitsbereich den Managing Node Ihres POWERLINK-Projekts.

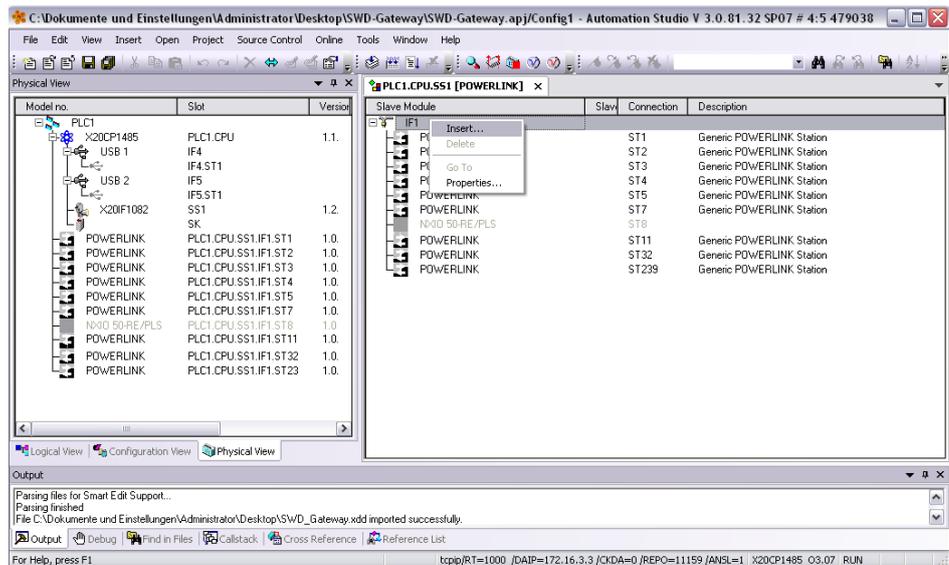


Abbildung 14: POWERLINK-Projekt in Automation Studio

- Wählen Sie anschließend im Kontextmenü **Insert...**
- Das Dialogfenster **Select controller module** öffnet sich:

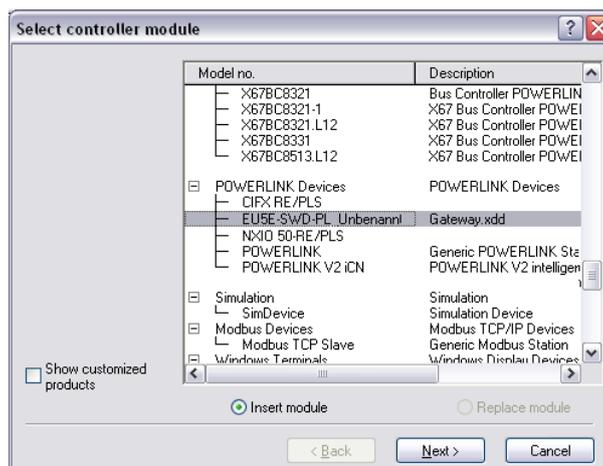


Abbildung 15: Select Controller Module Dialog in Automation Studio

- Stellen Sie sicher, dass die Option **Insert module** gewählt ist.
- Suchen Sie in der Liste den Eintrag für die Gateway-XDD-Datei und markieren Sie den Eintrag. Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Next**.

➤ Das Dialogfenster **Module Parameter** öffnet sich:

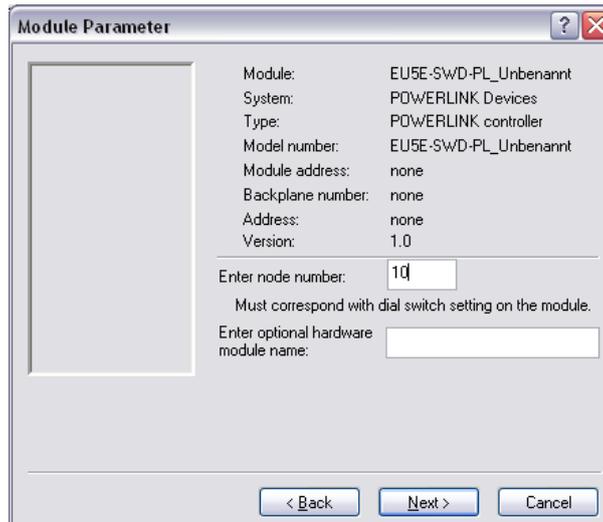


Abbildung 16: Module Parameter Dialog in Automation Studio

- Geben Sie im Feld **Enter node number** die gleiche Node-ID ein, die Sie dem Gateway in der Projekt-Konfiguration in SWD-Assist zugewiesen haben.
- Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Next**.
- Das Dialogfenster **Module Parameter** schließt sich und das Gateway wird im POWERLINK-Projekt angezeigt:

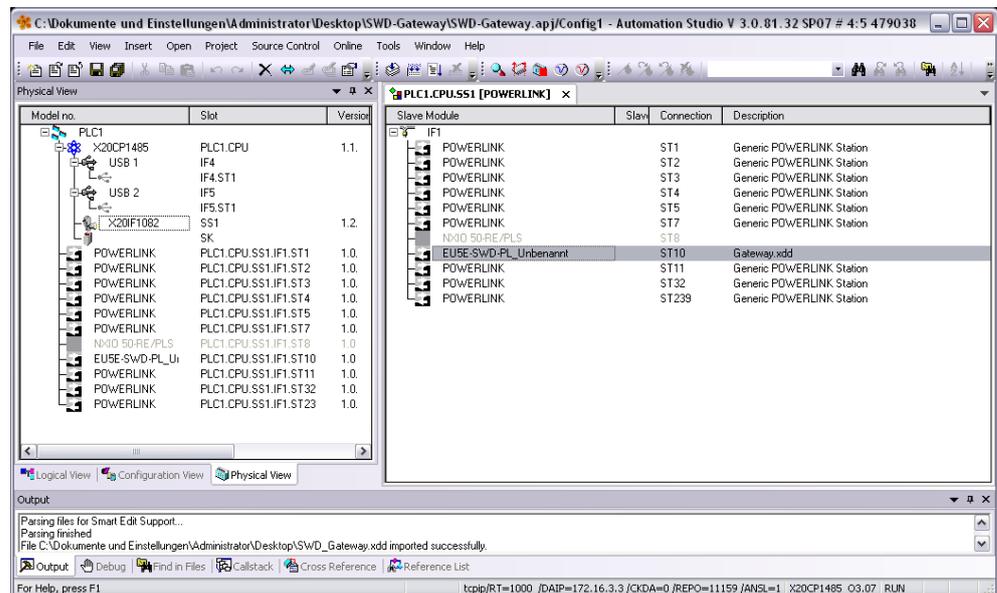


Abbildung 17: Gateway im POWERLINK-Projekt

4. Daten-Mapping vornehmen.

- Markieren Sie im linken Arbeitsbereich den Eintrag für das Gateway.
- Wählen Sie anschließend im Kontextmenü **Open I/O Mapping**.

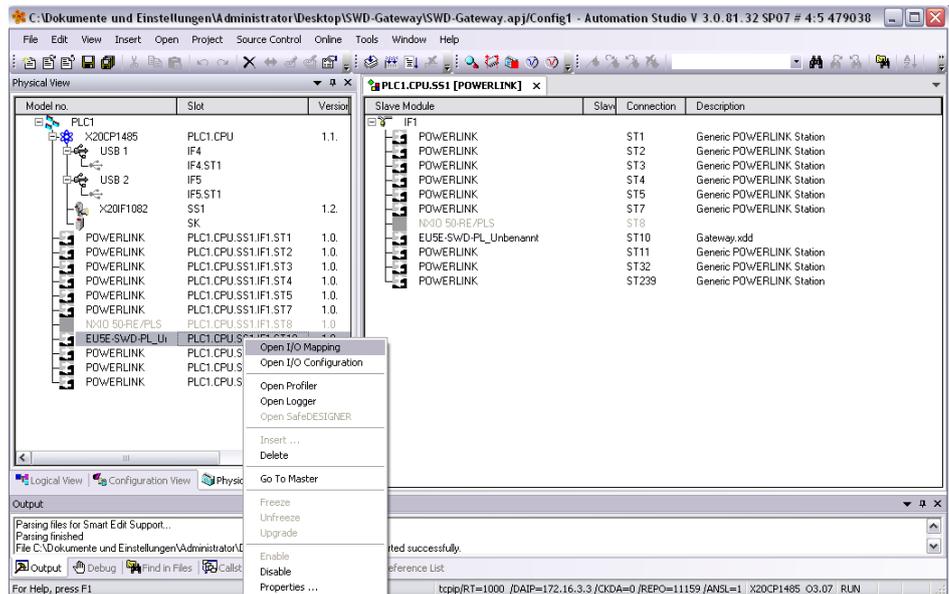


Abbildung 18: Open I/O Mapping

- ⇒ Im rechten Arbeitsbereich öffnet sich eine Liste mit den Ein- und Ausgängen der SmartWire-DT-Teilnehmer:

