



FLEXtra SLIM PROFINET-Switch, 5-Port FLEXtra SLIM PROFINET-Switch, 8-Port FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO, 8-Port Handbuch

Ausgabe 3 | 21.07.2026 | ab Firmware V0.90

Bestellnummern: 700-852-5PS01, 700-852-8PS01, 700-854-6FO21



Link zur neuesten Version
des Handbuchs

Schnelleinstieg & Aufbau des Handbuchs

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch kann zur Vernetzung von Ethernet-Netzwerken verwendet werden. Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch unterstützt das PROFINET-Protokoll und weitere managed Ethernet Funktionen.

Dieses Handbuch enthält alle notwendigen Informationen, um den FLEXtra SLIM PROFINET-Switch zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.

[Abschnitt 1](#) enthält **Allgemeine Informationen** und **Sicherheitshinweise**.

[Abschnitt 2](#) weist auf **Security Empfehlungen** hin.

[Abschnitt 3](#) erläutert die **Systemübersicht** und **Eigenschaften** des Produkts.

Um den PROFINET-Switch in Betrieb zu nehmen, müssen sie ihn korrekt mit der Spannungsversorgung und dem Netzwerk verbinden. Für die Konfiguration in Ihrem Engineering-Tool benötigen Sie die GSDML-Datei. Informationen hierzu finden Sie im [Abschnitt 4](#) „Montage und Demontage“ und [Abschnitt 5](#) „Vorbereiten des Cabinet Guard“.

Die **Konfiguration und Diagnose** des Switches über das Webinterface werden im [Abschnitt 6](#) erläutert.

[Abschnitt 7](#) enthält eine **FAQ zum Thema PROFINET**.

Die **technischen Daten** sind im [Abschnitt 8](#) dokumentiert.



HINWEIS

Sollten Sie Fragen zu den Einsatzmöglichkeiten und der Konfiguration des Cabinet Guard haben, so wenden Sie sich gerne an uns.

Sie erreichen unseren Support unter support@helmholz.de.

Telefonisch unter +49 (9135) 7380-110.

Weitere Informationen zum Helmholz Support finden Sie unter [Helmholz Service & Support](#).

Die neuesten Produktinformationen finden Sie auf der Produktseite für den [PROFINET-Switch](#).

Rechtliche Hinweise

Dieses Handbuch und alle darin enthaltenen Inhalte (insbesondere Texte, Abbildungen, Grafiken, Fotos, Tabellen und Layout) sind urheberrechtlich geschützt. Rechteinhaber ist die Helmholz GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2026 by **Helmholz GmbH & Co. KG** | Hannberger Weg 2 | 91091 Großenseebach

Die Nutzung dieses Handbuchs ist ausschließlich zum Zwecke der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des zugehörigen Produkts gestattet. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe – auch auszugsweise – ist im Rahmen der internen Nutzung durch den Installateur oder Betreiber und nur in dem hierfür erforderlichen Umfang zulässig. Eine Weitergabe der Dokumentation im Rahmen des Weiterverkaufs des Produktes oder zur Anlagen-Dokumentation ist erlaubt.

Jede darüberhinausgehende Nutzung, insbesondere die Veröffentlichung, öffentliche Zugänglichmachung (z. B. im Internet/Intranet), Verbreitung an Dritte, Bearbeitung, Übersetzung oder kommerzielle Verwertung, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Helmholz GmbH & Co. KG.

Elektronische Versionen dieses Handbuchs dürfen für interne Zwecke gespeichert und ausgedruckt werden. Das Einstellen in frei zugängliche Systeme, die Weitergabe an Dritte oder die Bereitstellung zum Download ist nicht gestattet, sofern keine ausdrückliche schriftliche Genehmigung vorliegt.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Alle in diesem Dokument gezeigten Markenzeichen oder genannten Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber bzw. Hersteller. Die Darstellung und Nennung dienen ausschließlich der Erläuterung der Verwendung- und Einstellmöglichkeiten der hier dokumentierten Produkte. Aus deren Nennung ergeben sich keine weitergehenden Rechte.

Die Angaben in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler bleiben vorbehalten. Maßgeblich ist die jeweils aktuelle Version des Handbuchs, diese finden Sie im Internet unter www.helmholz.de.

Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

Weitere rechtliche Hinweise finden Sie im [Kapitel 1](#).

Änderungen in diesem Dokument:

Stand	Datum	Änderung
1	15.12.2025	Erste Version / Firmware V0.70
2	21.01.2026	SNMP V3, RSTP und „Schnelleinstieg“ hinzugefügt, Demontage angepasst
3	21-7-2026	„PROFINET-Switch FO, 8-port“ hinzugefügt

Inhalt

1	Allgemeines	7
1.1	Zielgruppe des Handbuchs	7
1.2	Sicherheitshinweise	7
1.3	Hinweiszeichen und Signalwörter	8
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.5	Missbrauch	9
1.6	Haftung	10
1.6.1	Haftungsausschluss	10
1.6.2	Gewährleistung	10
1.7	Open Source	10
2	Security Empfehlungen	11
2.1	Informationen zu Security	12
2.2	PSIRT	12
2.3	Melden von Schwachstellen	12
2.4	Weitere Informationen zum Thema Industrial Security	12
2.5	Sicherheitshinweis zu PROFINET	12
3	Übersicht	13
3.1	Aufbau	14
3.2	"FCN"-Taster (Function)	15
3.3	LEDs	15
3.3.1	System LEDs	15
3.3.2	Ethernet LEDs (RJ45)	15
4	Montage und Demontage	16
4.1	Zugangsbeschränkung	16
4.2	Montage und Mindestabstände	16
4.3	Elektrische Installation	16
4.4	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	16
4.5	EMV-Schutz	17
4.6	Betrieb	17
4.7	Demontage / Recycling / WEEE	18
5	Vorbereiten des FLEXtra SLIM PROFINET-Switches	19
5.1	Anschließen der Spannungsversorgung	19
5.2	Anschließen des Netzwerks	19

5.3	GSDML-Datei installieren	20
5.4	Projektierung in der Hardwarekonfiguration	20
5.5	Einstellen der Port-Eigenschaften	22
5.6	Verwendung von SFP-Modulen	23
5.7	Projektierung von SFP-Modulen	24
5.8	Topologieerkennung	25
5.9	Dem PROFINET-Switch einen Namen zuweisen	26
5.10	Medienredundanzprotokoll (MRP).....	27
6	Konfiguration und Diagnose über das Webinterface.....	28
6.1	Login	28
6.2	Hauptmenü „Status“	28
6.3	Menü „System“	29
6.3.1	Systemereignisse („Syslog“)	29
6.3.2	Uhrzeit Einstellungen („Time“)	30
6.3.3	Firmware Upgrade	31
6.3.4	Neustart und Werksrücksetzen („Restart“)	31
6.3.5	Passwort	32
6.3.6	Websession Timeout („Web“)	32
6.3.7	Zertifikate für die Webseite („TLS Certificate“)	32
6.3.8	SFP-Modul Informationen	33
6.4	Menü „Network“	34
6.4.1	IP Settings	34
6.4.2	ARP-Tabelle	35
6.4.3	Bevorzugte Weiterleitung zeitkritischer Daten („Class of Service / CoS“)	35
6.4.4	Weiterleitungsregeln („MAC Table“).....	36
6.4.5	Ring Redundancy	36
6.4.6	Rapid Spanning Tree Protocol	37
6.4.7	SNMP	39
6.5	Menü „PROFINET“	40
6.5.1	PROFINET Options	40
6.5.2	LLDP Boundaries	41
6.5.3	DCP Boundaries	42
6.5.4	Identifikation & Maintenance	43
6.5.5	PROFINET Scan	43

6.6	Ports	44
6.6.1	Port Status Anzeige	44
6.6.2	Port Control	45
6.6.3	Port Mirroring	46
6.7	Netzwerkstatistiken (Menü „Statistics“)	46
6.8	VLAN Konfiguration	47
7	PROFINET FAQ	50
7.1	Warum benötigt man für ein PROFINET-Netzwerk einen PROFINET-Switch?	50
7.2	Ist der PROFINET-Switch "echtzeitfähig"?	50
7.3	Was bedeuten die LEDs BF und SF?	51
7.4	Was ist "Gerätetausch im Betrieb" und welche Rolle spielt der PROFINET-Switch hierbei?	51
7.5	Warum sollten PROFINET-Geräte eine PROFINET-Zertifizierung haben?	51
7.6	Was verbirgt sich hinter den PROFINET Conformance Klassen A, B, C?	51
7.7	Welche Ethernet Kabeltypen können für PROFINET verwendet werden?	52
7.8	Kann man PROFI-safe über den PROFINET-Switch übertragen?	52
7.9	Warum hat der PROFINET-Switch eine eigene IP-Adresse und einen PROFINET Namen?	52
7.10	Was sind I&M-Daten?	52
7.11	Kann ich den PROFINET-Switch auch in anderen industriellen Netzwerken ohne PROFINET verwenden?	52
7.12	Was passiert bei einem PROFINET-Teilnehmer, wenn die Spannungsversorgung ausfällt?	52
7.13	Wozu benötigt man "Port Mirroring"?	53
7.14	Unterstützen die PROFINET-Switches TSN?	53
7.15	Weitere Informationen zu PROFINET	53
8	Technische Daten	54
8.1	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 5-Port	54
8.2	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 8-Port	55
8.3	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO 8-Port, 1 GBit	56

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für Geräte, Baugruppen, Software und Leistungen der Helmholz GmbH & Co. KG.

1.1 Zielgruppe des Handbuchs

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation, Inbetriebnahme und zum Betrieb der Komponenten ist die Beachtung der Hinweise und Erklärungen dieser Betriebsanleitung unbedingt notwendig.



Projektierungs-, Ausführungs- und Bedienungsfehler können den ordnungsgemäßen Betrieb des FLEXtra SLIM PROFINET-Switchs beeinträchtigen und Personen-, Sach- oder Umweltschäden zur Folge haben. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Fachpersonal die Geräte bedienen!

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden um Personen und Lebewesen, materielle Güter und die Umwelt vor Schäden zu bewahren. Die Sicherheitshinweise zeigen mögliche Gefahren auf und geben Hinweise, wie Gefahrensituationen vermieden werden können.

1.3 Hinweiszeichen und Signalwörter



Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, besteht die unmittelbare Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen durch elektrische Spannung.



Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, besteht die wahrscheinliche Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen.



Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, können Personen verletzt oder geschädigt werden.



Macht auf Fehlerquellen aufmerksam, die Geräte oder Umwelt schädigen können.



Gibt einen Hinweis zum besseren Verständnis oder zur Vermeidung von Fehlern.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch (im Folgenden "das Gerät" genannt) kann zur Vernetzung von Ethernet-Netzwerken verwendet werden. Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch unterstützt das PROFINET-Protokoll und weitere managed Ethernet Funktionen.

Die gesamten Komponenten werden mit einer werkseitigen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Die Hard- und Software-Konfiguration auf die Anwendungsbedingungen muss durch den Anwender erfolgen. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Helmholz GmbH & Co. KG.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch ist nicht für eine direkte Verbindung mit dem Internet verwendbar. Verwenden Sie für eine Internetverbindung immer einen dedizierten Router mit einer ausreichend dimensionierten Internet-Firewall. Beachten Sie bei der Projektierung, Verwendung und Wartung die Empfehlungen zur Security (s. Kap. 2).

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus.

Die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Das Gerät besitzt den Schutzgrad IP 20 und muss zum Schutz vor Umwelteinflüssen in einem elektrischen Betriebsraum oder einem Schaltkasten/Schaltschrank montiert werden. Um unbefugtes Bedienen zu verhindern, müssen die Türen der Schaltkästen/Schaltschränke während des Betriebes geschlossen und ggf. gesichert sein.

1.5 Missbrauch



Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Personenschäden des Benutzers oder Dritter sowie Sachschäden an der Steuerung, am Produkt oder Umweltschäden sein. Setzen Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß ein!

1.6 Haftung

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung unterliegt technischen Änderungen, die durch die ständige Weiterentwicklung der Produkte der Helmholz GmbH & Co. KG entstehen. Für den Fall, dass diese Bedienungsanleitung technische Fehler oder Schreibfehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung durchzuführen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte gemacht werden. Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

1.6.1 Haftungsausschluss

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, wenn diese durch nicht bestimmungs- oder sachgemäße Benutzung oder Anwendung der Produkte verursacht wurden.

Die Helmholz GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für eventuell in der Bedienungsanleitung enthaltene Druckfehler oder sonstige Ungenauigkeiten, es sei denn, es sind gravierende Fehler, die Helmholz GmbH & Co. KG nachweislich bereits bekannt sind.

Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, die durch Software, die auf Geräten des Anwenders aktiv ist und über die Fernwartungsverbindung weitere Geräte oder Prozesse beeinträchtigt, schädigt oder infiziert und unerwünschten Datentransfer auslöst oder ermöglicht.

1.6.2 Gewährleistung

Melden Sie Mängel sofort nach Feststellung des Fehlers beim Hersteller an.

Die Gewährleistung erlischt bei:

- Missachtung dieser Betriebsanleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßem Arbeiten an und mit dem Gerät
- Bedienungsfehlern
- Eigenmächtigen Veränderungen am Gerät

Es gelten die bei Vertragsabschluss unter "Allgemeine Geschäftsbedingungen der Firma Helmholz GmbH & Co. KG" getroffenen Vereinbarungen.

1.7 Open Source

Unsere Produkte enthalten unter anderem Open Source Software. Diese Software unterliegt den jeweils einschlägigen Lizenzbedingungen. Die entsprechenden Lizenzbedingungen einschließlich einer Kopie des vollständigen Lizenztextes sind auf der Produkt-Webseite herunterladbar. Sie werden auch in unserem Downloadbereich der jeweiligen Produkte unter www.helmholz.de bereitgestellt.

Weiter bieten wir Ihnen an, den vollständigen, korrespondierenden Quelltext der jeweiligen Open Source Software gegen einen Unkostenbeitrag von Euro 10,00 als DVD auf Ihre Anfrage hin Ihnen und jedem Dritten zu übersenden. Dieses Angebot gilt für den Zeitraum von drei Jahren, gerechnet ab der Lieferung des Produktes.

2 Security Empfehlungen

Managed Switches sind Netzwerkinfrastruktur-Komponenten und damit wichtige Elemente in der Security Betrachtung einer Anlage oder eines Netzwerkes. Beachten Sie bei der Verwendung der Switches deshalb folgende Empfehlungen, um nicht autorisierte Zugriffe auf Anlagen und Systeme zu unterbinden.

Wir empfehlen bei der Planung des Netzwerkes und bei der Konfiguration und Verwendung des PROFINET-Switches die Vorgaben der IEC 62443-3 zu berücksichtigen.

Helmholz orientiert sich bei der Entwicklung und Pflege des PROFINET-Switches an der IEC 62443-4.

Allgemein:

- Stellen Sie in regelmäßigen Abständen sicher, dass alle relevanten Komponenten diese Empfehlungen und ggf. weitere interne Sicherheits-Richtlinien erfüllen.
- Bewerten Sie Ihre Anlage ganzheitlich im Hinblick auf die Sicherheit. Nutzen Sie ein Zellschutzkonzept („Defense-in-Depth“) mit entsprechenden Produkten, wie z.B. dem WALL IE.
- Informieren Sie sich regelmäßig über Security Bedrohungen für alle ihre Komponenten
- Schulen Sie Ihre Mitarbeiter regelmäßig zum Thema Security und sichere Verwendung der Komponenten

Physischer Zugang:

- Beschränken Sie den physischen Zugang zu den Komponenten auf qualifiziertes, geschultes und zugelassenes Personal.

