

PANOS (Process Automation Network Operating System)

Betriebssystem für Ethernet-APL Field Switches

Systemhandbuch



Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e. V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

Weltweit

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

<https://www.pepperl-fuchs.com>

1	Einleitung	6
1.1	Inhalt des Dokuments	6
1.2	Zielgruppe, Personal	6
1.3	Verwendete Symbole.....	7
2	Produktbeschreibung	8
2.1	Einsatz und Anwendung	8
3	Netzwerk-Management.....	11
3.1	Uplink-Ports.....	11
3.2	Spur-Ports	11
3.3	Netzwerkredundanz.....	11
3.4	Zuweisung der IP-Adresse.....	11
3.5	Allgemeine Switch-Verwaltungsprotokolle und -funktionen	12
4	PROFINET IO	14
4.1	PROFINET IO-Kommunikationsprofil.....	14
4.2	Field Switch-Gerätemodell für die PROFIBUS PA-Geräteintegration	14
4.3	PROFIBUS PA Gerätemerkmale	15
4.4	Prozessdaten der PROFIBUS PA-Geräte	16
4.5	PROFIBUS PA-Geräte diagnose	16
4.6	Dynamic Reconfiguration	16
5	Inbetriebnahme.....	18
5.1	Switch-Inbetriebnahme mit dem Webserver	18
5.2	PROFINET-Inbetriebnahme	19
5.3	PROFIBUS PA-Inbetriebnahme.....	19
5.3.1	PROFIBUS PA-Prozessdaten-Statusmodus	19
5.3.2	PROFIBUS PA-Masterparameter.....	20
5.3.3	Systemkonfiguration für das PROFIBUS PA-Gerät	20
5.3.3.1	Kompakte PROFIBUS PA-Geräte	20
5.3.3.2	Multivariable PROFIBUS PA-Geräte	21
5.3.3.3	PROFIBUS PA-Geräte im herstellerspezifischen Modus	21
5.4	PROFIBUS PA-Geräteadresse	22
5.5	Konfiguration der PROFIBUS PA-Feldgeräte	22
5.6	Konfiguration der Ethernet-APL-Feldgeräte	22

6	Diagnoseinformationen und Fehlerbehandlung.....	23
6.1	PROFINET-Diagnose.....	24
6.2	LED-Informationen.....	25
6.3	Kommunikationsstatistik	26
6.4	Informationen zur physikalischen Schicht der SFP-Tranceiver.....	27
6.5	Informationen zur physikalischen Schicht für Ethernet-APL	27
6.6	Informationen zur physikalischen Schicht im Rahmen von PROFIBUS PA	29
6.7	Diagnosefunktion des Switches.....	30
6.8	Diagnosefunktion für Uplink-Ports und Spur-Ports	31
6.9	Diagnosefunktionen für Uplink-Ports	32
6.10	Diagnosefunktionen für Spur-Ports	33
6.11	Spur-Ports-Diagnosefunktion mit Ethernet-APL-Gerät.....	33
6.12	Spur-Port-Diagnosefunktion mit PROFIBUS-PA-Gerät.....	34
7	Wartung.....	40
8	Asset-Management.....	41
8.1	Webserver.....	41
8.1.1	Grundlegende Funktionen der Benutzerschnittstelle	41
8.1.2	Dashboard	44
8.1.3	Diagnose	45
8.1.3.1	Diagnose/Übersicht.....	45
8.1.3.2	Diagnose/Details	47
8.1.3.3	Diagnosefunktion/Netzwerk.....	55
8.1.3.4	Diagnose/Gerät	58
8.1.3.5	Ereignisprotokoll.....	60
8.1.3.6	Datenhistorie	63
8.1.3.7	Momentaufnahmen	64
8.1.3.8	Diagnose/Physikalische Schicht.....	64
8.1.4	Konfiguration.....	65
8.1.4.1	Konfiguration/Diagnose	65
8.1.4.2	Konfiguration/Netzwerk	66
8.1.4.3	Konfiguration/Gerät	69
8.1.5	Experte	78
8.1.5.1	Herunterladen von Diagnosedaten.....	78
8.1.6	Downloads.....	79
8.1.6.1	Downloads/Dokumente	79
8.1.6.2	Downloads/Zertifikate.....	79
8.1.6.3	Downloads/Treiber.....	79
8.1.6.4	Downloads/Lizenzen	79
8.1.7	Hilfe	79
8.1.7.1	Support.....	79

8.2	Pepperl+Fuchs Discovery and Configuration Tool (PFDCT)	79
8.3	Switch Gateway-DTM (Device Type Manager)	79
8.3.1	Device Type Manager (DTM): Installation und Inbetriebnahme	79
8.3.2	PROFINET DTM-Projekt.....	80
8.3.3	DTM-Offline-Projektstruktur	82
8.3.4	PROFINET-Switch-Adressierung	83
8.3.5	Topologie-Scan.....	84
8.3.6	Manuelle Adresszuweisung des PROFIBUS-PA-Geräts	88
8.3.7	Verwendung des Switch-FDI-Pakets in Verbindung mit CodeWrights iDTM-FDI.....	88
8.4	Field Device Integration (FDI)	91
8.4.1	FDI-Gerätedaten.....	91
8.4.2	ABB FIM-Integration	92

1 Einleitung

1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



Hinweis!

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitung.



Hinweis!

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.



Hinweis!

Sie finden spezifische Geräteinformationen wie z. B. das Baujahr, indem Sie den QR-Code auf dem Gerät scannen. Alternativ geben Sie die Seriennummer in der Seriennummernsuche unter www.pepperl-fuchs.com ein.

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- Vorliegendes Dokument
- Betriebsanleitung
- Datenblatt

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Handbuch funktionale Sicherheit
- Weitere Dokumente

1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



Gefahr!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



Warnung!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



Vorsicht!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

Informative Hinweise



Hinweis!

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

2 Produktbeschreibung

2.1 Einsatz und Anwendung

Dieses Handbuch beschreibt die Softwarefunktionen für Konfiguration, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der industriellen Ethernet-APL Rail Field Switches von Pepperl+Fuchs. Alle Rail Field Switches verwenden das gleiche Software-Betriebssystem mit dem Namen PANOS. Die in diesem Handbuch beschriebenen Softwarefunktionen werden nicht von allen Rail Field Switches unterstützt. Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt des spezifischen Ethernet-APL Rail Field Switches.

Ethernet-APL Rail Field Switches sind für den Einsatz in Ethernet-APL-Netzwerken vorgesehen, die die Hauptanforderungen für Installationen in der Prozessindustrie, auch in explosionsgefährdeten Bereichen, erfüllen. Die Rail Field Switches sind die Schnittstellen zwischen Ethernet-APL-Feldgeräten und dem Steuer-/Regelungssystem. Je nach Version können PROFIBUS-PA-Feldgeräte an die Spur-Ports angeschlossen werden. Der Feldgerätetyp wird automatisch erkannt. Rail Field Switches versorgen die Feldgeräte mit Strom und das Steuer-/Regelungssystem mit Ethernet-Konnektivität.

Zusätzlich zu den Standard-Switch-Protokollen und -Funktionen unterstützen die Ethernet-APL Rail Field Switches PROFINET IO-Gerätefunktionen, die mit IEC 61784-2 CP 3/5 CC-B (Konformitätsklasse B, Prozessautomatisierung) konform sind und Echtzeit-Ethernet Klasse 1 (RT) unterstützen. Die PROFINET-IO-Gerätefunktion ermöglicht die Netzwerkconfiguration der Rail Field Switches, die Diagnose der Rail Field Switches und die Konnektivität von PROFIBUS-PA-Geräten mit dem Steuer-/Regelungssystem. Ausgestattet mit dem Media Redundancy Protocol (MRP), der Systemredundanz S2 und der Dynamic Reconfiguration (DR) sind die Rail Field Switches für PROFINET-Netzwerke geeignet, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern.

Die bereitgestellte Funktionalität ermöglicht den Einsatz der Ethernet-APL Rail Field Switches in allen Ethernet-basierten Netzwerkumgebungen:

- Netzwerke mit Standard-Ethernet-Protokollen, z. B. TCP/IP
- Netzwerke mit industriellen Ethernet-Protokollen, z. B. EtherNet/IP, HART-IP und OPC
- PROFINET-Netzwerke, die Anwendungen der Konformitätsklasse B unterstützen
- PROFINET-Netzwerke in Anwendungen, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern

Verwenden Sie den integrierten Webserver, FDI oder FDT/DTM zur Verwaltung von Rail Field Switches.

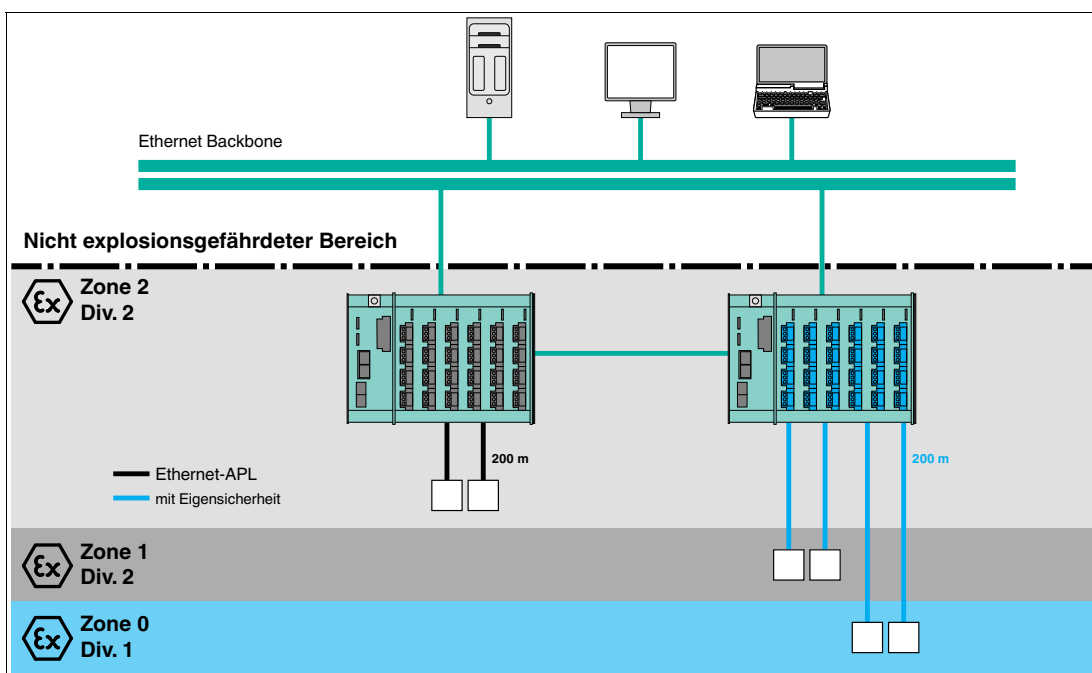


Abbildung 2.1 Typische Netzwerkstruktur mit Ethernet-APL Rail Field Switches

2024-02

Ethernet-APL Rail Field Switches

Die folgende Serie von Ethernet-APL Rail Field Switches verwendet das Software-Betriebssystem PANOS:

Typenschlüssel

A	R	S	(1)	(2)	-	(3)
----------	----------	----------	-----	-----	---	-----

Gerät	
ARS	Ethernet-APL Rail Field Switch

(1)	Rail Field Switches-Generationsnummer
1	1. Generation
n	n-te Generation

(2)	Softwarefunktionen
0	Grundlegende Sicherheit, grundlegende Switch-Verwaltung
1	Grundlegende Sicherheit, grundlegende Switch-Verwaltung, PROFIBUS-PA-Integration, Physical-Layer-Diagnose
2	Grundlegende Sicherheit, grundlegende Switch-Verwaltung, Physical-Layer-Diagnose

(3)	Weitere Optionen
Optionen der Produktversionen, die für die Softwarefunktion nicht relevant sind	

Weiterführende Dokumentation für die Ethernet-APL Rail Field Switch-Serie

- Datenblätter
- Betriebsanleitung
- Hardware-Handbuch
- Zertifikate
- Manuelles Pepper+Fuchs Discovery and Configuration Tool (PFDCT, Erkennungs- und Konfigurations-Tool)
- CAD-Zeichnungen



Hinweis!

Weitere Informationen zu Ethernet-APL finden Sie in der "Engineering Guideline für Ethernet-APL".

Zusätzliche Software-Elemente

- GSDML-Datei: Für jede Switch-Serie ist eine PROFINET-IO-spezifische Gerätebeschreibung zur Integration in ein Steuer-/Regelungssystem verfügbar.
- Generische und Host-System-spezifische FDI-Pakete
- DTM: Device Type Manager (Gerätetyp-Manager) zur Integration des Ethernet-APL-Switches in ein FDT-basiertes Engineering-Tool.
- PFDCT: Pepper+Fuchs Discovery and Configuration Tool zur Erkennung und Verwaltung von Pepperl+Fuchs Ethernet-Geräten

PANOS-Software-Updates

Es wird empfohlen, regelmäßig auf www.pepperl-fuchs.com nach Software-Updates zu suchen. Software-Updates können wichtige Änderungen an der Netzwerksicherheit umfassen.



Tip

Sie können die Pepperl+Fuchs-Software PFDCT für Massensoftware-Updates in Ihrer Installation verwenden.

Die gesamte Dokumentation und Software können Sie auf der Pepperl+Fuchs-Website unter www.pepperl-fuchs.com herunterladen.

Open-Source-Firmware

PANOS umfasst Software, die durch kostenlose und Open-Source-Lizenzen abgedeckt ist. Die entsprechenden Lizenzinformationen können von der Website des Rail Field Switches heruntergeladen werden. In jedem Aktualisierungs-Paket von PANOS werden die Informationen der zugehörigen Lizenz als Textdatei bereitgestellt.

3 Netzwerk-Management

Ethernet-APL Field Switches bieten einen umfassenden Satz von Funktionen und Protokollen für den Einsatz in Universal-Ethernet-Netzwerken. Neben diesen Standardfunktionen werden Echtzeit-Kommunikationsprotokolle für die Prozesssteuerung unterstützt. Ethernet-APL Field Switches unterstützen PROFINET IO gemäß IEC 61784-2 CP 3/5 CC-B (Konformitätsklasse B, Prozessautomatisierung). Das Profil der Konformitätsklasse B für Switches erfordert die Unterstützung der für Ethernet üblichen Funktionen. Dies sind z. B. VLAN (virtuelle Netzwerke) oder SNTP (Zeitprotokoll). CC-B erfordert zudem PROFINET-spezifische Funktionen.

3.1 Uplink-Ports

Die Rail Field Switches können über Uplink-Ports, z. B. die Ports P1 bis P4 des Ethernet-APL Rail Field Switches konfiguriert werden.

Die Konfiguration kann über webbasierte Verwaltungsfunktionen (HTTP und HTTPS), FDI oder teilweise über PROFINET erfolgen. Die Uplink-Ports unterstützen Datenraten von 10 MBit/s, 100 MBit/s und 1 GBit/s Vollduplex und Halbduplex mit Auto-Negotiation und Auto-Crossover. Datenraten von bis zu 1 GBit/s können für die Ports P3 und P4 mithilfe optionaler SFP-Transceiver erreicht werden. Bei Verwendung von PROFINET ist die Datenrate für die Ports P1 und P2 auf 100 Mbit/s begrenzt und für die Ports P3 und P4 können nur 100 Mbit/s SFP-Transceiver verwendet werden.

Weitere Informationen zu den SFP-Transceivern finden Sie im Hardwarehandbuch des Ethernet-APL Rail Field Switches.

3.2 Spur-Ports

Jeder Spur-Port eines Switches bietet Konnektivität für ein Feldgerät. Es ist möglich, ein Ethernet-APL-Gerät mit einer Datenrate von 10 MBit/s Vollduplex oder ein PROFIBUS PA-Gerät mit einer Datenrate von 31,25 kBit/s als Feldgerät zu verwenden. Der Feldgerätetyp wird automatisch erkannt.

Während die Kommunikation des Ethernet-APL-Feldgeräts transparent auf die Uplink-Ports übertragen wird, erfordert die PROFIBUS PA-Konnektivität ein weiteres Engineering (siehe Kapitel 4). Der Switch fungiert als Proxy für das PROFIBUS PA-Gerät, bei dem die Daten eines PROFIBUS PA-Geräts als ein Modul eines modularen PROFINET IO-Switches dargestellt werden.

3.3 Netzwerkredundanz

Über das Media Redundancy Protocol (MRP) ist es möglich, eine beliebige Kombination von zwei Uplink-Ports zu konfigurieren, die für die Verbindung eines Switches mit einem redundanten Ethernet-Ring verwendet werden sollen. Die Leistung eines redundanten Rings hängt vom verwendeten Steuerungssystem ab. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Steuerungssystems.

3.4 Zuweisung der IP-Adresse

Vor der Verwendung eines Switches muss eine IP-Adresse zugewiesen werden. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die IP-Adresse in den folgenden Bereichen zuzuweisen:

Discovery and Basic Configuration Protocol (DCP)

Sie können dem Switch die IP-Adresse und den Gerätenamen mithilfe des PROFINET-Protokolls "Discovery and Basic Configuration Protocol" (DCP) zuweisen. Das Engineering-Tool des Controllers verwendet das DCP-Protokoll zusammen mit standardisierten PROFINET-Engineering-Verfahren. Informationen zur Verwendung von DCP finden Sie im Handbuch des verwendeten Controllers.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Verwenden Sie DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), wenn Switches IP-Adressen temporär verwenden. Dies ist z. B. während der Konfiguration des Switches der Fall, wenn kein Controller angeschlossen ist, der DHCP unterstützt.

Pepperl+Fuchs Discovery and Configuration Tool (PFDCT)

Das Pepperl+Fuchs Discovery and Configuration Tool (PFDCT) ist ein Softwaretool, das Pepperl+Fuchs Ethernet-Geräte in einem Netzwerk erkennt. Über dieses Tool können Sie Switches eine IP-Adresse zuzuweisen, selbst wenn diese Switches die werkseitige Standard-IP-Adresse oder eine IP-Adresse in einem anderen Subnetz verwenden. Die PANOS-Firmware kann für mehrere Switches, die sich im selben Subnetz befinden, parallel aktualisiert werden. Das Tool ist kostenlos verfügbar unter www.pepperl-fuchs.com.

Webserver/FDI

Die IP-Adresse kann manuell mithilfe des Webserver und FDI festgelegt werden. Vor dem ersten Zugriff auf den Webserver muss eine gültige IP-Adresse über DHCP, DHCP oder PFDCT zugewiesen werden.

3.5 Allgemeine Switch-Verwaltungsprotokolle und -funktionen

Speichern und Weiterleiten

Ethernet-APL-Switches speichern empfangene Ethernet-Pakete vorübergehend, überprüfen die Datenpakete auf Richtigkeit und leiten die Frames an die ausgehenden Ports weiter. Fehlerhafte Datenpakete werden verworfen.

VLAN-Bridging (Virtual Local Area Network)

VLAN ermöglicht die Segmentierung von Geräten in ein logisches Netzwerk, selbst wenn die Geräte nicht physisch mit demselben Netzwerk verbunden sind.

Ethernet-APL-Switches unterstützen die VLAN-Prioritätsbehandlung. Die VLAN-Konfiguration eines Netzwerks wird von den Switches nicht unterstützt.

Media Redundancy Protocol (MRP)

Mithilfe von MRP kann der Switch in einem medienredundanten Netzwerkring betrieben werden. Wenn der Netzwerkring unterbrochen wird, wird die Kommunikation neu organisiert, sodass alle Geräte weiterhin über den Controller erreichbar bleiben. Pepperl+Fuchs-Switches unterstützen MRP nicht als Redundanzmanager, sondern nur als Client.

IGMP-Snooping, IGMP-Querier

Das Internet Group Management Protocol ermöglicht es den Switches, Multicast-Meldungen zu verwalten, die über eine gemeinsame IP-Adresse (Gruppierung) an eine konfigurierbare Auswahl angeschlossener Geräte gesendet werden sollen. Die Switches leiten Meldungen an die Ports weiter, an die Multicast-Gruppenmitglieder angeschlossen sind. In der Regel wird ein dedizierter Router/Switch zum Konfigurieren und Verwalten der IGMP-Gruppe verwendet. Ein solches Gerät wird als "IGMP-Querier" bezeichnet. Ethernet-APL-Switches können so konfiguriert werden, dass sie als IGMP-Querier fungieren. Die Mitgliedschaft bei einer IGMP-Gruppe muss regelmäßig aktualisiert werden. Der Zeitabstand für die Erneuerung der Mitgliedschaft kann angepasst werden. Ethernet-APL-Switches unterstützen IGMP-Versionen v1, v2 und v3.

IGMP wird normalerweise nicht in einem PROFINET-Netzwerk, sondern z. B. in einem OPC UA-Netzwerk verwendet. Informationen zum Einrichten des IGMP-Netzwerks und zur entsprechenden Konfiguration des Switches finden Sie in der Dokumentation zu den verwendeten Tools.

Simple Network Time Protocol (SNTP)

SNTP wird zur Synchronisierung der Systemuhren von Ethernet-Geräten in einem Ethernet-Netzwerk verwendet.

Die folgenden SNTP-Funktionen werden unterstützt:

- SNTP-Serverempfang vom DHCP-Server
- IP-Eintrag
- Unterstützung von bis zu vier SNTP-Servern

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

HTTP ist das Protokoll für den Zugriff auf den Webserver der Switches. Die ausgetauschten Daten werden nicht verschlüsselt.

Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)

HTTPS ist die sichere Variante von HTTP. Die ausgetauschten Daten werden verschlüsselt. Der Switch unterstützt benutzergenerierte Zertifikate.

Link-Layer Discovery Protocol (LLDP)

Mithilfe von LLDP kann eine Topologieansicht aller verbundenen Ethernet-Geräte eines Netzwerks generiert werden, die LLDP unterstützen. Informationen, die von LLDP-fähigen Geräten erfasst werden, sind z. B. Identität, Funktionen und benachbarte angeschlossene Geräte.

Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP ermöglicht den Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Ethernet-Geräten in einem Netzwerk. Das Protokoll wird normalerweise verwendet, um Informationen über die an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossenen Geräte zentral zu erfassen. Die Informationen können dann zu Entwicklungs-, Management- und Statusüberwachungszwecken verwendet werden. Ethernet-APL-Switches unterstützen SNMPv1, SNMPv2c und SNMPv3. Die ausgetauschten Daten werden in den "Management Information Bases" (MIBs) gespeichert.

Unterstützte MIBs sind:

- MIB-II, nur Teile, die für die Topologieerkennung erforderlich sind: System, ifTable, ifXTable, IP, SNMP
- LLDP-MIB
- LLDP-EXT-DOT3-MIB
- LLDP-EXT-PNIO-MIB

MAC-Table

Die MAC-Table oder FDB-Tabelle (Forward Data Base) enthält MAC-Adressen von Geräten, auf die über einen bestimmten Switch-Port zugegriffen werden kann. Die Switches leiten eingehende Kommunikation nur an den Port weiter, an den die angegebenen Netzwerkgeräte angeschlossen sind. Die Tabelle wird dynamisch aktualisiert.

Pruning

Ethernet-APL-Switches unterstützen das Pruning von DCP-Multicast-Frames, um die Datenverkehrsauslastung auf Switch-Ports zu minimieren, mit denen Feldgeräte verbunden sind. Der Ethernet-APL-Switch schützt die Ressourcen der Feldgeräte, indem er die Netzwerkauslastung reduziert.

Der PROFINET-Controller muss die Netzwerkfunktion **Pruning** unterstützen. Damit das Pruning effektiv ist, müssen alle angeschlossenen Feldgeräte Pruning unterstützen. Für PROFINET-over-Ethernet-APL-Feldgeräte ist die Pruning-Unterstützung obligatorisch.

4 PROFINET IO

Ethernet-APL Rail Field Switches sind PROFINET IO-Geräte, die Diagnoseinformationen, Alarmer und Parametrisierung des Switches über PROFINET bereitstellen. An den Spur-Ports des Rail Field Switches können PROFINET-over-Ethernet-APL-Feldgeräte und PROFIBUS-PA-Feldgeräte angeschlossen werden. Während native PROFINET-over-Ethernet-APL-Feldgeräte direkt vom PROFINET-Controller angesprochen werden, werden die PROFIBUS-PA-Feldgerätedaten im Steckplatz-/Indexadressraum des Field Switches zugeordnet, der ein einzelnes, modulares PROFINET-Gerät darstellt. Die GSDML-Datei des Field Switches enthält die spezifischen Konfigurationsoptionen für das PROFIBUS PA 3.02-Profil für PROFIBUS-PA-Feldgeräte, die für die Konfiguration des Field Switches mit PROFIBUS PA-Konnektivität im Steuerungssystem erforderlich sind.

4.1 PROFINET IO-Kommunikationsprofil

Die Rail Field Switches basieren auf dem PROFINET-Kommunikationsprofil CP3/5 (CC-B) gemäß IEC/EN 61784-2:2020. Dieses Kommunikationsprofil beschreibt die Leistungsmerkmale eines PROFINET IO-Geräts.