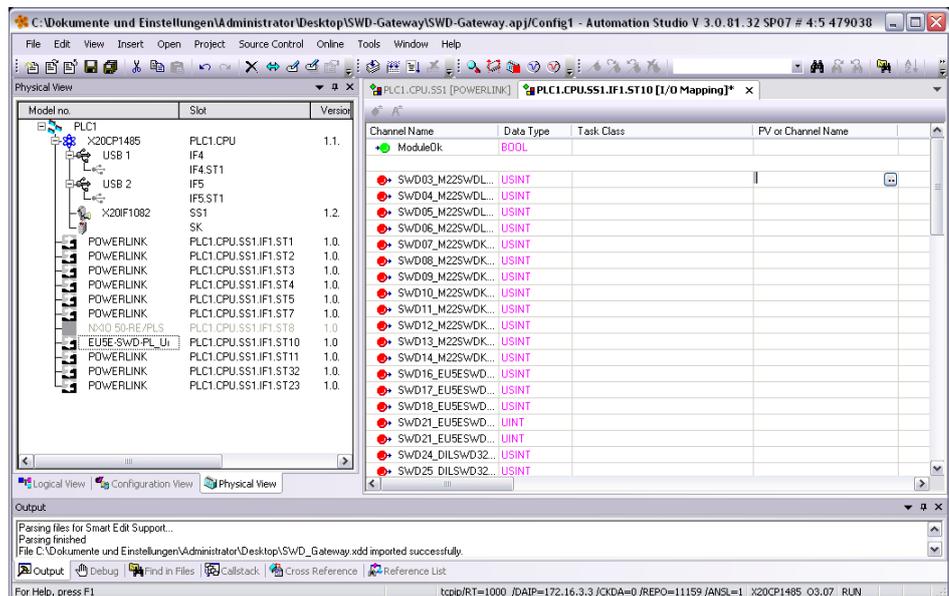


Abbildung 19: I/O Mapping der SWD-Teilnehmer

- Verknüpfen Sie die E/A-Daten mit Variablen.
 - Speichern Sie anschließend das Projekt.
5. POWERLINK-Projekt per Ethernet auf SPS laden.
- Wählen Sie im Menü **Project > Transfer To Target**, um das Projekt zu kompilieren und auf die POWERLINK-Steuerung zu laden.
 - ⇒ Das Projekt wird kompiliert und auf die SPS geladen.

10 POWERLINK-Datenkommunikation

10.1 Azyklische Kommunikation

Der POWERLINK Managing Node kann mittels Gateway über den **Objekt-Index 0x3000** azyklische Daten mit den einzelnen SmartWire-DT-Teilnehmern austauschen. Für das **SDO Write** (azyklischer Output), bei dem Daten (z. B. in Form eines Leseauftrags) in den SWD-Teilnehmer geschrieben werden, steht der **Sub-Index 1** zur Verfügung. Für das **SDO Read** (azyklischer Input), also dem Lesen von angeforderten Daten, steht der **Sub-Index 2** zur Verfügung.

10.1.1 SDO Write (Azyklischer Output)

10.1.1.1 Read Request

Elemente SDO Write – Read Request

Das Schreiben eines **Read Requests** an den SmartWire-DT-Teilnehmer erfolgt über den **Objekt-Index 0x3000** mit dem **Sub-Index 1** sowie folgenden Elementen:

Element	Erläuterung	Datentyp	Wertebereich	Beispielwert	Beispielwert hex
Slave Address	Adresse des zu lesenden SWD-Teilnehmers (gemäß der in der Projekt-Konfiguration festgelegten Adresse)	uint8	1...99	5	0x05
SWD Index	SWD-spezifischer Index des SWD-Teilnehmers. Bestimmt, welche Daten gelesen werden sollen, z. B. Fehlerzähler oder Firmwareversion	uint8	0...255	127	0x7F
Request Type	Auftragstyp Read oder Write Request . Muss beim Leseauftrag den Wert 0 haben.	uint8	Read Request = 0 Write Request = 1	0	0x00
Length	Maximale Länge der erwarteten Antwort in Bytes.	uint8	1...120	120	0x78

Tabelle 18: Elemente Read Request SDO Write

Beispiel SDO Write – Read Request

Wenn der POWERLINK Managing Node beispielsweise den Fehlerzähler (SWD Index 127) im fünften SmartWire-DT-Teilnehmer (Slave Address 5) auslesen möchte, und die Antwort die maximale Länge von 120 Bytes haben soll, muss das **SDO Write** an das Gateway folgendermaßen aussehen:

Syntax					
Objekt-Index	Sub-Index	Elemente			
		Slave Address	SWD Index	Request Type	Length
0x3000	0x01	0x05	0x7F	0x00	0x78

Tabelle 19: Beispiel Read Request SDO Write

10.1.1.2 Write Request

Elemente SDO Write – Write Request

Ein **Write Request** an den SmartWire-DT-Teilnehmer erfolgt über den **Objekt-Index 0x3000** mit dem **Sub-Index 1** sowie folgenden Elementen:

Element	Erläuterung	Datentyp	Wertebereich	Beispielwert	Beispielwert hex
Slave Address	Adresse des SWD-Teilnehmers (gemäß der in der Projekt-Konfiguration festgelegten Adresse)	uint8	1...99	5	0x05
SWD Index	SWD-spezifischer Index des SWD-Teilnehmers. Bestimmt, wohin die Daten geschrieben werden sollen.	uint8	0...255	127	0x7F
Request Type	Auftragstyp Read oder Write Request . Muss beim Schreibauftrag den Wert 1 haben.	uint8	Read Request = 0 Write Request = 1	1	0x01
Length	Länge der zu schreibenden Daten in Bytes.	uint8	1...120	1	0x01
Data	Zu schreibende Daten.	uint8	(...)	0	0x00

Tabelle 20: Elemente Write Request SDO Write

Beispiel SDO Write – Write Request

Wenn der POWERLINK Managing Node beispielsweise den Fehlerzähler (SWD Index 127) im fünften SmartWire-DT-Teilnehmer (Slave Address 5) zurücksetzen möchte, muss das **SDO Write** an das Gateway folgendermaßen aussehen:

Syntax						
Objekt-Index	Sub-Index	Elemente				
		Slave Address	SWD Index	Request Type	Length	Data
0x3000	0x01	0x05	0x7F	0x01	0x01	0x00

Tabelle 21: Beispiel Write Request SDO Write

10.1.2 SDO Read (Azyklischer Input)

Elemente SDO Read

Das Lesen von angeforderten Daten erfolgt über den **Objekt-Index 0x3000** und dem **Sub-Index 2**. Die Antwort auf ein **Read Request** enthält die folgenden Elemente:

Element	Erläuterung	Datentyp	Wertebereich	Beispielwert	Beispielwert hex
Slave Address	Adresse des gelesenen SWD-Teilnehmers.	uint8	1...99	5	0x05
SWD Index	SWD Index der gelesenen Daten, z. B. Fehlerzähler oder Firmwareversion	uint8	0...255	127	0x7F
Request Type	Auftragstyp. Hat beim Leseauftrag den Wert 0	uint8	Read Request = 0 Write Request = 1	0	0x00
Length	Länge der Antwort in Bytes	uint8	1...120	120	0x78
Data	Gelesene Daten gemäß SWD Index, z. B. Fehlerzähler oder Firmwareversion	uint8 [120]	(...)	(...)	(...)
State	Status der Antwort	uint8	Idle = 0 In Progress = 1 Finished = 2 Error = 3	2	0x02
Error Code	Fehler, den der SWD-Master (i. e. das Gateway) erkannt hat	uint32	kein Fehler = 0x00000000 JOBID_BUFFER_FULL = 0xC0AD0002 JOB_DENIED = 0xC0AD0003 NOT_AVAILABLE = 0xC0AD0004	0	0x00

Tabelle 22: Elemente SDO Read

Beispiel SDO Read

Das **SDO Read**, das das Gateway als Antwort auf das **SDO Write** an den Managing Node zurücksendet, würde folgendermaßen aussehen, wenn die Antwort abgeschlossen ist und kein Fehler erkannt wurde:

Syntax								
Objekt-Index	Sub-Index	Elemente						
		Slave Address	SWD Index	Request Type	Length	Data	State	Error Code
0x3000	0x02	0x05	0x7F	0x00	0x78	(...)	0x02	0x00000000

Tabelle 23: Beispiel SDO Read

10.2 Error Entry: Fehler- und Statusmeldungen (Diagnose)

10.2.1 Übersicht

Statusänderungen am Gateway bzw. am SmartWire-DT-Netzwerk sowie Fehler der einzelnen SWD-Teilnehmer meldet das Gateway dem POWERLINK Managing Node mittels **Error Entry** im Objekt 0x1003. Die Anzahl der aktuellen Diagnosen kann aus dem Objekt 0x1003/0 ausgelesen werden. Ab 0x1003/1 werden einzelne Diagnosen detailliert dargestellt.