Sicherheit der Software:

- Halten Sie die Firmware aller Kommunikationskomponenten immer aktuell.
- Informieren Sie sich regelmäßig über Firmware Updates für das Produkt.
- Aktivieren Sie nur Protokolle und Funktionen, die Sie wirklich benötigen.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit stets diejenigen Varianten von Protokollen, die mehr Sicherheit bieten.

Passwörter:

- Definieren Sie Regeln und Rollen für die Nutzung der Geräte und die Vergabe von Passwörtern.
- Ändern Sie Standard-Passwörter.
- Verwenden Sie ausschließlich Passwörter mit hoher Passwortstärke. Vermeiden Sie schwache Passwörter wie z. B. "passwort1", "123456789" oder dergleichen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Passwörter unzugänglich für unbefugtes Personal sind.
- Verwenden Sie dasselbe Passwort nicht für verschiedene Benutzer und Systeme.

Datenschutz:

- Um die Offenlegung sensibler Daten zu vermeiden, führen Sie vor der Außerbetriebnahme des Geräts immer ein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen des Gerätes.
- Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle Konfigurationen, Benutzer, Passwörter, Logging-daten und Zertifikate gelöscht.

2.1 Informationen zu Security

Helmholz ist Mitglied beim CERT@VDE und beim [TeleTrust](https://www.teletrust.de). Hier erhalten Sie konkrete Informationen zum Thema Security im industriellen Umfeld.

Wir kommunizieren – neben unserem technischen Newsletter - unsere Security relevanten Updates, Patches und Handlungshinweise (Advisories) an Sie als Anwender der Helmholz Produkte über das CERT@VDE. Die aktuellen Advisories zu den Helmholz-Produkten finden Sie hier:

<https://certvde.com/de/advisories/vendor/helmholz/>

2.2 PSIRT

Das Helmholz „Product Security Incident Response Team“ (PSIRT) unterstützt Sie proaktiv, um Ihre Maschinen im Rahmen der industriellen Kommunikation bestmöglich zu schützen. Wann immer neue Gefährdungspotentiale auftreten oder uns gemeldet werden, bewerten und bearbeiten wir diese umgehend und versorgen Sie schnellstmöglich mit Handlungsempfehlungen, Patches und Updates, um das Risiko auf ein Minimum zu reduzieren. Weitere Informationen zum Helmholz PSIRT finden Sie hier: <https://www.helmholz.de/service-support/service/security-psirt/>

2.3 Melden von Schwachstellen

Auch Sie können helfen: Melden Sie Auffälligkeiten zum Produkt an das Helmholz PSIRT-Team unter psirt@helmholz.de oder support@helmholz.de oder an das CERT@VDE unter <https://cert.vde.com/de/more/report-a-vulnerability>.

2.4 Weitere Informationen zum Thema Industrial Security

Weitere Informationen zur Thema Security erhalten Sie z.B. hier:

- CERT@VDE
- [TeleTrust](https://www.teletrust.de)
- [Sichere-industrie.de](https://www.sichere-industrie.de)
- [Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik \(BSI\)](https://www.bsi.bund.de)
- [Allianz für Cyber-Sicherheit](https://www.allianz-cyber.de)

2.5 Sicherheitshinweis zu PROFINET

Unter bestimmten Umständen kann es zu einem dauerhaften Verlust der Kommunikationsfähigkeit zwischen PROFINET Controller und PROFINET Device führen, wenn ein Angreifer mit direktem (physischem) Zugang zum PROFINET Netzwerk die Geräte unter Nutzung der DCP-Dienste des PROFINET Protokolls angreift. Der Grund hierfür liegt in der Natur des DCP-Dienstes, der vom PROFINET-Protokoll bereitgestellt wird. Dieser DCP-Dienst kann genutzt werden, um Geräteparameter per DCP-Kommando zu ändern oder zurückzusetzen. Beispiele hierfür sind DCP-Set (NameOfStation) oder DCP-Set (Reset-to-Factory). Im Rahmen der bisher bestehenden PROFINET-Spezifikation sind für die Verwendung von DCP keine Sicherheitsfunktionen vorgesehen.

Helmholz empfiehlt seinen Kunden eine strenge Zugriffsrichtlinie für das Netzwerk einzuführen bzw. zu überprüfen. Zugriffe aus anderen Zonen in das PROFINET-Netzwerk sind einzuschränken, insbesondere DCP-Dienste sind zu sperren. Die kann durch eine Firewall oder durch eine passende VLAN-Konfiguration erwirkt werden.

Weitere Informationen zur Security bei Verwendung von PROFINET finden Sie hier: [PL Security](https://www.helmholz.de/service-support/service/security-pl-security)

3 Übersicht

Eine der wichtigsten Funktionen eines PROFINET-Switches ist die Priorisierung des PROFINET-Telegramm-Verkehrs im Maschinennetzwerk. Die managed Switches können unterscheiden, ob es sich bei dem Telegramm um eine Webanfrage, eine FTP-Dateiübertragung, einen Medienstream oder ein PROFINET-Telegramm handelt. Bei hoher Übertragungslast können somit die zyklischen PROFINET-Telegramme priorisiert werden, um zu verhindern, dass es zu Telegrammverlusten der Maschinenkomponenten kommt.

Mit den managed FLEXtra SLIM PROFINET-Switchen können PROFINET-Komponenten mit bis zu 100 MBit/s vernetzt werden. Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO kann bis zu 1Gbit/s übertragen. Die PROFINET-Priorisierung nach Conformance Class B der Maschinenkomponenten wird dabei immer gewährleistet.

Die schmale Bauform spart Platz im Schaltschrank. Die immer gut sichtbaren Status-LEDs auf der Oberseite der FLEXtra SLIM PROFINET Switches ermöglichen eine einfache Diagnose auch bei voller Verkabelung.

Für das Management des Ethernet-Netzwerkes stehen neben dem PROFINET-Protokoll auch Funktionen wie SNMP, NTP, VLAN, Portmirroring, QoS/CoS-Mapping und umfangreiche Statistiken zur Verfügung.

Die unterstützten PROFINET-Protokolle, wie z.B. LLDP, DCP oder auch Diagnose-Alarme, können einfach parametrisiert und verwaltet werden.

Technische Vorteile beim Einsatz eines PROFINET-Switches:

- Priorisierung von PROFINET-Telegrammen
- Zuweisung einer Netzwerkkonfiguration auf Basis des Gerätenamens
- Festlegung von Übertragungsverfahren und Geschwindigkeit eines Ports
- Topologieerkennung
- Gerätetausch ohne Programmiergerät
- Ringredundanz (MRP)
- Jeder Port kann aktiviert oder deaktiviert werden
- Diagnosemeldungen bei Netzwerkproblemen
- Identifikation und Maintenance Daten

Für die Projektierung als PROFINET-Gerät wird eine GSDML-Datei benötigt.



3.1 Aufbau

Der PROFINET Switch verfügt je nach Modell über 5 oder 8 Ethernet-Ports (RJ45). Die Statusanzeige am Gerät erfolgt über vier LEDs (PWR, RUN, BF, SF) sowie zusätzlich LEDs an den Ethernet-Ports. Als Bedienelement hat der Switch einen Funktionstaster ("FCN").

5-Port PROFINET-Switch:



8-Port PROFINET-Switch:



8-Port PROFINET-Switch FO, 6x RJ45 + 2x SFP:

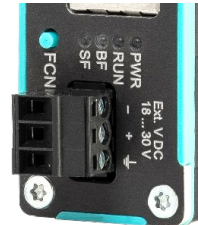


3.2 "FCN"-Taster (Function)

Mit dem "FCN"-Taster kann der PROFINET Switch auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Wird der „FCN“-Taster während der Hochlaufphase des Switches oder nach einem Reset gedrückt gehalten, blinkt die LED „RUN“ blinkt 10 Sekunden lang orange. Während dieser Zeit muss die Taste FCN losgelassen werden, da sonst die Werkseinstellungen nicht zurückgesetzt werden kann. Nach dem Loslassen der Taste wird das Gerät mit den Werkseinstellungen neu gestartet.

3.3 LEDs

Die zwei System LEDs „PWR“, „RUN“ und die beiden PROFINET-LEDs „BF“ und „SF“ zeigen den Systemzustand des Switchs an.



3.3.1 System LEDs

PWR	Aus	Keine Spannungsversorgung oder Gerät defekt
	Ein	Gerät ist korrekt mit Spannung versorgt
RUN	Aus	Gerät ist defekt
	Ein	Gerät ist betriebsbereit
	Blinkt	Firmwareupdate (grün) oder Factory-Reset (orange)
BF	Ein	Busfehler oder keine Konfiguration
	Blinkt (zusammen mit der RUN und SF LED)	PROFINET-Funktion Geräte-Identifikation
SF	Ein	Systemfehler, Netzwerkzustand fehlerhaft
	Blinkt (zusammen mit der RUN und BF LED)	PROFINET-Funktion Geräte-Identifikation

Die **PWR-LED** ist an, sobald der PROFINET Switch an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Die **RUN-LED** ist an, sobald der PROFINET Switch betriebsbereit ist. Die LED blinkt grün bei einem Firmwareupdate und blinkt orange beim Rücksetzen auf Werkseinstellung.

Die **BF-LED** ist an, solange keine PROFINET-Verbindung besteht. Besteht eine PROFINET-Verbindung und der PROFINET Switch wurde konfiguriert so die LED aus. Der PN-Switch kann eine PROFINET-Konfiguration nur empfangen, wenn ihm der im Projekt konfigurierte Geräte-Name zugewiesen wurde, siehe hierzu Kapitel 5.9.

Die **SF-LED** ist an, wenn am PN-Switch ein PROFINET-Alarm (Diagnose) vorliegt. Liegt kein PROFINET-Alarm vor ist die LED aus.

Die LEDs **BF** und **SF** blinken synchron, wenn der Benutzer die PROFINET-Funktion „LED blinken“ zur Geräteidentifikation aktiviert hat.

3.3.2 Ethernet LEDs (RJ45)

Aus		Kein Netzwerkkabel angeschlossen; Netzwerkkabel defekt oder angeschlossenes Gerät nicht eingeschaltet
Grün	Aus	Keine Ethernet-Verbindung
	Leuchtet	Ethernet-Verbindung vorhanden
Orange	leuchtet	Ethernet-Verbindung aufgebaut
	blinkt	Ethernet-Kommunikation aktiv

4 Montage und Demontage

4.1 Zugangsbeschränkung

Das Gerät ist ein offenes Betriebsmittel und darf nur in elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen installiert werden.

Der Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen darf nur über Werkzeug oder Schlüssel möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden.

4.2 Montage und Mindestabstände

Die FLEXtra SLIM PROFINET-Switche können auf eine DIN-Hutschiene montiert und in beliebiger Lage eingebaut werden. Es wird empfohlen, bei der Montage Mindestabstände einzuhalten. Durch die Einhaltung der Mindestabstände

- ist das Montieren bzw. Demontieren der Module möglich, ohne andere Anlagenteile demontieren zu müssen.
- ist genügend Raum vorhanden, um alle vorhandenen Anschlüsse und Kontaktierungsmöglichkeiten mit handelsüblichem Zubehör zu verbinden.
- ist Platz für evtl. nötige Kabelführungen vorhanden.



ACHTUNG

Die Montage ist gemäß VDE 0100/IEC 364 und nach geltenden nationalen Normen durchzuführen. Das Gerät besitzt den Schutzgrad IP20. Wird ein höherer Schutzgrad benötigt, muss der Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank erfolgen.

4.3 Elektrische Installation

Die regional gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

4.4 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Um Schäden durch elektrostatische Entladungen zu verhindern, sind bei Montage- und Servicearbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen zu befolgen:

- Bauteile und Baugruppen nie direkt auf Kunststoff-Gegenstände (z.B. Styropor, PE-Folie) legen und auch deren Nähe meiden.
- Vor Beginn der Arbeit das geerdete Gehäuse anfassen, um sich zu entladen.
- Nur mit entladenem Werkzeug arbeiten.
- Bauteile und Baugruppen nicht an Kontakten berühren.

4.5 EMV-Schutz

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken und in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Montage und dem Anschluss die bekannten Regeln des EMV-gerechten Aufbaus zu beachten.



ACHTUNG

Beachten Sie beim Aufbau der Anlage und bei der Verlegung der notwendigen Leitungen alle Normen, Vorschriften und Regeln bezüglich der Abschirmung. Halten Sie die entsprechenden Schriften der PROFIBUS-Nutzerorganisation zum Aufbau von PROFINET genau ein. Arbeiten Sie fachgerecht!

Fehler in der Abschirmung können zu Funktionsstörungen bis hin zum Ausfall der Anlage führen.

4.6 Betrieb

Betreiben Sie das Gerät nur im einwandfreien Zustand. Die zulässigen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden.

Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten am Gerät sind grundsätzlich verboten.

Das Gerät ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Während des Betriebs müssen alle Abdeckungen am Gerät und der Installation geschlossen sein, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.



ACHTUNG

Bei der Abschaltung des PROFINET-Switches werden Busverbindungen unterbrochen! Stellen Sie vor Beginn jeglicher Arbeiten am Gerät sicher, dass bei Unterbrechung der Busverbindungen keine unzulässigen Störungen an angeschlossenen Anlagen auftreten.

4.7 Demontage / Recycling / WEEE

Führen Sie einen Factory Reset des Gerätes durch um alle sicherheitsrelevanten Daten (Benutzerdaten, Logging-Protokolle, Passworte, Zertifikate) vom Gerät zu löschen. Vor dem Recycling entfernen Sie alle Kabel von den Anschlusssteckern.

Sie können uns das Gerät zum Recycling auf eigene Kosten zusenden oder es selbst einem zertifizierten Entsorger zuführen.

Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EU Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe (z.B. Hausmülltonne) entsorgen.

Das Unternehmen Helmholz GmbH & Co. KG ist als Hersteller mit der Marke HELMHOLZ und der Geräteart „Kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik für die ausschließliche Nutzung in anderen als privaten Haushalten“ sowie den folgenden Registrierungsdaten registriert:

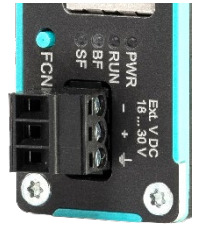
Firma Helmholz GmbH & Co. KG,
Ort der Niederlassung/Sitz 91091 Großenseebach,
Anschrift Hannberger Weg 2,
Name des Vertretungsberechtigten: Carsten Bokholt,
Registrierungsnummer **DE 44315750**.



5 Vorbereiten des FLEXtra SLIM PROFINET-Switches

5.1 Anschließen der Spannungsversorgung

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch muss, am Weitbereichseingang „Ext. V DC 18 ... 30 V“ über den mitgelieferten Anschlussstecker, mit 24 VDC versorgt werden.