PROFINET-Leistungsmerkmale

Funktion	Aufbau
Anwendungsklasse	Prozessautomation
Überbrückung des internen Switches	Vier Prioritätswarteschlangen, Cut-Through-Switching wird nicht unterstützt
VLAN-Überbrückung	Unterstützt VLAN-Prioritätsbehandlung (Virtual Local Area Network) gemäß IEEE 802.1Q
Kommunikationsklasse	Unterstützt PROFINET RT-Kommunikation, RT_CLASS_1
Kommunikationseigenschaften	5x Zugriff Supervisor-Gerät AR
Kommunikationsbeziehung	Unterstützt 1 E/A-AR mit 1 Eingangs-CR und 1 Ausgangs-CR mit je 1.440 Bytes
Konformitätsklasse	CC-B, Anwendungsprofil Prozessautomation
Dynamische Neukonfiguration	Änderung der Gerätekonfiguration und der PROFIBUS PA-Feldgerätekfiguration siehe Kapitel 4.6
LLDP	Unterstützt Nachbarschaftserkennung gemäß IEEE 802.1AB
Medienredundanz	Unterstützt Schleifenvermeidung, Ringredundanz MRP, RED_CLASS_1
Physikalische Schicht	100 MBit/s, 10 MBit/s Vollduplex mit Auto-Crossover und Auto-Negotiation
Präzise Zeitsynchronisierung (PCTP)	Nicht unterstützt
Sicherheit	PROFINET Security Level 1, Netzlastklasse II
Gemeinsam genutztes Gerät	Nicht unterstützt
SNMP	Unterstützt SNMPv1, SNMPv2c und SNMPv3
SNTP	Simple Network Time Protocol
Systemredundanz	Unterstützt einfache Systemredundanz S2

Tabelle 4.1

4.2 Field Switch-Gerätemodell für die PROFIBUS PA-Geräteintegration

Die Field Switches basieren auf dem modularen PROFINET IO-Gerätemodell.

Die Field Switches folgen der Richtlinie "PROFIBUS Integration in PROFINET IO, Amendment 1" zur Feldbus-Integration in PROFINET IO. Gemäß dem PROFINET IO-Gerätemodell bietet der Switch einen Steckplatz, der seine eigenen Daten darstellt, und Untermodule, die die Daten von PROFIBUS PA-Geräten darstellen.

Zuordnen von PROFIBUS PA-Gerätedaten zu PROFINET

Alle vom Field Switch bereitgestellten Informationen sind über eine feste Steckplatz-Adressierung bzw. eine untergeordnete Steckplatz-Adressierung zugänglich. Der Großteil der verfügbaren Daten wird von systemspezifischer Software wie z. B. einem FDT/DTM-Paket verwaltet. Daher sind keine detaillierten Kenntnisse über die Datenzuordnung erforderlich.

Gerätedatenzuordnung des Switches und der angeschlossenen PROFIBUS PA-Geräte

Steckplatz	Daten
0	Device Access Point (DAP) mit allen Field Switch-spezifischen Informationen und Informationen zu den Ethernet-Ports
1	Fieldbus Access Point (FAP) einschließlich aller PROFIBUS PA-Gerätedaten vom Field Switch-Spur-Port S1 und PROFIBUS PA-segmentspezifischen Parametern, z. B. Master-Parameter
2	Fieldbus Access Point (FAP) einschließlich aller PROFIBUS PA-Gerätedaten vom Field Switch-Spur-Port S2 und PROFIBUS PA-segmentspezifischen Parametern, z. B. Master-Parameter
...	...
n	Fieldbus Access Point (FAP) einschließlich aller PROFIBUS PA-Gerätedaten vom Field Switch-Spur-Port Sn und PROFIBUS PA-segmentspezifischen Parametern, z. B. Master-Parameter n = die höchste Spur-Anzahl des Rail Field Switches/Anzahl der Spur-Ports

Tabelle 4.2

4.3 PROFIBUS PA Gerätemerkmale

PROFIBUS PA-Geräte gemäß IEC 61784-1 CP 3/1 und CP 3/2 werden unterstützt.

Die Field Switches unterstützen die folgenden PROFIBUS-Kommunikationsfunktionen für PROFIBUS PA-Geräte:

- SET_CFG
- GET_CFG
- MS1 Azyklische Master-Slave-Kommunikation über den zyklischen Kommunikationskanal
- C2-Kommunikation
- SLAVE_DIAG, Zuordnung der PROFIBUS PA-Gerätediagnose zu PROFINET-Diagnosealarmen
- SET_PRM-Parametereinstellungen
- PROFIBUS I&M1 bis I&M4, wenn vom PROFIBUS PA-Gerät unterstützt
- RD_INPUT
- RD_OUTPUT

Die folgenden PROFIBUS-Funktionen werden nicht unterstützt, da PROFIBUS PA-Geräte sie nicht unterstützen:

- Alarmer
- EXT_PRM
- Modul-PRM-Parameter für PROFIBUS PA-Geräte, die strukturierte PRM verwenden
- PROFIBUS PA-Kanaldiagnose

4.4 Prozessdaten der PROFIBUS PA-Geräte

Die PROFIBUS PA-Prozessdaten werden den zyklischen Gerätedaten des Field Switches zugeordnet. Für jedes PROFIBUS PA-Gerät können maximal 246 Bytes Eingabedaten und 246 Bytes Ausgabedaten verwendet werden. Die Art der übertragenen Daten hängt von der Art der Prozesssteuerungsdaten des verwendeten PROFIBUS PA-Feldgeräts ab.

4.5 PROFIBUS PA-Gerätediagnose

Diagnosedaten des PROFIBUS PA-Geräts werden PROFINET-Diagnosealarmen zugeordnet. Es sind zwei verschiedene Zuordnungsschemata verfügbar:

- Zuordnung zum PROFINET-Schweregrad
- Zuordnung zur qualifizierten Kanaldiagnose nach PROFIBUS PA-Profil 4.02

Kanalspezifische Diagnosefunktionen für PROFIBUS PA-Geräte werden nicht unterstützt. Siehe Kapitel 6.12 für weitere Informationen.

4.6 Dynamic Reconfiguration

Dynamic Reconfiguration (DR) ist eine PROFINET-Funktion, mit der die Konfiguration des Steuer-/Regelungssystems und der PROFINET-Gerätekonfiguration während der Betriebszeit geändert werden kann. Einige Aktionen können ausgeführt werden, ohne dass die Prozessdatenkommunikation unterbrochen werden muss (unterbrechungsfrei). Beispiele für Aktionen sind das Hinzufügen, Entfernen und Austauschen von PROFINET-Geräten oder das Ändern von Konfigurationsdaten der PROFINET-Geräte.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Funktionen und das Verhalten von Ethernet-APL-Switches während der dynamischen Neukonfiguration.

Maßnahme	Auswirkungen auf die Prozess-E/A-Daten des Ethernet-APL-Switches
Aktivieren/Deaktivieren von Protokollen innerhalb des Ethernet-APL-Switches siehe Kapitel 5.2	Keine Auswirkung
Ändern des PROFINET-Diagnoseformats siehe Kapitel 5.2	Keine Auswirkung
Aktivieren von Ethernet-Ports P1 ... P4 und S1 ... Sn	Keine Auswirkung
Deaktivieren von Ethernet-Ports P1 ... P4	Je nach Netzwerktopologie können E/A-Daten aller angeschlossenen PROFIBUS PA-Geräte verloren gehen
Deaktivieren von Ethernet-Ports S1 ... Sn	Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät während des Datenaustauschs an einen deaktivierten Port angeschlossen ist, stehen die E/A-Daten des PROFIBUS PA-Geräts nicht mehr zur Verfügung
Hinzufügen von Ethernet-Ports P3 ... P4	Keine Auswirkung
Ändern der Konfiguration von Ethernet-Ports P1 ... P4	Je nach geändertem Parameter sind E/A-Daten möglicherweise vorübergehend nicht verfügbar
Hinzufügen eines PROFIBUS PA-Geräts	Keine Auswirkung auf PROFIBUS PA-Geräte, die bereits mit dem Ethernet-APL-Switch verbunden sind
Entfernen eines PROFIBUS PA-Geräts	Keine Auswirkung auf PROFIBUS PA-Geräte, die mit dem Ethernet-APL-Switch verbunden bleiben
Ändern der PROFIBUS PA-Master-Parameter eines Ports siehe Kapitel 5.3.2	Keine Auswirkung, wenn die physische Schicht des Segments unterbrechungsfrei ist
Ändern der zyklischen E/A-Daten eines PROFIBUS PA-Geräts durch Hinzufügen oder Entfernen von Untermodulen siehe Kapitel 5.3.3	Die E/A-Daten des PROFIBUS PA-Geräts sind vorübergehend nicht verfügbar, da das Gerät neu konfiguriert werden muss

Tabelle 4.3



Hinweis!

Verfahren, Funktionen und Merkmale für die dynamische Neukonfiguration sind spezifisch für ein Steuer-/Regelungssystem. Siehe Dokumentation des verwendeten Steuer-/Regelungssystems.



Hinweis!

Für die dynamische Neukonfiguration ist eine PANOS-Version höher als 1.1.0 und eine GSDML-Version neuer als 2022-03-01 erforderlich.

5 Inbetriebnahme

Um einen Ethernet-APL-Switch in ein PROFINET-Steuer-/Regelungssystem zu integrieren, sind die erforderlichen Tools und Verfahren in der Regel vom Steuer-/Regelungssystem abhängig. Für jede Rail Field Switch-Serie wird eine GSDML-Datei zur Konfiguration des Rail Field Switches im Steuer-/Regelungssystem bereitgestellt. In den folgenden Abschnitten wird die erforderliche Konfiguration der Rail Field Switches in einer vom Steuer-/Regelungssystem unabhängigen Weise beschrieben. Details zu einem bestimmten Steuer-/Regelungssystem finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

Verwenden Sie zum Konfigurieren des Rail Field Switches:

- den Webserver
- FDI
- das Steuer-/Regelungssystem, wenn der Rail Field Switch als PROFINET-Gerät verwendet wird

Der Rail Field Switch erkennt den Typ des angeschlossenen Feldgeräts, entweder ein PROFIBUS PA-Gerät oder ein natives Ethernet-APL-Feldgerät, automatisch. Während ein Netzwerk-Switch speziell für die Verwendung als PROFIBUS PA-Gerät konfiguriert werden muss, werden Ethernet-APL-Feldgeräte transparent gekoppelt. Die Inbetriebnahme und Konfiguration ist abhängig vom Ethernet-APL-Feldgerät und von der Art des verwendeten industriellen Kommunikationsprotokolls.

5.1 Switch-Inbetriebnahme mit dem Webserver

Bevor Sie den Webserver für die Konfiguration verwenden können, ist eine Ersteinrichtung erforderlich. Die Schritte für die Ersteinrichtung bestehen in der Zuweisung einer IP-Adresse, einer Benutzerrolle, eines Anmeldenamens und eines Kennworts.



IP-Adresse zuweisen

1. Zum Festlegen der IP-Adresse können Sie das PFDCP-Tool, einen DHCP-Server oder einen DCP-Server verwenden.



Auf den Webserver zugreifen

1. Um über HTTP oder HTTPS auf den Webbrowser zuzugreifen, geben Sie die zuvor zugewiesene IP-Adresse ein.



Benutzerrolle, Anmeldenamen und Kennwort zuweisen



Hinweis!

Dem ersten Benutzer ist die Benutzerrolle **Administrator** zugewiesen. Nur die Benutzerrolle **Administrator** ist berechtigt, Benutzerrollen zuzuweisen und Benutzernamen und Kennwörter zu ändern. Weitere Informationen zu den unterstützten Benutzerrollen, siehe Kapitel 8.1.

1. Weisen Sie beim ersten Starten des Webserver einen Anmeldenamen und ein Kennwort zu.

Konfigurieren des Rail Field Switches

Der Rail Field Switch kann in allen Details über den Webserver oder FDI konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Untermenüs im Abschnitt "Webserver":

- Konfiguration\Diagnose
- Konfiguration\Netzwerk
- Konfiguration\Gerät

5.2 PROFINET-Inbetriebnahme

Der Ethernet-APL Field Switch bietet eine Konfigurationsoption, die während der Erstellung des Steuer-/Regelungssystem eingestellt werden muss.

PROFINET-spezifische Einstellungen für den Ethernet-APL Field Switch

Der Ethernet-APL Field Switch unterstützt zwei verschiedene PROFINET-spezifische Diagnoseformate.

Diagnosemodus:

- ExtChannelDiagnosis
- QualifiedDiagnosis

PROFIBUS PA-Feldgerät – Globale Einstellung

Statuscodierung der Prozessdaten

PROFIBUS PA-Feldgeräte gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02 oder höher unterstützen zwei unterschiedliche Prozesswertstatusmodelle, die die Qualität von Prozesswerten beschreiben. Mit dem StatusMode-Parameter werden alle angeschlossenen Feldgeräte so konfiguriert, dass entweder "Klassisch" (detailliert) oder "Komprimiert" (reduziert NE107-konform) verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der verwendeten PROFIBUS PA-Feldgeräte.

Status-Modus:

- Klassisch
- Komprimiert

Protokollverwaltung

Wenn der Rail Field Switch als PROFINET-Gerät verwendet wird, können Sie Protokolle aktivieren/deaktivieren oder die Konfiguration für ein bestimmtes Protokoll unverändert lassen. Durch die Deaktivierung von Protokollen wird die Anfälligkeit gegenüber Sicherheitsangriffen verringert.

- Keine Änderung: Verwendet die Konfiguration des Webservers
- Aktiviert: Aktiviert das Kommunikationsprotokoll
- Deaktiviert: Deaktiviert das Kommunikationsprotokoll

Folgende Kommunikationsprotokolle können aktiviert/deaktiviert oder unverändert gelassen werden:

- SNMP (v1/v2c/v3)
- PFDCP
- HTTP
- HTTPS

5.3 PROFIBUS PA-Inbetriebnahme

Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät an einen Spur angeschlossen ist, müssen die folgenden Parameter für jedes Gerät konfiguriert werden:

- PROFIBUS PA-Prozessdaten-Statusmodus der Feldgeräte siehe Kapitel 5.3.1.
- PROFIBUS PA-Master-Parameter siehe Kapitel 5.3.2.
- PROFIBUS PA-Geräteidentifikation, die den Typ der übertragenen Steuerungsdaten definiert siehe Kapitel 5.3.3.

5.3.1 PROFIBUS PA-Prozessdaten-Statusmodus

Für jedes Feldgerät kann der Statusmodus der Prozessdaten konfiguriert werden. Details zur Statuscodierung der Prozessdaten siehe Kapitel 5.2.

Status-Modus:

- "Globale Einstellung verwenden", Einstellung aus Parameter "Diagnosemodus" verwenden siehe Kapitel 5.2
- "Klassisch"
- "Komprimiert"

5.3.2 PROFIBUS PA-Masterparameter

Jeder Spur enthält einen PROFIBUS PA-Master. Die Parameter des PROFIBUS PA-Masters sind auf Standardwerte eingestellt und können nicht geändert werden. Die feste Adresse des PROFIBUS PA-Masters mit dem Wert "1" ist für alle Spurs gültig. Nur der Wert für die maximale Retry-Anzahl kann für jeden Spur-Master einzeln geändert werden.

Empfehlung: Konfigurieren Sie die maximale Retry-Anzahl auf mindestens vier Wiederholungsversuche, wenn Sie die PROFIBUS PA-Installation unter einer der folgenden Betriebsbedingungen betreiben:

- Hohe Umgebungsbelastung
- Schwingungen oder Stöße

PROFIBUS PA-Masterparameter

Parameter	Beschreibung	Werte
Retry-Limit	Anzahl der wiederholten Telegramme, bevor ein Gerät aus der Live-List gelöscht wird	Min.: 1 Max.: 7 Default: 4

Tabelle 5.1

5.3.3 Systemkonfiguration für das PROFIBUS PA-Gerät

Jedes PROFIBUS PA-Gerät, das mit einem Switch-Spur verbunden ist, wird durch ein Funktionsblockmodul des modularen PROFINET IO-Switches dargestellt. Für die Systemintegration der Field Switches wird eine PROFINET GSDML-Datei bereitgestellt. Die GSDML-Datei enthält die Funktionsblockmodul-ID für kompakte und multivariable PROFIBUS PA-Geräte, die die Prozessdaten und den zugehörigen Status gemäß PROFIBUS PA Profile 3.02 darstellt. Da die standardisierten PROFIBUS PA-Geräte diese generische ID unterstützen, sind Geräte verschiedener Hersteller auf Prozessdatenebene interoperabel. Wenn ein Feldgerät ausgetauscht werden muss, muss das neue Feldgerät daher nicht mit dem ersetzten Gerät identisch sein, sondern kann sogar von einem anderen Gerätehersteller stammen. Aufgrund der Konfiguration des Switches mit profilspezifischen generischen PROFIBUS PA 3.02-Modul-IDs ist keine weitere Konfiguration des Switches oder PROFIBUS PA-Geräts in Bezug auf die Prozessdatenkommunikation erforderlich. Für die Konfiguration des Switches sind keine feldgerätespezifischen GSD-Dateien erforderlich.

Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät herstellerspezifisch verwendet werden muss, kann die Struktur der Prozessdaten mithilfe des Moduls "Generisches PA-Gerät mit komprimiertem Status" (siehe Kapitel 5.3.3.3) aufgebaut werden.

PROFIBUS PA-Geräte unterstützen möglicherweise mehrere Identnummern, die die GSD-Datei darstellen und die unterstützten Funktionsblockmodul-IDs beschreiben. Die konfigurierte oder verwendete Identnummer kann mit dem Asset-Management-Tool geändert werden. Informationen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers des verwendeten PROFIBUS PA-Geräts.

Die unterstützten Identnummern eines PROFIBUS PA-Geräts werden im Webserver des Rail Field Switches oder FDI angezeigt. Siehe Kapitel 8.1.3.3

5.3.3.1 Kompakte PROFIBUS PA-Geräte

Die GSDML-Datei enthält eine Auswahl von generischen Gerätetyp-Modul-IDs für kompakte PROFIBUS PA-Geräte gemäß PROFIBUS PA-Profil 3.02. Die Gerätetypmodule definieren die Struktur der Prozessdaten mit dem zugehörigen Status, der für die Prozesssteuerung verwendet wird. Geräte desselben Typs von verschiedenen Herstellern können also ohne Neukonfiguration des Steuerungssystems ausgetauscht werden. Für jeden Funktionsblocktyp ist eine eindeutige Ident-Nummer festgelegt.

Informationen zur Auswahl der richtigen Gerätemodul-ID für die Konfiguration des Switches finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden PROFIBUS PA-Geräts.

5.3.3.2 Multivariable PROFIBUS PA-Geräte

Multivariable Geräte (Ident_Number 0x9760) sind kompakte oder modulare Geräte, die aus einer variablen Anzahl und variablen Typen von Funktionsblöcken bestehen. Für jeden Funktionsblocktyp können vordefinierte Kombinationen aus Prozessparametern konfiguriert werden. Die Kombinationen werden in der GSDML-Datei beschrieben und im PROFIBUS PA-Profil 3.02 angegeben. Weisen Sie die Prozessparameter-Kombinationen während der Switch-Konfiguration der spezifischen PROFIBUS PA-Geräte zu. Sie können bis zu 19 Variablen oder eine Kombination aus Variablen konfigurieren, die Untermodulen pro PROFIBUS PA-Gerät zugewiesen werden.

Informationen zur Auswahl der richtigen Gerätemodul-ID für die Konfiguration des Switches finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden PROFIBUS PA-Geräts.

5.3.3.3 PROFIBUS PA-Geräte im herstellerspezifischen Modus

Verwenden Sie das Modul "Generic PA Devices with condensed status" (Generische PA-Geräte mit komprimiertem Status), um Geräte mit einer herstellerspezifischen Struktur der Prozessdaten zu konfigurieren. Für dieses Modul bietet die GSDML-Datei alle Kombinationsmöglichkeiten von Steuerdaten für alle Arten von Funktionsblöcken zur Verfügung, die im PROFIBUS PA-Profil der Version 3.02 angegeben sind. Pro PROFIBUS PA-Gerät können bis zu 19 Modul-IDs konfiguriert werden. Informationen zur Auswahl der richtigen Gerätemodul-ID für die Konfiguration des Switches finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden PROFIBUS PA-Geräts.

Wenn während der Systemkonfiguration die Untermodule der Prozessvariablen den Steckplätzen nicht kontinuierlich zugewiesen werden, müssen alle freien Steckplätze bis zum letzten Steckplatz, der eine Prozessvariable enthält, mit der Modulbezeichnung "Empty" konfiguriert werden.

Herstellerspezifische Verwendung von PROFIBUS PA-Geräten

Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät auf herstellerspezifische Weise verwendet wird, muss der Switch während der Systemkonfiguration zusätzlich konfiguriert werden.

Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
Identnummer	Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät herstellerspezifisch verwendet wird, ist die herstellerspezifische "Identnummer" erforderlich (Standard "0000"). Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des verwendeten PROFIBUS PA-Geräts.
Komprimierter Status	Die Verwendung des komprimierten Status kann aktiviert oder deaktiviert werden. (Standard "Aktiviert")
MS1-Kommunikation aktivieren/deaktivieren	Die azyklische Polling-Kommunikation über den zyklischen Kommunikationskanal zwischen dem Controller (Master) und dem Slave kann aktiviert oder deaktiviert werden (Standard "Deaktiviert"). Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des verwendeten PROFIBUS PA-Geräts.

Tabelle 5.2

5.4 PROFIBUS PA-Geräteadresse

Der gültige Adressbereich eines PROFIBUS PA-Geräts für die Prozessdatenkommunikation beträgt 3 ... 125.

Die PROFIBUS PA-Spur-Master scannen für PROFIBUS PA-Geräte im Bereich von 0 ... 126. Wenn ein Gerät gefunden wird, gelten je nach Adresse die folgenden Regeln:

- Ein PROFIBUS PA-Gerät mit einer Adresse im Bereich von 3 bis 125 wird gefunden:
Die erkannte Adresse wird für die Kommunikation mit dem PROFIBUS PA-Gerät verwendet.
- Ein PROFIBUS PA-Gerät mit dem Adressbereich 126 wird gefunden:
Der PROFIBUS PA-Master ändert die Adresse des angeschlossenen PROFIBUS PA-Geräts in 3.
- Mehrere PROFIBUS PA-Geräte wurden auf einem Spur erkannt:
Die PROFIBUS PA-Geräte werden für die zyklische Kommunikation nicht berücksichtigt. Der Spur-Master setzt den Scanvorgang für den Spur fort.
- Ein PROFIBUS PA-Gerät mit einer Adresse im Bereich von 0 bis 2 wird gefunden:
Das PROFIBUS PA-Gerät wird für die zyklische Kommunikation nicht berücksichtigt. Der Spur-Master setzt den Scanvorgang für den Spur fort.
- Es wird kein PROFIBUS PA-Gerät mit einer Adresse im Bereich von 3 bis 126 wird gefunden:
Der Spur-Master setzt den Scanvorgang für den Spur fort.

5.5 Konfiguration der PROFIBUS PA-Feldgeräte

Um PROFIBUS PA-Feldgeräte zu konfigurieren, verwenden Sie eine der folgenden Zugriffsoptionen:

- Geräte-DTMs in Kombination mit dem bereitgestellten Gateway Device Type Manager (DTM) siehe Kapitel 8.3
- Geräte-FDI-Pakete in Kombination mit dem Ethernet-APL Rail Field Switch FDI-Paket mit bestimmten FDI-Hosts siehe Kapitel 8.4

5.6 Konfiguration der Ethernet-APL-Feldgeräte

Der Switch ermöglicht eine transparente Kopplung der Ethernet-Kommunikation zwischen den Ports. Der Zugriff auf angeschlossene Ethernet-APL-Feldgeräte erfolgt über die spezifische Toolkette des Steuerungssystems und die verwendeten Geräteintegrationsmethoden, z. B. FDT, FDI und EDDL.

6 Diagnoseinformationen und Fehlerbehandlung

Field Switches bieten verschiedene Zugriffsmöglichkeiten auf Informationen, die eine Diagnose und Wartung des Switches und seiner Netzwerkverbindungen ermöglichen.

LED-Informationen

Anhand der LEDs auf dem Ethernet-APL Rail Field Switch lässt sich der Status des Ethernet-APL Rail Field Switches schnell und einfach überprüfen, siehe Kapitel 6.2.

PROFINET-Diagnoseinformationen

Über die PROFINET-Alarme sind standardisierte Diagnosedaten für die Wartung und Fehlerbehandlung der PROFINET-Geräte verfügbar. Gerätespezifische Diagnoseinformationen werden ebenfalls bereitgestellt:

- zum Zustand des Ethernet-APL Rail Field Switches selbst
- zum Zustand der Ethernet-Ports im Allgemeinen
- zum Zustand der Spur-Ports und des verbundenen Netzwerks, wenn ein Ethernet-APL-Gerät angeschlossen ist
- zum Zustand der Spur-Ports und des verbundenen Netzwerks, wenn ein PROFIBUS PA-Gerät angeschlossen ist

Prozessdatenstatus und -alarme des PROFIBUS-PA-Geräts

Wenn ein PROFIBUS-PA-Gerät auf einem Spur verwendet wird, wandelt der Rail Field Switch den vom Feldgerät empfangenen Prozessdatenstatus in den PROFINET-Schweregradstatus oder die qualifizierte Kanaldiagnose um.

Webserver und FDI-Paket

Der Webserver zeigt alle verfügbaren Diagnoseinformationen an, die über PROFINET bereitgestellt werden. Auf die folgenden Informationen zu Netzwerkverbindungen kann im Einzelnen zugegriffen werden:

- Ethernet-Netzwerkverbindungen
- Ethernet-APL-Netzwerkverbindungen und Informationen zur physikalischen Schicht
- PROFIBUS-PA-Netzwerkverbindungen und Informationen zur physikalischen Schicht

Relaisausgang

Der Relaisausgang liefert eine Statuszusammenfassung und wird geöffnet, wenn der Gesamtstatus entweder "Fault", "Maintenance demanded" oder "Maintenance required" lautet.