Das Gateway speichert die Fehlermeldungen in einem Meldungspuffer, wo diese erst wieder nach der Behebung des entsprechenden Fehlers (Error Reset) gelöscht werden. Behobene („abgehende“) Fehler werden dem POWERLINK Managing Node vom Gateway ebenfalls per **Error Entry** gemeldet.

Jedes **Error Entry** besteht aus 20 Bytes und hat folgende Struktur:

Feld (gemäß POWERLINK Spezifikation)	Byte	Funktion (gemäß Implementierung Gateway)	Beschreibung/Wertebereich
Entry Type	0	Entry Type	ist immer 0x70
	1	Entry Type	ist immer 0x00
Error Code	2	Meldungstyp	Kann einen der beiden folgenden Werte enthalten: 0xFF eingehende Meldung über Fehler eines individuellen SWD-Teilnehmers oder Fehler/Statusänderung am Gateway bzw. SWD-Netzwerk. 0x00 Fehler eines individuellen SWD-Teilnehmers wurde behoben (abgehender Fehler/Error Reset). Hinweis: gilt nicht für Gateway/SWD-Busfehler, da deren Error Reset durch das Verschwinden der entsprechenden Fehlerflags angezeigt wird.
	3	Adresse	Adresse des betroffenen Gerätes im SmartWire-DT-Netzwerk: 0x00 Gateway/SWD-Master (verwendet bei Meldungen über Fehler/Statusänderung am Gateway bzw. SWD-Netzwerk) 0x01...0x63 SWD-Slave/Teilnehmer 1 bis 99 im SWD-Netzwerk (verwendet bei Meldungen einzelner SWD-Slave-Geräte).
Time Stamp	4	Zeitstempel	SoC Netime des Zyklus beim Auftreten des Fehlers, für Details siehe POWERLINK Spezifikation.
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
11			
Additional Information	12	Diagnose-Code	Bei einer Adresse (Byte 3) $\geq 0x01$ (Fehler eines individuellen SWD-Teilnehmers) ist hier ein Diagnose-Code enthalten, der den Fehler spezifiziert. Details finden Sie im Abschnitt <i>Fehler/Diagnosemeldungen einzelner SWD-Teilnehmer</i> [▶ Seite 61]. Bei einer Adresse (Byte 3) = 0x00 (vom Gateway generierte Meldung über Fehler/Status des SWD-Netzwerkes) ist dieses Byte ungenutzt (= 0x00). Der SWD-Netzwerk-Fehler ist dann stattdessen in den Fehlerflags (Bytes 15 bis 16) spezifiziert. Bei einem Meldungstyp (Byte 2) = 0x00 (abgehender Fehler eines individuellen SWD-Teilnehmers) ist hier der behobene Fehler spezifiziert.
	13	Ungenutzt/reserviert	
	14		
	15	Fehlerflags	Bei einer Adresse (Byte 3) = 0x00 (vom Gateway generierte Meldung über Fehler/Status des SWD-Netzwerkes) enthalten diese Bytes Fehlerflags, die den Fehler bzw. die Statusmeldung spezifizieren. Bei Meldungen über abgehende (behobene) Fehler/Statusänderungen am SWD Bus verschwinden die Fehlerflags im betreffenden Bit. Details finden Sie im Abschnitt <i>Vom Gateway generierte Meldungen über Fehler/Statusänderungen am SWD-Bus</i> [▶ Seite 62]. Bei einer Adresse (Byte 3) $\geq 0x01$ (Fehler eines individuellen SWD-Teilnehmers) sind diese Fehlerflags ungenutzt (= 0x00).
	16		
	17	Ungenutzt/reserviert	
	18		
19			

Tabelle 24: Aufbau Error Entry

10.2.2 Fehler/Diagnosemeldungen einzelner SWD-Teilnehmer

Neu auftretende („eingehende“) Fehler werden dem POWERLINK Managing Node im Feld **Meldungstyp** (Byte 2 des **Error Entry**) mit dem Wert $0xFF$ angezeigt. Die Adresse des fehlermeldenden Teilnehmers im SmartWire-DT-Netzwerkes befindet sich im Feld **Adresse** (Byte 3 des **Error Entry**), dabei stehen die Werte $0x01$ bis $0x63$ für die durchnummerierten SWD-Slave-Geräte von Teilnehmer 1 bis Teilnehmer 99.

Die Art des Fehlers wird im Feld **Diagnose-Code** (Byte 12) spezifiziert (die **Fehlerflags** [Bytes 15 und 16] bleiben ungenutzt). Die Diagnose-Codes sind von den Geräteherstellern vorgegeben und können von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein, daher müssen Sie die Definitionen der Diagnose-Codes im Benutzerhandbuch des betreffenden SmartWire-DT-Teilnehmers nachschlagen (für Eaton-Geräte beispielsweise im Benutzerhandbuch *SmartWire-DT-Teilnehmer*, MN05006001Z-DE von Eaton).

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhaft einige erweiterte Diagnosemeldungen verschiedener SmartWire-DT-Geräte aufgeführt.

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

Tabelle 25: Beispiele von Diagnose-Codes von SWD-Slaves

Bei behobenen („abgehenden“) Fehler individueller SmartWire-DT-Slaves enthält das Feld **Meldungstyp** (Byte 2 des **Error Entry**) den Wert $0x00$, um dem POWERLINK Managing Node das „Error Reset“ des Slaves anzuzeigen. Das Feld **Adresse** (Byte 3 des **Error Entry**) enthält dabei wieder die Adresse des betreffenden Gerätes.

Beispiel: Error Entry bei „eingehendem“ Fehler/Diagnose eines SWD-Teilnehmers

Wenn beispielsweise ein E/A Modul, das sich an fünfter Position im SmartWire-DT-Netzwerk befindet (i. e. **Address** = $0x05$), einen Überlast am Ausgang meldet (i. e. **Diagnose-Code** = $0x13$), sieht das **Error Entry** folgendermaßen aus:

Error Type	Error Code		Time Stamp									Additional Information							
	Meldungstyp	Adresse	Zeitstempel									Diagnose-Code	Ungenutzt		Fehlerflags		Ungenutzt		
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19
0x70	0x00	0xFF	0x05	0xFF	0xFF	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00						

Tabelle 26: Error Entry bei eingehendem Fehler eines SWD-Teilnehmers

Beispiel: Error Entry bei „abgehendem“ Fehler/Diagnose eines SWD-Teilnehmers (Error Reset)

Meldet das gleiche E/A Modul, dass die Überlast am Ausgang nicht mehr besteht, sieht das **Error Entry** folgendermaßen aus:

Error Type		Error Code		Time Stamp								Additional Information								
-		Meldungstyp	Adresse	Zeitstempel								Diagnose-Code	Ungenutzt		Fehlerflags		Ungenutzt			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19	
0x70	0x00	0x00	0x05	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	

Tabelle 27: Error Entry bei abgehendem Fehler eines SWD-Teilnehmers

10.2.3 Vom Gateway generierte Meldungen über Fehler/Statusänderungen am SWD-Bus

Handelt es sich um eine vom Gateway generierte Meldung über einen Fehler oder eine Statusänderung im SmartWire-DT-Netzwerk, dann befindet sich im Feld **Meldungstyp** (Byte 2 des Error Entry) der Wert $0xFF$ und im Feld **Adresse** (Byte 3 des Error Entry) der Wert $0x00$.

Die Art des Fehlers bzw. der Statusänderung wird in den **Fehlerflags** (Bytes 15 und 16 des Error Entry) spezifiziert (der **Diagnose-Code** [Byte 12] bleibt ungenutzt).