HINWEIS

Das Gehäuse des FLEXtra SLIM PROFINET-Switch ist nicht geerdet. Bitte verbinden Sie den Funktions-erdungs-Anschluss (FE) vom Switch ordnungsgemäß mit dem Bezugspotential.

Die Spannungsversorgung wird über einen Schraubstecker zugeführt. Bitte verwenden Sie ein Kupferkabel mit einem Querschnitt von 0.08 - 1.5 mm² (AWG 28 - AWG 16). Die maximale Abisolierlänge beträgt 6 mm. Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,25 Nm.

5.2 Anschließen des Netzwerks

Die RJ45-Buchsen „X1 P1“ – „X1 P5“ (5-Port PROFINET-Switch) bzw. „X1 P1“ – „X1 P8“ (8-Port PROFINET-Switch) dienen zum Anschluss der Netzwerkteilnehmer (PROFINET oder Ethernet).

Beim „FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO 8-Port“ können die oberen beiden Ports „X1 P1“ und „X1 P2“ mit SFP-Modulen bestückt werden (siehe Kapitel 5.6). Die Ports „X1 P3“ bis „X1 P8“ sind zum Anschluss von Netzwerkteilnehmer über RJ45 Ethernetkabel.

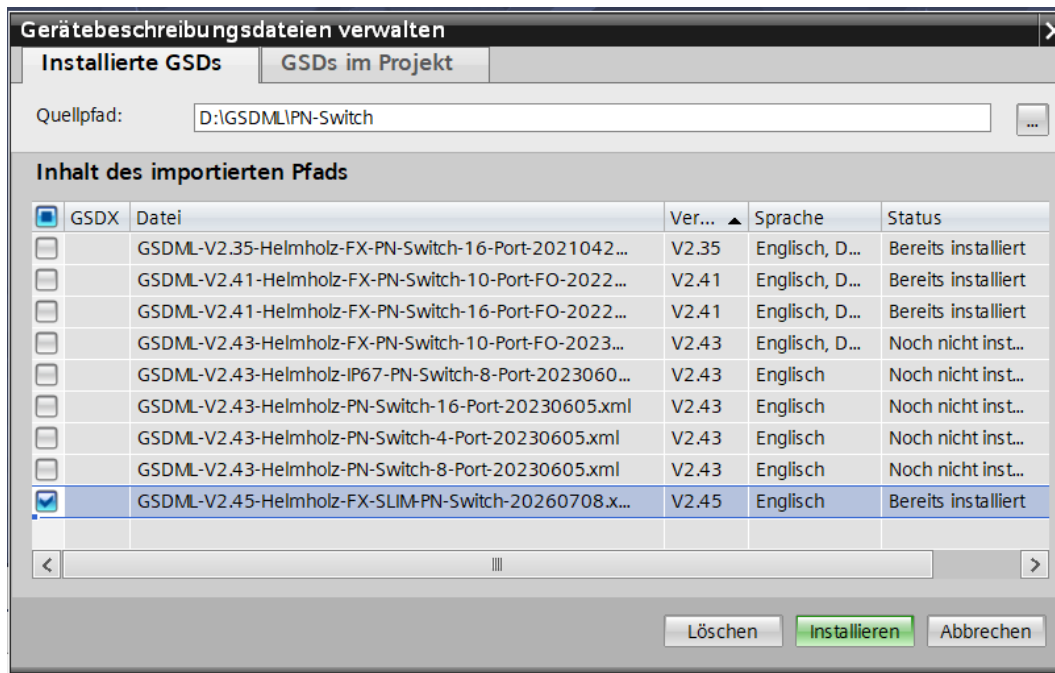
5.3 GSDML-Datei installieren

Die GSDML-Datei für die FLEXtra SLIM PROFINET-Switche können Sie von der Webseite www.helmholz.de im Downloadbereich des gewünschten Produktes herunterladen. Alternativ kann die GSDML auch von der Webseite des Gerätes (Seite „Status“) heruntergeladen werden.



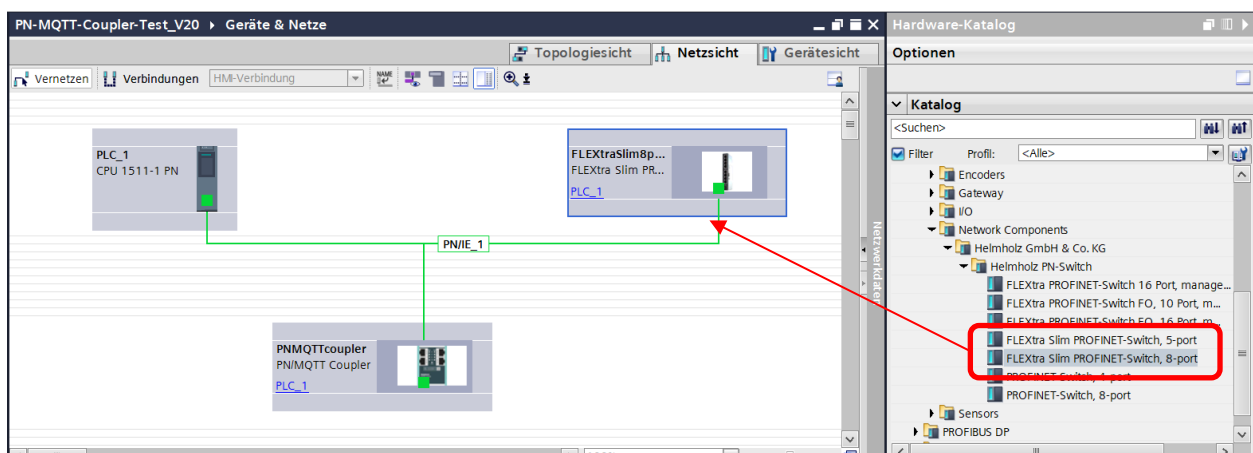
In der GSDML-Datei sind sowohl der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 5-Port als auch der 8-Port enthalten.

Installieren Sie die GSDML-Datei über das TIA-Portal Menü „Extras“ / „Gerätebeschreibungsdatei (GSD) laden“.



5.4 Projektierung in der Hardwarekonfiguration

Nach der Installation ist der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch im Hardwarekatalog unter „Weitere Feldgeräte → PROFINET IO → Network Components → Helmholz GmbH & Co. KG → Helmholz PN-Switch“ zu finden. Fügen Sie das gewünschte Gerät in das Projekt ein und verbinden es mit Ihrem PROFINET-Netzwerk.



Durch den Aufruf der Objekteigenschaften müssen Sie im Projekt dem FLEXtra SLIM PROFINET-Switch einen eindeutigen PROFINET-Namen geben und die IP-Adresse auf Plausibilität prüfen.



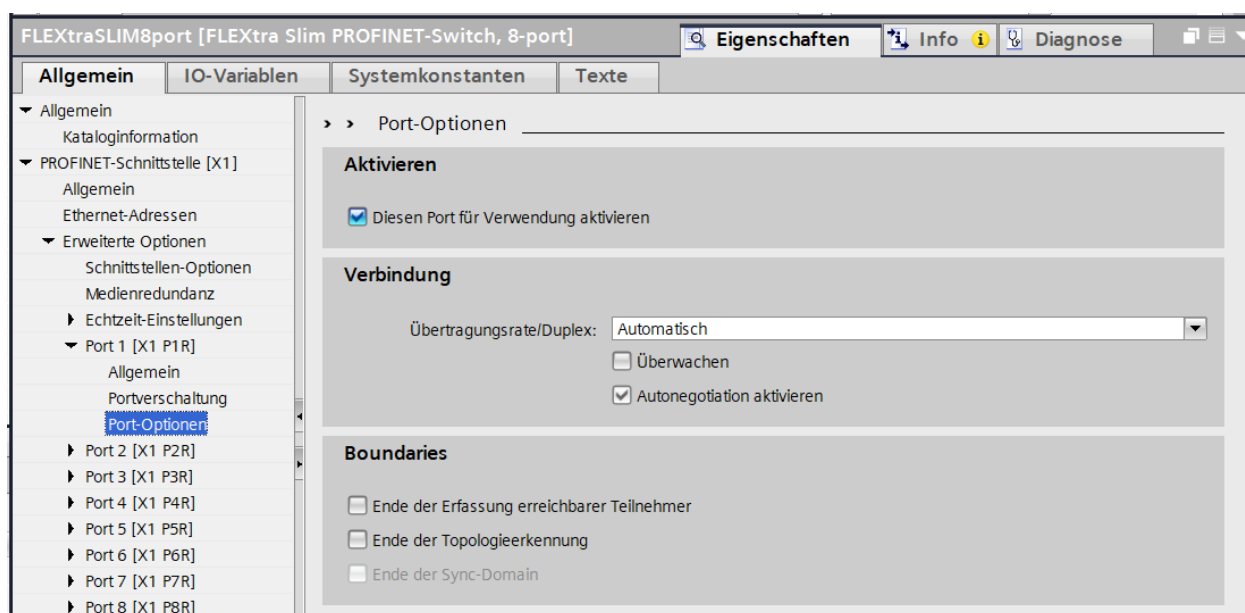
HINWEIS

Dem realen Gerät muss später der gleiche Name wie im Projekt zugewiesen werden.

The screenshot shows the configuration window for a FLEXtraSLIM8port device. The window has a title bar with the text 'FLEXtraSLIM8port [FLEXtra Slim PROFINET-Switch, 8-port]' and a toolbar with buttons for 'Eigenschaften', 'Info', and 'Diagnose'. The 'Allgemein' tab is selected, and the 'Allgemein' section is expanded in the left sidebar. The 'Name' field is highlighted with a red box and contains the text 'FLEXtraSLIM8port'. Other fields include 'Autor' (carsten.bokholt), 'Kommentar' (empty), 'Baugruppenträger' (0), and 'Steckplatz' (0). The 'Kataloginformation' section shows 'Kurzbezeichnung' (FLEXtra Slim PROFINET-Switch, 8-port) and 'Beschreibung' (FLEXtra Slim PROFINET-Switch, 8-ports, managed, MRP client, supports Conformance Class A,B).

5.5 Einstellen der Port-Eigenschaften

Jeder Port des PROFINET-Switches kann individuell parametrisiert werden.



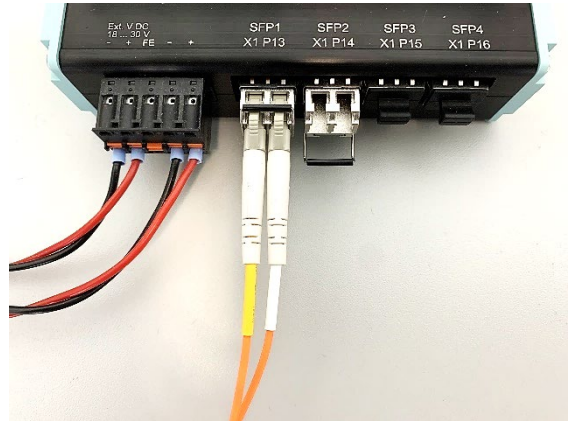
„Diesen Port aktivieren“	Der Port kann hier abgeschaltet werden. Diese Option ist zu empfehlen, wenn der Port nicht verwendet werden soll. Ein unberechtigtes Eindringen in das Netzwerk wird verhindert.
Übertragungsrate/Duplex: „Automatisch“	Der Port synchronisiert sich automatisch mit dem Kommunikationspartner (Autonegotiation).
Übertragungsrate/Duplex: „TP 100 Mbit/s Vollduplex“	Automatische oder feste Vorgabe der Übertragungsrates. Die Option „TP 100 Mbit/s Vollduplex“ ist beim Anschluss von PROFINET-IO Geräten zu empfehlen.
Überwachen	Senden einer Diagnose bei Verlust der Verbindung.
Autonegotiation aktivieren	Automatische Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit und des Kabeltyps (Cross- oder Patch-Kabel).
Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer	Die DCP-Telegramme zur Erfassung erreichbarer Teilnehmer werden ab diesem Port nicht weitergeleitet. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer werden nicht mehr unter "erreichbare Teilnehmer" in der Topologie angezeigt. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer können von der CPU nicht mehr erreicht werden.
Ende der Topologieerkennung	LLDP-Frames zur Topologieerkennung werden an diesem Port nicht weitergeleitet.

5.6 Verwendung von SFP-Modulen

Im FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO können bis zu 2 SFP-Transceiver gesteckt werden (Ports „X1 P1“ und „X1 P2“). Jeder SFP-Transceiver ist ein getrennter Port im Switch.

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO hat keinen Hersteller Lock-In, d.h. es können SFP-Module von beliebigen Herstellern verwendet werden (Einschränkungen siehe unten).

Da es eine Vielzahl von Herstellern und SFP-Transceivern am Markt gibt, können wir nicht für alle Transceiver eine Funktionsgarantie geben.



Die Firma Helmholz bietet folgende mit dem FLEXtra SLIM PROFINET Switch FO getestete SFP-Transceiver Module an:

700-997-1AM01	SFP-Transceiver 1000 MBit/s, Singlemode 1310 nm, LC-Anschluss, bis zu 10 km
700-997-1AN01	SFP-Transceiver 1000 MBit/s, Singlemode 1310 nm, LC-Anschluss, bis zu 40 km
700-998-1AD01	SFP-Transceiver 1000 MBit/s, Multimode 850 nm, LC-Anschluss, bis zu 500 m
700-998-1AG01	SFP-Transceiver 1000 MBit/s, Multimode 1310 nm, LC-Anschluss, bis zu 2 km



ACHTUNG

Bitte achten Sie darauf, dass auf der Gegenseite der Glasfaserverbindung ein SFP-Transceiver mit gleichen technischen Daten verwendet wird.



HINWEIS

Der FLEXtra PROFINET-Switch FO unterstützt aktuell nur SFP-Transceiver mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1000Mbit/s. Der FLEXtra PROFINET-Switch FO unterstützt keine SFP+ Transceiver.

Zum Stecken eines SFP-Transceivers muss die Schutzkappe am SFP-Einschubschacht entfernt werden. Bitte heben sie die Schutzkappe auf, für den Fall, dass der SFP-Transceiver wieder herausgenommen wird. Die Schutzkappe verhindert dann, dass Schmutz den leeren SFP-Schacht verunreinigt und es dadurch zu Funktionsstörungen kommen kann.

SFP-Transceiver können auch gesteckt werden, wenn der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO mit Spannung versorgt ist und auf den anderen Ports Betrieb ist. Der Switch erkennt neu gesteckte SFP-Module automatisch und nimmt diese in Betrieb.

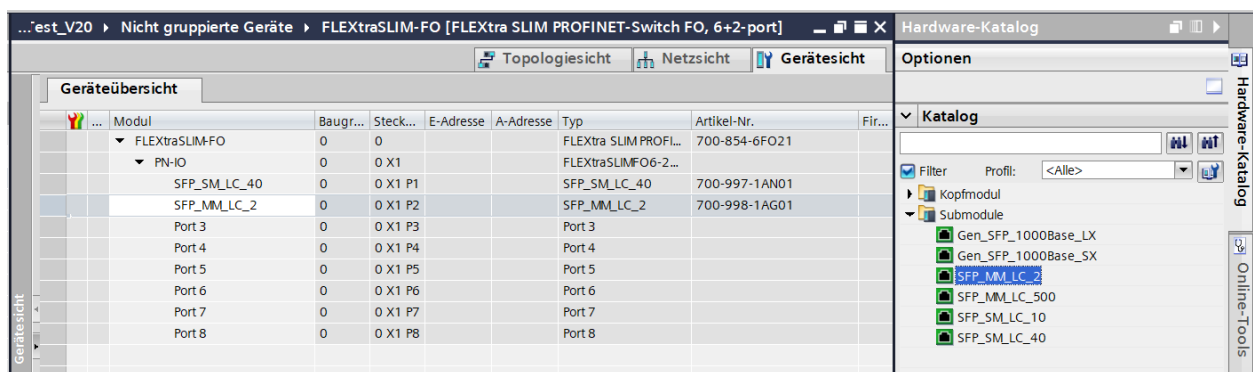
Die Port-Eigenschaften entsprechen denen der RJ45-Ports.