Informationen zur physikalischen Schicht

Der Ethernet-APL Rail Field Switch liefert Informationen zur physikalischen Schicht der Spurs für Ethernet-APL- und für PROFIBUS-PA-Konfigurationen. Die Informationen der physikalischen Schicht bieten Unterstützung für einen oder alle drei der folgenden Anwendungsbereiche in Prozessanlagen:

- **Inbetriebnahme**
Nach Abschluss der Installation und vor Beginn der Schleifenprüfung wird der Zustand des Segments geprüft. Eine physikalische Schicht in gutem Zustand ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Schleifenprüfung und für die Anlageninbetriebnahme.
- **Online-Überwachung**
Der Ethernet-APL Rail Field Switch vergleicht die Istwerte mit den festgelegten Grenzwerten. Warnungen und Alarme zeigen bereits früh an, dass ein Fehler vorliegt oder dass sich die Qualität der Installation verschlechtert. Das ermöglicht proaktive Korrekturmaßnahmen, die unerwünschten Anlagenabschaltungen vorbeugen.
- **Fehlerbehandlung**
Meldungen in verständlicher Sprache helfen dem Wartungspersonal bei der Suche nach möglichen Ursachen für ein Problem. Reparaturarbeiten werden nur bei Bedarf geplant und durchgeführt. Das reduziert die vor Ort verbrachte Reparaturzeit erheblich.

6.1 PROFINET-Diagnose

PROFINET, PROFIBUS PA und NE107 verwenden verschiedene Statusmodelle, um den Status des Prozesswerts und den Status eines Diagnosealarms zu beschreiben.

Ethernet-APL Rail Field Switches ordnen die verschiedenen Diagnosemodelle einem PROFINET-konformen Diagnosemodell zu.

Ethernet-APL Rail Field Switches unterstützen zwei verschiedene Diagnoseformate für den Ethernet-APL Rail Field Switch selbst und die PROFIBUS-PA-v3.x-Feldgeräte, die in der PROFINET-Spezifikation spezifiziert sind.

- Erweiterte Kanaldiagnose
- Qualifizierte Kanaldiagnose

Die Ethernet-APL Rail Field Switches können während des Startvorgangs mit einem der Diagnoseformate konfiguriert werden.

PROFINET Erweiterte Kanaldiagnose

Die erweiterte Kanaldiagnose bietet eine Schweregrade-Klassifizierung von Diagnoseereignissen. Die Klassifizierung basiert auf der Bedeutsamkeit der Diagnoseereignisse oder der Dringlichkeit von Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen der Anlage.

Der Ethernet-APL Rail Field Switch ordnet den PROFIBUS-PA-Profil-v3.x-Feldgeräten die Diagnosen nach dem PROFIBUS PA-Profil-v4.x der PROFINET-Schweregradkodierung zu.

PROFINET Qualifizierte Kanaldiagnose

Die qualifizierte Kanaldiagnose erweitert die erweiterte Kanaldiagnose um einen sogenannten Qualifier, der zusätzliche Informationen über die Bedeutsamkeit der Diagnose liefert.

Bei PROFIBUS-PA-Profil-v3.x-Feldgeräten ordnet der Ethernet-APL Rail Field Switch die Feldgerätdiagnose dem PROFINET-Schweregrad und der qualifizierten Kanaldiagnose gemäß den Tabellen in den folgenden Kapiteln zu.

Die Darstellung des Diagnose-Qualifiers ist für ein Steuer-/Regelungssystem spezifisch. Siehe Dokumentation des verwendeten Steuer-/Regelungssystems.

Prozessstatus und -alarme des PROFIBUS-PA-Geräts

Prozessstatus und Diagnosealarme des PROFIBUS-PA-Geräts werden dem PROFINET-Diagnoseschweregrad gemäß "Profile for Process Control Devices V 4.02" zugeordnet.

PROFINET-Diagnoseschweregrad	PROFIBUS-Standard-Diagnosestatus	PROFIBUS-PA-Profil, komprimierter Status
Fault	Station nicht vorhanden Konfigurationsfehler Externe Diagnose Nicht unterstützt Parameterfehler	Wartungsalarm
Maintenance demanded	-	Maintenance demanded Ungültige Werte
Maintenance required	-	Wartungsbedarf
No error	Alle anderen	Alle anderen einschließlich Funktionsprüfung

Tabelle 6.1

NE107-Statusmeldungen

NE107-Statusmeldungen werden vom Webserver und FDI verwendet, um den Status eines Diagnosealarms zu klassifizieren.


Symbol	Bedeutung
	Keine Probleme erkannt
	Diagnosefunktion deaktiviert
	Ausfall
	Wartungsbedarf

Tabelle 6.2

6.2 LED-Informationen

LED-Bezeichnung	Beschreibung	Farbe	Status/Mögliche Ursache	Fehlerbehandlung
PWR A, PWR B	Status von Stromversorgung A und B	Grün an	Leistung verfügbar	-
		Aus	Keine Leistung verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Stromversorgung und den Anschluss am Rail Field Switch. Starten Sie den Rail Field Switch neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, senden Sie den Rail Field Switch an Pepperl+Fuchs.
STATUS	Status des Switches	Aus	Gut	-
		Blau an	Wartungsbedarf	Siehe Hinweis
		Rot an	Ausfall	Siehe Hinweis
LNK/CHK P1 bis P4	Status der Ethernet-Ports	Aus	Keine Kommunikationsverbindung hergestellt	-
		Grün an	Kommunikationsverbindung hergestellt	-
		Grün blinkend	Aktivität zum Aufbau der Kommunikationsverbindung	-
		Rot blinkend	Funktionskontrolle	Siehe Hinweis
	Geräte werden gesucht	P1 bis P4: Blinken gleichzeitig grün (1 Hz)	Funktion zum Suchen der Geräte aktiviert	-

LED-Bezeichnung	Beschreibung	Farbe	Status/Mögliche Ursache	Fehlerbehandlung
S1 bis Sn	Status der Spurs	Aus	Keine Kommunikationsverbindung hergestellt	Prüfen Sie die Verbindung zum Feldgerät.
		Grün an	Kommunikationsverbindung mit Ethernet-APL-Feldgerät hergestellt	-
		Grün blinkend	Kommunikationsverbindungsaktivität mit Ethernet-APL-Feldgerät hergestellt	-
		Gelb blinkend	Kommunikation mit PROFIBUS PA-Feldgerät hergestellt.	
		Rot blinkend	Funktionskontrolle Überlastzustand Kabel ist zu kurz. Feldgerät nimmt zu viel Strom auf.	Siehe Hinweis

Tabelle 6.3



Hinweis!

Lesen Sie die vom Webserver oder vom Asset-Management-Tool bereitgestellten Diagnoseinformationen.

6.3 Kommunikationsstatistik

Der Webserver bietet zusätzliche Diagnoseinformationen, die nur über den Webserver verfügbar sind.

Bei Ethernet-APL und PROFIBUS PA überwacht der Ethernet-APL Rail Field Switch den Netzwerkverkehr, indem er die Zähler der gesendeten und empfangenen Frames über seine Netzwerk-Ports verwaltet. Durch Überprüfung dieser Zähler können Fehler an den Ports oder am Ethernet-APL Rail Field Switch erkannt werden.

Die Zähler werden z. B. vom Webserver zur weiteren Analyse bereitgestellt. Siehe Abschnitt "Diagnostics > Network > Statistics".

Ethernet-APL-Kommunikationsstatistiken

- IN packets**
Anzahl der Frames, die erfolgreich über einen/mehrere Port(s) empfangen wurden. Es wird unterschieden, ob es sich bei dem Frame-Typ um ein Unicast-Paket oder ein Nicht-Unicast-Paket handelt.
Anzeigeformat: Unicast | Non-unicast packets
- OUT packets**
Anzahl der Frames, die erfolgreich über einen/mehrere Port(s) gesendet wurden. Es wird unterschieden, ob es sich bei dem Frame-Typ um ein Unicast-Paket oder ein Nicht-Unicast-Paket handelt.
Anzeigeformat: Unicast | Non-unicast packets
- IN failures**
Anzahl der Frames, die über einen/mehrere Port/Ports empfangen und vom Ethernet-APL Rail Field Switch verworfen werden. Es wird unterschieden, ob der Frame selbst fehlerhaft ist, z. B. CRC-Fehler, oder ob der Ethernet-APL Rail Field Switch den Frame verwerfen muss, z. B. Bandbreitenprobleme.
Anzeigeformat: Errors | Discards

2024-02

- **OUT failures**

Anzahl der Frames, die nicht über einen/mehrere Port(s) gesendet werden konnten. Es wird unterschieden, ob der Frame selbst fehlerhaft ist, z. B. Kabelfehler, oder ob der Ethernet-APL Rail Field Switch den Frame verwerfen muss, z. B. Bandbreitenprobleme.
Anzeigeformat: Errors | Discards

Die folgenden Kommunikationsstatistik-Zähler stehen nur zur Verfügung, wenn ein PROFIBUS-PA-Gerät mit einem Spur-Port verbunden ist:

PROFIBUS-PA-Kommunikationsstatistik

- **IN-Frames**

Anzahl der erfolgreich empfangenen Frames

- **OUT-Frames**

Anzahl der Frames, die erfolgreich über einen Port gesendet wurden.

- **IN-Fehler**

Anzahl der über einen Port empfangenen Frames, bei denen ein Fehler erkannt wird, z. B. Framing-Fehler, CRC-Fehler

- **Keine Antwort**

Anzahl der Master-Anforderungen, bei denen keine Antwort zurückgegeben wurde

- **Retries (Wiederholungen)**

Anzahl der fortlaufend gesendeten Master-Anforderungen, bei denen keine Antwort zurückgegeben wurde

6.4 Informationen zur physikalischen Schicht der SFP-Tranceiver

Eine Auswahl an SFP-Tranceivern, die von Pepperl+Fuchs bereitgestellt werden, unterstützt die Glasfaser-Diagnoseüberwachung in Echtzeit gemäß dem Multi-Source Agreement (MSA). Siehe auch das Datenblatt des SFP-Tranceivers.

Parameter	Beschreibung	Erläuterung	Verfügbarkeit
RX-Leistung	Empfangsleistung in [mW] und [dbm]	Die RX-Leistung ist die eingehende Signalleistung, die vom SFP-Tranceiver der Gegenseite empfangen wird.	Webserver, FDI-Paket
TX-Leistung	Sendeleistung in [mW] und [dbm]	Die optische Sendeleistung ist die von einem SFP-Tranceiver ausgegebene Sendeleistung.	Webserver, FDI-Paket
TX-Ruhestrom	Ruhestrom der Sendelaserdiode in [mA]	Der Gleichstrom, der an der Sendediode anliegt. Ein Anstieg des Ruhestroms ist ein Indikator für die Veränderung der Laserdiode.	Webserver, FDI-Paket
Temperatur	Temperatur des Tranceivers in Grad Celcius [°C]	Betriebstemperatur der SFP-Tranceiver	Webserver, FDI-Paket

Tabelle 6.4

6.5 Informationen zur physikalischen Schicht für Ethernet-APL

Der Rail Field Switch stellt Messungen der physikalischen Schicht speziell für Ethernet-APL bereit. Der Rail Field Switch vergleicht die gemessenen Werte, um entsprechende Grenzwerte festzulegen. Wenn die Grenzwerte überschritten werden, wird ein Diagnosealarm generiert. Einige der Messwerte der physikalischen Schicht liegen als schreibgeschützte Informationen auf dem Webserver vor und generieren keine Diagnosealarme.

Die Ergebnisse der Messungen der physikalischen Schicht beziehen sich speziell auf die Hardware-Implementierung eines Netzwerk-Switches. Die Messergebnisse können sich von den mit einem externen Tool oder einem Netzwerk-Switch anderer Hersteller durchgeführten Messergebnissen unterscheiden. Die Grenzwerte "Maintenance required" und "Out of Specification" basieren auf Erfahrungen vor Ort und umfangreichen Tests mit Feldgeräten.

Parameter	Beschreibung	Erläuterung	Verfügbarkeit
Spur-Ausgangsspannung	Tatsächliche Ausgangsspannung eines Spurs in Volt [V].	Die tatsächliche Ausgangsspannung hängt vom Typ des Ethernet-APL-Ports ab. Siehe Datenblatt des verwendeten Rail Field Switches.	Webserver, FDI-Paket
Spur-Ausgangsstrom	Tatsächlicher Ausgangsstrom eines Spurs in Milliampere [mA].	Der maximale Ausgangsstrom hängt vom Typ des Ethernet-APL-Ports ab. Siehe Datenblatt des verwendeten Rail Field Switches. Der tatsächliche Ausgangsstrom hängt von der Stromaufnahme des angeschlossenen Feldgeräts ab. Ethernet-APL-Feldgeräte nehmen mindestens 20 mA auf.	Webserver, FDI-Paket
Signal-Rausch-Verhältnis (SRV)	Das Verhältnis zwischen der Leistung des Feldgerät-Kommunikationssignals und dem Störsignal des Segments in Dezibel [dB].	Das SRV ist eine Messgröße, mit der bestimmt werden kann, wie stark das Kommunikationssignal im Vergleich zum Störsignal im Signalfrequenzbereich ist. Wenn das Kommunikationssignal viel stärker ist als das Störsignal, ist die Kommunikation stabil. Wenn der Störpegel nahe am Pegel des Kommunikationssignals liegt, können die Geräte nicht zwischen Signal und Störsignal unterscheiden. Daher ist keine stabile Kommunikation möglich. Störquellen können externe Störsignale sein, z. B. aufgrund gegenseitiger Beeinflussung durch andere Ethernet-APL-Segmente. Die Qualität der Kabelinstallation ist ebenfalls ein wichtiger Faktor.	Webserver, FDI-Paket PROFINET-Alarm

Tabelle 6.5

6.6 Informationen zur physikalischen Schicht im Rahmen von PROFIBUS PA

Der Rail Field Switch misst und zeigt die Qualität des Kommunikationssignals an. Er stellt Messungen der physikalischen Schicht bereit, die speziell an PROFIBUS PA angepasst sind. Der Rail Field Switch vergleicht die gemessenen Werte, um entsprechende Grenzwerte festzulegen. Wenn die Grenzwerte überschritten werden, wird ein Diagnosealarm generiert. Einige Messungen der physikalischen Schicht werden nur auf dem Webserver angezeigt.

PROFIBUS PA wurde ursprünglich für Bus-Netzwerke mit langen Kabellängen entwickelt. Mehrere Komponenten wie Segmentkoppler, Segment Protector/FieldBarrier und Feldgeräte sind mit einem Netzwerk verbunden. Jede dieser Komponenten beeinflusst die Qualität des Kommunikationssignals.

Der Ethernet-APL Rail Field Switch bietet Spur-Anschlüsse für ein Feldgerät mit einer maximalen Kabellänge von 120 m. Das Segment ist gut strukturiert, und die Auswirkungen des Kabels und des angeschlossenen Feldgeräts sind begrenzt. Die physikalische PROFIBUS-PA-Schnittstelle des Rail Field Switches bietet hervorragende Datenerkennungsmethoden und eine stark verbesserte Störsignalunterdrückung. Daher können die angegebenen Grenzwerte, die für die Ausgabe von Alarmen wie "Maintenance required" oder "Out of Specification" verwendet werden, von den Werten abweichen, die in der Vergangenheit in großen Netzwerken aufgetreten sind.

Parameter	Beschreibung	Erläuterung	Verfügbarkeit
Spur-Ausgangsspannung	Tatsächliche Ausgangsspannung eines Spurs in Volt [V].	Die tatsächliche Ausgangsspannung hängt vom Baumuster des Ports ab. Siehe Datenblatt des verwendeten Rail Field Switches.	Webserver, FDI-Paket
Spur-Ausgangsstrom	Tatsächlicher Ausgangsstrom eines Spurs in Milliampere [mA].	Der maximale Ausgangsstrom hängt vom Baumuster des Ports ab. Siehe Datenblatt des verwendeten Rail Field Switches. Der tatsächliche Ausgangsstrom hängt von der Stromaufnahme des angeschlossenen Feldgeräts ab. Feldgeräte müssen mindestens 10 mA aufnehmen.	Webserver, FDI-Paket
Signalpegel	Kommunikationssignalpegel des Feldgeräts in Millivolt [mV]	Niedrige Signalpegel führen zu einer verringerten Störfestigkeit gegen EMV-Einflüsse. Längere Kabel, falsche Kabeltypen, Korrosion an Anschlussklemmen und defekte Feldgeräte können Ursachen für einen niedrigen Signalpegel sein.	Webserver, FDI-Paket PROFINET-Alarm

Parameter	Beschreibung	Erläuterung	Verfügbarkeit
Jitter	Jitter des Feldgerät-Kommunikationssignals in Mikrosekunden [μs]	<p>Bei Signal-Jitter handelt es sich um die Abweichung vom idealen Null-durchgangspunkt der übertragenen Signalkurve während der nominellen Bit-Dauer, gemessen relativ zum vorherigen Null-durchgang.</p> <p>Der Signal-Jitter ist die wichtigste Messgröße zur Bestimmung der Qualität einer PROFIBUS-PA-Installation. Ein hoher Jitter-Pegel verursacht Kommunikationsprobleme und eine reduzierte Betriebszuverlässigkeit. Wenn Ihr System mit einem höheren Jitter-Pegel arbeitet, ist die Störfestigkeit gegen EMV-Einflüsse geringer.</p> <p>Jitter kann folgende Ursachen haben: Crosstalk, elektromagnetische Störungen (EMI), schlechte Verdrahtungspraxis und Verwendung eines falschen Kabeltyps.</p>	Webserver, FDI-Paket PROFINET-Alarm

Tabelle 6.6

6.7 Diagnosefunktion des Switches

In der folgenden Tabelle sind mögliche Diagnosealarme für den Ethernet-APL-Switch aufgeführt.

Dia- gnose-ID	Diagnosemel- dung Webser- ver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Dia- gnoseschwere- grad/Qualifier	Status Webser- ver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
Sec/NoW ebserver- Password	Webserver akti- viert, aber kein Kennwort konfi- guriert.	Gerät sollte aus Sicherheitsgründen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden.	Wartungsbe- darf/Qualifier_12	Wartungsbedarf
		Kennwort konfigurieren oder den Web- server deaktivieren.		
Power/No PowerIn- putA	Stromversorgung A nicht verfüg- bar.	Die Eingangsspannung von Stromversorgung A liegt nicht im ange- gebenen Bereich.	Wartungsbe- darf/Qualifier_12	Wartungsbedarf
		Stromversorgung und die physische Verbindung zwischen Stromversorgung und Ethernet-APL-Switch prüfen.		
Power/No PowerIn- putB	Stromversorgung B nicht verfüg- bar.	Die Eingangsspannung von Stromversorgung B liegt nicht im ange- gebenen Bereich.	Wartungsbe- darf/Qualifier_12	Wartungsbedarf
		Stromversorgung und die physische Verbindung zwischen Stromversorgung und Ethernet-APL-Switch prüfen.		
PN/NoCo nnection	PROFINET akti- viert, aber keine Verbindung zum Controller herge- stellt.	Keine physische Verbindung zwischen dem Switch und dem Controller. Fehler- hafte Konfiguration des PROFINET- Controllers.	-	Kein NE107-Sta- tus, nur Info
		Physische Verbindung zwischen dem Controller und dem Ethernet-APL- Switch überprüfen. Prüfen, ob beide Controller ordnungs- gemäß funktionieren.		
PN/NoRe dundancy	Redundanter PROFINET- Anschluss konfi- guriert, aber eine Verbindung ist ausgefallen.	PROFINET S2-Redundanz konfigu- riert, aber eine Verbindung ist ausgefal- len.	Failure/Quali- fier_30	Kein NE107-Sta- tus, nur Info
		Physische Verbindungen zwischen bei- den Controllern und dem Ethernet-APL- Switch überprüfen. Prüfen, ob beide Controller ordnungs- gemäß funktionieren.		

Tabelle 6.7

6.8 Diagnosefunktion für Uplink-Ports und Spur-Ports

Die folgende Tabelle zeigt verfügbare PROFINET-Standard-Diagnoseinformationen in Bezug auf alle Uplink-Ports und Spur-Ports.

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnose-schwere-grad/Qualifier	Status Webserver/FDI NE107 Status
PN/PeerNameMismatch	PROFINET: Der Name der Peer-Station stimmt nicht mit der konfigurierten Topologie überein.	Falsches Gerät angeschlossen; der Gerätename des angeschlossenen Geräts stimmt nicht mit der Konfiguration überein.	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
PN/PeerPortMismatch	PROFINET: Peer-Port stimmt nicht mit der konfigurierten Topologie überein.	Das angeschlossene Gerät wurde mit dem falschen Port verbunden. Außerdem kann der Fehler "Peer-Name der Station stimmt nicht überein" angezeigt werden, wenn das falsche Gerät an diesen Port angeschlossen wurde.	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
PN/NoPeer	PROFINET: Kein Peer erkannt	Das Nachbargerät kann nicht erkannt werden (z. B. Link-Down oder LLDP-Timeout).	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
PN/PeerMauMismatch	PROFINET: Peer-Verbindungstyp stimmt nicht mit dem konfigurierten Verbindungstyp überein.	Der eigene MAU-Typ stimmt nicht mit dem MAU-Typ des verbundenen Ports überein.	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
PN/LinkMismatch	PROFINET: Verbindung stimmt nicht überein	Verbindungsstatus entspricht nicht dem Input. Verbindungsstatus ist "nicht aktiv".	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
PN/MauMismatch	PROFINET: Der tatsächliche Verbindungstyp stimmt nicht mit dem konfigurierten Verbindungstyp überein.	Erkannter MAU-Typ stimmt nicht mit der Konfiguration überein.	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
MRP/DomainMismatch	MRP: Der tatsächliche Domänenname stimmt nicht mit dem konfigurierten Domännennamen überein.	Die konfigurierte MRP-Domain-UUID unterscheidet sich von der MRP-Domain-UUID des angrenzenden Ports. <ul style="list-style-type: none"> Die MRP-Domain des Systems wurde neu konfiguriert, und es wurden noch nicht alle Stationen neu geladen. Ring-Ports sind falsch angeschlossen. 	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
MRP/NoPeer	MRP: Kein Peer erkannt	In einem MRP-Ring konnte der Nachbar nicht erkannt werden (z. B. Link-Down oder LLDP-Timeout).	Failure/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info

Tabelle 6.8

6.9 Diagnosefunktionen für Uplink-Ports

Die folgende Tabelle enthält Diagnoseinformationen zu allen Uplink-Ports, einschließlich der SFP-Schnittstellen.

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnoseschweregrad/Qualifizier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
Link/Down	Port aktiviert, aber Verbindung nicht aktiv.	Der Port ist aktiviert, aber es ist kein Gerät angeschlossen.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Physische Verbindung zum Gerät prüfen oder den Port deaktivieren.		
SFP/NoModule	Port aktiviert, aber kein SFP-Modul angeschlossen.	Der Port ist aktiviert, aber es ist kein Gerät angeschlossen.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Wenn ein SFP-Modul angeschlossen ist, Modul wechseln oder Port deaktivieren.		
SFP/UnsupportedModule	SFP-Modultyp wird nicht unterstützt	Der Ethernet-APL-Switch unterstützt das angeschlossene SFP-Modul nicht.	-	Kein NE107-Status, nur Info
		Ein SFP-Modul verwenden, das mit dem Ethernet-APL-Switch kompatibel ist. Kompatible SFP-Module sind im Datenblatt des Ethernet-APL-Switches aufgeführt und unter www.pepperl-fuchs.com verfügbar.		
SFP/NeedReboot	Neustart des Ethernet-APL-Switches für die Anpassung an das angeschlossene SFP-Modul erforderlich	Der SFP-Modultyp wurde geändert.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Um die neue Konfiguration zu übernehmen, Ethernet-APL-Switch neu starten. Dazu Switch hochfahren oder RESET-Taste mindestens fünf Sekunden lang drücken.		

Tabelle 6.9

6.10 Diagnosefunktionen für Spur-Ports

Die folgende Tabelle enthält Diagnoseinformationen in Bezug auf den Spurs-Port, unabhängig davon, ob ein Ethernet-APL- oder ein PROFIBUS PA-Gerät angeschlossen ist.

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnose-schwere-grad/Qualifizier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
Link/Down-NoCurrent	Spur aktiviert, aber Verbindung nicht aktiv und keine Stromaufnahme	Es ist kein Feldgerät angeschlossen. Drahtbruch.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Physische Verbindung zwischen dem Controller und dem Ethernet-APL-Switch überprüfen.		
Link/Down-Current	Spur aktiviert und Stromaufnahme erfolgt, aber Verbindung nicht aktiv	Das Feldgerät ist defekt; das Gerät nimmt Strom auf, stellt aber keine Verbindung her.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Feldgerät prüfen. Feldgerät austauschen, falls erforderlich.		
Link/Overload	Spur-Überlast oder Kurzschluss	Das mit dem Spur verbundene Feldgerät nimmt mehr Strom auf, als der Port liefern kann, oder die Kabeldrähte sind kurzgeschlossen.	Failure/Qualifizier_30	Wartungsbedarf
		Physische Verbindung zwischen dem Controller und dem Ethernet-APL-Switch überprüfen. Prüfen, ob die Portklasse des Feldgeräts mit der Portklasse des Spurs kompatibel ist.		

Tabelle 6.10

6.11 Spur-Ports-Diagnosefunktion mit Ethernet-APL-Gerät

Die folgende Tabelle enthält Diagnoseinformationen zu Spur-Ports, wenn ein Ethernet-APL-Gerät angeschlossen ist.

Dia- gnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Dia- gnoseschwere- grad/Qualifier	Status Webser- ver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
APL/SNR Lo	Das SRV liegt unter dem unteren Grenzwert	Das Signal-Rausch-Verhältnis (SRV) beträgt weniger als 22 dB. Die Kommunikationsqualität ist beeinträchtigt. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der gemessene SRV-Wert 23 dB überschreitet.	Wartungsbe- darf/Qualifier_12	Wartungsbedarf
		Installation auf den richtigen Kabeltyp prüfen. Installation auf korrekte Abschirmung und Verkabelung prüfen. Feldgerät prüfen. Feldgerät austauschen, falls erforderlich.		
APL/SNR LoLo	Das SRV liegt unter dem untersten Grenzwert	Das Signal-Rausch-Verhältnis (SRV) beträgt weniger als 20 dB. Keine stabile Kommunikation möglich. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der gemessene SRV-Wert 21 dB überschreitet.	Wartungsbe- darf/Qualifier_12	Wartungsbedarf
		Installation auf den richtigen Kabeltyp prüfen. Installation auf korrekte Abschirmung und Verkabelung prüfen. Feldgerät prüfen. Feldgerät austauschen, falls erforderlich.		