Zur Zeit sind folgende Fehlerflags definiert:

Byte (des Error Entry)	Bit	Hex	Relevanz	Bedeutung
15	0	0x01	Fehler	SWD: Notwendiger SmartWire-DT-Teilnehmer fehlt
	1	0x02	Warnung	SWD: Optionaler SmartWire-DT-Teilnehmer fehlt
	2	0x04	-	-
	3	0x08	-	-
	4	0x10	-	-
	5	0x20	-	-
	6	0x40	-	-
	7	0x80	-	-
16	0	0x01	-	-
	1	0x02	-	-
	2	0x04	-	-
	3	0x08	-	-
	4	0x10	Info	SWD: Die Verwendung kompatibler Teilnehmer ist gestattet
	5	0x20	Info	SWD: Alle Teilnehmer sind als „optional“ eingetragen
	6	0x40	-	-
	7	0x80	-	-

Tabelle 28: Fehlerflags bei vom Gateway generierten Busfehler-Meldungen



Wichtig:

Beachten Sie, dass (anders als bei behobenen Fehlern individueller SmartWire-DT-Teilnehmer) ein Error Reset am SmartWire-DT-Netzwerk nicht mit dem Wert 0x00 im Feld **Meldungstyp** (Byte 2 des Error Entry) angezeigt wird, sondern dort der Wert 0xFF bestehen bleibt.

Das heißt, auch bei abgehenden Busfehlern ist – genauso wie eingehenden Busfehlern – der Wert im Feld **Meldungstyp** (Byte 2 des Error Entry) = 0xFF und der Wert im Feld **Adresse** (Byte 3 des Error Entry) = 0x00. Ob es sich um einen behobenen/„abgehenden“ Busfehler handelt, erkennen Sie nur am Verschwinden des Fehlerflags im betreffenden Bit.

Beispiel: Error Entry bei „eingehendem“ Busfehler

Liegt beispielsweise der SWD-Busfehler vor, dass ein notwendiger SmartWire-DT-Teilnehmer fehlt, sieht das **Error Entry** folgendermaßen aus:

Error Type		Error Code		Time Stamp								Additional Information							
-		Meldungstyp	Adresse	Zeitstempel								Diagnose-Code	Ungenutzt		Fehlerflags		Ungenutzt		
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19
0x70	0x00	0xFF	0x00	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00

Tabelle 29: Error Entry bei eingehendem Busfehler

Beispiel: Error Entry bei „abgehendem“ Bus-Fehler

Meldet das Gateway, dass der notwendige SmartWire-DT-Teilnehmer nicht mehr fehlt, sieht das **Error Entry** folgendermaßen aus:

Error Type		Error Code		Time Stamp								Additional Information							
-		Meldungstyp	Adresse	Zeitstempel								Diagnose-Code	Ungenutzt		Fehlerflags		Ungenutzt		
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19
0x70	0x00	0xFF	0x00	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0XX	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tabelle 30: Error Entry bei abgehendem Busfehler

11 Firmware aktualisieren

11.1 Übersicht

Im Auslieferungszustand des EU5C-SWD-POWERLINK Gateways ist bereits eine Firmware geladen. Die Version der geladenen Firmware können Sie dem Typenschild entnehmen.

Dank des integrierten WebServers können Sie die Firmware bei Bedarf bequem über die Ethernet-Schnittstelle des Gateways mittels HTTP aktualisieren. Dazu benötigen Sie lediglich einen PC mit installiertem Standard-Webbrowser, der über das Ethernet-Netzwerk mit dem Gateway verbunden ist.

Bei dem Firmware-Update wird die alte Firmware im Gateway überschrieben, die im Gateway gespeicherten Projekt- und Soll-Konfigurationen bleiben dagegen erhalten.

ACHTUNG

Art und Quelle der Gefahr

Geräteschaden durch Unterbrechung der Spannungsversorgung während des Firmware-Updates Unterbrechen Sie keinesfalls die Spannungsversorgung des Gateways während der Aktualisierung der Firmware. Wenn der Strom zum Zeitpunkt eines Schreibprozesses im Dateisystem ausfällt, kann dies eine Schädigung des Gerätes zur Folge haben.



Hinweis:

Beachten Sie, dass im Falle einer beschädigten oder fehlenden Firmware (erkennbar an einer grün leuchtenden **POW**-LED) der in diesem Kapitel beschriebene „reguläre“ Firmware-Update-Vorgang nicht durchgeführt werden kann. In einem solchen Fall müssen Sie vorgehen wie im Kapitel *Firmware-Recovery per HTTP* [▶ Seite 70] beschrieben.

11.2 IP-Adresse des Gateways

Um sich mit dem WebServer verbinden zu können, benötigen Sie die IP-Adresse des Gateways. Im Auslieferungszustand hat das Gateway die IP-Adresse 0.0.0.0. Später erhält das Gateway dann seine IP-Adresse mit der Projekt-Konfiguration, die Sie in SWD-Assist erstellen und auf das Gateway laden. POWERLINK verwendet standardmäßig die Adresse 192.168.100.x, ergänzt durch die Node-ID (x) des jeweiligen Geräts. Wenn Sie also dem Gateway in der Projekt-Konfiguration die Node-ID 10 zugewiesen und auf das Gateway geladen haben, wird das Gateway anschließend unter der IP-Adresse 192.168.100.10 erreichbar sein.

Verwendung des Ethernet Device Configuration Tools

Unabhängig von POWERLINK können Sie dem Gateway auch mit Hilfe des Hilscher **Ethernet Device Configuration Tool** eine temporäre IP-Adresse per netIdent-Protokoll zuweisen. Diese temporäre IP-Adresse wird nicht remanent gespeichert, d. h. sie bleibt nur bis zum nächsten Spannungsverlust des Gateways gültig.

Das Ethernet Device Configuration Tool können Sie auf Ihrem Konfigurations-PC installieren, indem Sie im Menü des Startbildschirms der Produkt-DVD den Eintrag **Planungs- und Projektierungswerkzeuge installieren** wählen und anschließend im Installationsassistent die Installations-Option **Ethernet-Geräte Scanner/Konfigurationswerkzeug** anhaken (alternativ können Sie auf der Produkt-DVD im Verzeichnis `Setups & Drivers\EnDeviceCfg` die Datei `EnDevConfigTool.msi` doppelklicken).

Eine Anleitung für dieses Tool finden Sie im Bediener-Manual *Ethernet Device Configuration*, das sich auf der Produkt-DVD im Verzeichnis `Documentation\deutsch\1.Software\Ethernet Geräte-Setup` Werkzeug befindet.



Hinweis:

Bevor Sie dem Gateway eine temporäre IP-Adresse mit dem **Ethernet Device Configuration Tool** zuweisen können, müssen Sie ein spezielles Reset auf dem Gateway ausführen, um die POWERLINK Verbindung zu deaktivieren. Hierfür müssen Sie kurzzeitig die Spannungsversorgung vom Gateway trennen und während des Wiederherstellens der Spannungsversorgung die **Konfigurationstaste** für zwei bis drei Sekunden gedrückt halten. Die LEDs **BS** und **BE** erlöschen dabei (zur Position der Konfigurationstaste und der LEDs auf dem Gateway, siehe Abschnitt *Geräteansicht* [▶ Seite 27]).

Nachdem Sie die temporäre IP-Adresse gesetzt und mit Ihrem Webbrowser über den integrierten WebServer die Firmware aktualisiert haben, müssen Sie anschließend ein normales Reset auf dem Gateway ausführen.

11.3 Voraussetzungen

- Das Gateway wird mit Spannung versorgt.
- Das Gateway ist über seine Ethernet-Schnittstelle mit einem IP-Netzwerk verbunden.
- Sie verfügen über einen PC mit Webbrowser und Verbindung zum IP-Netzwerk.
- Das Gateway hat eine IP-Adresse, die in das Ethernet-Subnetzwerk des PCs passt.
- Sie kennen die IP-Adresse des Gateways.



Hinweis:

Die Möglichkeit einer benutzerdefinierten Rechteverwaltung für mit eigenen Gruppen, Benutzern und Kennwörtern ist in der aktuellen Firmware noch nicht implementiert.

11.4 Schrittanleitung Firmware aktualisieren

1. Webseite für Firmware-Update öffnen.
 - Starten Sie den Webbrowser auf Ihrem Konfigurations-PC.
 - Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL des Gateways ein:
`http://<IP-Adresse>`
 - Die Startseite des WebServers öffnet sich.
 - Wählen Sie in der Kopfzeile den Link **Firmware Update**.