Aktuell kann aber als Übertragungsgeschwindigkeit für SFP-Ports nur 1000Mbit/s genutzt werden und Autonegotiation steht bei FO nicht zur Verfügung.

5.7 Projektierung von SFP-Modulen

Für die SFP-Ports können in der Konfiguration die gewünschten SFP-Module vorkonfiguriert werden. Zur Verfügung stehen die Helmholz SFP-Module oder ein Eintrag für ein beliebiges SFP-Modul („Gen_SFP_xxx“).

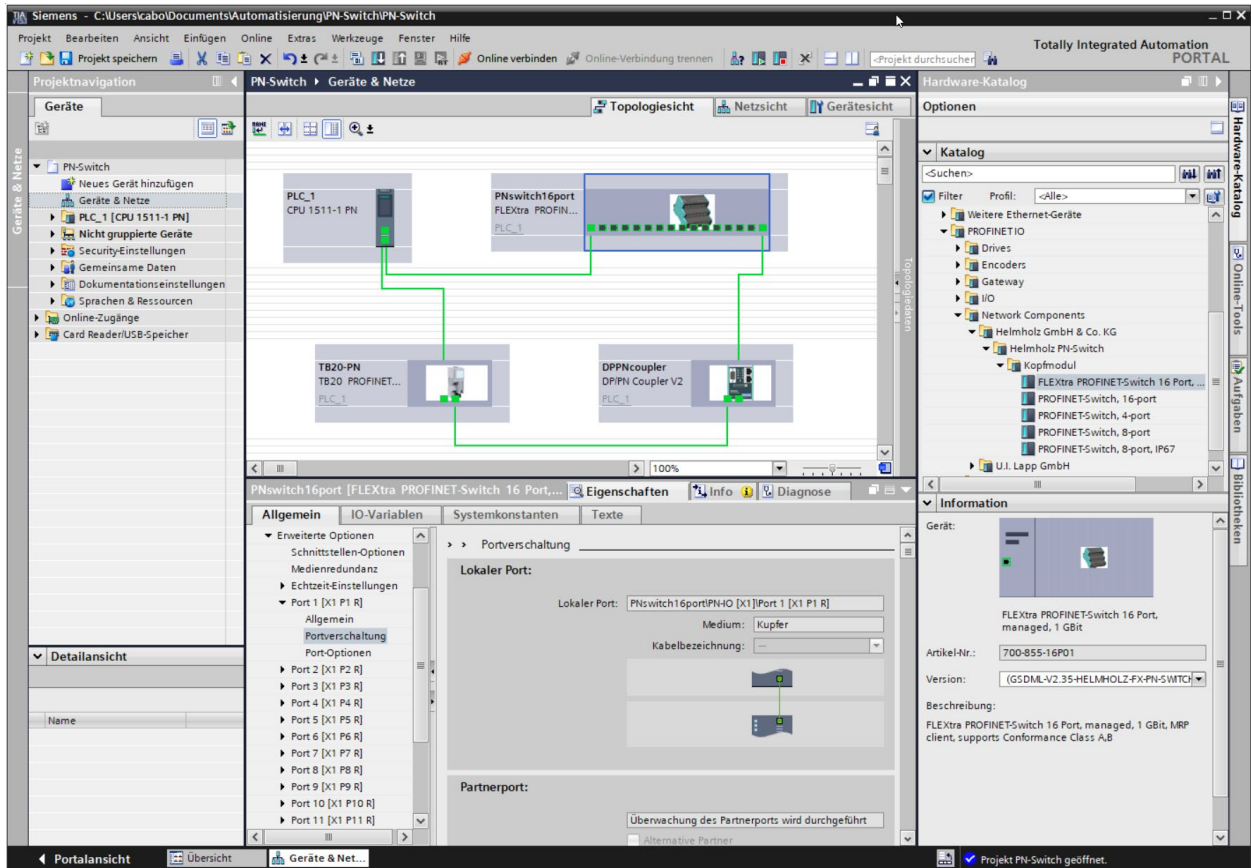


Werden die Helmholz SFP-Module konfiguriert, so überprüft der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO ob auf dem angegebenen Port auch genau das projiziert SFP-Modul gesteckt wurde.

Bei einem fehlenden SFP-Modul oder einem SFP-Modul von einem andere Typ wird eine Diagnose ausgelöst. Somit kann ein falscher Aufbau oder eine falsche Verkabelung leicht erkannt werden.

5.8 Topologieerkennung

Der PROFINET-Switch unterstützt die Mechanismen zur Nachbarschaftserkennung (LLDP). Mit dieser Funktion ist es möglich die Topologie eines PROFINET-Netzwerks zu erkennen, oder zur Kontrolle des korrekten Aufbaus durch die Konfiguration vorzugeben.



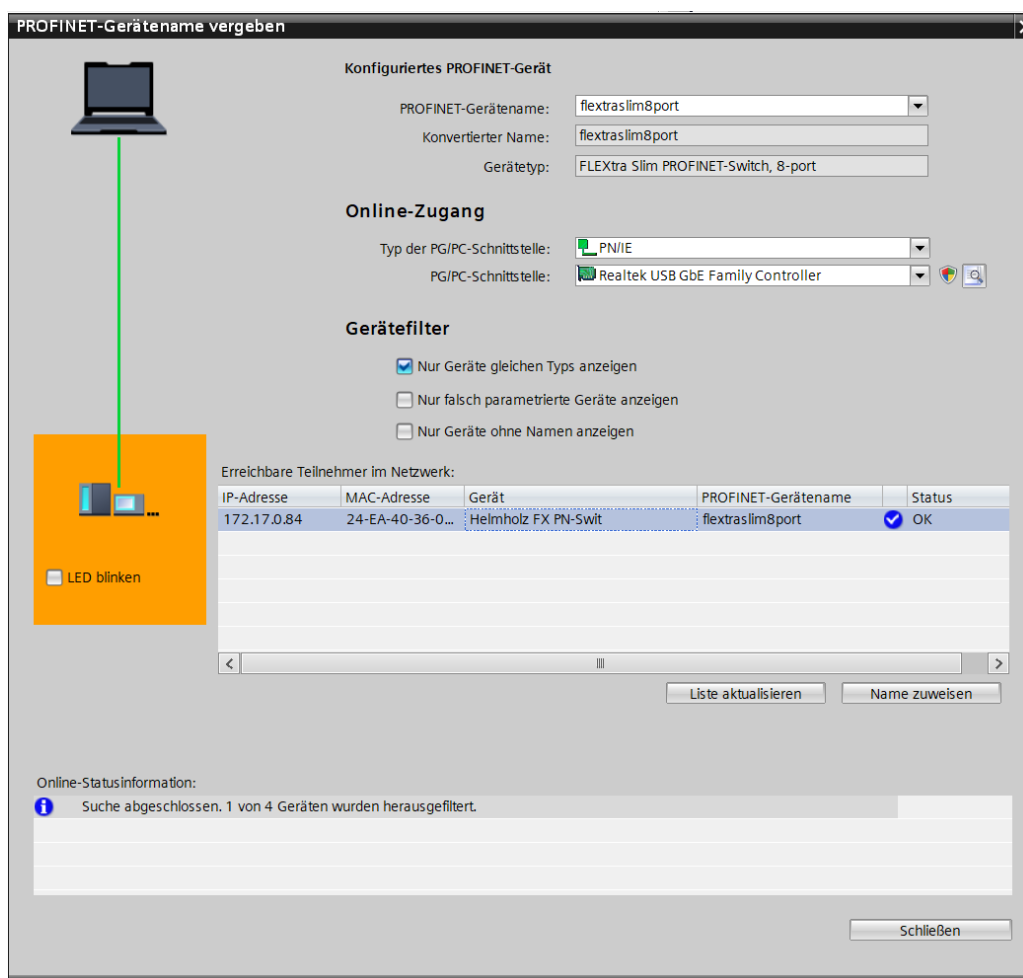
Wurde die Topologie in der Konfiguration vorgegeben, so kann auch benachbarten Geräten bei einem Gerätetausch der PROFINET-Name zugewiesen werden. Somit ist die Erkennung und Prüfung der Netzwerktopologie und der „Gerätetausch im Betrieb“ von angeschlossenen PROFINET-Teilnehmern möglich.

5.9 Dem PROFINET-Switch einen Namen zuweisen

Wenn die Konfiguration des FLEXtra SLIM PROFINET-Switches im Hardware-Konfigurator des Engineering-Tools abgeschlossen ist, kann diese in die SPS eingespielt werden.

Damit der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch vom PROFINET-Controller (CPU) gefunden werden kann, muss der PROFINET-Gerätename dem FLEXtra SLIM PROFINET-Switch zugewiesen werden. Dafür verwenden Sie die Funktion „Gerätename zuweisen“ welche Sie mit der rechten Maustaste oder im Menü Online erreichen können, wenn der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch angewählt ist.

Mit dem Button „Liste aktualisieren“ kann das Netzwerk nach PROFINET-Teilnehmer durchsucht werden. Mit „Name zuweisen“ kann der PROFINET-Gerätename dem Gerät zugewiesen werden.



Die eindeutige Identifikation des FLEXtra SLIM PROFINET-Switches wird hier durch die MAC-Adresse des Gerätes gewährleistet. Die MAC-Adresse des Gerätes ist auf der Gerätefront des FLEXtra SLIM PROFINET-Switches ablesbar.

Hat der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch den richtigen PROFINET-Namen erhalten, dann wird er durch die SPS erkannt und konfiguriert. Ist die Konfiguration korrekt verlaufen, sollte die PROFINET „BF“-LED aus sein.

Zum Setzen des PROFINET-Namens kann auch das Helmholz IPSet Tool verwendet werden, welches kostenfrei von der Helmholz Webseite heruntergeladen werden kann. Scannen Sie nachfolgenden QR-Code, um IPSet-Tool herunterzuladen:



5.10 Medienredundanzprotokoll (MRP)

Die FLEXtra SLIM PROFINET-Switches unterstützen optional Medienredundanz (MRP) als MRP-Client. MRP steht für „Media redundancy protocol“. MRP ermöglicht eine Ringverkabelung, die den Betrieb des PROFINET-Netzwerkes auch bei Ausfall eines Kabels oder eines Teilnehmers ermöglicht.

In einem MRP-Ring muss es einen MRP-Manager geben (z.B. die CPU), alle anderen Teilnehmer des Rings sind dann MRP-Clients.

Um den PROFINET-Switch einem MRP-Ring zuzuordnen, muss unter „Eigenschaften“/„Allgemein“ bei der Option „Medienredundanz“ die Medienredundanzrolle „Client“ eingestellt werden.

The screenshot displays the Siemens STEP 7 HW Config interface. The top window, titled 'PN-Switch > Geräte & Netze', shows a network topology in 'Topologiesicht'. It includes a PLC_1 (CPU 1511-1 PN), a TB20-PN (TB20 PROFINET) connected to PLC_1, and a PNswitch8port (PROFINET-Switch) also connected to PLC_1. Green lines represent the network connections. The bottom window, titled 'PNswitch8port [PROFINET-Switch, 8-port]', shows the 'Eigenschaften' (Properties) dialog with the 'Medienredundanz' (Media Redundancy) tab selected. The configuration is as follows:

Parameter	Value
MRP-Domain	mrpdomain-1
Medienredundanzrolle	Client
Ringport 1	PN-IO [X1] Port 1 [X1 P1 R]
Ringport 2	PN-IO [X1] Port 2 [X1 P2 R]
Diagnosealarme	☐
Domain-Einstellungen	[Button]



HINWEIS

Wird eine Ringverkabelung hergestellt, ohne dass die MRP-Rollen bei allen beteiligten Geräten konfiguriert wurden, kann es zu Funktionsstörungen des PROFINET-Netzwerkes kommen!

6 Konfiguration und Diagnose über das Webinterface

6.1 Login

Das Webinterface ist erreichbar, sobald das Gerät eine IP-Netzwerkconfiguration hat. Als URL muss die IP-Adresse des Geräts angegeben werden.



Helmholz
COMPATIBLE WITH YOU

Welcome to **FLEXTRA PROFINET-Switch 8-port-Slim**. Please login to view and control device settings.

PROFINET Name: flextraslim8port
SNMP Name: Not set
SNMP Location: Not set
IP Address: 172.17.0.84/24

Username:
Password:

Login

V0.70.100

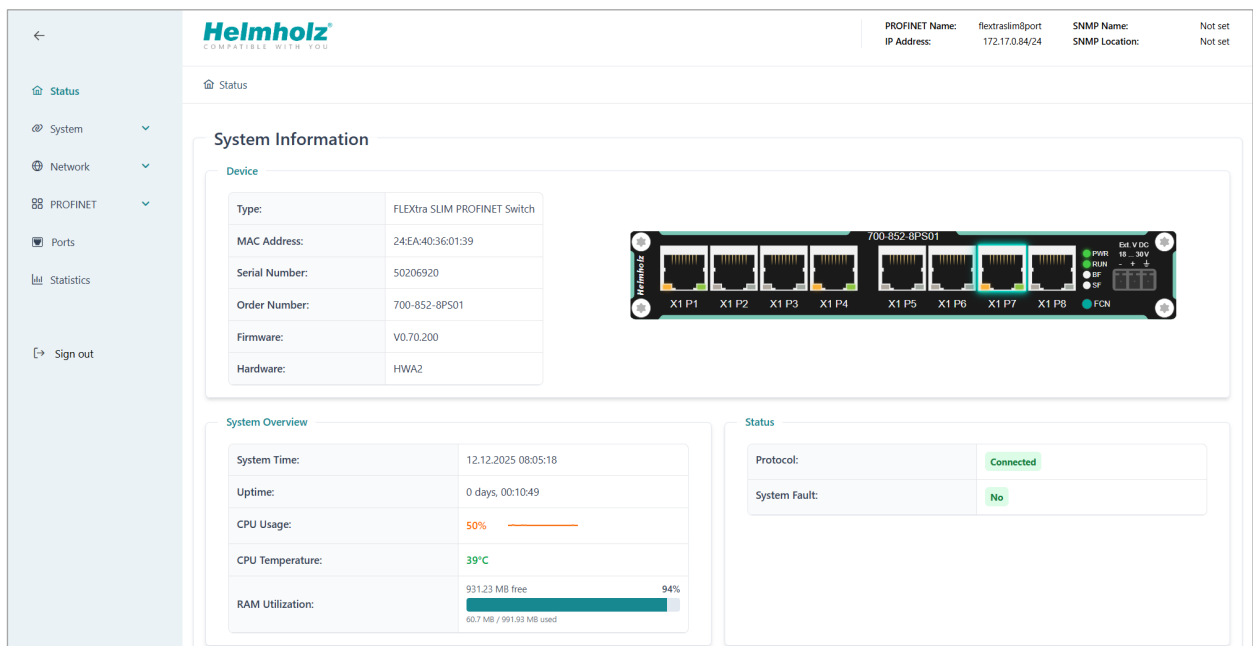
Abhängig von dem verwendeten Browser kann bei der ersten Verbindung eine Meldung kommen, wie z.B. „Dies ist keine sichere Verbindung“. Die Verbindung zur Webseite des PROFINET-Switches ist SSL-verschlüsselt, aber das Zertifikat des Webinterfaces ist ein selbstgeneriertes Hersteller-Zertifikat. Somit kann der Browser die Vertrauenswürdigkeit nicht überprüfen. Dem PROFINET-Switch kann später ein eigenes HTTPS-Zertifikat hinterlegt werden (siehe Kap. 6.3.7).