Tabelle 6.11

6.12 Spur-Port-Diagnosefunktion mit PROFIBUS-PA-Gerät

Die folgende Tabelle enthält Diagnoseinformationen zu Spur-Ports, wenn ein PROFIBUS-PA-Gerät angeschlossen ist.

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnoseschweregrad/Qualifier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
FB/CfgFault	Parametrierungsfehler des Feldgeräts (CFG_FAULT)	Inhalt der vom PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Diagnosemeldung im Einzelnen prüfen. Asset-Management-Zugriff auf PROFIBUS-PA-Geräte zur weiteren Analyse verwenden. Konfigurationsdaten des PROFIBUS-PA-Geräts prüfen.	Fault/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
FB/DeviceFail	Feldgerät meldet die Diagnose "Failure"	Inhalt der vom PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Diagnosemeldung im Einzelnen prüfen. Asset-Management-Zugriff auf PROFIBUS-PA-Geräte zur weiteren Analyse verwenden.	Fault/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
FB/DeviceFC	Feldgerät meldet die Diagnose "Function Check"	Das PROFIBUS-PA-Gerät hat eine Diagnose mit dem Status "Function Check" gesendet. Inhalt der vom PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Diagnosemeldung im Einzelnen prüfen. Asset-Management-Zugriff auf PROFIBUS-PA-Geräte zur weiteren Analyse verwenden.	FunctionCheck/Qualifier_24	Kein NE107-Status, nur Info
FB/JitterHi	Signal-Jitter des Feldgeräts liegt über dem oberen Grenzwert	Der Signal-Jitter des Feldgeräts ist höher als 2,8 µs. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der gemessene Jitter-Wert 2,5 µs unterschreitet. <ul style="list-style-type: none"> Falscher Kabeltyp, Kabelimpedanz nicht korrekt. Das Feldgerät ist defekt oder entspricht nicht der Spezifikation. Kabeltyp überprüfen. Feldgerät austauschen.	Maintenance required/Qualifier_12	Maintenance required

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnoseschweregrad/Qualifizier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
FB/JitterHiHi	Signal-Jitter des Feldgeräts liegt über dem obersten Grenzwert	<p>Der Signal-Jitter des Feldgeräts ist höher als 3,2 µs. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der gemessene Jitter-Wert 2,9 µs unterschreitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falscher Kabeltyp, Kabelimpedanz nicht korrekt. Das Feldgerät ist defekt oder entspricht nicht der Spezifikation. 	Maintenance required/Qualifizier_12	Maintenance required
		Kabeltyp überprüfen. Feldgerät austauschen.		
FB/MR	Feldgerät meldet die Diagnose "Maintenance required"	Das PROFIBUS-PA-Gerät hat eine Diagnose mit dem Status "Maintenance required" gesendet. Inhalt der vom PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Diagnosemeldung im Einzelnen prüfen. Asset-Management-Zugriff auf PROFIBUS-PA-Geräte zur weiteren Analyse verwenden.	Maintenance required/Qualifizier_12	Kein NE107-Status, nur Info
FB/NoDataExchange	Kein Datenaustausch über Feldgerät möglich	<p>Ein PROFIBUS-PA-Gerät wurde erkannt, aber der Ethernet-APL-Switch ist vom Steuer-/Regelungssystem nicht für den Austausch von Prozessdaten mit dem angeschlossenen PROFIBUS-PA-Gerät konfiguriert.</p> <p>Steuer-/Regelungssystem für den Prozessdatenaustausch konfigurieren. Dazu PROFIBUS-PA-Gerät zur Ethernet-APL-Switch-Konfiguration hinzufügen.</p>	-	Kein NE107-Status, nur Info
FB/NoDevice	Konfiguriertes Feldgerät nicht angeschlossen/Kommunikationsfehler	<p>Es wurde kein Feldgerät erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zwischen dem Ethernet-APL-Switch und dem Feldgerät ist unterbrochen. Feldgerät ist defekt. 	Fault/Qualifizier_30	Kein NE107-Status, nur Info
		Kabelverbindung prüfen. Feldgerät austauschen.		

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnose- schwere- grad/Qualifier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
FB/DeviceOOS	Feldgerät meldet die Diagnose "Out of Specification"	Das PROFIBUS-PA-Gerät hat eine Diagnose mit dem Status "Out of Specification" gesendet. Inhalt der vom PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Diagnosemeldung im Einzelnen prüfen. Asset-Management-Zugriff auf PROFIBUS-PA-Geräte zur weiteren Analyse verwenden.	Advice/Qualifier_5	Kein NE107-Status, nur Info
FB/PNParameterError	PROFINET-Parametrierungsfehler	Die Parametrierungsdaten für das angeschlossene PROFIBUS-PA-Gerät sind fehlerhaft. Die Parameterdaten, die während des Starts des Ethernet-APL Field Switches an die angeschlossenen PROFIBUS-PA-Geräte gesendet wurden, sind nicht korrekt. Es fehlt z. B. ein "leeres" Untermodule, wenn ein multivariablen PROFIBUS-PA-Gerät verwendet wird.	Fault/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
		Parametrierungsdaten für das PROFIBUS-PA-Gerät prüfen.		
FB/PrmFault	Parametrierungsfehler des Feldgeräts (PRM_FAULT)	Die an das PROFIBUS-PA-Gerät gesendeten Parameterdaten sind fehlerhaft.	Fault/Qualifier_30	Kein NE107-Status, nur Info
		Parametrierungsdaten des PROFIBUS-PA-Geräts prüfen.		
FB/SignalLoLo	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt unter dem untersten Grenzwert	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt unter 750 mV. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der Signalpegel über 850 mV liegt. <ul style="list-style-type: none"> Anschlussklemmen sind korrodiert. Kabelwiderstand ist zu hoch. Feldgerät ist defekt. 	Maintenance demanded/Qualifier_22	Maintenance required
		Die Anschlussklemmen am Ethernet-APL-Switch und am Feldgerät auf Korrosion prüfen. Kabeltyp und -länge prüfen. Feldgerät austauschen.		

Diagnose-ID	Diagnosemeldung Webserver/FDI	Mögliche Ursache	PROFINET-Diagnoseschweregrad/Qualifier	Status Webserver/FDI NE107 Status
		Fehlerbehandlung		
FB/SignalLo	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt unter dem unteren Grenzwert	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt zwischen 750 mV und 950 mV. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der Signalpegel über 1050 mV liegt. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussklemmen sind korrodiert. • Kabelwiderstand ist zu hoch. • Feldgerät ist defekt. 	Maintenance required/Qualifier_12	Maintenance required
		Die Anschlussklemmen am Ethernet-APL-Switch und am Feldgerät auf Korrosion prüfen. Kabeltyp und -länge prüfen. Feldgerät austauschen.		
FB/SignalHi	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt über dem oberen Grenzwert	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt zwischen 1900 mV und 2100 mV. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der Signalpegel unter 1.800 mV liegt.	Maintenance required/Qualifier_12	Maintenance required
		Feldgerät austauschen.		
FB/SignalHiHi	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt über dem obersten Grenzwert	Der Signalpegel des Feldgeräts liegt über 2.100 mV. Die Diagnose wird zurückgesetzt, wenn der Signalpegel unter 2000 mV liegt.	Maintenance required/Qualifier_12	Maintenance required
		Feldgerät austauschen.		

Tabelle 6.12

7 **Wartung**

Eine regelmäßige Wartung der Ethernet-APL Rail Field Switches ist nicht erforderlich. Erforderliche Informationen zur Bestimmung des Funktionszustands eines Rail Field Switches sind entweder über das Steuer-/Regelungssystem, die Wartungsstation oder den Webserver verfügbar.

Es wird empfohlen, regelmäßig auf www.pepperl-fuchs.com nach Software-Updates zu suchen. Software-Updates können wichtige Änderungen an der Netzwerksicherheit umfassen.

Befolgen Sie beim Austausch von Rail Field Switches, angeschlossenen Ethernet-APL-Geräten oder angeschlossenen PROFIBUS-PA-Geräten die technischen Verfahren des verwendeten Steuer-/Regelungssystems.

Ethernet-APL Rail Field Switches unterstützen die PROFINET-Funktion "Dynamic Reconfiguration" (DR). Je nach Konfigurationstyp kann die Änderung der Konfigurationen während der Betriebszeit unterbrechungsfrei sein. Das bedeutet, dass der Rail Field Switch und die Prozessdaten der angeschlossenen Feldgeräte während der Änderung der Konfiguration verfügbar sind. Siehe Kapitel 4.6



Tipp

Es wird empfohlen, eine Konfigurationsdatei offline zu speichern, falls ein Switch ausgetauscht werden muss. Die Konfigurationsdatei des Switches kann vom Webserver unter *Konfiguration/Gerät/Sichern_Wiederherstellen* heruntergeladen werden. Siehe Kapitel 8.1.4.3.

Aktualisieren der Switch-Firmware

Die Firmware und die für Ethernet-APL-Switches gespeicherten Dokumente können über den Webserver auf die neueste Version aktualisiert werden. Während der Firmware-Aktualisierung sind der Switch und die angeschlossenen Feldgeräte vorübergehend nicht verfügbar. Die Firmware-Aktualisierung dauert einige Minuten. Beobachten Sie die Fortschrittsanzeige des Webserver.



Tipp

Sie können die Pepperl+Fuchs-Software PFDCT für Massensoftware-Updates in Ihrer Installation verwenden.

Siehe Kapitel 8.1.4.3

8 Asset-Management

8.1 Webserver

Für die Konfiguration der Netzwerkfunktionen und zur Bereitstellung von Diagnoseinformationen über das Netzwerk und Informationen über den Rail Field Switch selbst unterstützen die Switches einen integrierten HTTP/HTTPS-Webserver.



Hinweis!

Die in den folgenden Abschnitten gezeigten Screenshots wurden auf einem PC mit der Benutzerrolle "Administrator" erstellt. Für andere Benutzerrollen kann der Zugriff auf die Inhalte eingeschränkt sein. Weitere Informationen zu Benutzerrollen und -rechten finden Sie im Abschnitt "Konfiguration > Gerät > Benutzerverwaltung". Siehe Kapitel 8.1.4.3

Um zum ersten Mal auf den Webserver zuzugreifen, siehe Kapitel 5.1.

8.1.1 Grundlegende Funktionen der Benutzerschnittstelle




Anmelden

1. Geben Sie die IP-Adresse des Switches in das Adressfeld des Webbrowsers ein.

The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Header: "Welcome"
- Input field: "User name" with a text box below it.
- Input field: "Password" with a text box below it and a toggle icon (an eye) to the right.
- Button: A green button labeled "LOGIN" at the bottom.

Abbildung 8.1

2. Geben Sie einen Benutzernamen ein.
3. Geben Sie Ihr Kennwort ein.
4. Das eingegebene Kennwort wird nur in Form von Punkten angezeigt. Um das aktuelle Kennwort anzuzeigen, klicken Sie auf .
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Login".

Fensterstruktur

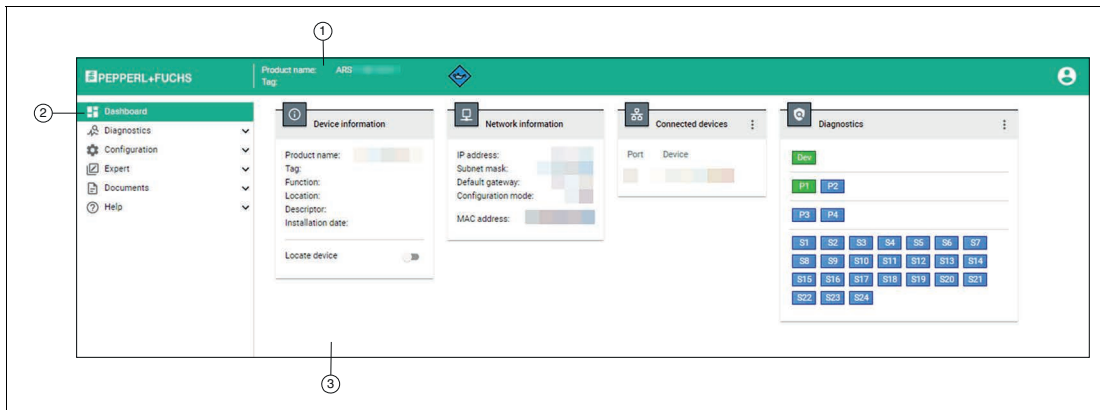


Abbildung 8.2

- 1 Titelleiste
Zeigt Folgendes an:
 - Produktname
 - Beschreibung des Geräte-Tags/PROFINET-Name der Station
 - Statuszusammenfassung des aktuellen Geräts
 - Link zum Menü für die Zugriffsverwaltung des Webservers
- 2 Navigationsleiste
Zeigt alle Menüs an
- 3 Startseite/Inhaltsseite

Menü "Web Server Access Management"

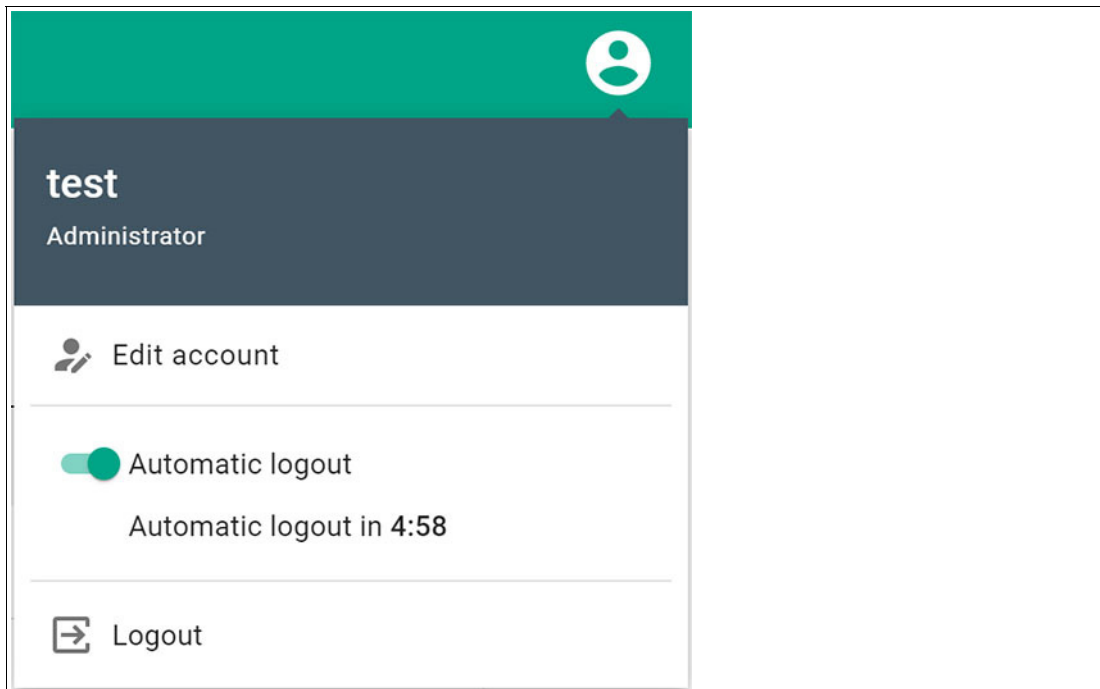


Abbildung 8.3

Um das Menü zu öffnen, drücken Sie auf das Benutzersymbol auf der rechten Seite der Titelleiste.

Der Benutzer kann die folgenden Optionen auswählen:

- Konto bearbeiten
- Automatische Abmeldung nach fünf Minuten aktivieren/deaktivieren
- Abmelden




Hinweis!

Während der Firmware-Aktualisierung und der Erstellung der Momentaufnahme ist die automatische Abmeldung deaktiviert. Die automatische Abmeldung wird verzögert, bis eine Firmware-Aktualisierung oder Erstellung der Momentaufnahme abgeschlossen ist.


Konto bearbeiten

Edit account



Role

Username

Password
 


Confirm password
 

Abbildung 8.4

Um den Benutzernamen und das Kennwort des angemeldeten Benutzers zu ändern, klicken Sie auf "Edit account".

Weitere Informationen zu Benutzerrollen finden Sie im Menü für die Benutzerverwaltung. Siehe Kapitel 8.1.4.3.

8.1.2 Dashboard

Registerkarte "Overview"

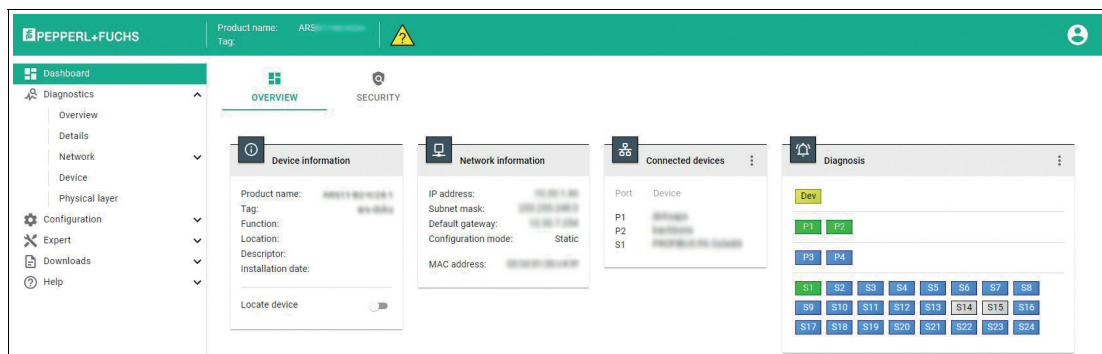


Abbildung 8.5

Nach der Anmeldung wird als Startseite das Dashboard angezeigt. Das Dashboard bietet eine Übersicht über Informationen über das Gerät und das Ethernet-APL-Netzwerk, in dem sich das Gerät befindet. Folgende Informationen werden angezeigt:

- **Device information**

Dieses Widget zeigt allgemeine Geräteinformationen an, mit denen das Gerät in einer Installation identifiziert werden kann. Der angezeigte Produktname ist die Produkttypkennzeichnung von Pepperl+Fuchs. Alle anderen Parameter sind PROFINET I&M-Textstrings, die vom Benutzer mit einem PROFINET-Steuerungssystem definiert werden können.

Durch Aktivieren von "Locate device" beginnen die Switch-Port-LEDs LNK/CHK P1 bis P4 gleichzeitig grün zu blinken (1 Hz). Das Blinken stoppt, wenn Sie "Locate device" deaktivieren.

Weitere Informationen siehe Kapitel 8.1.3.4.

- **Network information**

Dieses Widget zeigt Netzwerkinformationen des Geräts an.

Weitere Informationen finden Sie unter `Configuration / Device / IP settings`.

- **Connected devices**


Dieses Widget zeigt alle angeschlossenen Ethernet-APL- oder PROFIBUS PA-Geräte und die Ports an, mit denen die Geräte verbunden sind. Informationen zum angeschlossenen Gerät werden angezeigt, wenn Sie mit dem Mauszeiger darüber fahren. Wenn Sie auf

 klicken, wird ein Kontextmenü angezeigt. Um zum Menü `Diagnostics / Network / Connected devices` zu gelangen, wählen Sie "Show details...".

Weitere Informationen siehe Kapitel 8.1.3.3.

- **Diagnosis**

Dieses Widget zeigt die Diagnosestatus des Geräts an der jeweiligen Schnittstelle an. Der Diagnosestatus des Geräts wird durch die Farbe der jeweiligen Schaltfläche angezeigt

und ist sichtbar, wenn Sie mit dem Mauszeiger darüber fahren. Wenn Sie auf  klicken, wird ein Kontextmenü angezeigt.

- Um die Ansicht auszublenden und nur Schnittstellen anzuzeigen, die eine Aktion erfordern, wählen Sie "Reduce to significant diagnostic states".
- Um die Ansicht zu erweitern und alle Schnittstellen anzuzeigen, wählen Sie "Show all diagnostic states".
- Um zum Menü `Diagnostics / Diagnosis` zu gelangen, wählen Sie "Show details...".

Weitere Informationen siehe Kapitel 8.1.3.1.

Registerkarte "Security"

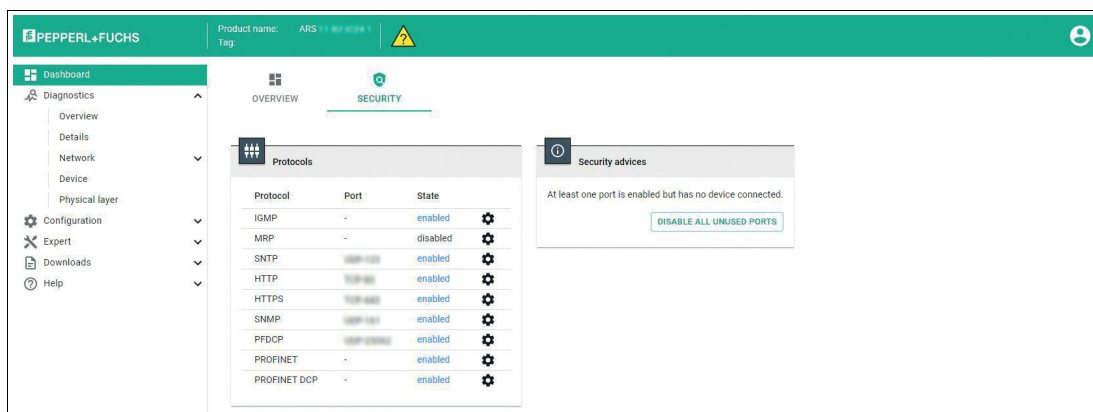


Abbildung 8.6

Auf der Registerkarte "Security" werden Informationen und die Konfiguration des Geräts in Bezug auf die Sicherheit zusammengefasst.

- **Protocols**

Dieses Widget zeigt die Konfiguration aller Ethernet-Kommunikationsprotokolle an. Klicken Sie zum Öffnen oder Ändern der Konfiguration eines bestimmten Kommunikations-



protokolls auf . Sie werden zum Menü für die entsprechende Kommunikationsprotokollkonfiguration weitergeleitet.

- **Security advices**

Anmeldung: Wenn die automatische Abmeldung deaktiviert ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "ENABLE AUTOMATIC LOGOUT", um die automatische Abmeldung zu aktivieren.
 Portverriegelung: Wenn ein Port aktiviert, aber kein Gerät mit dem Port verbunden ist, werden Informationen angegeben. Um alle nicht verwendeten Ports zu deaktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "DISABLE ALL UNUSED PORTS". Bestimmte Ports können im Menü `Configuration / Network / Ports` deaktiviert werden.

8.1.3 Diagnose

8.1.3.1 Diagnose/Übersicht

Das Menü *Diagnose/Übersicht* bietet Diagnoseinformationen für das Gerät und alle Ports in einem Tabellenformat.

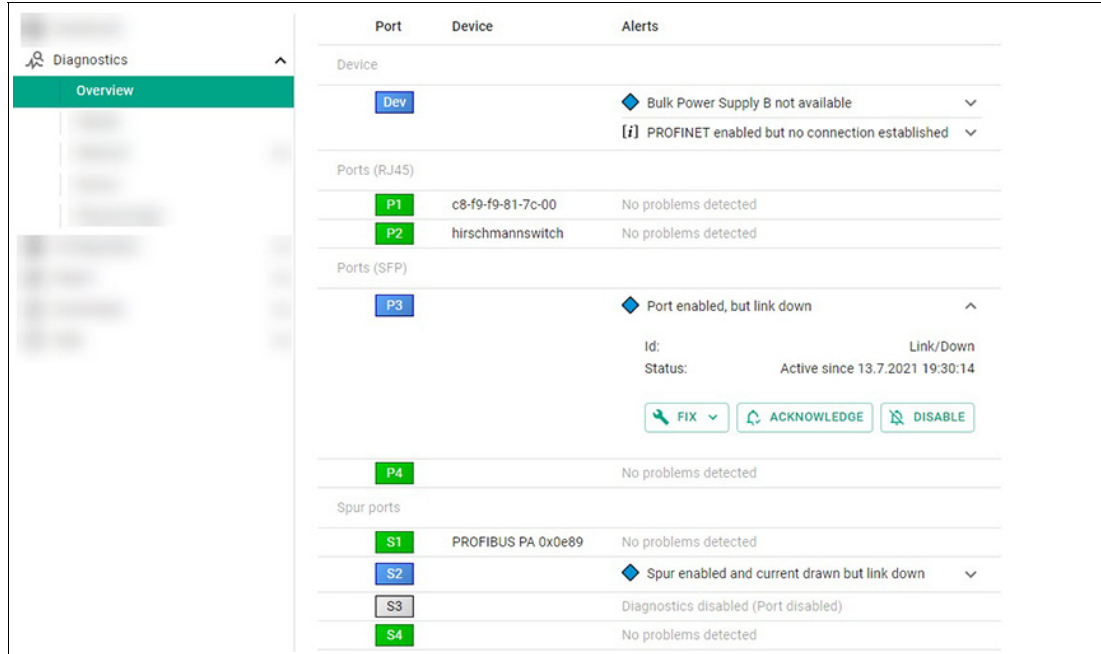


Abbildung 8.7

Port Zeigt den Status mit dem höchsten Schweregrad für das Gerät und die Ports in Form einer Zusammenfassung an.

Gerät Zeigt den Namen des an den Port angeschlossenen Geräts an.

Warnung Zeigt die Liste der aktiven Diagnosewarnungen an. Erweitern Sie die Beschreibung der Warnung für eine detaillierte Ansicht.

gen Eine Erklärung des Inhalts der Detailansicht siehe Kapitel 6.