Hinweis:

Sie können die Webseite für das Firmware-Update auch direkt öffnen, indem Sie in die Adresszeile des Browsers die URL `http://<IP-Adresse>/fwupdate` eingeben.

- Anschließend öffnet sich folgende Webseite:

Firmware Identification

Channel	Name	Version	Date
0	SmartWire-DT POWERLINK	1.0.9.0	28.8.2013

Firmware Update

Choose the new firmware file (.nxf) you want to install:

Submit your file by clicking on "transfer". The transfer will take a few seconds.

WARNING: Do not interrupt power or disconnect cable from the system while the transfer is in progress!

Abbildung 20: Firmware Update per HTTP (Ansicht im Internet Explorer)

Im Bereich **Firmware Identification** werden die folgenden Parameter der zurzeit im Gerät geladenen Firmware angezeigt:

- **Channel:** Kanal (bzw. Port), in dem sich die Firmware befindet
- **Name:** Name der Firmware
- **Version:** Version der Firmware
- **Date:** Datum der Erstellung der Firmware

Im Bereich **Firmware Update** stehen Ihnen folgende Bedienelemente zur Verfügung:

Bedienelement	Funktion
Durchsuchen	Öffnet den Dateiauswahl-Dialog.
Transfer	Überträgt die ausgewählte Firmware-Datei zum Gerät.
Cancel	Bricht das Firmware-Update ab.

Tabelle 31: Bedienelemente Firmware-Update

2. Neue Firmware-Datei wählen.

- Klicken Sie die Schaltfläche **Durchsuchen**, um ein Dialogfenster zur Auswahl der Firmware-Datei zu öffnen, die Sie in das Gateway laden möchten.
- Navigieren Sie zum Speicherort der Firmware-Datei, markieren Sie die Datei und klicken Sie anschließend **Öffnen**.



Hinweis:

Die Firmware-Datei für das EU5C-SWD-POWERLINK-Gateway hat den Dateinamen E030K0U0.nxf

- ⇒ Pfad und Name der gewählten Datei werden neben der Schaltfläche **Durchsuchen** angezeigt.

3. Firmware-Datei in das Gateway laden.

ACHTUNG

Geräteschaden durch Unterbrechung der Spannungsversorgung während des Firmware-Updates!

Unterbrechen Sie keinesfalls die Spannungsversorgung des Gateways während der Aktualisierung der Firmware. Wenn der Strom zum Zeitpunkt eines Schreibprozesses im Dateisystem ausfällt, kann dies eine Schädigung des Gerätes zur Folge haben.

- Klicken Sie die Schaltfläche **Transfer**, um die neue Firmware-Datei auf das Gateway zu übertragen.
- ⇒ Nach dem Start des Uploads mit der Schaltfläche **Transfer** wird die Validität der neuen Firmware-Datei geprüft. Wird die Datei abgelehnt, erscheint eine Fehlermeldung. Wird die Datei akzeptiert, wird die alte Firmware-Datei im Gateway mit der neuen Firmware überschrieben. Anschließend erscheint die Aufforderung ein Reset auf dem Gateway ausführen, um die neue Firmware zu starten.

11.5 Reset auf Gateway durchführen

Um die neue Firmware nach einem Firmware-Update zu starten, müssen Sie ein Reset ausführen. Falls Sie dem Gateway eine temporäre IP-Adresse mit Hilfe des Ethernet Device Configuration Tool zugewiesen haben, müssen Sie beachten, dass das Gateway diese IP-Adresse durch das Reset verliert. Das Gateway ist dann wieder unter der in der Projekt-Konfiguration festgelegten IP-Adresse erreichbar. Falls keine Projekt-Konfiguration vorhanden ist, fällt das Gateway auf die Default-Adresse 0.0.0.0 zurück.

Gehen Sie zum Reset des Gateways folgendermaßen vor:

1. Webseite für Reset öffnen.
 - Wählen Sie in der Kopfzeile den Link **Reset**.



Hinweis:

Alternativ können Sie die Webseite für das Reset auch öffnen, indem Sie in die Adresszeile des Browsers die URL `http://<IP-Adresse>/reset` eingeben.

🔗 Es öffnet sich folgende Webseite:

Device Reset

Initiating a device reset will cause the device to reboot. A reboot will let the device **stopping all communications** immediately. Established connections will drop.

Before you initiate a reset make sure that your system is in idle state and operated under maintenance condition in order to prevent system damages.

Device parameters that have not been saved non-volatile such as a temporary IP address are getting lost during the reset.

Please confirm you want to reset the device.

Abbildung 21: Reset per HTTP (Ansicht im Internet Explorer)



Wichtig:

Beachten Sie folgende Auswirkungen eines Resets:

Die Firmware wird neu gestartet und alle bestehenden Verbindungen werden unterbrochen oder führen zu einem Timeout.

Die E/A-Kommunikation am Bus wird unterbrochen.

Falls die IP-Adresse temporär mit Hilfe des Ethernet Device Configuration Tool zugewiesen wurde, geht diese verloren.

2. Reset durchführen.

- Aktivieren Sie die Checkbox vor **Please confirm...**, um zu bestätigen, dass Sie ein Reset durchführen möchten.

**Hinweis:**

Mit der Schaltfläche **Cancel** können Sie das Häkchen aus der Checkbox vor **Please confirm...** wieder entfernen.

- Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Submit**, um das Reset durchzuführen.

12 Firmware-Recovery per HTTP

12.1 Übersicht

Grünes Dauerleuchten der **POW** Systemstatus-LED nach einem Spannungswiederkehr am Gateway zeigt an, dass die „Backup-Firmware“ des Gerätes aktiv ist (zur Position der **POW**-LED siehe Abschnitt *Positionen der LEDs* [► Seite 28]).

Das Gerät kann in diesem Fall nicht ordnungsgemäß betrieben werden, da die reguläre Firmware des Gerätes beschädigt wurde oder nicht vorhanden ist. Sie können diesen Zustand beheben, indem Sie eine neue Firmware-Datei über die Ethernet-Schnittstelle per HTTP-Protokoll in das Gerät laden. Die im Bootloader enthaltene „Backup-Firmware“ enthält eine Webserver-Funktionalität, die diesen Firmware-Download relativ einfach ermöglicht.

Hierzu müssen Sie lediglich das Gateway über seine Ethernet-Schnittstelle mit einem DHCP-Server und einem Konfigurations-PC verbinden. Der DHCP-Server dient dazu, dem Gateway eine IP-Adresse zuzuweisen, über welche Sie dann anschließend von Ihrem Konfigurations-PC aus per gewöhnlichem Webbrowser auf die Download-Funktion der im Gerät laufenden Backup-Firmware zugreifen und die neue Firmware-Datei übertragen können.

Falls Sie nicht wissen, welche IP-Adresse Ihr DHCP-Server an das Gateway vergeben hat, können Sie das auf der Produkt-DVD enthaltene Hilscher **Ethernet Device Configuration** Tool auf Ihrem Konfigurations-PC verwenden, um sich die IP-Adresse des Gateways anzeigen zu lassen. (Das Tool sucht per netIDENT-Verfahren nach allen an das IP-Netzwerk angeschlossenen Hilscher-Geräten und zeigt diese mit deren IP-Adressen in einer Liste an.)



Hinweis:

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie den Download der Recovery-Firmware vornehmen. Das Einrichten und Betreiben eines DHCP-Servers ist nicht Gegenstand dieser Anleitung. Wenden Sie sich hierzu gegebenenfalls an den Administrator Ihres lokalen Firmennetzwerkes.

12.2 Voraussetzungen

- Das Gateway wird mit Spannung versorgt und läuft mit seiner „Backup-Firmware“ (erkennbar am grünen Dauerleuchten der **POW** Systemstatus-LED)
- Das Gateway ist vom POWERLINK-Netzwerk getrennt
- Das Gateway ist über ein lokales Ethernet-Netzwerk mit einem aktiven DHCP-Server verbunden
- Das Gateway ist über ein lokales Ethernet-Netzwerk mit einem Konfigurations-PC verbunden, der über einen Standard-Webbrowser verfügt

- Sie haben Zugriff auf die Firmware-Datei, die Sie in das Gateway laden möchten (die Firmware-Datei finden Sie auf der **SmartWire-DT Gateway Solutions** Produkt-DVD im Ordner `Firmware\EU5C-SWD-POWERLINK\Vx.x.x.x`)
- Sie kennen die IP-Adresse, die der DHCP-Server an das Gateway vergeben hat bzw. vergeben wird. Falls nicht, installieren Sie das Hilscher **Ethernet Device Configuration Tool** auf Ihrem Konfigurations-PC. Mit diesem Tool können Sie sich die IP-Adresse des Gateways anzeigen lassen, sofern sich der PC und das Gateway im selben lokalen Ethernet-Netzwerk befinden. Ein Installer für dieses Programm befindet sich auf der Produkt-DVD im Verzeichnis `Software\EnDeviceCfg`. (Das Programm lässt sich auch über das Menü der Produkt-DVD installieren.)