Erlauben Sie den Zugriff auf die Webseite in Ihrem Browser.

Im folgenden Login-Dialog ist der Benutzername „admin“ und als Passwort die Seriennummer des PROFINET-Switches zu verwenden, welche an der Geräteseite abgelesen werden kann. Nach dem erstmaligen Login ist das Standardpasswort zu ändern.

6.2 Hauptmenü „Status“

Das Hauptmenü „Status“ enthält grundlegende Informationen über den Zustand des PROFINET-Switches. Auf der Status-Webseite sind der grundlegende Systemstatus und Informationen über den Switch dargestellt. Links befindet sich das Menü mit weiteren Diagnose- und Einstellmöglichkeiten.



Helmholz
COMPATIBLE WITH YOU

PROFINET Name: flextraslim8port
IP Address: 172.17.0.84/24
SNMP Name: Not set
SNMP Location: Not set

Status

System Information

Device

Type:	FLEXTRA SLIM PROFINET Switch
MAC Address:	24:EA:40:36:01:39
Serial Number:	50206920
Order Number:	700-852-8PS01
Firmware:	V0.70.200
Hardware:	HWA2

System Overview

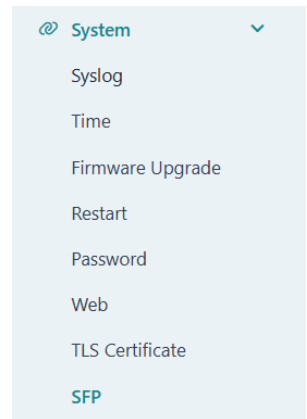
System Time:	12.12.2025 08:05:18
Uptime:	0 days, 00:10:49
CPU Usage:	50%
CPU Temperature:	39°C
RAM Utilization:	931.23 MB free / 991.93 MB used

Status

Protocol:	Connected
System Fault:	No

6.3 Menü „System“

Im Menü System können grundlegende Informationen und Einstellungen zum Gerät eingesehen werden.



6.3.1 Systemereignisse („Syslog“)

Systemereignisse werden im Gerät gespeichert und sind auch noch nach dem Neustart des Geräts abrufbar. Systemereignisse bestehen aus:

- Laufende Eintragsnummer seit Neustart
- Zeitpunkt des Log Eintrags
- Text mit Beschreibung des Systemereignisses.

System > Syslog		
Actions and Filters		
Clear Syslog Select date range		
Syslog entries		
↓#	Timestamp	Message
335	Dec 4 15:16:31	User admin successfully logged in from 172.17.0.2
334	Dec 4 15:16:31	SECURITY_EVENT: [2025-12-04 15:16:31] LOGIN_SUCCESS - User: admin, IP: 172.17.0.2, Details: First login: false
333	Dec 4 15:16:31	Password verification succeeded
332	Dec 4 14:30:36	User admin successfully logged in from 172.17.0.2
331	Dec 4 14:30:36	SECURITY_EVENT: [2025-12-04 14:30:36] LOGIN_SUCCESS - User: admin, IP: 172.17.0.2, Details: First login: false
330	Dec 4 14:30:36	Password verification succeeded
329	Dec 4 13:44:24	User admin successfully logged in from 172.17.0.2
328	Dec 4 13:44:24	SECURITY_EVENT: [2025-12-04 13:44:24] LOGIN_SUCCESS - User: admin, IP: 172.17.0.2, Details: First login: false

6.3.2 Uhrzeit Einstellungen („Time“)

Die Uhrzeit des FLEXtra SLIM PROFINET-Switch kann in diesem Menü eingestellt werden.

Verwendung findet die Uhrzeit bei der Speicherung von Systemereignissen („Syslog“). Die Uhrzeit kann manuell eingestellt werden oder eine Synchronisierung mit einem Zeitserver (SNTP) erfolgen.

Abhängig vom gewählten Synchronisations-Modus stellt sich die Webseite unterschiedlich dar.

Wenn manuelle Synchronisation gewählt wurde, erscheint ein Formular mit dem die aktuelle Systemzeit angezeigt und geändert werden kann. Wenn "SNTP" als Synchronisation gewählt wurde, erscheint das Formular, um den SNTP-Server konfigurieren zu können.

Time Mode Control

Manual SNTP

Time Settings

Manual SNTP

Timezone

Europe/Berlin

▼

Date

04/12/2025

📅

Time

15:39

✓ Apply

✕ Cancel

Time Mode Control

Manual SNTP

Time Settings

Manual SNTP

Timezone

Europe/Berlin

▼

Server 1

172.17.0.99

Server 2 (optional)

Server 3 (optional)

Poll Interval (seconds)

3.600

Retry Interval (seconds)

5

✓ Apply

✕ Cancel

6.3.3 Firmware Upgrade

Die im Gerät gespeicherte Firmware kann aktualisiert werden. Neue Firmware-Versionen werden in Dateien mit der Endung ".huf4" ausgeliefert und sind über die Webseite www.helmholz.de im Downloadbereich des Produktes verfügbar.

Unter "Firmware upgrade" im Menü „System“ kann eine Firmwaredatei selektiert und in das Gerät geladen werden. Nach dem Hochrüsten („Upgrade“) erfolgt ein Neustart des Gerätes.



System > Firmware Upgrade

Firmware Upgrade

Firmware Versions

CURRENT
V0.90.000

NEW
—

Drag & Drop the Firmware File Here

or

[Browse](#)



ACHTUNG

Ein Unterbrechen der Spannungsversorgung während des Update-Vorgangs kann das Gerät in einen unbrauchbaren Zustand bringen. Das Gerät muss dann zur Reparatur eingeschickt werden.

6.3.4 Neustart und Werksrücksetzen („Restart“)

Das Gerät kann über das Webinterface neu gestartet („Reboot“) oder auf Werkseinstellungen („Factory Reset“) zurückgesetzt werden. Die beiden Funktionen stehen im Webinterface unter "Restart" im Menü „System“ bereit.

Factory Reset

Resetting to factory settings erases all configuration, interrupts operation and then reboots the device, causing the connection to be lost.

[Reset](#)

Reboot

Rebooting restarts the device, interrupting operation and temporarily breaking the connection.

[Reboot](#)

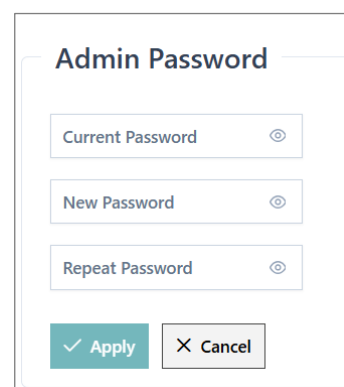
Um das Gerät mit dem "FCN"-Taster auf Werkseinstellungen zurückzusetzen sind folgende Schritte nötig:

1. Drücken und halten Sie den FCN-Taster
2. Schalten Sie das Gerät ein
3. Warten Sie, bis die "RUN"-LED blinkt.
4. Lassen Sie den "FCN"-Taster innerhalb 10 Sekunden los.

6.3.5 Passwort

Der Zugang für den Administrator zur Webschnittstelle ist durch ein Passwort geschützt. Nach der Inbetriebnahme muss das Passwort geändert werden. Das werkseitig voreingestellte Passwort kann nicht noch einmal vergeben werden.

Passwörter können zwischen 8 und 128 ASCII-Zeichen lang sein.

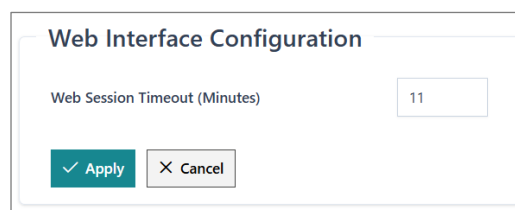


The 'Admin Password' dialog box contains three input fields: 'Current Password', 'New Password', and 'Repeat Password'. Each field has a toggle icon on the right. At the bottom, there are two buttons: 'Apply' (with a checkmark icon) and 'Cancel' (with an 'X' icon).

6.3.6 Websession Timeout („Web“)

Wenn ein User auf einer Webseite des PROFINET-Switches eingeloggt ist, wird diese Session aus Sicherheitsgründen nach einer festgelegten Zeit ausgeloggt.

Diese Zeit kann in dem Dialog eingestellt werden.

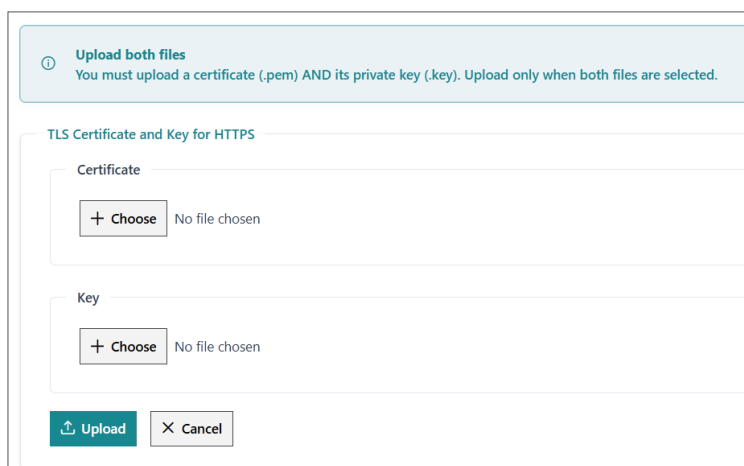


The 'Web Interface Configuration' dialog box shows a 'Web Session Timeout (Minutes)' field with the value '11'. At the bottom, there are two buttons: 'Apply' (with a checkmark icon) and 'Cancel' (with an 'X' icon).

6.3.7 Zertifikate für die Webseite („TLS Certificate“)

Um den über SSL verschlüsselten Zugriff auf die Webseite noch weiter abzusichern ist es möglich für das Gerät ein Zertifikat zu hinterlegen. Der HTTPS Zugriff erfolgt dann nicht nur mit einer Verschlüsselung, sondern auch mit einer sicheren Authentifizierung der Webseite.

Das Zertifikat und der private Key für die Webseite kann im Menü „TLS Certificate“ hinterlegt werden.



The 'TLS Certificate and Key for HTTPS' dialog box has a header section with a warning icon and text: 'Upload both files. You must upload a certificate (.pem) AND its private key (.key). Upload only when both files are selected.' Below this, there are two sections: 'Certificate' and 'Key'. Each section has a '+ Choose' button and the text 'No file chosen'. At the bottom, there are two buttons: 'Upload' (with an upload icon) and 'Cancel' (with an 'X' icon).

6.3.8 SFP-Modul Informationen

Im Menü „SFP“ werden die vom Switch aus dem SFP-Transceiver ausgelesenen Informationen angezeigt.

Mit dem Button „Extended Info“ können noch weitere Informationen des SFP-Moduls angezeigt werden.

SFP Module Information			
● SFP Module 1			
Vendor Name:		HELMHOLZ	
SFP Module:		Module present	
# Part Number:	700-997-1AN01	Temperature [°C]:	48.59
Revision:	HW1	Voltage [V]:	3.2809
Serial Number:	CF0083V1600102	Tx Bias [mA]:	15.676
Transceiver Type:	Ethernet: 1000BASE-LX	Tx Power [mW]:	1.0798
Transceiver Identifier:	SFP	Tx Power [dBm]:	0.33
Connector Type:	LC	Rx Power [mW]:	0.0000
Signaling Rate [Mbit/s]:	1300	Rx Power [dBm]:	-
↔ Max Link Length [m]:	25500	↔ Max Link Length [km]:	40
↔ Max Link Length (62.5 um) [m]:	0	↔ Max Link Length (50 um) [m]:	0
Extended Info			

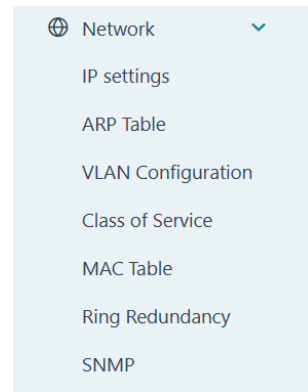
6.4 Menü „Network“

Der PROFINET-Switch kann in zwei Betriebsarten betrieben werden:

1. Konfiguriert über PROFINET
2. Managed Switch ohne PROFINET

Im Betriebsmodus PROFINET-Konfiguration muss dem Switch ein PROFINET-Name zugewiesen werden und dann erhält er seine IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway von der im PROFINET-Controller gespeicherten Konfiguration beim Anlauf der SPS.

Die Einstellung des PROFINET Gerätenamens kann über das PROFINET Konfigurations-Tool oder über das Helmholz IPSet Tool vorgenommen werden (siehe Kap. 5.9).



HINWEIS

Wenn der PROFINET-Switch über PROFINET konfiguriert wurde, sind keine Änderungen an den Netzwerk-Parametern möglich.

6.4.1 IP Settings

In der Betriebsart „Managed Switch“ kann die IP-Adresse über das Tool „IPSet“ eingestellt werden, um die Webseite zur weiteren Konfiguration erreichen zu können.

#	Gerät	Name	IP	MAC	
1	Helmholz PN-Switch	pns witch8port	0.0.0.0	24:ea:40:35:30:b4	Anzeigen
2	Helmholz FX PN-Switch	flextraslim8port	172.17.0.84	24:ea:40:36:01:39	Anzeigen
3	PN/MQTT Coupler	pnmqt coupler	172.17.0.82	24:ea:40:1b:00:7c	Anzeigen
4	S7-1500	plcxb1.profinetxainterfacexb1036c	172.17.0.80	28:63:36:c4:9f:d9	Anzeigen

Die Netzwerkkonfiguration kann unter "IP settings" angezeigt und im Betriebsmodus „Managed Switch“ auch geändert werden.

Die DNS-Server können auch im PROFINET Modus geändert werden.

The image shows the 'IP Settings' configuration window. At the top, there is a message: 'Settings cannot be modified, PROFINET connection established.' Below this, there are input fields for: IP Address (172.17.0.84), Subnet Mask (255.255.255.0), Default Gateway (172.17.0.84), DNS Server 1 (optional), DNS Server 2 (optional), and DNS Server 3 (optional). At the bottom, there are 'Apply' and 'Cancel' buttons.

6.4.2 ARP-Tabelle

Die dem PROFINET Switch bekannten IP-Adressen und ihre zugehörigen MAC-Adressen können abgefragt werden. Die Abfrage berücksichtigt nur IP-Adressen von Geräten, mit denen der PROFINET-Switch über IP kommuniziert.