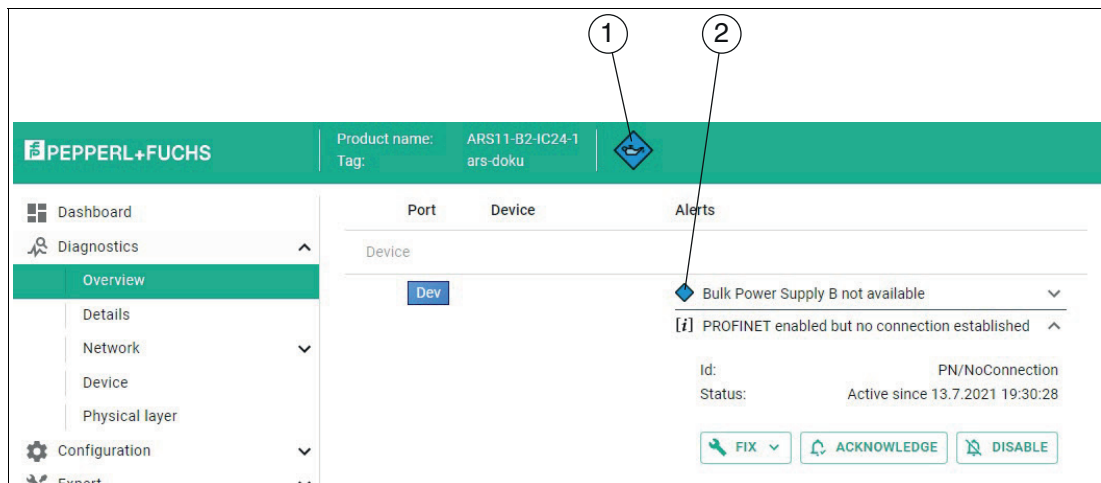


Abbildung 8.8

1 Diagnosewarnung


2 Details

Diagnosewarnung

Eine aktive Diagnosewarnung wird dargestellt durch:

- das NE107-Zeichen mit der Beschreibung der Diagnoseinformationen
- eine ID der Diagnosewarnung als eindeutige Referenz
- den Status der Diagnosewarnung und
- den Zeitpunkt (Uhrzeit und Datum), an dem die Diagnosewarnung das erste Mal auftrat

Zusätzliche Warnungen, die als "Nur zur Info" klassifiziert sind und mit dem Symbol [i] angezeigt werden, sind angegeben, siehe Kapitel 6. Diese Warnungen sind nicht dem Statusschema NE 107 zugeordnet, sondern führen zu PROFINET-Alarmen. Warnmeldungen nach

dem Symbol  weisen darauf hin, dass sich eine oder mehrere Warnungen im Status "bestätigt" oder "deaktiviert" befinden oder dass die PLT-Alarme für einen bestimmten Port oder global für den Switch deaktiviert sind, siehe Kapitel 8.1.4.1.

Ein aktiver Diagnosealarm kann durch Drücken der entsprechenden Taste behoben, bestätigt oder deaktiviert werden.

- Die Schaltfläche "Beheben" bietet eine Lösung zur Behebung des Problems, das die Warnung verursacht hat.
- Mit der Schaltfläche "Quittieren" kann die Diagnosewarnung gelöscht werden. Solange der Zustand, der zu der Warnung geführt hat, noch vorhanden ist, wird keine weitere Warnung generiert.
- Mit der Schaltfläche "Deaktivieren" wird verhindert, dass für diesen Diagnosezustand eine Diagnosewarnung für das Gerät oder den spezifischen Port ausgegeben wird. Das Menü "Konfiguration/Diagnose" gibt einen Überblick über bestätigte Warnungen und ermöglicht die Aktivierung deaktivierter Diagnosewarnungen. Die Konfiguration der Diagnosewarnungen wird auch nach dem Neustart des Geräts dauerhaft gespeichert.

Beschreibungen von Diagnosewarnungen und Fehlerbehandlungen siehe Kapitel 6.



Beispiel

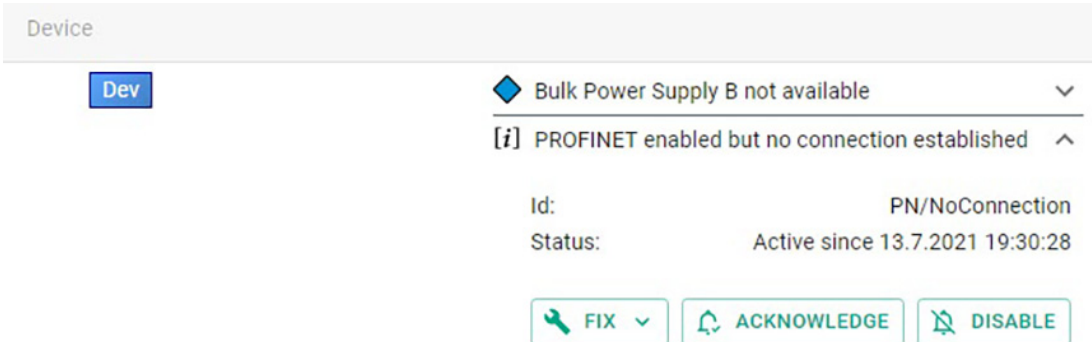



Abbildung 8.9 Beispiel – Diagnosewarnung des Geräts

Dev	Gerät mit Hintergrundfarbe. Die Hintergrundfarbe zeigt den zusammengefassten Diagnosestatus "Wartungsbedarf" an.
 / [i]	<ul style="list-style-type: none"> • ausgeblendet: NE107 Zeichen "Wartungsbedarf" und Kurzbeschreibung • erweitert: informative Warnung und kurze Beschreibung <p>Informative Warnungen weisen auf eine leichte Abweichung vom Normalzustand hin, die keine Wartung erforderlich macht. Informative Alarme haben keine Auswirkung auf den Gesamtdiagnosestatus.</p>
Id	Eindeutige Referenz-ID
Status	Status und Zeitstempel

8.1.3.2 Diagnose/Details

Das Menü `Diagnostics / Details` enthält detaillierte Informationen mit Schwerpunkt auf dem Gerät (Ethernet-APL Rail Field Switch) oder einem bestimmten Port.



Zugriff auf Geräteinformationen

1. Klicken Sie zur Anzeige von Details auf die Geräteschaltfläche "Dev".

Gerät: Dev

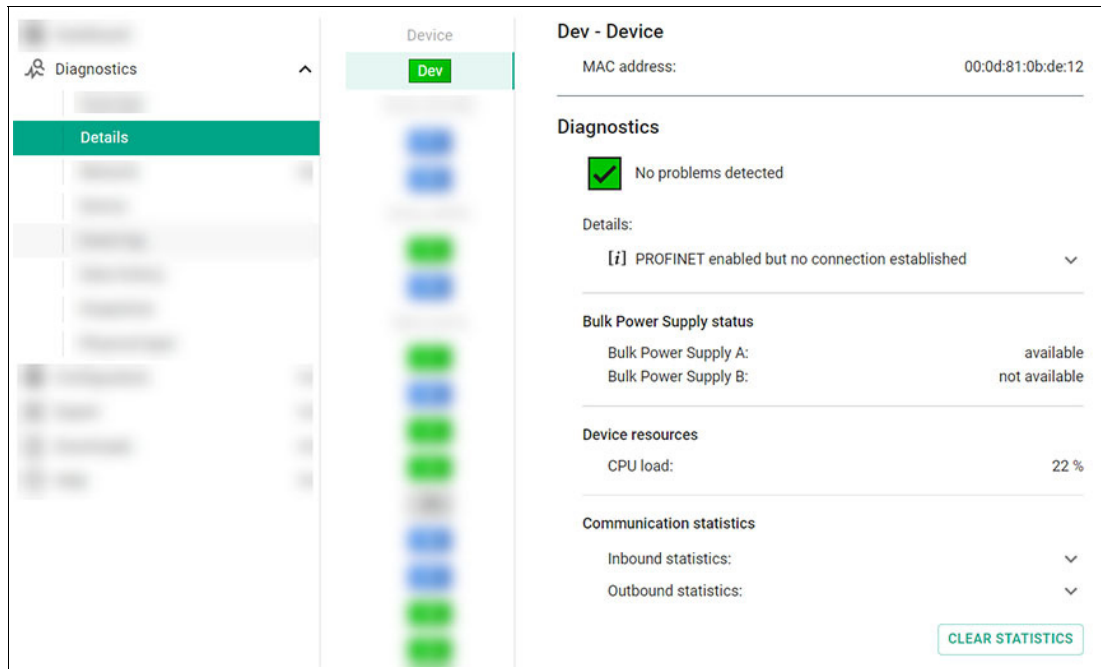



Abbildung 8.10

- Dev - Device**

 - **MAC address:**
MAC-Adresse des Ethernet-APL Rail Field Switches

- Diagnose**

 - **Symbol und Statuszusammenfassung**
 - **Details:**
Alle aktiven Diagnosewarnungen werden aufgelistet. Eine aktive Diagnosewarnung besteht aus dem NE107-Zeichen mit der Beschreibung der Diagnoseinformationen, einer ID der Diagnosewarnung als eindeutige Referenz, dem Status der Diagnosewarnung sowie der Uhrzeit und dem Datum, an dem die Diagnosewarnung zum ersten Mal aufgetreten ist. Zusätzliche Warnungen, die als "Nur zur Info" klassifiziert sind und mit dem Symbol [i] angezeigt werden, sind angegeben, siehe Kapitel 6. Diese Warnungen sind nicht dem Statusschema NE 107 zugeordnet, sondern führen zu PROFINET-Alarmen. Warnmeldungen nach dem Symbol  weisen darauf hin, dass sich eine oder mehrere Warnungen im Status "bestätigt" oder "deaktiviert" befinden oder dass die PLT-Alarmer für einen bestimmten Port oder global für den Switch deaktiviert sind, siehe Kapitel 8.1.4.1.
Ein aktiver Diagnosealarm kann durch Drücken der entsprechenden Taste behoben, bestätigt oder deaktiviert werden.
Weitere Informationen siehe Kapitel 6.
 - **Bulk Power Supply status:**
Wenn eine Hilfsstromversorgung, die eine Ausgangsspannung innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs speist, an die Klemmen PWR A und PWR B angeschlossen ist, wird der Status "verfügbar" angezeigt. Andernfalls wird der Status "nicht verfügbar" angezeigt.
 - **Device resources:**
CPU-Auslastung: In Prozent angegeben.
 - **Communication statistics:**
Der Ethernet-APL Rail Field Switch verwaltet Statistikzähler für die Anzahl der empfangenen und gesendeten Frames für jeden Port.
Inbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle empfangenen Frames und die eingehende Datenrate in MBit/s und Prozent der Bandbreite an.
Outbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle gesendeten Frames und die ausgehende Datenrate in MBit/s und Prozent der Bandbreite an.
Um die Statistikzähler auf 0 zu setzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "CLEAR STATISTICS".
Weitere Informationen siehe Kapitel 6.3.



Zugriff auf Portinformationen

- Um Details anzuzeigen, klicken Sie auf die Port-Schaltfläche.

Ports (RJ45) und Ports (SFP): P1 bis P4

P3 - SFP

MAC address: 00:0d:81:0d:b0:43

Diagnostics

No problems detected

Physical layer

RX power: -8.56 dBm / 0.139 mW
 TX power: -9.65 dBm / 0.109 mW
 TX bias current: 10.8 mA
 Temperature: 28.9 °C

Connected device

ars-jens

Communication statistics

Inbound statistics:
 Outbound statistics:

CLEAR STATISTICS

Status & Configuration

State: Enabled
 Communication mode: 100 Mbit/s, Full duplex, Fiber
 Communication mode configuration:

SFP information

Pepperl+Fuchs - SFP-3

Abbildung 8.11 Beispiel: P3 – SFP


Port-Name • **MAC address:**
– Port-Typ¹ MAC-Adresse des Ports

Diagnose

- **Symbol und Statuszusammenfassung**

- **Details:**

Alle aktiven Diagnosewarnungen werden aufgelistet. Eine aktive Diagnosewarnung besteht aus dem NE107-Zeichen mit der Beschreibung der Diagnoseinformationen, einer ID der Diagnosewarnung als eindeutige Referenz, dem Status der Diagnosewarnung sowie der Uhrzeit und dem Datum, an dem die Diagnosewarnung zum ersten Mal aufgetreten ist. Zusätzliche Warnungen, die als "Nur zur Info" klassifiziert sind und mit dem Symbol [i] angezeigt werden, sind angegeben, siehe Kapitel 6. Diese Warnungen sind nicht dem Statusschema NE 107 zugeordnet, sondern führen

zu PROFINET-Alarmen. Warnmeldungen nach dem Symbol  weisen darauf hin, dass sich eine oder mehrere Warnungen im Status "bestätigt" oder "deaktiviert" befinden oder dass die PLT-Alarme für einen bestimmten Port oder global für den Switch deaktiviert sind, siehe Kapitel 8.1.4.1.

Ein aktiver Diagnosealarm kann durch Drücken der entsprechenden Taste behoben, bestätigt oder deaktiviert werden.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6.

- **Physical Layer (SFP P3, P4 only):**

Wenn ein Glasfaser-SFP-Modul in Port 3 oder 4 eingesetzt wird, werden die Glasfaser-Diagnose-Parameter RX-Leistung, TX-Leistung, TX-Ruhestrom und Temperatur angezeigt. Weitere Informationen, siehe Kapitel 6.4.

- **Connected devices:**

Wenn ein Gerät an den Port angeschlossen ist, werden seine Identifikationsdaten angezeigt.

Um weitere Details zu erhalten, erweitern Sie die Ansicht. Die Informationen werden aus den LLDP-Daten gelesen.

- **Communication statistics:**

Der Switch verwaltet Statistikzähler für die Anzahl der empfangenen und gesendeten Frames für jeden Port.

Inbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle empfangenen Frames an

Outbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle gesendeten Frames an

Um die Statistikzähler auf 0 zu setzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "CLEAR STATISTICS".

Weitere Informationen siehe Kapitel 6.3.

Status & Configuration Portbezogene Konfigurationsinformationen, die sich auf den Diagnosestatus auswirken können

- **State:** Zeigt an, ob der Switch-Port betriebsbereit ist oder deaktiviert wurde
 - **Communication mode:** Zeigt den Betriebskommunikationsstatus des Ports an
 - *Keine Verbindung:* Es wurde keine Kommunikationsverbindung zwischen dem Switch-Port und dem Port eines angeschlossenen Geräts hergestellt.
 - Wenn eine Kommunikationsverbindung besteht, wird der verwendete Kommunikationsmodus angezeigt.
 - **Communication mode configuration:**
 - *Configured communication mode:* Eigenschaften des tatsächlich konfigurierten Kommunikationsmodus
 - "Auto", der Switch und das angeschlossene Gerät verhandeln den Kommunikationsmodus automatisch.
 - *Supported communication mode:* Eigenschaften der unterstützten Kommunikationsmodi, abhängig vom Porttyp oder vom Baumuster des verwendeten SFP-Moduls
- RJ45 (P1, P2):
- 10 MBit/s, Halbduplex
 - 10 MBit/s, Vollduplex
 - 100 MBit/s, Halbduplex
 - 100 MBit/s, Vollduplex
 - 1 GBit/s, Vollduplex
- **SFP information (Nur SFP P3, P4):**
 - *Module supported:* Es dürfen nur SFP-Module verwendet werden, die speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen in Verbindung mit dem Rail Field Switch zertifiziert sind.
 - *Restart required:* Wenn ein SFP-Modul eingesteckt wird, während der Rail Field Switch eingeschaltet ist, muss der Rail Field Switch möglicherweise neu gestartet werden, damit der SFP betriebsbereit ist.
 - *Vendor, Name, Revision, Serial number:* Identifizierungsinformationen des eingesteckten SFP-Moduls.

1. Port-Name P1 ... P4

Port-Typ: RJ45 / SFP



Zugriff auf Spur-Port-Informationen

- Um Details anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Spur Port".

Spur Ports: S1 bis Sn

S3 - Spur
 MAC address: 00:0d:81:0b:c4:a6

Diagnostics
 Maintenance required
 Details: Spur enabled, but link down and no current drawn

Physical layer
 Current: 0 mA
 Voltage: 14.1 V

Communication statistics
 Inbound statistics:
 Outbound statistics:
 CLEAR STATISTICS

Status & Configuration
 State: enabled
 Communication mode: No link
 Communication mode configuration:

Abbildung 8.12 Beispiel: S3 – Spur

- Spur port¹**
 - **MAC address:**
 - MAC-Adresse des Ports

- Diagnose**
 - **Symbol und Statuszusammenfassung**
 - **Details:**
 Alle aktiven Diagnosewarnungen werden aufgelistet. Eine aktive Diagnosewarnung besteht aus dem NE107-Zeichen mit der Beschreibung der Diagnoseinformationen, einer ID der Diagnosewarnung als eindeutige Referenz, dem Status der Diagnosewarnung sowie der Uhrzeit und dem Datum, an dem die Diagnosewarnung zum ersten Mal aufgetreten ist. Ein aktiver Diagnosealarm kann durch Drücken der entsprechenden Taste behoben, bestätigt oder deaktiviert werden.
 Weitere Informationen siehe Kapitel 6.
 - **Physical Layer:**
 Der Switch misst und zeigt Parameter in Bezug auf die physikalische Schicht an.
 Weitere Informationen siehe Kapitel 6.5 oder siehe Kapitel 6.6, je nach Art des angeschlossenen Feldgeräts.
 - **Connected devices:**
 Wenn ein Gerät an den Port angeschlossen ist, werden seine Identifikationsdaten angezeigt.
 Um weitere Details zu erhalten, erweitern Sie die Ansicht. Wenn ein Ethernet-APL-Gerät angeschlossen ist, werden die Informationen aus den LLDP-Daten gelesen. Wenn ein PROFIBUS PA-Gerät angeschlossen ist, werden die I&M-Daten des Geräts angezeigt.
 - **Communication statistics:**
 Der Switch verwaltet Statistikzähler für die Anzahl der empfangenen und gesendeten Frames für jeden Port.
Inbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle empfangenen Frames an
Outbound statistics: Zeigt die Kommunikationsstatistik für alle gesendeten Frames an
 Um die Statistikzähler auf 0 zu setzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "CLEAR STATISTICS".
 Weitere Informationen siehe Kapitel 6.3.

- Status & Configuration** - Portbezogene Konfigurationsinformationen, die sich auf den Diagnosestatus auswirken können
 - **State:** Zeigt an, ob der Switch-Port betriebsbereit ist oder deaktiviert wurde
 - **Communication mode:** Zeigt den Betriebskommunikationsstatus des Ports an
 - *Keine Verbindung:* Es wurde keine Kommunikationsverbindung zwischen dem Switch-Port und dem Port eines angeschlossenen Geräts hergestellt.
 - Wenn eine Kommunikationsverbindung besteht, wird der verwendete Kommunikationsmodus angezeigt.
 - **Communication mode configuration:**
 - *Configured communication mode:* Eigenschaften des tatsächlich konfigurierten Kommunikationsmodus
 - "Auto", der Switch und das angeschlossene Gerät verhandeln den Kommunikationsmodus automatisch.
 - *Supported communication mode:* Eigenschaften der unterstützten Kommunikationsmodi

1. Name des Spur-Ports: S1 ... Sn

8.1.3.3 Diagnosefunktion/Netzwerk Diagnose/Netzwerk/Portübersicht

Das Menü `Diagnostics / Network / Port summary` zeigt den Status aller Ports im Zusammenhang mit der Netzwerkverbindung an.

Port	Status	Configuration
Ports (RJ45)		
P1	1 Gbit/s, Full duplex; MRP enabled	Factory default
P2	100 Mbit/s, Full duplex; MRP enabled	Factory default
Ports (SFP)		
P3	SFP module plugged; Link down	Factory default
P4	1 Gbit/s, Full duplex, Fiber(SX)	Factory default
Spur ports		
S1	PROFIBUS	Factory default
S2	Link down	Factory default
S3	Disabled	Disabled
S4	10 Mbit/s	Factory default
S5	Disabled	Disabled
S6	Disabled	Disabled
S7	Disabled	Disabled
S8	Disabled	Disabled
S9	Disabled	Disabled
S10	Disabled	Disabled
S11	Disabled	Disabled
S12	Disabled	Disabled
S13	Disabled	Disabled
S14	Disabled	Disabled

Abbildung 8.13

- Port** Port-Nummer mit dem entsprechenden NE107-Status
- Status** Status der Netzwerkverbindung.
- Konfiguration** Konfiguration der Ports in Bezug auf die Netzwerkverbindung. Durch Klicken auf die Konfigurationsinformationen wird das Menü `Configuration / Network / Ports` geöffnet.

Weitere Statusinformationen zu Ports siehe Kapitel 7.

Weitere Optionen zur Port-Konfiguration siehe Kapitel 8.1.4.2.

Diagnose/Netzwerk/Angeschlossene Geräte

Das Menü `Diagnostics / Network / Connected devices` zeigt Informationen zu angeschlossenen Geräten an.

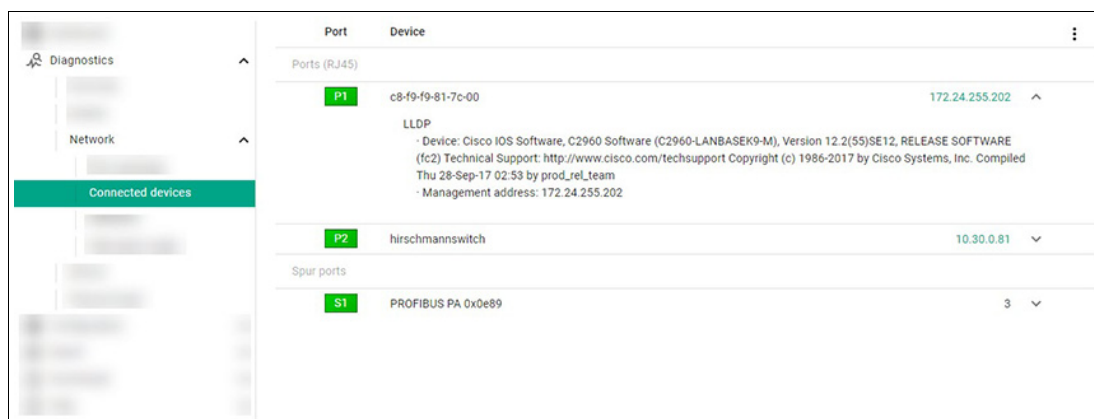


Abbildung 8.14

Port Die Port-Nummer mit dem entsprechenden NE107-Status. Durch Klicken auf den Port wird das Menü **Diagnose/Details** geöffnet.

Gerät Gerätebezeichnung

Adresse IP-Adresse oder Adresse eines PROFIBUS-PA-Geräts

Durch Klicken auf die Pulldown-Schaltfläche werden weitere Informationen angezeigt:

- Ethernet- oder Ethernet-APL-Gerät
 - LLDP-informationen
- PROFIBUS-PA-Gerät
 - Device: Informationen aus I&M
 - Address: PROFIBUS-Adresse
 - Ident: Liste der unterstützten hersteller- und profilspezifischen und PROFIBUS-PA-Identnummern
 - Device state: Kommunikationsstatus des Geräts
 - Diagnostic state: Der vom Gerät empfangene Diagnosestatus

Diagnosefunktion/Netzwerk/Netzwerkauslastung

Port	IN datarate	IN error rate	OUT datarate	OUT discards rate	
Device					
Dev	0.275 Mbit/s	0.000 %	0.006 Mbit/s	0.000 %	
Ports (RJ45)					
P1	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
P2	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
Ports (SFP)					
P3	0.276 Mbit/s 0.028 %	0.000 %	0.016 Mbit/s 0.002 %	0.000 %	0.000 %
P4	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
Spur ports					
S2	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
S6	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
S7	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
S9	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.278 Mbit/s 2.784 %	0.000 %	0.000 %
S10	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %
S12	0.010 Mbit/s 0.095 %	0.000 %	0.278 Mbit/s 2.780 %	0.000 %	0.000 %
S15	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 Mbit/s 0.000 %	0.000 %	0.000 %

Abbildung 8.15

Um Überlastungen im Ethernet-Netzwerk zu erkennen, die zu Verwerfungen oder fehlerhafter Kommunikation führen, werden im Menü `Diagnostics / Network / Network load` die folgenden Informationen angezeigt:

- Die Datenrate des Geräts und der Ports für eingehenden und ausgehenden Datenverkehr
- Die Verwerfungsrate, d. h. die Anzahl der verworfenen Frames pro Sekunde für eingehenden und ausgehenden Datenverkehr
- Das Fehlerverhältnis für eingehenden und ausgehenden Datenverkehr, d. h. die Anzahl fehlerhafter Frames pro Sekunde

Diagnose/Netzwerk/Statistik

Das Menü `Diagnostics / Network / Statistics` zeigt die Kommunikationsstatistik für Ethernet-APL und PROFIBUS PA in zwei verschiedenen Tabellen pro Port an. Eine Tabelle wird nur angezeigt, wenn mindestens ein Feldgerät erkannt wurde.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6.3 und siehe Kapitel 8.1.3.

Diagnose/Netzwerk/FDB (MAC)-Tabelle

Das Menü `Diagnostics / Network / FDB (MAC) table` zeigt die FDB-Tabelle (Forward Data Base) an. In der FDB wird die MAC-Adresse des Geräts pro Port (Netzwerk) gespeichert. Frames, die an ein Gerät mit einer bestimmten MAC-Adresse adressiert sind, werden nur an den entsprechenden Port weitergeleitet. Alle anderen Frames werden an alle Ports gesendet.