12.3 Schrittanleitung

1. Dem Gateway eine IP-Adresse per DHCP-Server zuweisen.
 - Trennen Sie das Gateway von seiner Spannungsversorgung.
 - Stecken Sie das Ethernet-Kabel des lokalen Ethernet-Netzwerkes, in dem sich ein aktiver DHCP-Server befindet, in eine der Ethernet-RJ45-Buchsen (**LAN1-IN** oder **LAN2-OUT**) an der Vorderseite des Gateways.
 - Stellen Sie die Spannungsversorgung am Gateway wieder her.



Hinweis:

Beachten Sie, dass die **L/A** LINK/Activity-LEDs der Ethernet-RJ45-Buchsen bei gestecktem Ethernet-Kabel und gleichzeitig aktiver „Backup-Firmware“ aus bleiben, und zwar auch dann, wenn eine IP-Verbindung zu einem lokalen Ethernet-Netzwerk hergestellt werden konnte.

- ⇒ Die im Gateway aktive Backup-Firmware sendet einen sogenannten *DHCPDISCOVER-Broadcast* in das Ethernet-Netzwerk, um eine IP-Adresse von einem DHCP-Server einzufordern. War ein DHCP-Server erreichbar, sollte das Gateway nach wenigen Sekunden eine gültige IP-Adresse erhalten haben.
2. Zugewiesene IP-Adresse prüfen.
 - Wählen Sie im Windows-Startmenü Ihres Konfigurations-PCs den Eintrag **Alle Programme > Hilscher GmbH > Ethernet Device Configuration** um das *Ethernet Device Configuration Tool* zu öffnen.

➤ Das **Ethernet Device Configuration Tool** öffnet sich:

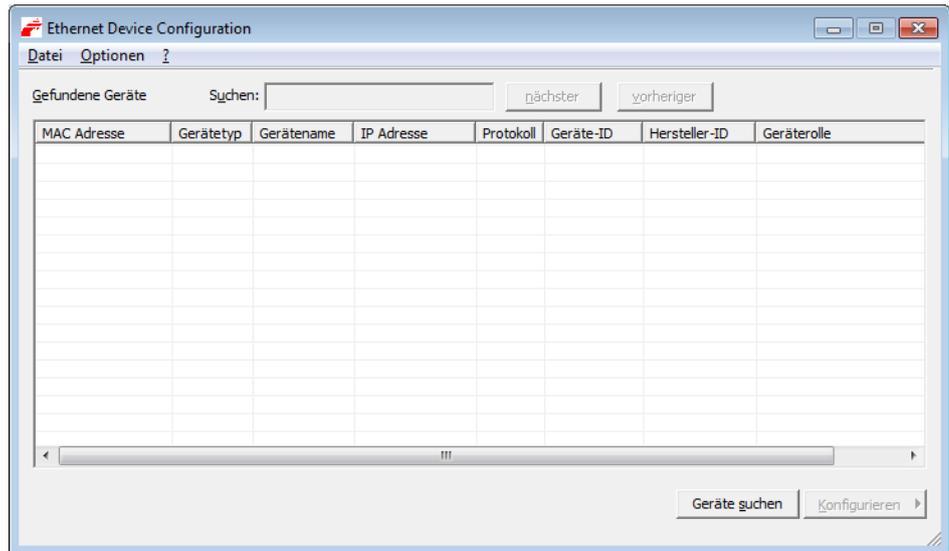


Abbildung 22: Ethernet Device Configuration Tool

- Klicken Sie die Schaltfläche **Geräte suchen**, um eine Suche nach dem Gateway innerhalb des lokalen Ethernet-Netzwerks zu starten.
- Das Tool listet alle gefundenen Hilscher-Geräte und zeigt deren IP-Adresse an:

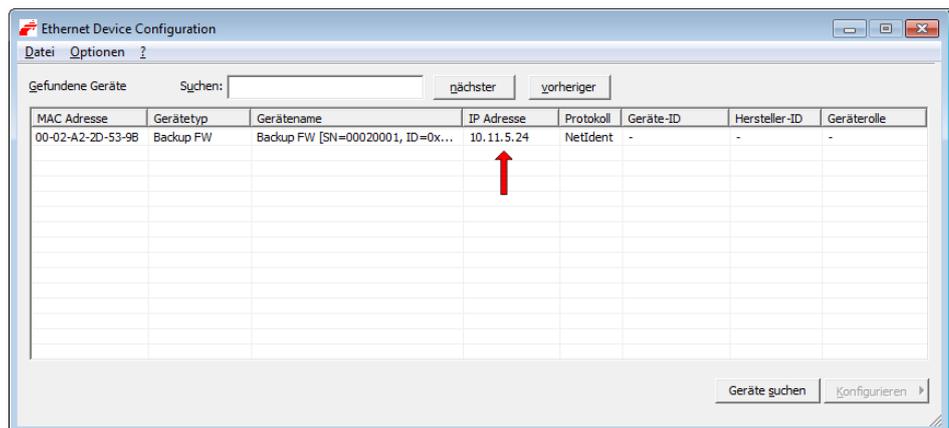


Abbildung 23: Gefundenes Gateway im Ethernet Device Configuration Tool

- Notieren oder merken Sie sich die angezeigte IP-Adresse.



Hinweis:

Falls die Default-IP-Adresse 0.0.0.0 angezeigt wird, bedeutet dies, dass das Gateway bislang noch keine IP-Adresse vom DHCP-Server erhalten hat. Stellen Sie sicher, dass ein DHCP-Server im gleichen Subnetz wie das Gateway aktiv ist. Trennen Sie dann das Gateway bei gestecktem Ethernet-Kabel kurzzeitig von der Spannungsversorgung und warten Sie nach dem Wiederherstellen der Spannungsversorgung einige Sekunden. Klicken Sie dann im **Ethernet Device Configuration Tool** erneut die Schaltfläche **Geräte suchen**.

3. Webseite für Firmware-Download öffnen.
 - Starten Sie den Webbrowser auf Ihrem Konfigurations-PC.
 - Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Gateways ein: `http://<IP-Adresse>`
- Es öffnet sich folgende Webseite:

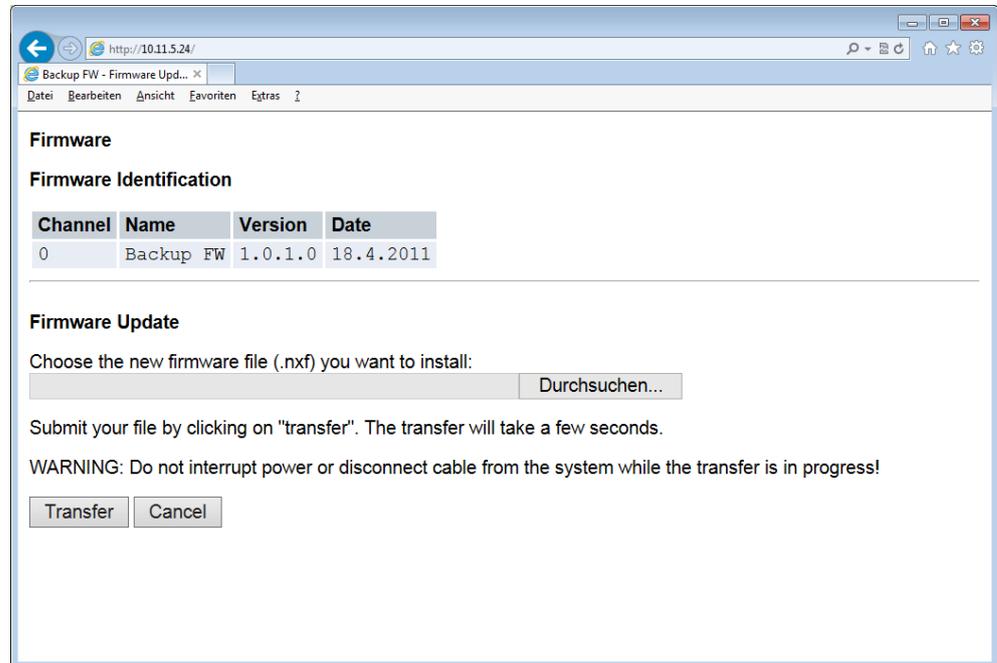


Abbildung 24: Firmware-Recovery per HTTP (Ansicht im Internet Explorer)

4. Firmware-Datei für Download wählen.
 - Klicken Sie die Schaltfläche **Durchsuchen**, um ein Dialogfenster zur Auswahl der Firmware-Datei zu öffnen, die Sie in das Gateway laden möchten.
 - Navigieren Sie zum Speicherort der Firmware-Datei, markieren Sie die Datei und klicken Sie anschließend **Öffnen**.