ARP Table	
IP Address	MAC Address
172.17.0.99	24-EA-40-44-00-1B
172.17.0.80	28-63-36-C4-9F-D9
172.17.0.2	20-7B-D5-1A-49-E2

6.4.3 Bevorzugte Weiterleitung zeitkritischer Daten („Class of Service / CoS“)

Zeitkritische PROFINET-Daten werden als Ethernet-Frames mit IEEE 802.1q-Header verschickt. In diesem Header befinden sich IEEE 801.2p-Daten, die eine Prioritätsangabe (PCP) enthält.

Bei PROFINET sind folgende PCP-Werte in Verwendung:

Frame	PCP-Wert (0 ... 7)
PROFINET-Alarme	5
Zyklische IO-Daten	6
MRP-Frames	7

Der PROFINET-Switch kann diese Prioritätsangabe zur bevorzugten Weiterleitung verwenden. Das ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn mitunter größere Datenvolumen den Switch passieren, die weniger zeitkritisch sind.

Die Konfiguration ermöglicht eine Zuordnung der Prioritätsangaben auf vier Warteschlangen. Die Warteschlangen tragen die Nummern 0 bis 3 mit 0 als geringster und 3 als höchster Priorität. Ethernet-Frames ohne IEEE 802.1q-Header werden der Warteschlange 0 zugeordnet.

Class Of Service To Queue Mapping		
PCP	Queue	Traffic Type
0	0	Best Effort
1	1	Background
2	2	Excellent Effort
3	3	Critical Applications
4	4	Video
5	5	Voice, PROFINET-Alarms
6	6	Internetwork Control, Cyclic IO-Data
7	7	Network Control, MRP-Frames
✓ Apply ✗ Cancel		



HINWEIS

Die werksseitige Voreinstellung gewährleistet eine bevorzugte Weiterleitung der zeitkritischen PROFINET-Daten („Cyclic IO-Data“) und PROFINET-Alarme.

6.4.4 Weiterleitungsregeln („MAC Table“)

Die Weiterleitung von Ethernet-Frames erfolgt auf der Grundlage von Weiterleitungsregeln. Eine solche Regel besteht aus einer MAC-Adresse und den Ports, zu denen Frames mit dieser Zieladresse, weitergeleitet werden. Die aktuell gültigen Weiterleitungsregeln können abgefragt werden.

Zusätzlich zu den fünf oder acht externen Ports wird auch die Weiterleitung zur internen Schnittstelle des PROFINET-Switches ("C") dargestellt.

Die Anzeige der aktuellen Weiterleitungsregeln befindet sich unter "MAC Table" im Menü „Network“.

MAC Table										
Full Table Per Port Per MAC										
Mac Address	C	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Proto
24:EA:40:36:01:41									X	
28:63:36:C4:9F:D9								X		
28:63:36:C4:9F:DA								X		
24:EA:40:36:01:40								X		
24:EA:40:36:01:3F							X			
24:EA:40:36:01:3E						X				
24:EA:40:1B:00:7D					X					
24:EA:40:36:01:3D					X					
24:EA:40:1B:00:7C					X					

6.4.5 Ring Redundancy

Der PROFINET-Switch kann in einer Ring-Topologie als MRP-Client eingesetzt werden.

Die aktuellen Einstellungen zu MRP können unter „Ring Redundancy“ im Menü "Network“ angezeigt werden.

Wenn eine PROFINET-Verbindung hergestellt ist, können die Einstellungen nicht über die Webschnittstelle geändert werden.

Ring Redundancy Settings

MRP RSTP

MRP: Off On ⓘ Only one redundancy protocol can be active at a time.

Select MRP Ring Ports

Port 1 1 ▼

Port 2 2 ▼

✓ Apply ✕ Cancel

6.4.6 Rapid Spanning Tree Protocol

Das Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) ist eine erweiterte Version des ursprünglichen Spanning Tree Protocol (STP). Es ist durch den Standard IEEE 802.11 definiert und behält viele STP-Funktionen bei, wie z. B. die Auswahl der Root-Bridge, die Berechnung der Pfadkosten und die Vermeidung von Schleifen, während es gleichzeitig die Konvergenzgeschwindigkeit und die Betriebseffizienz erheblich verbessert.

RSTP kann unter den Redundanzeinstellungen konfiguriert werden. Die folgenden portbasierten Einstellungen sind verfügbar:

Ring Redundancy Settings

MRP

RSTP

RSTP:

Off

On

RSTP Port Status

Port	RSTP Role	RSTP Status	Prio	Cost
Port 1	Designated	Forwarding	8	20.000
Port 2	Disabled	Discarding	8	20.000
Port 3	Disabled	Discarding	8	20.000
Port 4	Designated	Forwarding	8	20.000
Port 5	Disabled	Discarding	8	20.000
Port 6	Disabled	Discarding	8	20.000
Port 7	Designated	Forwarding	8	20.000
Port 8	Disabled	Discarding	8	20.000

✓ Apply

✕ Cancel

RSTP Role

Die RSTP-Rolle wird automatisch in der Spanning-Tree-Struktur festgelegt.

Mögliche RSTP-Rollen sind:

- *Root* – Der Port mit dem kostengünstigsten Pfad zur Root-Bridge. Jeder Nicht-Root-Switch verfügt über genau einen Root-Port. Im Normalbetrieb befindet sich der Root-Port im Zustand „Forwarding“.
- *Designated* – Der Port mit dem kostengünstigsten Pfad zur Root-Bridge in einem bestimmten Netzwerksegment. Auf einer Root-Bridge sind alle beteiligten Ports als Designated Ports gekennzeichnet. Im Normalbetrieb befindet sich der Root-Port im Zustand „Forwarding“.
- *Alternate* – Port, der einen Backup-Pfad zur Root-Bridge bereitstellt, falls der Root-Port ausfällt. Normalerweise befindet er sich im Discarding-Zustand, um Netzwerkschleifen zu verhindern.
- *Backup* – Port, der einen Backup-Pfad zu einem einzelnen Ethernet-Segment bereitstellt. Dies ist nur relevant, wenn eine Netzwerkschleife durch ein (R)STP-unabhängiges Gerät (z. B. einen Netzwerk-Hub) geschlossen wird.

RSTP Status

Der RSTP-Status wird automatisch anhand der zugewiesenen RSTP-Rolle bestimmt.

Mögliche RSTP-Zustände sind:

- **Discarding** – kombiniert den Blockierungs- und Abhörzustand aus dem ursprünglichen STP-Konzept. In diesem Zustand hört der Port auf STP-Nachrichten (BPDUs), fügt jedoch noch keine MAC-Adressen zu seiner internen MAC-Tabelle hinzu und verwirft Netzwerkframes, um Schleifen zu vermeiden.
- **Learning** – In diesem Zustand analysiert das Gerät die empfangenen BPDUs, um die Root-Bridge innerhalb der Spanning-Tree-Struktur zu ermitteln und jedem Port die richtige RSTP-Rolle zuzuweisen. Das Gerät fügt MAC-Adressen zu seiner MAC-Tabelle hinzu, aber Netzwerk-Frames werden weiterhin verworfen.
- **Forwarding** - Dies ist der endgültige Betriebszustand von Ports, die aktiv an einer Spanning-Tree-Struktur beteiligt sind. An diesen Ports werden Netzwerk-Frames gesendet und empfangen. Dieser Zustand wird in der Regel Root-Ports und Designated Ports zugewiesen.

Priority – Die Portpriorität ist im Bereich von 0 bis 15 konfigurierbar. Zusammen mit der Portnummer bildet sie die Port-ID, die eines der Kriterien für die Auswahl des Root-Ports ist. Eine niedrigere Port-ID bedeutet eine höhere Root-Präferenz. Standardwert: 8

Path Cost – Die Pfadkosten sind im Bereich von 0 bis 200.000.000 konfigurierbar. Dieser Wert wird bei der Berechnung des niedrigsten Pfads zur Root-Bridge zu jedem Port addiert. Der Wert der Pfadkosten ist das erste und wichtigste Kriterium bei der Auswahl des Root-Ports eines Geräts. Standardwert: 20.000

Neben den portbasierten Einstellungen stehen die folgenden **RSTP-Tree Optionen** zur Verfügung

„Hello“ Timer	Zeitintervall, in dem das Gerät seine BPDUs sendet. Range: 0-10 s; Default: 2 s
Maximum Age Timer	Legt fest, wie lange RSTP-Daten als gültig angesehen werden, bevor sie verworfen werden. Range: 6-40 s; Default: 20 s
Forward Delay Timer	Legt fest, wie lange der Switch im Lernmodus bleibt, bevor er in den Weiterleitungsmodus wechselt. Diese Einstellung wird nur angewendet, wenn das Gerät im Legacy-STP-Modus arbeitet. Im RSTP-Weiterleitungsmodus wird die Verzögerung durch ein schnelleres Vorschlag-Zustimmungsverfahren ersetzt. Range: 4-30 s; Default: 15 s
Bridge Priority	Das erste und wichtigste Kriterium für die Auswahl der Root-Bridge. Das Gerät mit der niedrigsten Bridge-Priorität wird zur Root-Bridge in einem Ethernet-Netzwerk. Range: 0-15; Default: 8
Transmit Hold Count	Maximale Anzahl von BPDUs pro Sekunde, die vom Switch gesendet werden können. Range: 1-10; Default: 6



Wenn der Switch an ein Gerät angeschlossen wird, das RSTP nicht unterstützt, wechselt er automatisch zum klassischen BPDUs-Format, um die Interoperabilität mit älteren STP-Geräten zu gewährleisten. Bitte beachten Sie, dass in diesem Fall die Konvergenzgeschwindigkeit auf den langsameren STP-Standard beschränkt ist.

6.4.7 SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein IP-basiertes Protokoll zur Überwachung und Steuerung von Netzwerkkomponenten. Die FLEXtra PROFINET-Switches unterstützen per Default SNMP V2c. **SNMP V3** kann bei Bedarf aktiviert werden.

Aus Gründen der Security kann SNMP auch komplett deaktiviert werden (SNMP Version „OFF“).

The screenshot shows the SNMP configuration page. At the top, 'Current SNMP version' is set to V3 (highlighted in blue). Below this is the 'Device data' section with input fields for 'Device name', 'Device location', and 'Device contact', followed by 'Apply changes' and 'Cancel' buttons. The 'Communities (V2)' tab is active, showing a table with columns: Community name, R/W, OID, Trap destination ip, Cold start, Warm start, Link up, Link down, and a delete icon. Two communities are listed: 'public' (Read Only, OID .1, Trap destination ip 127.0.0.1) and 'private' (Read & Write, OID .1, Trap destination ip 127.0.0.1). A 'New community' button is at the bottom left.

Community name	R/W	OID	Trap destination ip	Cold start	Warm start	Link up	Link down	
public	Read Only	.1	127.0.0.1	×	×	×	×	
private	Read & Write	.1	127.0.0.1	×	×	×	×	

Folgende SNMP-Attribute können angezeigt und geändert werden:

- System Name (SNMP-OID: 1.3.6.1.2.1.1.5)
- System Location (SNMP-OID: 1.3.6.1.2.1.1.6)
- System Contact (SNMP-OID: 1.3.6.1.2.1.1.4)

Für **SNMP V3** Anwendungen können Benutzer im Switch angelegt werden. Beim Anlegen eines neuen Benutzers müssen die folgenden Attribute festgelegt werden:

- User name: eindeutige Kennung mit einem zugewiesenen Sicherheitsprofil
- Access right: Read Only/Read&Write
- OID filter: legt fest, welche Objektidentifikatoren (OIDs) bei SNMP-Operationen berücksichtigt werden
- Security level: Keine/Nur Authentifizierung/Authentifizierung und Verschlüsselung

SNMP traps

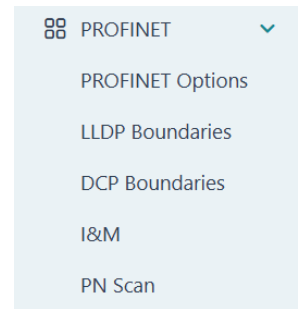
SNMP-Traps sind unaufgeforderte Benachrichtigungen, die vom Gerät an einen SNMP-Manager gesendet werden, um vordefinierte Ereignisse oder Statusänderungen zu melden. Traps werden sowohl in SNMP V2 als auch in SNMP V3 unterstützt. Die folgenden Benachrichtigungsereignisse können definiert werden:

- Cold Start (power on)
- Warm start (software restart)
- Link Up
- Link Down

Es ist erforderlich, die IP-Adresse des SNMP-Trap Empfängers auszuwählen.

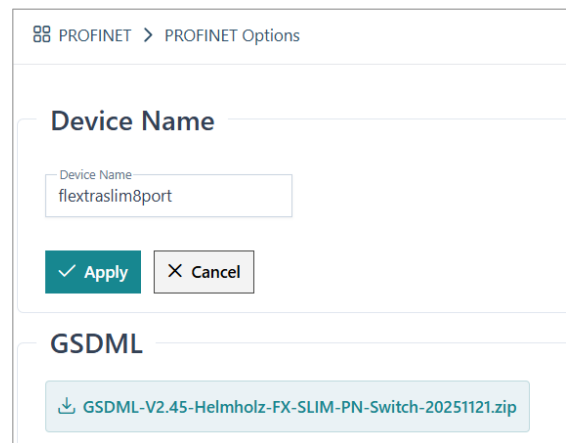
6.5 Menü „PROFINET“

Im Menü PROFINET können der PROFINET Name, die LLDP und DCP-Grenzen des Switches eingestellt werden, die I&M Daten angezeigt und ein PROFINET-Gerätscan durchgeführt werden.



6.5.1 PROFINET Options

Im Menü „PROFINET Options“ kann der PROFINET-Name des Gerätes geändert werden und die mit der Firmware mitgelieferte GSDML-Datei heruntergeladen werden.



6.5.2 LLDP Boundaries

PROFINET-Geräte senden in periodischen Abständen sogenannte LLDP-Frames an die Geräte, mit denen sie über Ethernet verbunden sind. Auf die Weise erhalten PROFINET-Geräte Informationen darüber, mit wem genau sie verbunden sind. Diese Informationen werden vorgehalten und bilden die Grundlage zur Ermittlung der Netztopologie.

Wenn es sich bei dem angeschlossenen Gerät nicht um ein PROFINET-Gerät handelt, kann das Versenden der LLDP-Frames und das Vorhalten entsprechender Informationen zu Problemen bei der Erkennung der Netzwerktopologie führen. Deshalb kann diese Funktion bei jedem Port deaktiviert werden.

Für die LLDP-Frames hat jeder Port eine eigene MAC-Adresse. Beispiel für die ersten Ports des PROFINET-Switches:

Gerät: 24-EA-40-20-xx-xx

Port 1: 24-EA-40-21-xx-xx

Port 2: 24-EA-40-22-xx-xx

Port 3: 24-EA-40-23-xx-xx

...