MAC address	Type	Source	Ports
00:00:23:18:ff:be	Unicast	Learned	P3
00:07:05:32:91:23	Unicast	Learned	S9
00:0c:29:94:fe:b1	Unicast	Learned	P3
00:0c:29:b7:cd:6a	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:01:00:01	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:15:f6	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:0a	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:32	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:39	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:4b	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:50	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:58	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:59	Unicast	Learned	P3
00:0d:81:08:16:5b	Unicast	Learned	P3


Abbildung 8.16

- MAC-Adresse** Zeigt eine MAC-Adresse an
- Typ** Beschreibt die Art des zur Adressierung des Geräts verwendeten Dienstes
- Quelle** Die dynamisch aktualisierte Liste der MAC-Adressen. Wenn eine MAC-Adresse eine bestimmte Zeit lang nicht verwendet wurde, wird sie aus der Tabelle gelöscht.
- Port** zeigt die Port-Nummer an, mit der das Gerät mit einer bestimmten MAC-Adresse verbunden ist.

Die Kopfzeile der Liste enthält einen Filter für Typ, Quelle und Ports.

8.1.3.4

Diagnose/Gerät



Device information

Product name:

Serial number:

Software version:

Installation date:

Descriptor:

Function:

Location:

Tag:

Network information

IP address:

Subnet mask:

Default gateway:

Configuration mode:

MAC address:

Locate device

Off

Time

Current time:

Last synchronized at:

Last synchronized with:

Abbildung 8.17

Geräteinformationen

Name	Beschreibung
Product name	Bestellbezeichnung des Geräts
Serial number	Seriennummer des Geräts
Software version	Softwareversion des Geräts

Tabelle 8.1

Name	Beschreibung
Installation date	PROFINET I&M-DATEN
Descriptor	PROFINET I&M-DATEN
Function	PROFINET I&M-DATEN
Location	PROFINET I&M-DATEN
Tag	Geräte-Tag/PROFINET-Name der Station

Tabelle 8.2

Netzwerk-Informationen

Name	Beschreibung
IP address	Verwendete IP-Adresse
Subnet mask	Verwendete Subnetzmaske
Default gateway	Verwendete Standard-Gateway-Adresse
Configuration mode	Statik/DHCP
MAC address	MAC-Adresse des Ethernet-APL Rail Field Switches

Tabelle 8.3

Locate Device

Status	Beschreibung
Off	"Locate Device" ist deaktiviert. Alle LEDs sind ausgeschaltet.
Locating...	Durch Aktivieren von "Locate device" beginnen die Ethernet-APL Rail Field Switch-Port-LEDs LNK/CHK P1 bis P4 gleichzeitig grün zu blinken (1 Hz). Das Blinken stoppt, wenn Sie "Locate device" deaktivieren.

Tabelle 8.4

Zeit

Name	Beschreibung
Current time	Datum der letzten Synchronisierung, aktuelle Uhrzeit
Last synchronized at	Datum und Uhrzeit der letzten Synchronisierung
Last synchronized with	IP-Adresse des Servers, der zuletzt für die Synchronisierung von Datum und Uhrzeit verwendet wurde.

Tabelle 8.5

8.1.3.5 Ereignisprotokoll

Der Ethernet-APL Rail Field Switch kann bis zu 10.000 Ereignisse speichern. Die Ereignisse werden chronologisch im Menü `Diagnostics / Event log` angezeigt. Ereignisse können Bootereignisse, Anmeldeinformationen zum Webserver, Änderungen an der Konfiguration des Ethernet-APL Rail Field Switches über PROFINET (einschließlich Steuerung oder FDI), Alarme, Ereignisse in Bezug auf die physikalische Schicht und Ereignisse in Bezug auf die Port-Connectivity sein.

Wenn das Ereignis vom Ethernet-APL Rail Field Switch erkannt wird, wird jedes Ereignis mit Datum und Uhrzeit versehen.

Wenn die Anzahl der gespeicherten Ereignisse 10.000 Ereignisse überschreitet, werden die ältesten Einträge durch neue Ereignisse überschrieben.

Der Ethernet-APL Rail Field Switch verhindert, dass der Ereignispuffer durch wiederholt eintretende Ereignisse überläuft. Wenn dasselbe Ereignis mehr als 4 Mal innerhalb von 4 Stunden erkannt wird, wird dieses Ereignis blockiert. Wenn ein Ereignis, nachdem es blockiert wurde, mindestens einmal innerhalb von 4 Stunden eintritt, wird ein Eintrag im Ereignisprotokoll als Erinnerung vorgenommen. Der Überlauf-Schutz wird deaktiviert, wenn das Ereignis mindestens 4 Stunden lang nicht eintritt.

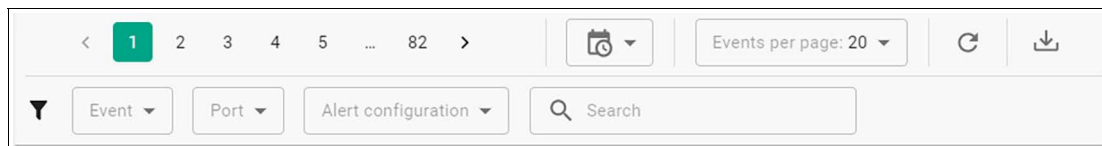


Abbildung 8.18

Ereignisprotokollnavigation

Sie können wie folgt durch den Ereignisprotokollpuffer navigieren:

- **Seitennummer:** Blättern Sie durch den Ereignisprotokollpuffer, indem Sie auf die Seitenzahl oder die Pfeile klicken.



Abbildung 8.19

- **Time stamp:** Navigieren Sie mit einem Zeitstempel als Referenz durch den Ereignisprotokollpuffer.



Durch Klicken auf das Zeitstempel-Symbol wird in der Drop-Down-Liste die Seitennummer des Ereignisprotokolls mit dem Zeitstempel des ersten Ereignisprotokolleintrags jeder Seite angezeigt.

- **Events per page:** Wählen Sie die Anzahl (10/20/50/100) der Ereignisprotokolleinträge, die auf einer Seite angezeigt werden.
- **Reload event log:** Wenn das Symbol zum Neuladen grün ist, sind neue Ereignisse aufgetreten. Um das Ereignisprotokoll zu aktualisieren, drücken Sie auf die Schaltfläche zum Neuladen.
- **Export event log:** Um das Ereignisprotokoll in Tabellenform als HTML-Datei herunterzuladen, klicken Sie auf das Download-Symbol.

Die HTML-Datei kann beispielsweise in Microsoft Excel© importiert werden.

Ereignis-Filter

Der Ereignisfilter kann die Anzahl der angezeigten Ereignisse auf eine Teilmenge von verfügbaren Ereignissen begrenzen. Unabhängig davon, welcher Filter aktiviert ist, werden die Booteignisse des Ethernet-APL Rail Field Switches immer angezeigt.

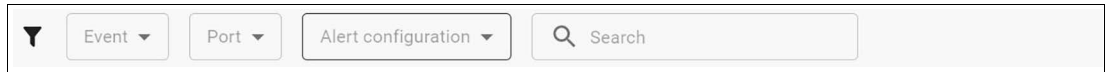


Abbildung 8.20

- Event:** Ereignisse werden kategorisiert und können gefiltert werden. Eine Filteroption für einen Ereignistyp wird nur in der Drop-Down-Liste angezeigt, wenn der Ereignisprotokollpuffer mindestens ein Ereignis des bestimmten Typs enthält.
 - Information:** Ereignisse, die im Webserver oder FDI-Paket als "Nur zur Info" angezeigt werden. Siehe Kapitel 6
 - Maintenance required:** Ereignisse, die zu einem NE107-Status "Wartungsbedarf" führen
 - Overall device status changed:** Auftretende Ereignisse, die den NE107-Status des Geräts ändern, z. B. Statusänderung von "OK" in "Wartungsbedarf"
 - Flooding protection:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem Überlauf-Schutz des Ereignisprotokollpuffers.
 - Configuration changed:** Konfigurationsänderung des Ethernet-APL Rail Field Switches, z. B. Aktivierung/Deaktivierung von Ports
 - User authentication:** Ereignisse im Zusammenhang mit Anwenderaktivitäten wie An-/Abmelden
 - System event:** Ereignisse, die sich auf das System beziehen, z. B. Booten des Ethernet-APL Rail Field Switches, Firmware-Aktualisierung usw.
- Port:** Der Port beschreibt, worauf sich das Ereignis bezieht, z. B.:
 - Gerät (Ethernet-APL Rail Field Switch)
 - P1 bis P4 (Uplink-Ports)
 - S1 bis Sn (Spur-Ports)
- Alert configuration:**
 - Enabled alerts:** Alle aktivierten Warnungen anzeigen. Siehe Kapitel 8.1.4.1
 - Disabled and acknowledged alerts:** Alle vom Anwender deaktivierten oder bestätigten Warnungen anzeigen. Siehe Kapitel 8.1.4.1
- Search:** In der Ereignisbeschreibung nach einem bestimmten Begriff oder Volltext suchen. Alle Ereignisse, die den Begriff oder den Volltext enthalten, werden angezeigt.

Ereignisliste

Die Ereignisliste enthält die einzelnen Ereignisse in chronologischer Reihenfolge mit den zugehörigen Statusinformationen. Jedes Ereignis wird mit einem Symbol, einem Beschreibungstext und einem Zeitstempel angezeigt, wann das Ereignis aufgezeichnet wurde.

Event	Port	Timestamp
Bulk Power Supply B not available	Device	21.3.2023 10:17:58
Alert acknowledged - Bulk Power Supply B not available	Device	21.3.2023 10:17:58
SNR is below the LoLo limit Event: Event log flooding protection remains active Id: APL/SNRLoLo Alert status: inactive, last appeared at 21.3.2023 09:22:12 Appearances: 5 time(s) since previous flooding info event at 21.3.2023 05:23:21 53 time(s) since flooding protection was activated at 20.3.2023 09:23:21	S9	21.3.2023 09:23:21
Spur enabled and current drawn but link down	S9	21.3.2023 09:02:37
SNR is below the LoLo limit	S9	21.3.2023 05:23:21
Spur enabled and current drawn but link down	S9	21.3.2023 05:02:37

Abbildung 8.21

- **Statussymbole:** Die Statussymbole stellen Folgendes dar:
 - Ereignistyp
 - Auftreten oder Verschwinden von Ereignissen



Maintenance required Ereignis aufgetreten



Maintenance required Ereignis verschwunden



Information Ereignis aufgetreten



Information Ereignis verschwunden



Flooding protection: Überlauf-Schutz des Ereignisprotokolls aktiviert



Flooding protection: Überlauf-Schutz des Ereignisprotokolls deaktiviert



Configuration changed: die Konfiguration des Ethernet-APL Rail Field Switches wurde geändert

- **Ereignisbeschreibung:** Beschreibungstext des Ereignisses. Siehe Kapitel 6
- **Port-Beschreibung:** Die Quelle, auf die sich das Ereignis bezieht, Geräte, P1–P4, S1–Sn.
- **Zeitstempel:** Ereignisse, die vom Ethernet-APL Rail Field Switch erkannt werden, werden mit einem Zeitstempel angegeben. Der Zeitstempel basiert auf dem Datum und der Uhrzeit, die der konfigurierte Zeitserver empfangen hat. Wenn kein Zeitserver konfiguriert ist, wird die Zeitdauer ab dem letzten Booten als Zeitstempel verwendet. Beim nächsten Zugriff eines Webservers nimmt der Switch die vom Webbrowser bereitgestellte Zeit und berechnet alle Zeitstempel neu. Das Format der angezeigten Zeitstempel hängt von den

Einstellungen des verwendeten Webbrowsers ab. Das Symbol



Zeitstempel ungenau wird angezeigt, wenn die Uhr des Ethernet-APL Rail Field Switches längere Zeit nicht synchronisiert wurde und daher möglicherweise ungenau ist.

Detailansicht

Für weitere Details zum Ereignis erweitern Sie die Ansicht.

Der Inhalt der Informationen hängt vom Ereignistyp ab.

- **Event:** Der Ereignistyp, siehe Ereignisfilter oben.
- **Event no.:** Die Ereignisnummer ist eine eindeutige Nummer, mit der die chronologische Reihenfolge des Ereignisses im Ereignisprotokollpuffer und in der Exportdatei leicht identifiziert werden kann.
- **Event cause:** Gründe für das Auftreten des Ereignisses:
 - Warnung verschwunden
 - Warnung wurde angezeigt
 - Die Warnung ist noch aktiv, nachdem der Überlauf-Schutz deaktiviert wurde.
 - Die Warnung ist inaktiv, nachdem der Überlauf-Schutz deaktiviert wurde.
 - Der Überlauf-Schutz des Ereignisprotokolls bleibt aktiv.
- **ID:** Die ID ist identisch mit der "Diagnose-ID", die den Diagnoseereignistyp beschreibt. Siehe Kapitel 6.1

- **By:** Konfigurationsressource, wenn die Gerätekonfiguration geändert wurde, z. B. Webserver, PROFINET oder FDI.
- **User:** Der Name des Anwenders, der z. B. Konfigurationsänderungen durchgeführt hat.
- **Role:** Die Rolle des Anwenders, der z. B. Konfigurationsänderungen durchgeführt hat.
- **Alert state:**
 - Aktiv – Die Warnungsbedingung ist noch vorhanden.
 - Inaktiv – Die Warnungsbedingung ist nicht mehr vorhanden.
- **Alert configuration:** Anwenderkonfiguration der Warnung, aktiviert, deaktiviert oder bestätigt. Siehe Kapitel 8.1.3.1.

8.1.3.6 Datenhistorie

Die Datenhistorie ermöglicht die grafische Visualisierung von Daten, die vom Ethernet-APL Rail Field Switch-Webserver erfasst wurden. Erfasste Daten werden dauerhaft im Ethernet-APL Rail Field Switch gespeichert und nach einem bestimmten Zeitraum komprimiert, sodass die Datenhistorie mindestens 20 Jahre lang verfügbar ist. In jedem Probenzeitraum werden der Minimal-, Mittel- und Maximalwert der Daten der physikalischen Schicht berechnet und gespeichert. Die statischen Werte werden für jeden Probenahmezeitraum kumuliert.

Probenahmezeitraum	Haltezeit
1 Sekunde	7 Tage
60 Sekunden	31 Tage
60 Minuten	378 Tage
12 Stunden	20 Jahre

Die in den Diagrammen angezeigten Daten werden regelmäßig alle 5 Sekunden aktualisiert.

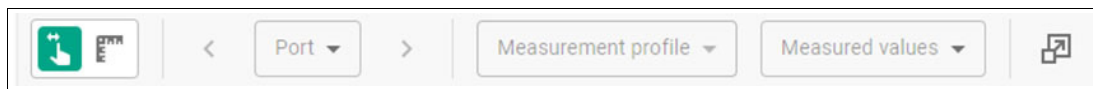




Abbildung 8.22

- **Move and Zoom** 


Um die Zeitachse nach links/rechts zu verschieben, halten Sie das Diagramm gedrückt, während Sie die Maus bewegen. Zum Herein- und Herauszoomen entlang der Zeitachse verwenden Sie das Mausrad.
- **Measurement** 

Beim Aktivieren des Messwerkzeugs wird ein Cursor angezeigt, der die Messdaten und den Zeitstempel an der Position des Diagramms anzeigt. Um die Messwerte eines bestimmten Zeitstempels in allen sichtbaren Diagrammen anzuzeigen, klicken Sie mit der linken Maustaste. Wenn Sie die linke Maustaste gedrückt halten, können Sie sich entlang der Zeitachse bewegen.
- **Port**

Wählen Sie den Port, von dem aus Sie die Datenhistorie anzeigen möchten.
- **Measurement Profile**

Wählen Sie den Typ der physikalischen Schicht, die analysiert werden soll.
- **Measured Values**

Wählen Sie vordefinierte Sätze von Daten der physikalischen Schicht und Daten der Kommunikationsstatistik, die als Diagramme dargestellt werden sollen. Um Daten hinzuzufügen oder zu entfernen, aktivieren oder deaktivieren Sie das erforderliche Kontrollkästchen.

Zur Erklärung der Messwerte: siehe Kapitel 6.5, siehe Kapitel 6.6, siehe Kapitel 6.3, siehe Kapitel 8.1.3.3
- **Y Auto Scale ON/OFF** 

Die automatische Skalierungsfunktion skaliert automatisch den Datenbereich des Messwerts, der auf der Y-Achse angezeigt wird.

8.1.3.7 Momentaufnahmen

Für eine vom Anwender auswählbare Zeitdauer werden alle Werte der physikalischen Schicht, die Datenrate und die Kommunikationsstatistik-Zähler erfasst. Diese Informationen können verwendet werden, um die Ergebnisse der Inbetriebnahme zu dokumentieren und um Verschlechterungen zwischen Momentaufnahmen, die zu verschiedenen Zeiten aufgenommen wurden, zu erkennen.

Die Momentaufnahme-Datei enthält die folgenden Daten:

- Tatsächlicher Status von Ethernet-APL Rail Field Switch und Ports
- Werte der physikalischen Schicht als Minimal-, Maximal- und Mittelwert angegeben
- Kommunikationsstatistik-Zähler als Minimal-, Maximal- und Mittelwert angegeben
- Port-Datenraten als Minimal-, Maximal- und Mittelwert angegeben
- Informationen zu den Geräten, die an die Spurs angeschlossen sind

Im Switch können bis zu 50 Momentaufnahmen gespeichert werden. Für weitere Analysen kann eine Momentaufnahme heruntergeladen und als HTML-Datei in Microsoft Excel© importiert werden. Die HTML-Datei enthält die Informationen in einer Tabelle.

Um die Momentaufnahme zu erstellen und herunterzuladen, befolgen Sie die Anweisungen auf dem Webserver.

8.1.3.8 Diagnose/Physikalische Schicht

In diesem Menü werden die Werte der physikalischen Schicht für alle verwendeten Uplink-SFP-Ports und alle Spur-Ports mit einem angeschlossenen Gerät aufgelistet. Je nach Typ der angeschlossenen Feldgeräte sind Diagnoseinformationen zur physikalischen Schicht für Ethernet-APL oder PROFIBUS PA verfügbar. Weitere Informationen zu den Messwerten, siehe Kapitel 6.5 und siehe Kapitel 6.6.

Spur-Ports – 10 MBit/s

- Port: Portnummer mit dem zugehörigen NE107-Status. Um zum Menü *Diagnostic / Details* zu gelangen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Port".
- Device: Name des angeschlossenen Geräts
- Voltage [V]: Gemessene Segmentspannung. Der Spannungsbereich hängt von der Art des verwendeten Ports ab.
- Current [mA]: Strom, der vom Spur-Port aufgenommen wird. Der verfügbare maximale Strom hängt von der Art des verwendeten Ports ab.
- SNR [dB]: Signal-Rausch-Verhältnis

Spur-Ports – PROFIBUS

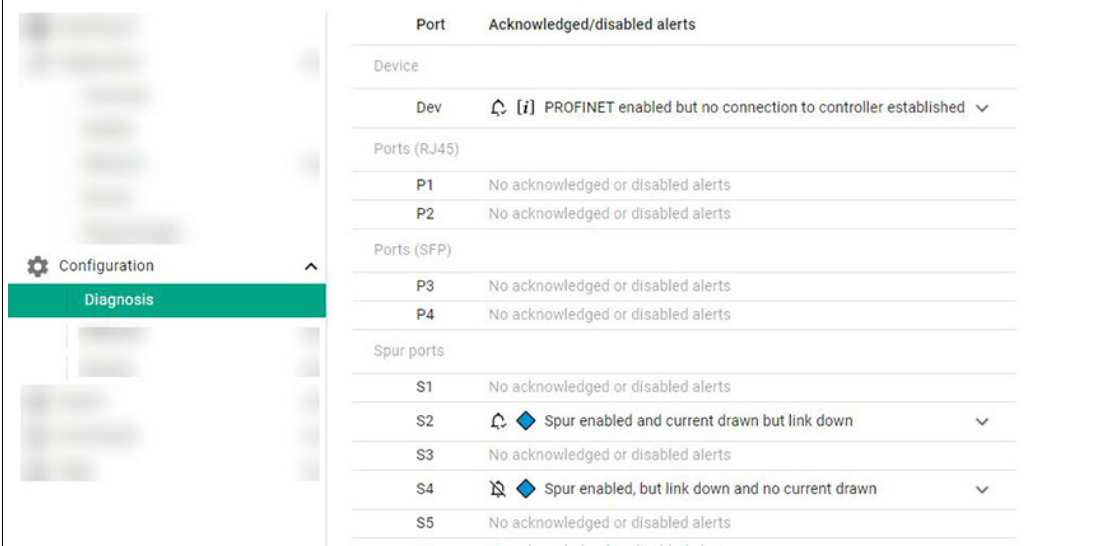
- Port: Portnummer mit dem zugehörigen NE107-Status. Um zum Menü *Diagnostic / Details* zu gelangen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Port".
- Device: Name des angeschlossenen Geräts
- Voltage [V]: Gemessene Segmentspannung. Der Spannungsbereich hängt von der Art des verwendeten Ports ab.
- Current [mA]: Strom, der vom Spur-Port aufgenommen wird. Der verfügbare maximale Strom hängt von der Art des verwendeten Ports ab.
- Signal level [mV]: Gemessener Kommunikationssignalpegel des angeschlossenen Geräts
- Jitter [µs]: Jitter im Kommunikationssignal des angeschlossenen Geräts

8.1.4 Konfiguration

8.1.4.1 Konfiguration/Diagnose

Konfiguration/Diagnose/Warnungen

Das Menü enthält Informationen zu allen aktuell bestätigten und deaktivierten Warnungen für das Gerät und den jeweiligen Port.



Port	Acknowledged/disabled alerts
Device	
Dev	[i] PROFINET enabled but no connection to controller established ▾
Ports (RJ45)	
P1	No acknowledged or disabled alerts
P2	No acknowledged or disabled alerts
Ports (SFP)	
P3	No acknowledged or disabled alerts
P4	No acknowledged or disabled alerts
Spur ports	
S1	No acknowledged or disabled alerts
S2	Spur enabled and current drawn but link down ▾
S3	No acknowledged or disabled alerts
S4	Spur enabled, but link down and no current drawn ▾
S5	No acknowledged or disabled alerts

Abbildung 8.23

Die erste Spalte in der Tabelle zeigt das Gerät oder den Port an, auf den sich die Informationen beziehen. In der zweiten Spalte werden alle bestätigten oder deaktivierten Warnungen angezeigt. Durch Öffnen des Pulldown-Menüs einer Warnmeldung erhalten Sie weitere Informationen zu der Warnung:

- Bestätigte Warnung () oder deaktivierte Warnung () mit Beschreibung der Warnung
- Eine ID der Diagnosewarnung als eindeutige Referenz
- Der Status der Diagnosewarnung sowie Uhrzeit und Datum des Zeitpunkts, zu dem die Diagnosewarnung aufgetreten ist
- Der Name des Benutzers, der die Warnung bestätigt oder deaktiviert hat
- Der Status der Diagnosewarnung sowie Uhrzeit und Datum des Zeitpunkts, zu dem die Diagnosewarnung bestätigt oder deaktiviert wurde

Sobald eine Warnung bestätigt wurde, wird keine weitere Diagnosewarnung generiert, auch wenn die Bedingung, die zu der Warnung geführt hat, weiterhin besteht. Um die Generierung der Warnung wieder zu aktivieren, klicken Sie auf "ENABLE ALERT".

Wenn ein bestimmter Warnungstyp deaktiviert wurde, können Sie ihn über die Schaltfläche "ENABLE ALERT" erneut aktivieren.

Konfiguration/Diagnose/PLT-Alarme

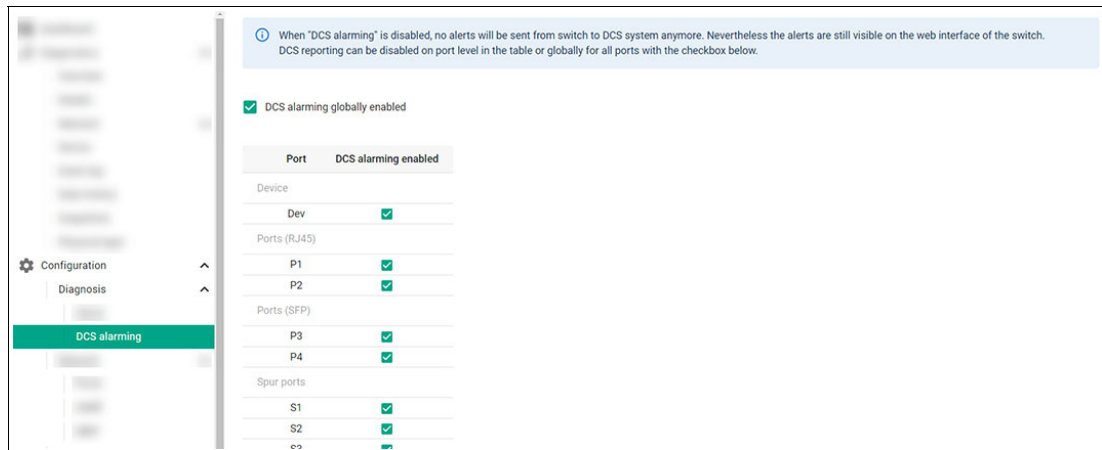


Abbildung 8.24

Über das Menü `Configuration / Diagnosis / DCS alarming` können Sie die Alarme für das PLT-System aktivieren oder deaktivieren. Die Deaktivierung der Alarme des PLT-Systems kann während der Inbetriebnahme oder bei Wartungsarbeiten an Feldgeräten erforderlich sein, um zu vermeiden, dass das Steuer- / Regelungssystem mit Alarmmeldungen überläuft. Sie können die Alarme wie folgt aktivieren/deaktivieren:

- Alarme generell aktivieren/deaktivieren
- Alarme des Geräts oder der Ports einzeln aktivieren/deaktivieren

Einstellungen mit der APPLY-Schaltfläche bestätigen oder mit der DISCARD-Schaltfläche abbrechen.

Hinweis!