Hinweis:

Die Firmware-Datei für das EU5C-SWD-POWERLINK-Gateway erkennen Sie am Dateinamen E030K0U0.nxf

- Pfad und Name der gewählten Datei werden neben der Schaltfläche **Durchsuchen** angezeigt.

5. Firmware-Datei in das Gateway laden.

- Klicken Sie die Schaltfläche **Transfer**, um die neue Firmware-Datei auf das Gateway zu übertragen.
- Nach dem Start des Downloads mit der Schaltfläche **Transfer** wird die Validität der neuen Firmware-Datei geprüft. Wird die Datei abgelehnt, erscheint eine Fehlermeldung. Wird die Datei akzeptiert, erscheint nach einer kurzen Weile die Aufforderung, ein Reset auf dem Gateway ausführen, um die neue Firmware zu starten:

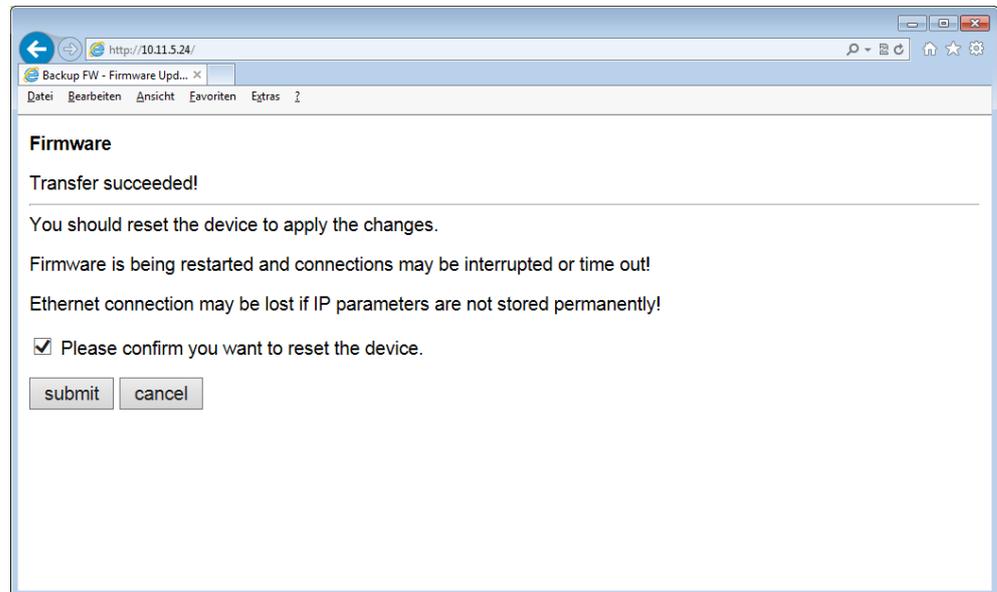


Abbildung 25: Reset nach Firmware-Download (Ansicht im Internet Explorer)

6. Reset durchführen.

- Aktivieren Sie die Checkbox vor **Please confirm...**, um zu bestätigen, dass Sie ein Reset durchführen möchten.



Hinweis:

Mit der Schaltfläche **Cancel** können Sie das Häkchen aus der Checkbox vor **Please confirm...** wieder entfernen.

- Klicken Sie anschließend die Schaltfläche **Submit**, um das Reset durchzuführen.

⇒ Nach erfolgreichem Reset erscheint folgende Meldung:

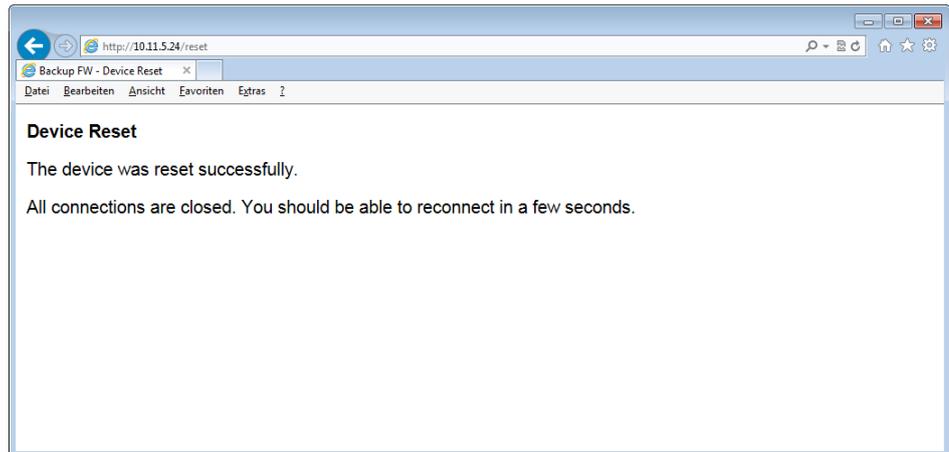


Abbildung 26: Reset erfolgreich (Ansicht im Internet Explorer)

⇒ Die **POW** Systemstatus-LED des Gateways zeigt gelbes Dauerleuchten. Die neue Firmware wurde geladen und das Gateway ist nun wieder einsatzbereit.

13 Technische Daten

13.1 Technische Daten EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

Kategorie	Parameter	Wert
Allgemeines	Artikelnummer	9233.920
	Abmessungen (B x H x T)	35 x 90 x 127 mm
	Gewicht	160 g
	Montage	Hutschiene 35 mm (IEC/EN 60715)
	Einbaulage	Senkrecht
	Normen und Bestimmungen	IEC/EN 61131-2
	Kommunikations-Controller	netX 50 Prozessor
	Konfigurations- und Diagnose- Schnittstelle	Mini-USB
	Integrierter Speicher	8 MB SDRAM 4 MB seriell Flash EPROM
Mechanische Umgebungsbedingungen	Schutzart (IEC/EN 60529, EN50178, VBG 4)	IP20
	Schwingungen (IEC/EN 61131-2:2008)	Konstante Amplitude 3,5 mm: 5 – 9 Hz Konstante Beschleunigung 1 g: 9 – 150 Hz
	Schockfestigkeit (IEC/EN 60068-2-27)	Halbsinus 15 g/11 ms: 9 Schocks
	Kippfallen (IEC/EN 60068-2-31)	Fallhöhe: 50 mm
	Freier Fall, verpackt (IEC/EN 60068-2-32)	Fallhöhe: 1 m
Klimatische Umgebungsbedingungen	Betriebsumgebungstemperatur (IEC 60068-2)	-25...+55 °C
	Betaung	Durch geeignete Maßnahmen verhindern
	Lagerung	-40...+70 °C
	relative Luftfeuchte, keine Betaung (IEC/EN 60068-2-30)	5...95 %
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Verschmutzungsgrad	2
	Elektrostatische Entladung (IEC/EN 61131-2:2008)	Luftentladung (Level 3): 8 kV Kontaktentladung (Level 2): 4 kV
	Elektromagnetische Felder (IEC/EN 61131-2:2008)	80 – 1000 MHz: 10 V/m 1,4 – 2 GHz: 3 V/m 2 – 2,7 GHz: 1 V/m
	Funkentstörung (SmartWire-DT)	EN 55011 Klasse A
	Burst (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	Versorgungsleitungen: 2 kV POWERLINK-Busleitung: 1 kV SmartWire-DT-Leitungen: 1 kV
	Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)	Versorgungsleitungen: 0,5 kV POWERLINK-Busleitung: 1 kV
	Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	0,15 – 80 MHz, 10 V, 80% AM / 1 KHz