LLDP Boundaries	
Settings cannot be modified, PROFINET connection established.	
Port 1	Disabled Enabled
Port 2	Disabled Enabled
Port 3	Disabled Enabled
Port 4	Disabled Enabled
Port 5	Disabled Enabled
Port 6	Disabled Enabled
Port 7	Disabled Enabled
Port 8	Disabled Enabled
Apply Cancel	



HINWEIS

Änderungen an den LLDP-Einstellungen sind auf der Webseite nur möglich, solange keine PROFINET-Konfiguration im Switch aktiv ist. Bei einer PROFINET-Konfiguration kann diese Funktion über die Port-Konfiguration im PROFINET Tool eingestellt werden.

6.5.3 DCP Boundaries

Mit dem DCP-Protokoll lassen sich PROFINET-Geräte in einem Netzwerk erkennen und mit grundlegenden Parametern wie IP-Adresse und GeräteName versehen. Dafür werden DCP-Frames an alle Ports weitergeleitet.

Wenn die Weiterleitung an einen bestimmten Port unerwünscht ist, kann sie ausgeschaltet werden. Der Empfang von DCP-Frames an diesem Port ist davon unberührt.

Der Dialog zum Abfragen und Ändern der DCP-Einstellungen befindet sich unter "DCP Boundaries" im Menü „PROFINET“.

DCP Boundaries	
ⓘ Settings cannot be modified, PROFINET connection established.	
Port 1	Disabled Enabled
Port 2	Disabled Enabled
Port 3	Disabled Enabled
Port 4	Disabled Enabled
Port 5	Disabled Enabled
Port 6	Disabled Enabled
Port 7	Disabled Enabled
Port 8	Disabled Enabled
✓ Apply ✕ Cancel	



HINWEIS

Änderungen an den DCP-Einstellungen sind auf der Webseite nur möglich, solange keine PROFINET-Konfiguration im Switch aktiv ist. Bei einer PROFINET-Konfiguration kann diese Funktion über die Port-Konfiguration im PROFINET Tool eingestellt werden.

6.5.4 Identifikation & Maintenance

Die Angaben zur Identifikation und Maintenance (I&M0) umfassen die PROFINET Vendor ID, Bestellnummer, Seriennummer sowie Angaben zur Hardware- und Firmware-Version. Die Benutzereinstellungen für I&M1 bis I&M3 werden hier ebenfalls angezeigt.

I&M

I&M0

PROFINET Vendor ID:	539
Order ID:	700-852-8PS01
Serial Number:	50206920
Hardware Revision:	A2
Firmware Version:	0.70.100

I&M1

Function:	
Installation location:	

I&M2

Date of installation:	
-----------------------	--

I&M3

Module comment:	
-----------------	--

6.5.5 PROFINET Scan

Mit der Funktion „PN Scan“ im Menü „PROFINET“ kann ein Scan des Netzwerks auf PROFINET-Teilnehmer durchgeführt werden. Alle gefundenen Geräte werden mit Typ, Name, aktueller IP-Adresse, MAC-Adresse angezeigt. Zusätzlich wird angezeigt an welchem Port des FLEXtra SLIM PROFINET-Switch das Gerät gefunden wurde.

PN Scan

Note
Use this function to display all **Profinet** devices connected to the Switch.
Devices that are not communicating over Profinet protocol will not be shown.

#	Device	Name	IP	MAC	Port
1	PN/MQTT Coupler	pnmqttcoupler	172.17.0.82	24:ea:40:1b:00:7c	4
2	SIMATIC-PC	pc358	172.17.0.2	20:7b:d5:1a:49:e2	1
3	S7-1500	plcxb1.profinetxainterfacexb1036c	172.17.0.80	28:63:36:c4:9f:d9	7

▶ Start Scan

☐ Stop Scan

(

Scanning for Profinet devices...

6.6 Ports

In der „Ports“ Webseite können der Status der Ports angezeigt und Port Funktionen konfiguriert werden.

6.6.1 Port Status Anzeige

The screenshot shows the 'Port Status' page with four port cards. Each card displays the port number, link status, number of connected peers, VLAN details, netload (Rx/Tx), and error count. Port 1 and Port 4 are 'Up - 100 Mbps' with 1 connected peer. Port 2 and Port 3 are 'Down'. All ports show 0 errors.

Port	Link	Peers	VLAN	Netload (Rx/Tx)	Errors
Port 1	Up - 100 Mbps	1 Connected	Show Details	↓ Rx: 705421 ↑ Tx: 1791897	- Packets
Port 2	Down	0 Connected	Show Details	↓ Rx: 0 ↑ Tx: 0	- Packets
Port 3	Down	0 Connected	Show Details	↓ Rx: 0 ↑ Tx: 0	- Packets
Port 4	Up - 100 Mbps	1 Connected	Show Details	↓ Rx: 201880 ↑ Tx: 223634	- Packets

Durch einen Klick auf „Peer Connected“ oder „VLAN: Show Details“ können weitere Informationen zu dem Port abgerufen werden.

The tooltip for Port 7's 'Show Details' button displays a table of connected peers.

Name	Port
S7-1500 6ES7 511-1AK...	port-001.plcxb1.profinetxa

The tooltip for Port 1's 'Show Details' button displays VLAN membership information.

ID	Type
1	U

Below the table, the following settings are listed:

- Port VID: 1
- Discard Frames: -
- Ingress Filtering: -

6.6.2 Port Control

Ein Port kann ein- oder ausgeschaltet, d.h. deaktiviert, sein. Ein Port kann mit Autonegotiation ("auto") oder mit voreingestellten 100 MBit/Vollduplex ("100MB/FD") arbeiten.

Port Control
ⓘ Settings cannot be modified, PROFINET connection established.

	State	Speed	Isolation	Phys. Status	Link
Port 1	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On	100 MB/FD	Up
Port 2	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On		Down
Port 3	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On		Down
Port 4	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On	100 MB/FD	Up
Port 5	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On		Down
Port 6	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On		Down
Port 7	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On	100 MB/FD	Up
Port 8	Disabled Enabled	Autoneg ▾	Off On		Down

✓ Apply **✕ Cancel**

Bei der Einstellung "Autoneg" geht der Etablierung der Ethernet-Verbindung ein Verfahren voraus, bei dem Auto-MDI/MDI-X aktiviert ist und die Partner gemeinsam eine Geschwindigkeit/Duplex vereinbaren.



HINWEIS

Änderungen an den Port-Einstellungen sind nur möglich, solange keine PROFINET-Konfiguration im Switch aktiv ist.

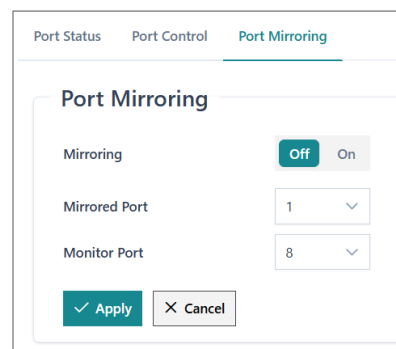
Die Option „Port-Isolation“ dient dazu, die Kommunikation zwischen isolierten Ports zu deaktivieren. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Kommunikation zwischen Geräten, die an isolierte Ports angeschlossen sind, deaktiviert. Sie können jedoch weiterhin mit nicht isolierten Ports kommunizieren und umgekehrt.

6.6.3 Port Mirroring

Die Ethernet-Ports des PROFINET-Switches können so eingerichtet werden, dass sie den ein- und ausgehenden Datenverkehr eines anderen Ports spiegeln. Maximal ein Port kann als Spiegel eines anderen eingerichtet werden. Der Port bleibt dabei ohne Einschränkungen für eigenen Datenverkehr verwendbar.

Unter „Mirrored Port“ können beliebige Ports ausgewählt werden deren Telegrammverkehr auf „Monitor Port“ ausgegeben wird.

Es ist zu beachten, dass die Übertragungskapazität des Monitor Ports bei Mirroring von mehreren Ports mit viel Traffic ggf. nicht ausreichend sein kann. Dadurch kann es beim Monitor Port zu Telegrammverlusten kommen.



Port Status Port Control Port Mirroring

Port Mirroring

Mirroring ☒ Off ☐ On

Mirrored Port 1

Monitor Port 8

✓ Apply ✕ Cancel

6.7 Netzwerkstatistiken (Menü „Statistics“)

Der PROFINET-Switch sammelt statistische Daten pro Port über den Typ der eintreffenden (RX) und weitergeleiteten (TX) Frames. Die Statistiken lassen sich nach Frame-Size, Frame-Typ und nach Errors anzeigen.

Die Statistiken lassen sich anzeigen und zurücksetzen.

Statistics						
	Size	Type	Error			
	64	65-127	128-255	256-511	512-1023	2024-max.
Port 1	13953	1359	4588	1340	1529	2140
Port 2	0	0	0	0	0	0
Port 3	0	0	0	0	0	0
Port 4	10519	1267996	4089	18	1	3
Port 5	0	0	0	0	0	0
Port 6	0	0	0	0	0	0
Port 7	18982	1426320	35	4079	2	3
Port 8	0	0	0	0	0	0

🗑️ Clear

6.8 VLAN Konfiguration

Ein Virtual Local Area Network („VLAN“) ist ein logisches Teilnetz innerhalb eines größeren physischen Netzwerks. Es kann sich über mehrere Switches hinweg ausdehnen.

Ein VLAN trennt physische Netze in Teilnetze auf, indem es dafür sorgt, dass VLAN-fähige Switches Datenpakete nicht in ein anderes VLAN weiterleiten. Die über ein VLAN logisch verbundenen Geräte bleiben unter sich. Die Verwendung von VLANs in großen physikalischen Netzwerken ist sinnvoll, um den Datenverkehr kontrollieren und die Zugriffsrechte auf die Geräte absichern zu können.

Die Zuordnung der Teilnetze zu einem VLAN kann über spezielle Markierungen an den Paketen („Tagged“) realisiert sein oder statisch über Portzuordnung an den Switches erfolgen („Untagged“).

Tagged: Wenn der Port ein getaggttes Mitglied eines bestimmten VLANs ist, werden alle Pakete in diesem VLAN beim Verlassen des Ports getaggt. VLAN-Tag ist ein 4-Byte-Overhead auf dem Standard-Ethernet-Frame, bestehend aus einer 2 Byte langen Tag Protocol Identifier (TPID), welche 0x8100 ist, und einer 2 Byte langen Tag Control Information (TCI). Das TCI enthält einen 12-Bit VLAN-Identifizier. Somit können bis zu 4096 verschiedene VLANs verwaltet werden.

Untagged: Wenn ein Port ein nicht getaggttes Mitglied eines bestimmten VLAN ist, wird das VLAN-Tag entfernt und das Paket verlässt den Port ohne Tag.



Folgende Besonderheiten sind im Zusammenspiel von PROFINET und VLANs zu beachten:

Management-VLAN

Im FLEXtra SLIM PROFINET-Switch ist das VLAN 1 das Management-VLAN. Das FLEXtra Web-interface und die PROFINET-Schnittstelle sind nur im VLAN 1 verfügbar. Um zu verhindern, dass die Verbindung zum Gerät verloren geht, ist der Port 1 als Management-Port in der VLAN-Konfiguration immer getaggttes Mitglied von VLAN 1.

AR-Anschluss

Die PROFINET-Schnittstelle im PROFINET-Switch ist nur im VLAN 1 verfügbar. Der PN-Controller kann die AR-Verbindung nur auf den Ports aufbauen, die Mitglieder von VLAN1 sind.

MRP

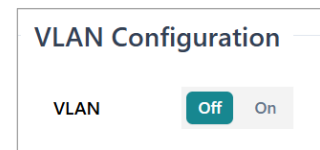
Wenn der PROFINET-Switch als MRP-Client konfiguriert wird, müssen für den normalen Betrieb beide MRP-Ring-Ports Mitglieder von VLAN1 sein!



1. Es wird dringend empfohlen, VLANs zu erstellen und die VLAN-Mitgliedschaft und die portbasierten Einstellungen zu bearbeiten, bevor die VLAN-Funktion aktiviert wird.
2. Es wird dringend empfohlen, für die Konfiguration immer Port 1 zu verwenden. Port 1 ist immer Mitglied des Management-VLANs 1 und das Webinterface kann hier immer erreicht werden.
3. Es wird dringend empfohlen, nur VLAN 1 für das PROFINET-Netzwerk zu verwenden. Nur im VLAN 1 kann die PROFINET-Funktionalität des Switches verwendet werden.

Der FLEXtra SLIM PROFINET-Switch unterstützt VLANs, sowohl Tagged als auch Untagged. Die VLAN-Konfiguration kann im Menü „Network“ unter „VLAN Configuration“ konfiguriert werden. Die VLAN-Konfiguration teilt sich in zwei Dialoge auf, zwischen denen mit einem Button umgeschaltet werden kann.

Das Gerät kann als VLAN aktives und VLAN inaktives Gerät arbeiten. Dies wird mit dem Schalter "VLAN: ON/OFF" gesteuert.



1. „Create VLANs“: In diesem Dialog könne virtuelle LANs angelegt werden.

Die VLAN ID kann von 1-4095 eingestellt werden, der VLAN Name ist frei wählbar.

Mit dem  Symbol wird das neue VLAN angelegt.

Mit dem  Symbol kann ein ausgewähltes VLAN gelöscht werden.

2. „Edit VLANs“: In diesem Dialog kann für jeden Port ein oder mehrere VLANs zugeordnet werden.

Port	Member Type	Port VID	Discard frames	Ingress Filtering
1	U	1	-	☐
2	U	1	-	☐
3	U	1	-	☐

“VLAN Membership” – In den beiden ersten Spalten können Sie die Mitgliedschaft aller Ports für die ausgewählte "VLAN-ID" sehen oder ändern.

“VLAN ID” Aktuelle VLAN-ID, für die die Konfiguration der Mitgliedschaft angezeigt wird

“Member Type” Port-Mitgliedschaftstyp:

“-“ Port ist nicht Mitglied des angegebenen VLANs

“T” Port ist ein getaggttes Mitglied des angegebenen VLANs

“U” Port ist nicht getaggttes Mitglied des angegebenen VLANs



Einstellungen für diese VLAN-ID auf alle anderen Ports kopieren

"Port Based Settings" – In den hinteren 3 Spalten kann für jeden Port die VLAN-ID und Sicherheitseinstellungen festgelegt werden.

"Port VID" standard-Port-VLAN-ID. Wenn ein Frame an einem Port ohne VLAN-ID eingeht, wird die Standard-VID angewendet und der Frame wird so geschaltet, als hätte er die angegebene VID.

"Discard Frames" Legt fest, welche Art von Frames verworfen werden sollen.

"- " Alle Frames werden akzeptiert

"T" Getaggte Frames werden verworfen

"U" Ungetaggte Frames werden verworfen

"Ingress filtering" legt fest, ob die VID eingehender Frames ausgewertet werden soll.

Aktiv: Frames werden nur akzeptiert, wenn die VLAN-ID im Ethernet-Telegramm mit der Port-VLAN-ID übereinstimmt. D. h., wenn der Port ein getaggttes Mitglied von VID 100 und ein nicht getaggttes Mitglied von VLAN 1000 ist. Er akzeptiert Frames mit VID 100 und 1000, und alle anderen VLAN-getaggtten Frames werden verworfen.

Inaktiv: Alle Frames werden akzeptiert.