Alarme, die von Ethernet-APL-Feldgeräten generiert werden, werden nicht unterdrückt und werden vom Switch weitergeleitet.

8.1.4.2

Konfiguration/Netzwerk

Über das Menü `Konfiguration/Netzwerk` mit den Untermenüs `Ports`, `IGMP` und `MRP` können Sie Ethernet-Netzwerkfunktionen konfigurieren.

Konfiguration/Netzwerk/Ports

Über das Menü `Configuration / Network / Ports` können Sie einzelne oder eine Gruppe von Ports aktivieren oder deaktivieren und den Kommunikationsmodus von Uplink- und Spur-Ports konfigurieren.




Port	MAC address	Enabled	Communication mode
Ports (RJ45)			
P1	00:0d:81:0d:d5:fc	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾
P2	00:0d:81:0d:d5:fd	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾
Ports (SFP)			
P3	00:0d:81:0d:d5:fe	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto (not adjustable)
P4	00:0d:81:0d:d5:ff	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto (not adjustable)
Spur ports			
S1	00:0d:81:0d:d6:00	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾
S2	00:0d:81:0d:d6:01	<input type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾
S3	00:0d:81:0d:d6:02	<input type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾
S4	00:0d:81:0d:d6:03	<input type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾
S5	00:0d:81:0d:d6:04	<input type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾
S6	00:0d:81:0d:d6:05	<input type="checkbox"/>	Auto (PROFIBUS; 10 Mbit/s) ▾

Abbildung 8.25

Port	Bezeichnung des Ports
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse jedes einzelnen Ports
Aktiviert	Um einzelne Ports zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen. Wenn im grünen Kontrollkästchen ein Häkchen angezeigt wird, ist der Port aktiviert; wenn das Kontrollkästchen ohne Häkchen angezeigt wird, ist der Port deaktiviert. Wenn ein Spur-Port deaktiviert ist, werden die Port-Anschlussklemmen nicht mit Strom versorgt.
Kommunikationsmodus	Für P1 und P2 können die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Duplexmodus auf einen festen Wert eingestellt werden, z. B. 100 MBit/s, Vollduplex oder Auto. Im Kommunikationsmodus "Auto" wird der Modus zwischen dem jeweiligen Switch-Port und dem verbundenen Gerät automatisch ausgehandelt. P3 und P4 bieten Steckplätze für SFP-Transceiver. Der unterstützte Kommunikationsmodus hängt vom Typ des verwendeten SFP-Transceivers ab. Der Kommunikationsmodus ist nicht konfigurierbar und auf "Auto" festgelegt. Bei Verwendung von PROFINET ist die Datenrate auf 100 Mbit/s begrenzt.



Hinweis!

Die Spur-Ports S1 bis Sn sind nicht konfigurierbar und auf "Auto" festgelegt. Je nach Rail Field Switch-Typ werden nur Ethernet-APL- oder Ethernet-APL- und PROFIBUS-PA-Geräte unterstützt. Wenn der Rail Field Switch die Verwendung von PROFIBUS-PA-Feldgeräten unterstützt, werden die Rail Field Switch-Ports automatisch auf den Kommunikationsmodus des angeschlossenen Feldgeräts konfiguriert.

Konfiguration/Netzwerk/IGMP

Das Menü `Konfiguration/Netzwerk/IGMP` ermöglicht die Konfiguration von Optionen für das Internet Group Management Protocol (IGMP).

Sie können das IGMP aktivieren oder deaktivieren.

Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn das IGMP aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.

Konfiguration:

- **IGMP-Variante:**
Gibt die IGMP-Variante an
- **IGMP-Timeout** (Zeitüberschreitung Gruppenmitgliedschaft):
Gibt den Timeout-Wert in Sekunden an
- **IGMP-Querier aktiviert:**
Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um die Querier-Funktion des Rail Field Switches zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Konfiguration/Netzwerk/MRP

Über das Menü `Konfiguration/Netzwerk/MRP` können Sie den Rail Field Switch für die Verwendung in einem MRP-Netzwerk (Media Redundant Ring) konfigurieren.

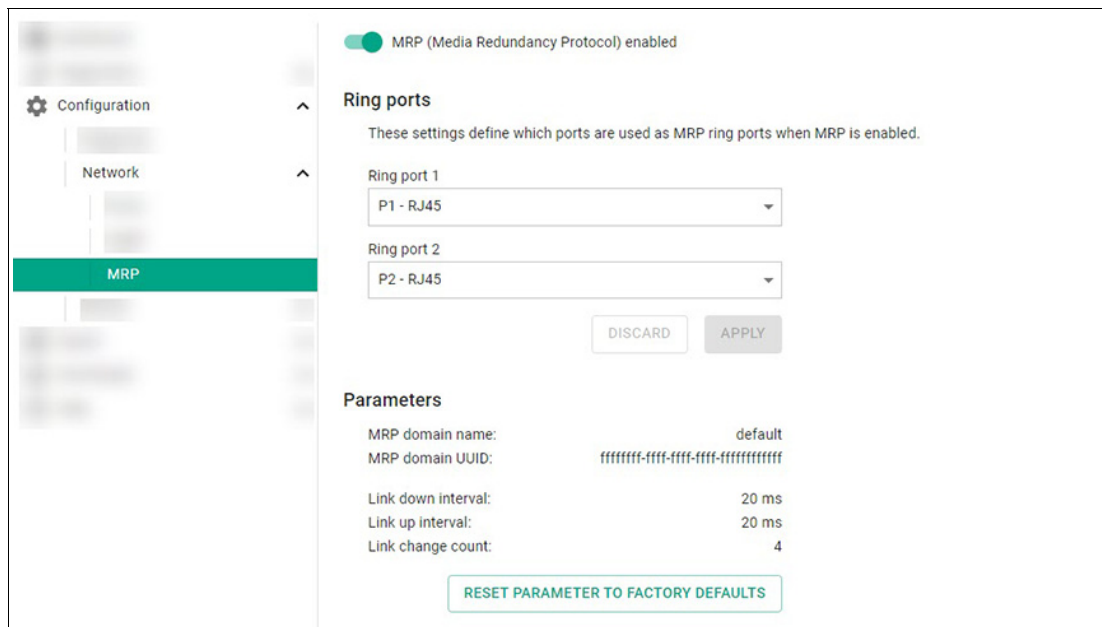


Abbildung 8.26

MRP-Funktion aktivieren/deaktivieren

Sie können MRP aktivieren/deaktivieren. Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn das MRP aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.

Ring-Ports

Wählen Sie zwei der mit dem MRP-Ring verbundenen Ethernet-Uplink-Ports aus.

Parameter

Der Rail Field Switch funktioniert nur als MRP-Client. Der MRP-Manager ist entweder in den Controller oder in externe Switches, die den Ring bilden, integriert. Das MRP-Netzwerk wird mit den entsprechenden Softwaretools konfiguriert. Es müssen nur die beiden mit dem Ring verbundenen Ports definiert werden.



Hinweis!

Die folgenden Informationen sind schreibgeschützt. Sie werden über das Konfigurationstool des verwendeten MRP-Managers festgelegt. Bei einigen Geräten mit MRP-Manager-Funktion muss der MRP-Parameter der an den Ring angeschlossenen Geräte auf die Standardwerte eingestellt werden.

Zum Einstellen der MRP-Parameter auf die werkseitigen Voreinstellungen klicken Sie auf "PARAMETER AUF WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN".

MRP-Domain-Name	Der logische Name des MRP-Rings, für den der Rail Field Switch konfiguriert ist.
MRP-Domain-UUID	Stellt eine eindeutige ID dar, für die der Rail Field Switch konfiguriert ist.
Link-Down-Intervall	Gibt das Intervall für das Senden von MRP_LinkDown-Frames auf Ring-Ports an
Link-Up-Intervall	Gibt das Intervall für das Senden von MRP_Linkup-Frames auf Ring-Ports an
Link-Änderungsanzahl	Definiert die Anzahl der MRP_LinkDown/MRP_LinkUp-Frames, die gesendet werden, wenn das entsprechende Ereignis eintritt

**8.1.4.3 Konfiguration/Gerät
Konfiguration/Gerät/IP-Einstellung**

Das Menü `Configuration/Device/IP Setting` bietet Optionen zum Festlegen der IP-Adresse. Weitere Informationen finden Sie in der Administrationstool-Dokumentation Ihres Ethernet-Netzwerks.

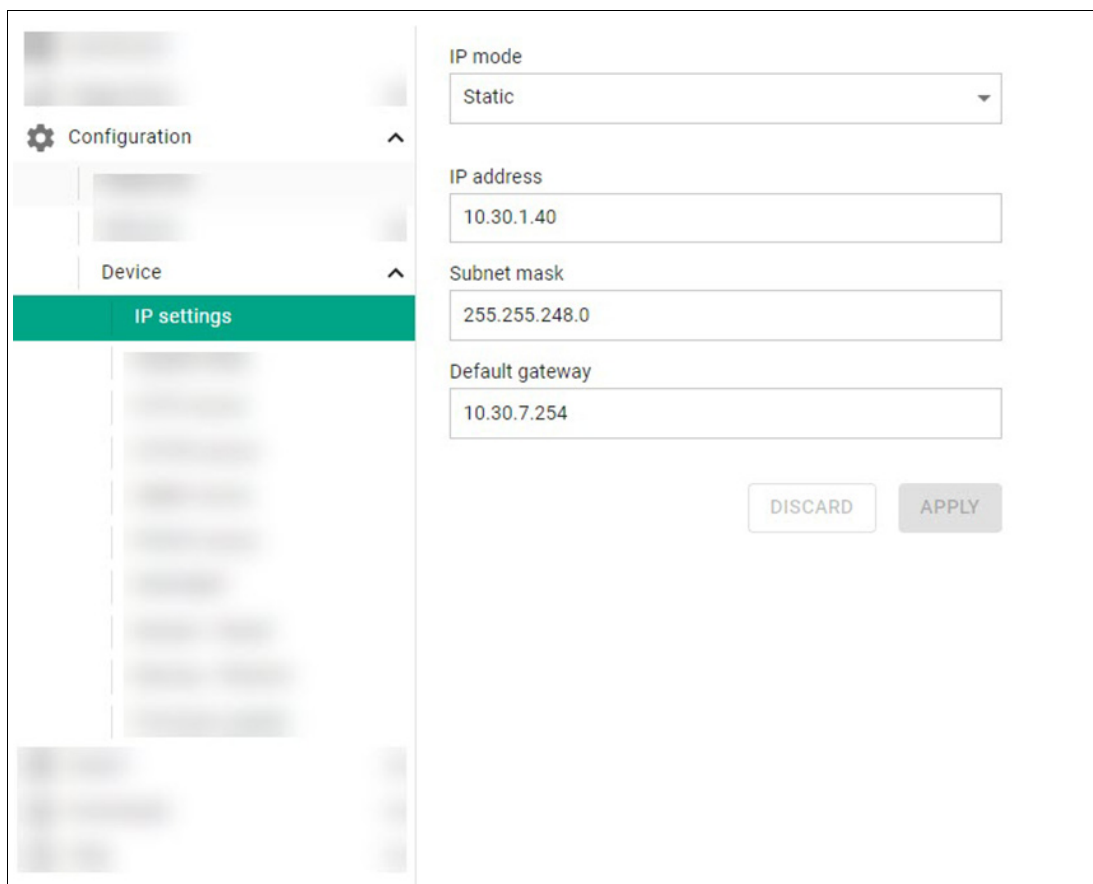


Abbildung 8.27

IP-Modus Die IP-Adresse kann entweder statisch oder dynamisch zugewiesen werden. Wenn die IP-Adresse statisch ist, wird sie fest zugewiesen und nichtflüchtig im Rail Field Switch gespeichert. Wenn die IP-Adresse dynamisch ist, kann sie sich jeweils ändern. Eine dynamische IP-Adresse wird von einem DHCP-Server zugewiesen und zurückgesetzt, wenn kein DHCP-Server verfügbar ist oder der Rail Field Switch aus- und wieder eingeschaltet wird.

- **Statisch:**
Die IP-Adresse wird auf den im Eingabefeld für die IP-Adresse angezeigten Wert festgelegt.
- **DHCP:**
Die IP-Adresse ist dynamisch. Die dynamisch zugewiesene IP-Adresse wird im Feld "IP-Adresse" angezeigt.

Die folgenden IP-Adressdaten können nur geändert werden, wenn Sie den statischen IP-Modus verwenden. Andernfalls werden die Parameter automatisch durch das verwendete Netzwerk-Administrationstool zugewiesen.

IP-Adresse Das Eingabefeld für die IP-Adresse

Subnetzmaske Gibt die Subnetzmaske für die Strukturierung eines Netzwerks an

Standard-Gateway Die IP-Adresse des Standard-Gateways, mit dem der Rail Field Switch im Netzwerk verbunden ist

Konfiguration/Gerät/Benutzerverwaltung

Über das Menü `Configuration/Device/User management` können Benutzer mit der Rolle **Administrator** Benutzerkonten erstellen, bearbeiten oder löschen. Das aktuelle Benutzerkonto kann ebenfalls bearbeitet werden.

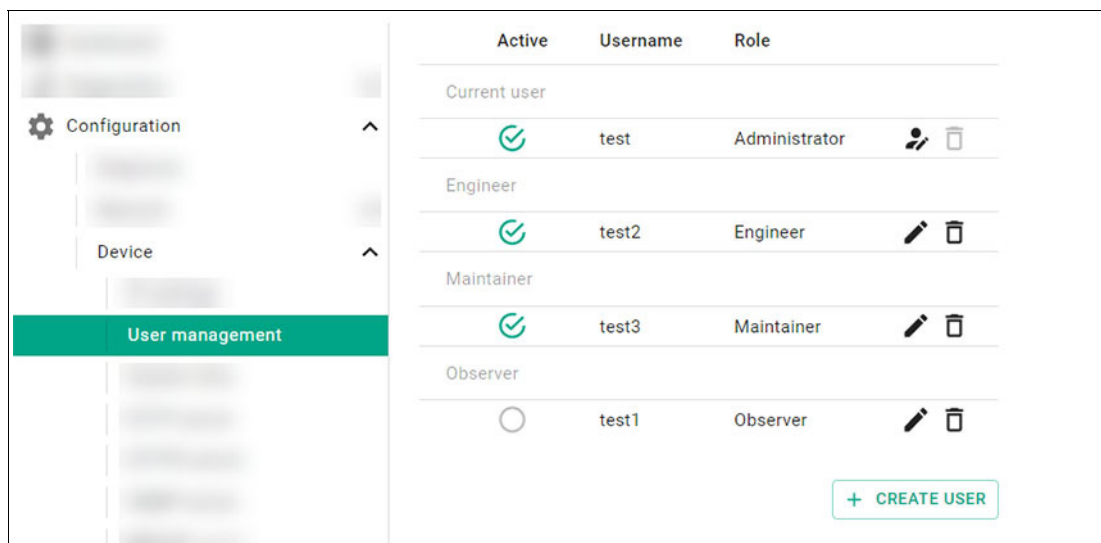


Abbildung 8.28

PANOS unterstützt je nach Verwendungszweck vier verschiedene Benutzerrollen in Kombination mit geeigneten Berechtigungen, um Vorgänge zur Webserververwaltung durchzuführen. Die Zugriffsrechte auf die Daten des Rail Field Switches sind für eine bestimmte Benutzerrolle vordefiniert und können nicht geändert werden.

- Observer** Die Benutzerrolle **Observer** hat schreibgeschützten Zugriff auf den Rail Field Switch.
- Maintainer** Die Benutzerrolle **Maintainer** hat alle Rechte der Rolle "Observer". Darüber hinaus können Benutzer mit der Rolle "Maintainer" Diagnosen, Gerätekonfigurationsdateien und Firmware-Aktualisierungen verwalten.
- Engineer** Die Benutzerrolle **Engineer** hat alle Rechte der Rolle "Maintainer". Darüber hinaus können Benutzer mit der Rolle "Engineer" die Netzwerkfunktionen konfigurieren.
- Administrator** Die Benutzerrolle **Administrator** hat vollen Lese-/Schreibzugriff auf den Rail Field Switch. Zusätzlich zu den Rechten der Rolle "Engineer" können Administratoren Benutzerkonten konfigurieren.



Hinweis!

Die Benutzerverwaltung unterstützt bis zu 50 verschiedene Benutzerkonten. Bis zu 20 Benutzer können sich gleichzeitig am Webserver anmelden.

Die folgende Tabelle zeigt die spezifischen Zugriffsrechte jeder Benutzerrolle:

Benutzerrollen und -rechte

Benutzerrecht	Observer	Maintainer	Engineer	Administrator
Verwaltung von Benutzerrollen				
Ersteinrichtung				X
Benutzer erstellen/ändern/löschen				X
Kennwort eines anderen Benutzers ändern				X
Diagnose				
Statistik löschen		X	X	X
Gerät suchen		X	X	X
Diagnosealarme bestätigen		X	X	X
Diagnosealarme deaktivieren/aktivieren			X	X
Konfiguration/Netzwerk				
Ports			X	X
IGMP			X	X
MRP			X	X
Konfiguration/Gerät				
IP-Einstellungen			X	X
Benutzerverwaltung				X
Systemzeit			X	X
HTTP-Server			X	X
HTTPS-Server			X	X
SNMP-Server			X	X
PROFINET			X	X
Gerät neu starten		X	X	X
Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen			X	X
Sicherung/Wiederherstellung		X	X	X

2024-02

Benutzerrecht	Observer	Maintainer	Engineer	Administrator
Firmware-Aktualisierung		X	X	X
Experte				
Diagnosedaten herunterladen		X	X	X
Downloads				
Dokumente	X	X	X	X
Zertifikate	X	X	X	X
Treiber	X	X	X	X
Lizenzen	X	X	X	X

Tabelle 8.6 Das "X" gibt Lese-/Schreib-/Änderungsrechte an, andernfalls nur Lesezugriff.



Erstellen eines neuen Benutzerkontos

- Um ein neues Benutzerkonto zu erstellen, wählen Sie "+ CREATE USER".

- Geben Sie einen Benutzernamen ein.
- Geben Sie ein Kennwort ein und bestätigen Sie es.
- Wählen Sie im Dropdown-Menü **Role** die gewünschten Benutzerrollen und -rechte aus.

Konfiguration/Gerät/Systemzeit

Configuration

Device

System time

SNTP (Simple Network Time Protocol) enabled

Information

Current time:	11.3.2022 12:38:53
Last synchronized at:	11.3.2022 12:29:59
Last synchronized with:	172.24.5.135

SNTP server list:

172.24.5.135	[Custom]
10.30.1.55	[Custom]
10.30.1.33	[Custom]

Configuration

Custom SNTP servers:

172.24.5.135	X
10.30.1.55	X
10.30.1.33	X

+

DISCARD APPLY

Abbildung 8.29

Simple Network Time Protocol (SNTP)	<p>Ermöglicht die Synchronisierung der Rail Field Switch-Systemzeit mit einem SNTP-Server.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können die SNTP-Unterstützung des Rail Field Switches aktivieren/deaktivieren. • Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn das SNTP aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.
Information	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Zeit: Die tatsächliche Systemzeit des Rail Field Switches. • Zuletzt synchronisiert am: Datum und Uhrzeit der letzten Synchronisation der Systemzeit mit einem SNTP-Server. • Zuletzt synchronisiert mit: Die IP-Adresse des SMTP-Servers, der für die letzte Synchronisation verwendet wurde. • SNTP-Serverliste: Die Liste der IP-Adressen der SNTP-Server, die für die Synchronisation der Systemzeit definiert sind. Das Hinzufügen zu oder Löschen eines Servers aus der Liste kann über die Eintragsliste unter "SNTP-Server/Benutzerdefinierte SNTP-Server" erfolgen (siehe unten).
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • SNTP-Server Wenn Sie einen DHCP-Server verwenden, der einen eigenen Zeitserver zur Verfügung stellt, wird der Server in der SNTP-Serverliste aufgeführt. Benutzerdefinierte SNTP-Server Klicken Sie zum Aufnehmen eines Servers in die SNTP-Serverliste auf das Pluszeichen (+), und geben Sie die IP-Adresse in das leere Eingabefeld ein. Klicken Sie zum Löschen eines Servers aus der SNTP-Serverliste auf das X-Zeichen des entsprechenden Eingabefelds.

Konfiguration/Gerät/HTTP-Server



Hinweis!

Wenn der HTTP-Server deaktiviert wird, während er über HTTP verbunden ist, geht die Verbindung verloren. Eine erneute Aktivierung des Servers über den Webserver ist nicht möglich.

Sie können den HTTP-Server (Hypertext Transfer Protocol) des Rail Field Switches aktivieren oder deaktivieren.

Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn der HTTP-Server aktiviert ist, und grau, wenn er deaktiviert ist.

- Konfiguration**
- **TCP-Port**
Gibt die TCP-Portnummer an

Konfiguration/Gerät/HTTPS-Server



Hinweis!

Wenn der HTTPS-Server deaktiviert wird, während er über HTTPS verbunden ist, geht die Verbindung verloren. Eine erneute Aktivierung des Servers über den Webserver ist nicht möglich.

Sie können den HTTPS-Server (Hypertext Transfer Protocol Secure) des Rail Field Switches aktivieren oder deaktivieren.

Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn der HTTPS-Server aktiviert ist, und grau, wenn er deaktiviert ist.

HTTPS ist die sichere HTTP-Variante unter Verwendung des Verschlüsselungsprotokolls TLS (Transport Layer Security). HTTPS bietet außerdem eine Authentifizierung für den Zugriff auf den Webserver des Rail Field Switches. Für die Authentifizierung ist ein vertrauenswürdigen Zertifikat zum Datenaustausch zwischen einem Browser und dem Webserver erforderlich. Der Rail Field Switch wird mit einem Zertifikat geliefert. Der Rail Field Switch kann selbst ein neues Zertifikat generieren oder ein Drittanbieterzertifikat verwenden, das auf den Rail Field Switch hochgeladen werden kann.

Konfiguration

- **TCP-Port**
Gibt die TCP-Portnummer an
- **Minimale erzwungene TLS-Version**
Version des zu verwendenden TLS-Protokolls

Zertifikat

Enthält detaillierte Informationen zum verwendeten Zertifikat

- **Zertifikatstyp:**
Sie können entweder ein Zertifikat verwenden, das der Rail Field Switch selbst generiert hat, oder ein eigenes, von einer Zertifizierungsstelle ausgestelltes Zertifikat. Ein externes Zertifikat muss auf den Rail Field Switch hochgeladen werden.
- **Fingerprint (SHA-256):**
Der Fingerabdruck des verwendeten öffentlichen Schlüssels wird im SHA-256-Format angezeigt.
- **Fingerprint (SHA-1):**
Der Fingerabdruck des verwendeten öffentlichen Schlüssels wird im SHA-1-Format angezeigt.
- **Neues Zertifikat generieren**
Der Rail Field Switch kann eigene benutzerdefinierte Zertifikate generieren.
Um ein neues Zertifikat zu generieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "GENERATE CERTIFICATE".
- **Benutzerdefiniertes Zertifikat hochladen**
Um ein eigenes Zertifikat zu verwenden, laden Sie das Zertifikat auf den Rail Field Switch hoch, indem Sie es per Drag & Drop in den markierten Bereich ziehen oder auf die Schaltfläche "SELECT FILE" klicken. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken, wird das Dialogfeld "Open" angezeigt. Navigieren Sie zum Speicherort des Zertifikats und doppelklicken Sie auf die Zertifikatsdatei.
Klicken Sie auf "UPLOAD CERTIFICATE".

Konfiguration/Gerät/SNMP-Server

Sie können den SNMP-Server des Rail Field Switches aktivieren oder deaktivieren.

Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn das SNMP aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.

Konfiguration Wählen Sie die Versionen des zu verwendenden SNMP-Protokolls aus, indem Sie auf die entsprechende Zeile klicken.

Grün: SNMP ist aktiviert.

Grau: SNMP ist deaktiviert.

- **SNMP v1/v2c Community-Strings**

Die Community-Strings sind eine Art Benutzer-ID oder ein Kennwort, die vom Gerät an den Rail Field Switch gesendet werden, um Daten einer MIB (Management Information Base) zu lesen oder zu schreiben. Diese Community-Strings sind normalerweise für alle Geräte identisch, die mit demselben Netzwerk verbunden sind. Es wird empfohlen, die Standard-Community-Namen zu ändern, um nicht autorisierten Zugriff auf den Rail Field Switch zu vermeiden.

- **Schreibgeschützte Community**

Community-Zeichenfolge für Lesezugriff auf den Rail Field Switch.

- **Lese-/Schreib-Community**

Community-Zeichenfolge für Lese- und Schreibzugriff auf den Rail Field Switch.

- **SNMP v3**

Der SNMP v3-Server ist immer aktiviert, wenn die SNMP-Serverfunktion aktiviert ist. Die SNMP v3-Konfiguration erfolgt automatisch durch den Client, der zur Verwaltung der SNMP-Informationen verwendet wird. Der SNMP-Server kann nur zur Überwachung verwendet werden.

- **Benutzername:**

Der angezeigte Benutzername kann ein beliebiger festgelegter Benutzername für das Webinterface sein.

- **Authentifizierung:**

Festgelegt auf "None". Die Authentifizierung wird nicht unterstützt.

- **Privatsphäre:**

Festgelegt auf "None". Die Verschlüsselung wird nicht unterstützt.

Konfiguration/Gerät/PFDCP-Server

Sie können das Pepperl+Fuchs Discovery Protocol (PFDCP) aktivieren oder deaktivieren.

Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn das PFDCP aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.

Konfiguration/Gerät/PROFINET

Sie können PROFINET-spezifische Kommunikationsprotokolle und Funktionen aktivieren oder deaktivieren, indem Sie auf die jeweilige Toggle-Schaltfläche klicken.