Kategorie	Parameter	Wert
Versorgungsspannung U _{AUX}	Bemessungsbetriebsspannung	24 V DC -15 % +20 %
	Restwelligkeit der Eingangsspannung	≤ 5 %
	Verpolungsschutz	Ja
	max. Strom I _{max}	3 A Hinweis: Werden Schütze mit einer Gesamstromaufnahme > 3 A angeschlossen, muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF1/2 eingesetzt werden.
	Kurzschlussfestigkeit	Nein, externe Absicherung FAZ Z3
	Verlustleistung	Typ. 1 W
	Potentialtrennung	Nein
	Bemessungsbetriebsspannung der 24-V-DC-Teilnehmer	Typ. U _{AUX} -0,2 V
Versorgungsspannung U _{POW}	Versorgungsspannung	24 V DC -15 % +20 %
	Restwelligkeit der Eingangsspannung	≤ 5 %
	Verpolungsschutz	Ja
	Bemessungsstrom I	111 mA (bei zwei Teilnehmern)
	Verlustleistung bei 24 V DC	2,66 W (bei zwei Teilnehmern)
	Potentialtrennung zwischen U _{POW} und 15-V-SmartWire-DT-Versorgungsspannung	Nein
	Überbrückung von Spannungseinbrüchen	10 ms
	Wiederholrate	1 s
	Statusanzeige	POW LED
SmartWire-DT-Versorgungsspannung	Bemessungsbetriebsspannung U _e	15 V ± 3 %
	max. Strom I _{max}	0,7 A Hinweis: Werden Schütze mit einer Gesamstromaufnahme > 0,7 A angeschlossen, muss ein Powerfeed-Modul EU5C-SWD-PF2 eingesetzt werden.
	Kurzschlussfestigkeit	Ja
Anschluss Versorgungsspannungen	Anschlussart	Push-In-Klemmen
	Eindrähtig	0,2 – 1,5 mm ² (AWG 24 – 16)
	feindrähtig mit Aderendhülse	0,25 – 1,5 mm ²
SmartWire-DT-Netzwerk	Teilnehmertyp des Gateways	SmartWire-DT-Master
	SmartWire-DT Master ASIC	SWD-80P-RS485
	Anzahl der SmartWire-DT-Teilnehmer	99
	Baudrate	125 / 250 kBd
	Adresseinstellung	Automatisch
	Statusanzeige	SmartWire-DT-Master: SWD LED , zweifarbig rot/grün Konfiguration: Config LED , zweifarbig rot/grün
	Anschlussbuchse	Stiftleiste, 8-polig
	Anschlussstecker	Flachstecker SWD4-8MF2

Kategorie	Parameter	Wert
Ethernet POWERLINK-Netzwerk	Funktion des Gateways	POWERLINK Controlled Node (Slave)
	Baudrate	100 MBit/s
	Schnittstellen-Typ	100 BASE-TX
	Halb-Duplex/Voll-Duplex	Unterstützt
	Auto-Negotiation	Unterstützt
	Auto-Crossover	Unterstützt
	Adresseinstellung	Über die Projekt-Konfiguration
	Statusanzeige	POWERLINK Controlled Node: APL , BS , BE LEDs, zweifarbig rot/grün
	Anschlussbuchse	2 x RJ45
	Anschlussstecker	RJ45
	Galvanische Trennung	Ja

Tabelle 32: Technische Daten EU5C-SWD-POWERLINK Gateway

13.2 POWERLINK Controlled Node

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	1490 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	1490 Bytes
Azyklische Kommunikation	SDO Upload/Download
Funktionen	SDO über ASND und UDP
Baudrate	100 MBit/s, halbduplex
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Ethernet-POWERLINK-Version	V 2
Einschränkung	Keine Slave-zu-Slave Kommunikation
Bezug auf Firmware/Stack Version	V2.1.x.x

Tabelle 33: Technische Daten POWERLINK Controlled Node (Slave) Protokoll

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Datenfluss EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	21
Abbildung 2:	Anschlussbelegungen der Ethernet-Schnittstelle (RJ45)	31
Abbildung 3:	Montageprinzip des Gateways	35
Abbildung 4:	Spannungsversorgung Gateway	39
Abbildung 5:	SmartWire-DT an Gateway anschließen	40
Abbildung 6:	POWERLINK an Gateway anschließen	41
Abbildung 7:	SmartWire-DT-Installations-Assistent.....	45
Abbildung 8:	Startfenster SWD-Assist.....	47
Abbildung 9:	Kommunikationsansicht in SWD-Assist.....	48
Abbildung 10:	Anzeige der Sollkonfiguration in SWD-Assist.....	48
Abbildung 11:	Projektierte Konfiguration in der Projektansicht: Geräteparameter einstellen	49
Abbildung 12:	Projektierte Konfiguration in der Projektansicht: Node ID des Gateways einstellen	50
Abbildung 13:	Projektierte Konfiguration in der Projektansicht.....	52
Abbildung 14:	POWERLINK-Projekt in Automation Studio	53
Abbildung 15:	Select Controller Module Dialog in Automation Studio	53
Abbildung 16:	Module Parameter Dialog in Automation Studio.....	54
Abbildung 17:	Gateway im POWERLINK-Projekt.....	54
Abbildung 18:	Open I/O Mapping	55
Abbildung 19:	I/O Mapping der SWD-Teilnehmer	55
Abbildung 20:	Firmware Update per HTTP (Ansicht im Internet Explorer).....	66
Abbildung 21:	Reset per HTTP (Ansicht im Internet Explorer).....	68
Abbildung 22:	Ethernet Device Configuration Tool.....	72
Abbildung 23:	Gefundenes Gateway im Ethernet Device Configuration Tool	72
Abbildung 24:	Firmware-Recovery per HTTP (Ansicht im Internet Explorer).....	73
Abbildung 25:	Reset nach Firmware-Download (Ansicht im Internet Explorer).....	74
Abbildung 26:	Reset erfolgreich (Ansicht im Internet Explorer).....	75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Änderungsübersicht	5
Tabelle 2:	Bezug auf Hardware und Firmware.....	7
Tabelle 3:	Bezug auf Softwaretools	7
Tabelle 4:	Bezug auf Treiber	7
Tabelle 5:	Verzeichnis Produkt-DVD.....	9
Tabelle 6:	Dokumentationsübersicht.....	12
Tabelle 7:	Signalwörter bei Warnung vor Personenschaden	20
Tabelle 8:	Piktogramme bei Warnung vor Personenschaden.....	20
Tabelle 9:	Signalwörter bei Warnung vor Sachschaden	20
Tabelle 10:	Piktogramme bei Warnung vor Sachschaden	20
Tabelle 11:	Frontansicht EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	27
Tabelle 12:	LEDs EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	28
Tabelle 13:	Beschreibung der LEDs (1).....	29
Tabelle 14:	Beschreibung der LEDs (2).....	30
Tabelle 15:	Anschlussbelegung der Ethernet-Schnittstelle (RJ45) an Kanal 0 und Kanal 1.....	31
Tabelle 16:	Typenschild EU5C-SWD-POWERLINK	32
Tabelle 17:	Schnelleinstieg	33
Tabelle 18:	Elemente Read Request SDO Write	56
Tabelle 19:	Beispiel Read Request SDO Write.....	56
Tabelle 20:	Elemente Write Request SDO Write	57
Tabelle 21:	Beispiel Write Request SDO Write.....	57
Tabelle 22:	Elemente SDO Read.....	58
Tabelle 23:	Beispiel SDO Read	58
Tabelle 24:	Aufbau Error Entry.....	60
Tabelle 25:	Beispiele von Diagnose-Codes von SWD-Slaves	61
Tabelle 26:	Error Entry bei eingehendem Fehler eines SWD-Teilnehmers	61
Tabelle 27:	Error Entry bei abgehendem Fehler eines SWD-Teilnehmers	62
Tabelle 28:	Fehlerflags bei vom Gateway generierten Busfehler-Meldungen	62
Tabelle 29:	Error Entry bei eingehendem Busfehler	63
Tabelle 30:	Error Entry bei abgehendem Busfehler	63
Tabelle 31:	Bedienelemente Firmware-Update.....	67
Tabelle 32:	Technische Daten EU5C-SWD-POWERLINK Gateway	76
Tabelle 33:	Technische Daten POWERLINK Controlled Node (Slave) Protokoll	79

Kontakte

HAUPTSITZ

Deutschland

Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstrasse 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: de.support@hilscher.com

NIEDERLASSUNGEN

China

Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support

Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich

Hilscher France S.a.r.l.
69500 Bron
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support

Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien

Hilscher India Pvt. Ltd.
Pune, Delhi, Mumbai
Telefon: +91 8888 750 777
E-Mail: info@hilscher.in

Italien

Hilscher Italia S.r.l.
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support

Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan

Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support

Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Korea

Hilscher Korea Inc.
Seongnam, Gyeonggi, 463-400
Telefon: +82 (0) 31-789-3715
E-Mail: info@hilscher.kr

Schweiz

Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: ch.support@hilscher.com

USA

Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support

Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com