7 PROFINET FAQ

7.1 Warum benötigt man für ein PROFINET-Netzwerk einen PROFINET-Switch?

Ein PROFINET-Switch behandelt PROFINET-Telegramme mit der höchsten Priorität und sorgt dafür, dass es nicht zu Telegrammverlusten kommt und dass der Jitter in der Übertragung gering bleibt. Das sichert die PROFINET-Übertragung und erlaubt präzise Regelungen in PROFINET-Anlagen.

Ein PROFINET-Switch unterstützt Mechanismen zur Nachbarschaftserkennung (LLDP-Protokoll) um die Topologie des Netzwerks erkennen und prüfen zu können. Damit wird sichergestellt, dass der Aufbau und die Verkabelung der Anlage korrekt sind.

Ein PROFINET-Switch unterstützt den Gerätetausch von PROFINET-Komponenten im laufenden Betrieb. Fällt ein PROFINET-Teilnehmer im Betrieb aus, so wird ein Austauschgerät nach dem Einbau anhand seiner Position in der Topologie (durch die PROFINET-Nachbarn) erkannt und automatisch mit seiner IP-Adresse und seinem PROFINET-Namen versehen. Dann kann die CPU das Austauschgerät parametrieren und wieder starten. Dadurch wird die Ausfallzeit bei der Fehlerbehebung erheblich reduziert.

Da in Automatisierungsanlagen häufig viele gleichartige Geräte verbaut sind unterstützt die Funktion "Finden von Geräte per LED-Anzeige" die einfache Suche nach einem Teilnehmer.

Um die Ausfallsicherheit von Netzwerken zu erhöhen, unterstützen PROFINET-Switches die Ringredundanz Technologie MRP (Media Redundancy Protokoll).

Der Betrieb eines PROFINET-Netzwerks ist aber auch mit unmanaged Switchen möglich.

7.2 Ist der PROFINET-Switch "echtzeitfähig"?

Der PROFINET-Switch ist "echtzeitfähig" und unterstützt die PROFINET Realtime-Klasse 2 für einen zyklischen Datenaustausch. PROFINET unterscheidet generell in zwei wesentlichen Realtime-Klassen: RT und IRT.

Bei der "Echtzeitfähigkeit" eines Industriebussystems geht es im Allgemeinen um die zeitliche Genauigkeit der zyklischen IO-Übertragung. Für komplexe und verteilte Automatisierungsaufgaben, insbesondere im Bereich Antriebsregelung, ist es wichtig, dass die zyklische Datenübertragung immer gleichförmig abläuft. Längere Unterbrechungen durch anderen Ethernet-Verkehr, wie z.B. Videokameras oder Projektübertragungen, dürfen das Verhalten des PROFINET IO-Zyklus möglichst nicht beeinflussen.

PROFINET RT (Realtime) nutzt die Standardtechnologien von managed Switchen (z.B. QoS) um die wichtigen Ethernet-Telegramme der Buskommunikation gegenüber zeitlich unkritischen Telegrammen immer zu priorisieren.

PROFINET IRT (Isochronous Realtime) nutzt spezielle PROFINET-Switches um das Jitter und den Takt des IO-Zyklus so exakt wie möglich in Netzwerk zu halten und eine taktsynchrone und höchst performante Übertragung zu gewährleisten.

Der Helmholtz PROFINET-Switch unterstützt PROFINET RT, jedoch nicht IRT.

7.3 Was bedeuten die LEDs BF und SF?

Die "BF"-LED zeigt logische "Busfehler", z.B. dass das Gerät keine Konfiguration empfangen hat, die Konfiguration fehlerhaft ist oder gar keine PROFINET-Kommunikation möglich ist (Netzwerkfehler).

Die "SF"-LED zeigt "Sammelfehler" an. Das kann z.B. eine vorliegende PROFINET Diagnose sein.

7.4 Was ist "Gerätetausch im Betrieb" und welche Rolle spielt der PROFINET-Switch hierbei?

Fällt ein PROFINET-Teilnehmer im Betrieb aus, so wird ein Austauschgerät nach dem Einbau anhand seiner Position in der Topologie (durch die PROFINET-Nachbarn) erkannt und automatisch mit seiner IP-Adresse und seinem PROFINET-Namen versehen. Daraufhin kann die CPU das Austauschgerät parametrieren und wieder starten. Die benachbarten PROFINET-Geräte, z.B. der Switch, müssen hierfür PROFINET unterstützen, um diese Funktion zu ermöglichen.

7.5 Warum sollten PROFINET-Geräte eine PROFINET-Zertifizierung haben?

Die PNO-Zertifizierung wird von akkreditierten Prüflaboren durchgeführt und ist von der PNO genormt. Die PROFINET-Zertifizierung soll sowohl die normkonforme Funktion der PROFINET-Komponenten gewährleisten und die Interoperabilität von verschiedenen Herstellern in einem PROFINET-Netzwerk sicherstellen.

7.6 Was verbirgt sich hinter den PROFINET Conformance Klassen A, B, C?

PROFINET ist in Conformance Klassen (CC) eingeteilt. Die Conformance Klassen definieren sinnvolle Funktionsumfänge und sind damit Entscheidungskriterien für Anlagenbetreiber beim Einsatz von PROFINET-Komponenten.

Durch vorhergehende Festlegung einer Applikation in eine CC kann der Anwender eine Auswahl von Komponenten treffen, die eindeutig definierte Mindesteigenschaften besitzen.

Taktsynchrone Kommunikation	Conformance Class C
Zertifizierung von Netzwerkkomponenten mit Hardwareunterstützung	
Zertifizierte Netzwerkkomponenten	
Einsatz von SNMP	Conformance Class B
Einfacher Gerätetausch	
Zertifizierte Geräte und Controller	Conformance Class A
Diagnose und Alarmer	
Zyklischer wie azyklischer Datenaustausch	
Standard-Ethernetkommunikation	
Standard Ethernet-Diagnosemöglichkeiten	

Aus PNO-Dokument „PROFINET Planungsrichtlinie (Order No.: 8.061)“

Weitere Informationen zu den Conformance Klassen entnehmen Sie bitte dem PNO-Dokument „Die PROFINET IO Conformance Classes - Richtlinie für PROFINET IO (Order No.: 7.041)“.

7.7 Welche Ethernet Kabeltypen können für PROFINET verwendet werden?

Die Conformance Klassen B und C setzen Ethernet-Kabel gemäß IEC61784-5-3 voraus.

In der Conformance Klasse A können auch andere Kabel (siehe PNO-Dokument „CC-A Cabeling Guide“) sowie Wireless-Verbindungen genutzt werden.

7.8 Kann man PROFIsafe über den PROFINET-Switch übertragen?

Ja, das PROFIsafe Protokoll betrachtet alle Komponenten zwischen dem PROFIsafe Controller (CPU) und dem PROFIsafe Device als "black channel". Es können somit beliebige Netzwerkteilnehmer und Komponenten in der PROFINET Strecke eingesetzt werden. Sollte es zu Übertragungsstörungen kommen, gehen die PROFIsafe-Komponenten in den sicheren Zustand

7.9 Warum hat der PROFINET-Switch eine eigene IP-Adresse und einen PROFINET Namen?

Der PROFINET-Switch ist ein managed Switch. Die IP-Adresse ist notwendig um den Switch als aktive Infrastruktur-Komponente ansprechen zu können. Man kann über die IP-Adresse die Webseite des PROFINET-Switch erreichen und PROFINET-Teilnehmer (z.B. eine CPU oder ein Programmiergerät) können den Switch konfigurieren und Informationen aus dem Switch auslesen.

Im PROFINET wird zur Vereinfachung für die IP-Adresse ein Gerätenamen verwendet werden, welcher in einem Projekt dann synonym für die IP-Adresse steht.

7.10 Was sind I&M-Daten?

I&M steht bei PROFINET und auch PROFIBUS für "Identification und Maintenance". Die I&M-Daten enthalten Informationen über den PROFINET-Teilnehmer. Diese sind teilweise vom Hersteller vorgelegt (Bestellnummer, Seriennummer, etc.), andere I&M Daten können vom Anwender beschrieben werden (Standort, Servicekontakt, etc.).

Die I&M-Daten aller PROFINET-Teilnehmer können mit Standardfunktionen im Automatisierungsnetzwerk ausgelesen und ausgewertet werden. Der PROFINET-Switch hat entsprechende I&M-Datensätze.

7.11 Kann ich den PROFINET-Switch auch in anderen industriellen Netzwerken ohne PROFINET verwenden?

PROFINET basiert auf dem Ethernet Standard und der PROFINET-Switch kann in normalen TCP/IP-Netzwerken, insbesondere in industriellen Netzwerken, als managed Switch verwendet werden. Hierbei werden die PROFINET spezifischen Funktionen des PROFINET-Switches nicht angesprochen. Über die Webseite des PROFINET-Switches können allgemeine Ethernet-Funktionen ausgelesen und parametrisiert werden.

7.12 Was passiert bei einem PROFINET-Teilnehmer, wenn die Spannungsversorgung ausfällt?

PROFINET-Teilnehmer besitzen zumeist 2 Ports für die PROFINET-Verkabelung. Die beiden Ports sind durch einen internen 2-port Switch Baustein miteinander verbunden. Fällt die Spannungsversorgung eines PROFINET-Teilnehmers aus, ist die Kommunikation in einer Netzwerklinie an dieser Stelle unterbrochen. Umgehen kann man dieses Problem durch eine Ringverkabelung unter Verwendung der MRP Technologie.

Fällt die Spannungsversorgung eines PROFINET-Switches aus so ist die Kommunikation mit allen an diesem Switch angeschlossenen Teilnehmern nicht mehr möglich.

Dieses Verhalten ist ein wesentlicher Unterschied zu PROFIBUS-Netzwerken!

7.13 Wozu benötigt man "Port Mirroring"?

PROFINET ist ein komplexes Kommunikationsprotokoll. In manchen Situationen kann es notwendig sein mit einem Protokollanalyser den Telegrammverkehr mitzulesen und zu interpretieren.

Um in einem Ethernet-Netzwerk mitlesen zu können, kann teure Einkoppel-Hardware verwendet werden, die in die Leitung eingeschleift wird oder in einem Switch einen freien Port als „Mirror-Port“ konfiguriert werden. Der Mirror-Port sendet alle Telegramme eines anderen Ports des Switchs als Kopie raus. Am Mirror-Port kann dann ein Gerät oder PC mit entsprechender Analyse-Software laufen.

7.14 Unterstützen die PROFINET-Switches TSN?

TSN („Time Sensitive Networking“) wird aktuell noch nicht von den Helmholz PROFINET-Switchen unterstützt.

7.15 Weitere Informationen zu PROFINET

Weitere Informationen zu PROFINET können Sie den Dokumentationen "PROFINET Planungsrichtlinie (Order No.: 8.061)", "PROFINET Montagerichtlinie (Order No.: 8.071)" und der "PROFINET Inbetriebnahme Richtlinie (Order No.: 8.081)" entnehmen, die bei der PNO (www.profibus.com) erhältlich sind.

8 Technische Daten

8.1 FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 5-Port

Artikelnummer	700-852-5PS01
Name	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 5-Port, managed, 100 MBit
Lieferumfang	PROFINET-Switch 5-Port mit Spannungsversorgungsstecker
Abmessungen (T x B x H)	80 x 25 x 109 mm
Gewicht	Ca. 200 g
PROFINET/Ethernet Schnittstellen (X1)	
Anzahl / Anschluss	5 x RJ45, integrierter Switch
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Protokoll	PROFINET IO Device nach IEC 61158-6-10
Features	PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>), Netload Class III, Medienredundanz (MRP), Automatische Adressierung (DCP) und Topologieerkennung (LLDP), Diagnosealarme, VLAN, SNMP V2/V3, Port-Mirroring, Port Statistiken
Statusanzeige	
Funktions-Status	4 LEDs (PWR, RUN, BF, SF)
Ethernet-Status	10 LEDs, zweifarbig
Stromversorgung	
Spannungsversorgung	DC 24 V, 18 ... 30 V DC
Stromaufnahme	max. 140 mA bei DC 24 V
Verlustleistung	max. 3,3 W
Umgebungsbedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	-40°C ... +75°C
Transport- und Lagertemperatur	-40°C ... +85°C
Relative Luftfeuchte	95 % r. H. ohne Betauung
Schutzart	IP20
Einbaulage	Beliebig
Zulassungen	CE, PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>)

8.2 FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 8-Port

Artikelnummer	700-852-8PS01
Name	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch 8-Port, managed, 100 MBit
Lieferumfang	PROFINET-Switch 8-Port mit Spannungsversorgungsstecker
Abmessungen (T x B x H)	80 x 25 x 157 mm
Gewicht	Ca. 275 g
PROFINET/Ethernet Schnittstellen (X1)	
Anzahl / Anschluss	8 x RJ45, integrierter Switch
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Protokoll	PROFINET IO Device nach IEC 61158-6-10
Features	PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>), Netload Class III, Medienredundanz (MRP), Automatische Adressierung (DCP) und Topologieerkennung (LLDP), Diagnosealarme, VLAN, SNMP V2/V3, Port-Mirroring, Port Statistiken
Statusanzeige	
Funktions-Status	4 LEDs (PWR, RUN, BF, SF)
Ethernet-Status	16 LEDs, zweifarbig
Stromversorgung	
Spannungsversorgung	DC 24 V, 18 ... 30 V DC
Stromaufnahme	max. 160 mA bei DC 24 V
Verlustleistung	max. 3,8 W
Umgebungsbedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	-40 °C ... +75 °C
Transport- und Lagertemperatur	-40 °C ... +85 °C
Relative Luftfeuchte	95 % r. H. ohne Betauung
Schutzart	IP20
Einbaulage	Beliebig
Zulassungen	CE, PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>)

8.3 FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO 8-Port, 1 GBit

Artikelnummer	700-854-6FO21
Name	FLEXtra SLIM PROFINET-Switch FO 8-Port, managed, 1 GBit
Lieferumfang	PROFINET-Switch FO 8-Port mit Spannungsversorgungsstecker
Abmessungen (T x B x H)	80 x 25 x 157 mm
Gewicht	Ca. 280 g
PROFINET/Ethernet Schnittstellen (X1)	
Anzahl / Anschluss	6 x RJ45 2 x Fiber Optic (FO) für SFP Transceiver Module, Singlemode oder Multimode integrierter Switch
Übertragungsrate	RJ45: 10/100/1000 Mbit/s SFP: 1000 Mbit/s
Protokoll	PROFINET IO Device nach IEC 61158-6-10
Features	PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>), Netload Class III, Medienredundanz (MRP), Automatische Adressierung (DCP) und Topologieerkennung (LLDP), Diagnosealarme, VLAN, SNMP V2/V3, Port-Mirroring, Port Statistiken
Statusanzeige	
Funktions-Status	4 LEDs (PWR, RUN, BF, SF)
Ethernet-Status	16 LEDs, zweifarbig
Stromversorgung	
Spannungsversorgung	DC 24 V, 18 ... 30 V DC
Stromaufnahme	max. 310 mA bei DC 24 V
Verlustleistung	max. 7,4 W
Umgebungsbedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	-40 °C ... +70 °C
Transport- und Lagertemperatur	-40 °C ... +85 °C
Relative Luftfeuchte	95 % r. H. ohne Betauung
Schutzart	IP20
Einbaulage	Beliebig
Zulassungen	CE, PROFINET Conformance Class B (<i>in Vorbereitung</i>)