- PROFINET DCP** Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn DCP (Discovery and Configuration Protocol) aktiviert ist, und grau, wenn das Protokoll deaktiviert ist.
- PROFINET** Die Toggle-Schaltfläche ist grün, wenn der Rail Field Switch als PROFINET-IO-Gerät fungiert. Wenn die Toggle-Schaltfläche grau ist, unterstützt der Rail Field Switch die PROFINET-IO-Funktionalität nicht als Gerät.

Konfiguration/Gerät/Neustart/Zurücksetzen

- Gerät neu starten** Um einen Neustart des Geräts einzuleiten, klicken Sie auf "RESTART DEVICE". Der Neustart dauert etwa eine Minute.
Die gesamte Kommunikation mit den angeschlossenen Geräten wird unterbrochen.
- Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen** Um alle konfigurierbaren Parameter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, klicken Sie auf "RESET DEVICE TO FACTORY DEFAULT VALUES". Der Rail Field Switch wird neu gestartet.
Der Neustart dauert etwa eine Minute.
Die gesamte Kommunikation mit den angeschlossenen Geräten wird unterbrochen.

Konfiguration/Gerät/Sicherung/Wiederherstellung

Mit der Funktion für die Sicherung/Wiederherstellung können Sie die tatsächliche Konfiguration des Rail Field Switches in einer Datei sichern und die Einstellungen wiederherstellen oder auf einen anderen Rail Field Switch übertragen.

- Gerätekonfiguration sichern** **Beschreibung:** Die Benutzertextbeschreibung wird zur Identifizierung der entsprechenden Konfiguration verwendet.
Um die Konfigurationsdatei herunterzuladen und zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche "DOWNLOAD DEVICE CONFIGURATION".
- Gerätekonfiguration wiederherstellen** Legen Sie die Konfigurationsdatei im Fensterbereich ab oder wählen Sie eine Datei auf Ihrem PC aus. Befolgen Sie die Anweisungen des Webservers.

Konfiguration/Gerät/Firmware-Aktualisierung

Pepperl+Fuchs bietet regelmäßige Updates für PANOS, die unter www.pepperl-fuchs.com verfügbar sind. Um die Firmware-Datei hochzuladen, ziehen Sie sie per Drag & Drop in den markierten Bereich, oder wählen Sie eine Datei über das Dialogfeld "Open" aus. Navigieren Sie zum Speicherort der Firmware-Datei und doppelklicken Sie auf die Firmware-Datei.

Verfolgen Sie im Menü den schrittweisen Verlauf der Firmware-Aktualisierung.

8.1.5 Experte

8.1.5.1 Herunterladen von Diagnosedaten

Zur Fehlerbehandlung können interne Diagnosedaten als Binärdatei heruntergeladen werden. Die Diagnosedaten liefern Switch-interne Informationen, die zur weiteren Analyse an Pepperl+Fuchs gesendet werden können.

8.1.6 Downloads

8.1.6.1 Downloads/Dokumente

Enthält relevante technische Unterlagen.

8.1.6.2 Downloads/Zertifikate

Enthält Zertifikate für explosionsgefährdete Bereiche und die Konformitätserklärung

8.1.6.3 Downloads/Treiber

Enthält Gerätebeschreibungen oder Treiber, die für die Integration des Geräts in ein Steuerungs- oder Asset-Management-System erforderlich sind.

8.1.6.4 Downloads/Lizenzen

Die PANOS-Software verwendet Open-Source-Komponenten. Einige Lizenzvereinbarungen erfordern die Veröffentlichung der Lizenzinformationen zusammen mit dem Produkt.

Auf dieser Seite finden Sie die enthaltenen Software-Lizenzen.

Um Lizenzen anzuzeigen, klicken Sie auf "load and show license data".

8.1.7 Hilfe

8.1.7.1 Support

Diese Seite enthält Informationen zu Kontaktdaten der Pepperl+Fuchs-Gruppe.

Sie können Support telefonisch und per E-Mail anfordern. Halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit:

- Produktbezeichnung
- Seriennummer
- Softwareversion

Vollständige Informationen zum Produkt finden Sie in der Betriebsanleitung sowie in der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

8.2 Pepperl+Fuchs Discovery and Configuration Tool (PFDCT)

PFDCT ist ein Pepperl+Fuchs-Tool zur Erkennung und Verwaltung von Pepperl+Fuchs Ethernet-Geräten. PFDCT bietet Zugriff auf Webserver und Firmware-Updates. PFDCT kann von der Pepperl+Fuchs-Website unter www.pepperl-fuchs.com heruntergeladen werden. Das Download-Paket enthält eine Betriebsanleitung.

8.3 Switch Gateway-DTM (Device Type Manager)

Um auf das PROFIBUS PA-Feldgerät für Konfigurations- und Wartungszwecke zuzugreifen, ist der Switch Gateway-DTM erforderlich. Das DTM ist Teil der FieldConnex-DTM-Kollektion und auf der Pepperl+Fuchs-Website unter www.pepperl-fuchs.com verfügbar.

Das Switch-Gateway-DTM unterstützt die Integration des Standard-Switch-FDI-Pakets über CodeWrights IDTM. Siehe Kapitel 8.3.6.

8.3.1 Device Type Manager (DTM): Installation und Inbetriebnahme

Systemanforderungen für die Installation, die Inbetriebnahme und den Betrieb des Switch-DTM (Device Type Manager):

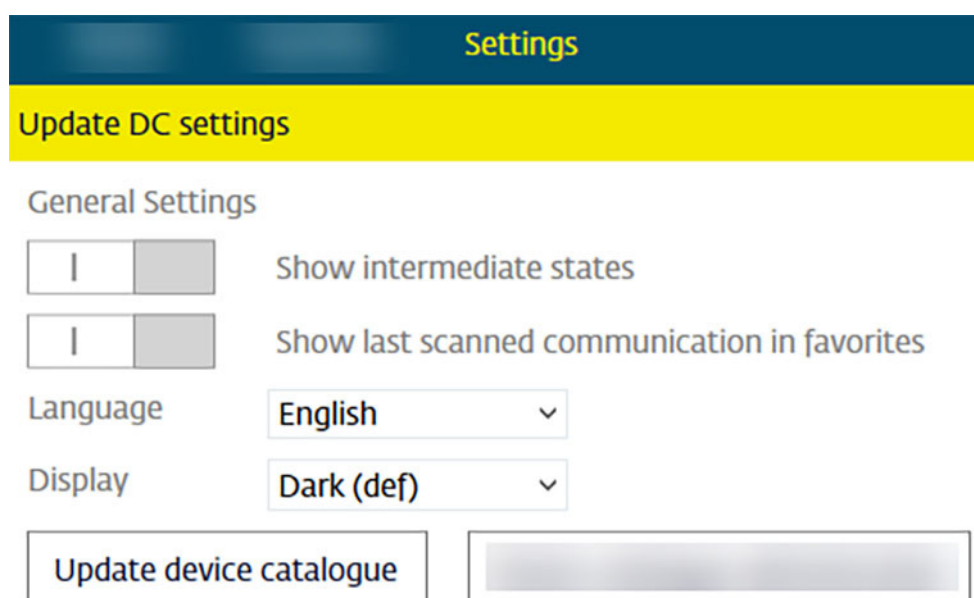
- Hardwareanforderungen basierend auf der FDT-Rahmenapplikation
- FDT-Rahmenapplikation (FDT-Spezifikation 1.2)
- Neueste DTM-Version für den Ethernet-APL Rail Field Switch
- 40 MB freier Festplattenspeicher



Installieren des DTM-Pakets mit PACTware™ (Beispiel)

Um das DTM-Paket auf Ihrem System zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie das FieldConnex®-DTM-Paket von Pepperl+Fuchs.
2. Starten Sie das PACTware™-Programm.
3. Aktualisieren Sie den Gerätecatalog.



↳ Das Fenster **Create new device catalog** wird angezeigt:

Create new PACTware device catalog?

Yes

No

4. Bestätigen Sie mit **Yes**.

↳ Der Gerätecatalog ist nun installiert und betriebsbereit.

8.3.2 PROFINET DTM-Projekt

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie mit PACTware™ eine Projektstruktur erstellen.



Erstellen der PROFINET DTM-Projektstruktur

Erstellen Sie die PROFINET DTM-Projektstruktur wie folgt:



Hinweis!

Stellen Sie sicher, dass die neueste Version des DTM installiert ist und der Gerätecatalog aktualisiert wurde.

1. Starten Sie PACTware™.

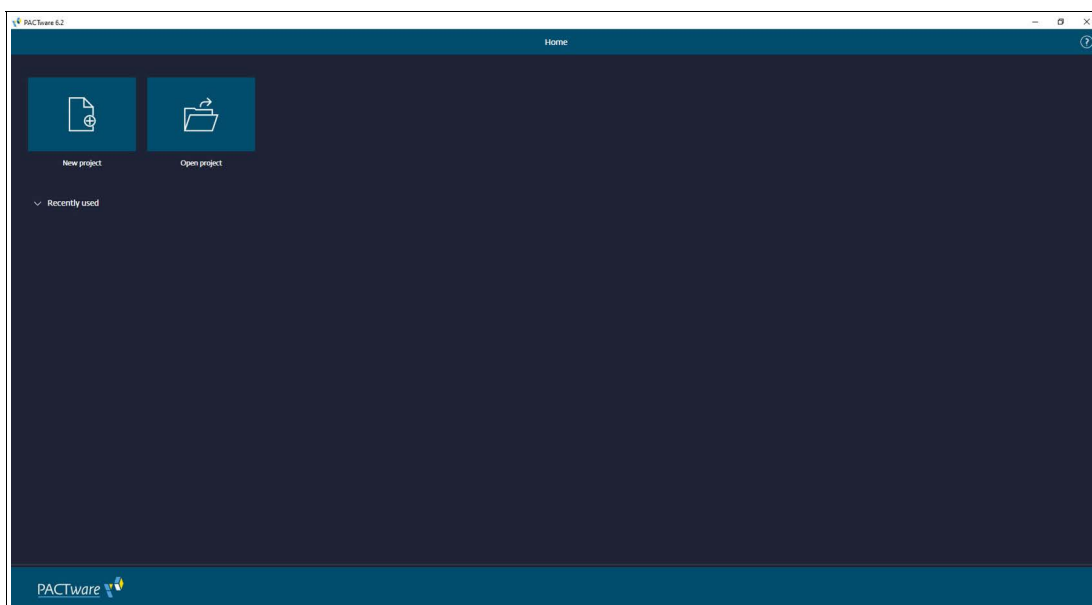


Abbildung 8.30

2. Öffnen Sie das entsprechende Projekt über **Open project** oder erstellen Sie ein neues über **New project**.

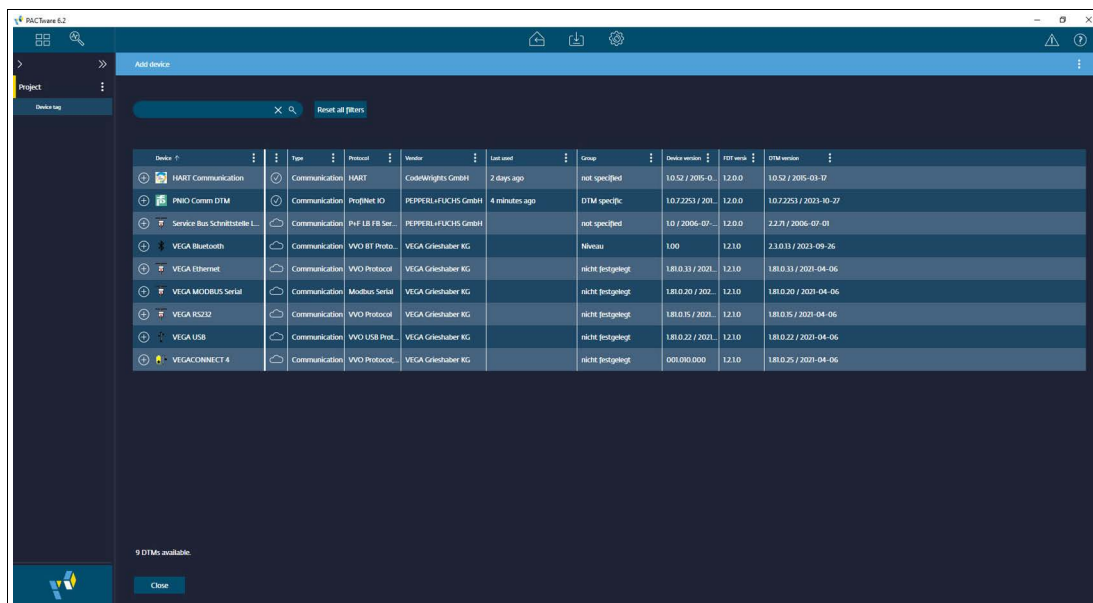


Abbildung 8.31
↳ Der Gerätekatalog wird angezeigt.

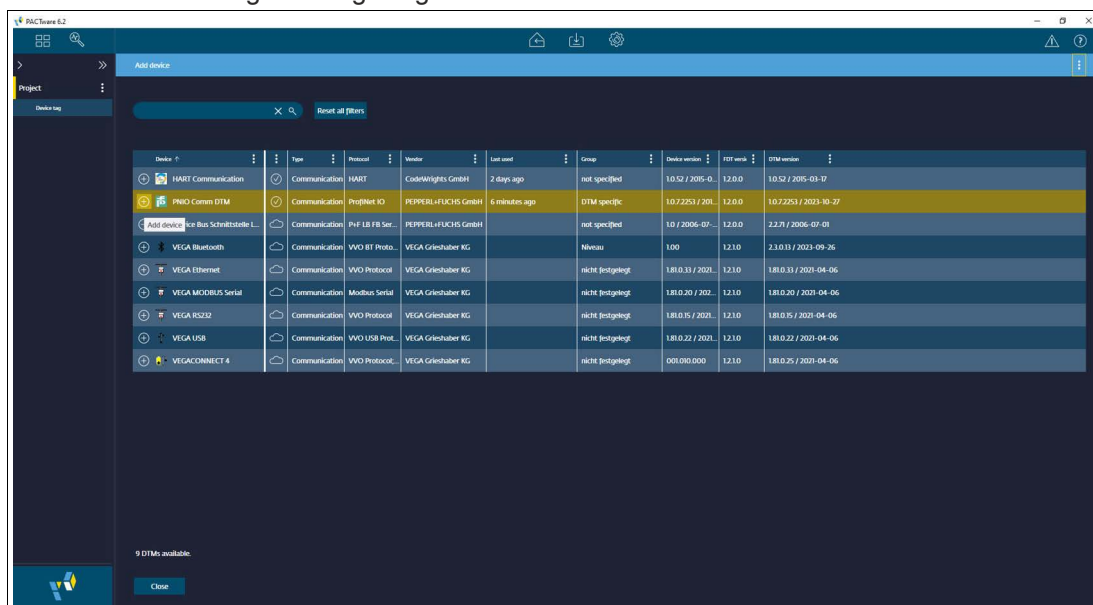


Abbildung 8.32

- Um das **PNIO Comm DTM** zu Ihrem Projekt hinzuzufügen, klicken Sie auf das "+".

8.3.3 DTM-Offline-Projektstruktur

In Ihrer FDT-Anwendung haben Sie die Möglichkeit, die Projektstruktur auf verschiedene Weise zu erstellen. Im folgenden Abschnitt wird die Offline-Erstellung erläutert.



Erstellen der Offline-Projektstruktur

Vergewissern Sie sich, dass Sie die PROFINET DTM-Projektstruktur erstellt haben siehe Kapitel 8.3.2. Vergewissern Sie sich, dass die PNIO Comm DTM-Zeile weiterhin aktiviert ist, und gehen Sie wie folgt vor:

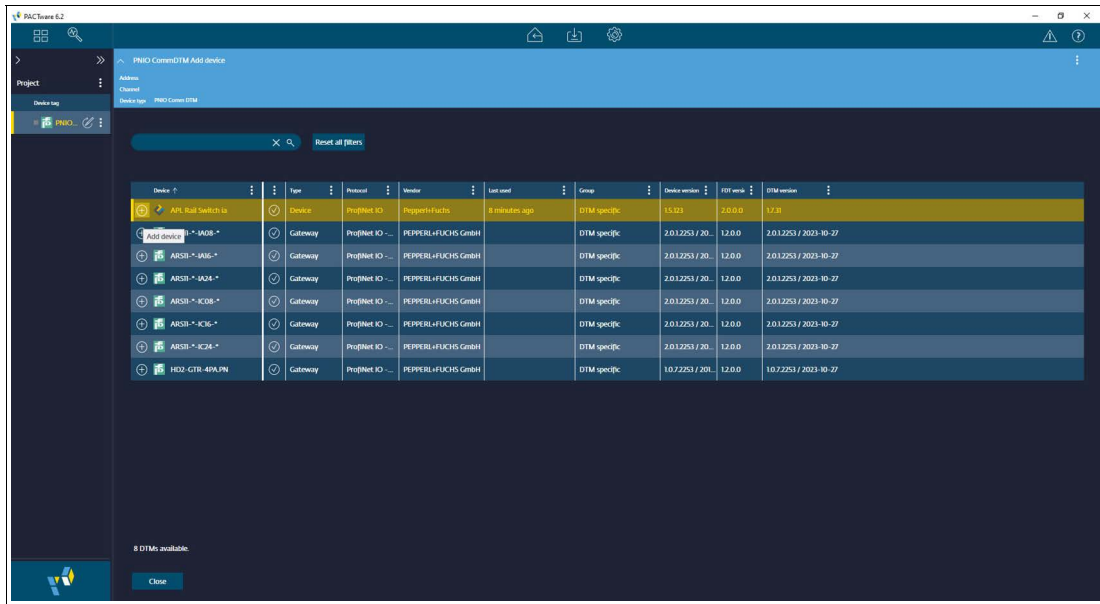


Abbildung 8.33

1. Um das Gerät dem Knoten **PNIO Comm DTM** im Projektfenster hinzuzufügen, klicken Sie auf das "+" von **APL Rail Switch ia**.
2. Wenn die **APL Rail Switch ia**-Zeile aktiv ist, können Sie nun PROFIBUS-PA-Feldgeräte hinzufügen.

8.3.4 PROFINET-Switch-Adressierung

Sie können den PROFINET-Switch entweder durch Eingabe des zugewiesenen Tag-Namens oder der IP-Adresse des Switches in den PNIO Comm DTM adressieren. Der zugewiesene Tag-Name ist der vom Controller über DCP zugewiesene PROFINET-Name der Station.



Eingeben eines zugewiesenen Namens oder einer IP-Adresse

Dazu gehen Sie wie folgt vor:

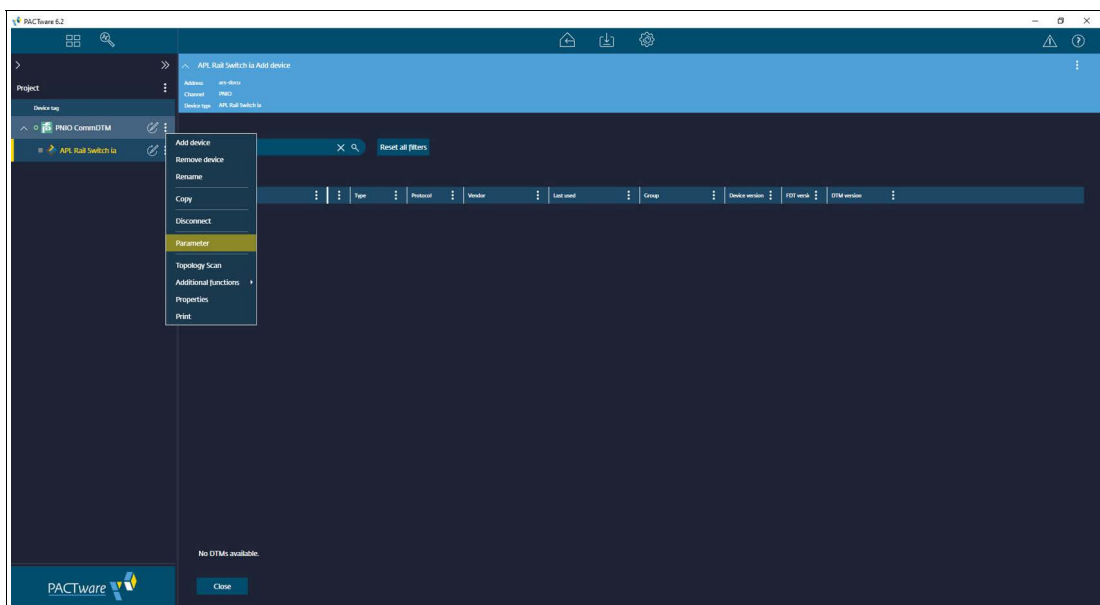


Abbildung 8.34

2024-02

1. Klicken Sie in der Projektstruktur mit der rechten Maustaste auf **PNIO Comm DTM** und wählen Sie das Untermenü "Parameter".

↳ Das Dialogfeld "Parameter" wird geöffnet.



Hinweis!

Wenn Sie die Adressierung über Tag-Namen verwenden möchten, muss das Feld für die IP-Adresse auf "{Auto}" gesetzt sein.

2. Legen Sie die Ethernet-APL Rail Field Switch-Adresse über eine der folgenden Optionen fest.

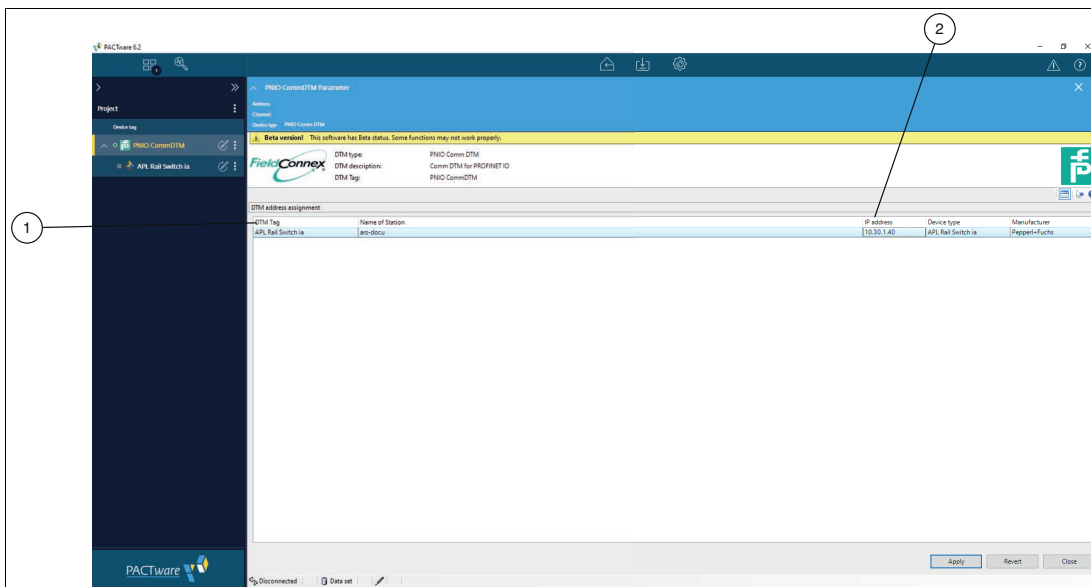


Abbildung 8.35

- 1 Tag-Name/PROFINET-Name der Station, die dem Rail Field Switch zugeordnet ist
- 2 IP-Adresse des Ethernet-APL Rail Field Switches

↳ Wenn Sie die PACTware-Adressierung per Tag-Namen verwenden, vergleicht der DTM die Gerätenamen mit den PROFINET-Benennungsregeln. Wenn identische Gerätenamen gefunden werden, werden sie entsprechend hervorgehoben. Redundanzen müssen entsprechend aufgelöst werden.

8.3.5 Topologie-Scan



Hinweis!

Vergewissern Sie sich vor dem Topologie-Scan, dass das System mit demselben Netzwerk wie der Switch verbunden ist.

Der DTM bietet einen Topologie-Scan-Assistenten für die Erkennung und Speicherung der Gerätestruktur des gescannten Netzwerks in einem FDT-Projekt. Der Scan wird auf jeder Ebene für den Kommunikations-DTM und den Switch unabhängig durchgeführt.

Sobald der Scan abgeschlossen ist, zeigt der Assistent die Unterschiede zwischen dem gescannten Netzwerk und dem FDT-Projekt an.

Erkannte Geräte werden wie folgt kategorisiert:

- Konfigurierte Geräte: Geräte, die im Netzwerk im Rahmen des FDT-Projekts gefunden wurden.
- Neue Geräte: Im Netzwerk gefundene Geräte, die nicht Teil des FDT-Projekts sind. Für diese Geräte sind DTMs im Gerätecatalog verfügbar.
- Nicht katalogisierte Geräte: Im Netzwerk gefundene Geräte, die nicht Teil des FDT-Projekts sind. Für diese Geräte sind im Gerätecatalog keine DTMs verfügbar.

- **Fehlende Geräte:** Geräte, die Teil des FDT-Projekts sind, aber nicht im Netzwerk gefunden werden. Wählen Sie diese Geräte bei Bedarf aus, oder heben Sie die Auswahl auf, bevor Sie die Netzwerkkonfiguration abschließen.

Klicken Sie auf **Next**, um die ausgewählte Netzwerkstruktur im FDT-Projekt zu speichern, oder auf **Cancel**, um das FDT-Projekt unverändert zu lassen.

Hinweis!

Die Topologie-Scan-Funktion auf der PROFINET COMM DTM-Ebene unterstützt nur das Scannen von Pepperl+Fuchs Ethernet-Geräten, die das PFDCT-Protokoll unterstützen.



Projektstruktur online erstellen (Topologie-Scan)

Um die gesamte Projektstruktur online zu erstellen, müssen Sie zuvor die PROFINET DTM-Projektstruktur angelegt haben, siehe Kapitel 8.3.2. Vergewissern Sie sich, dass die PNIO Comm DTM-Zeile weiterhin aktiviert ist, und gehen Sie wie folgt vor:

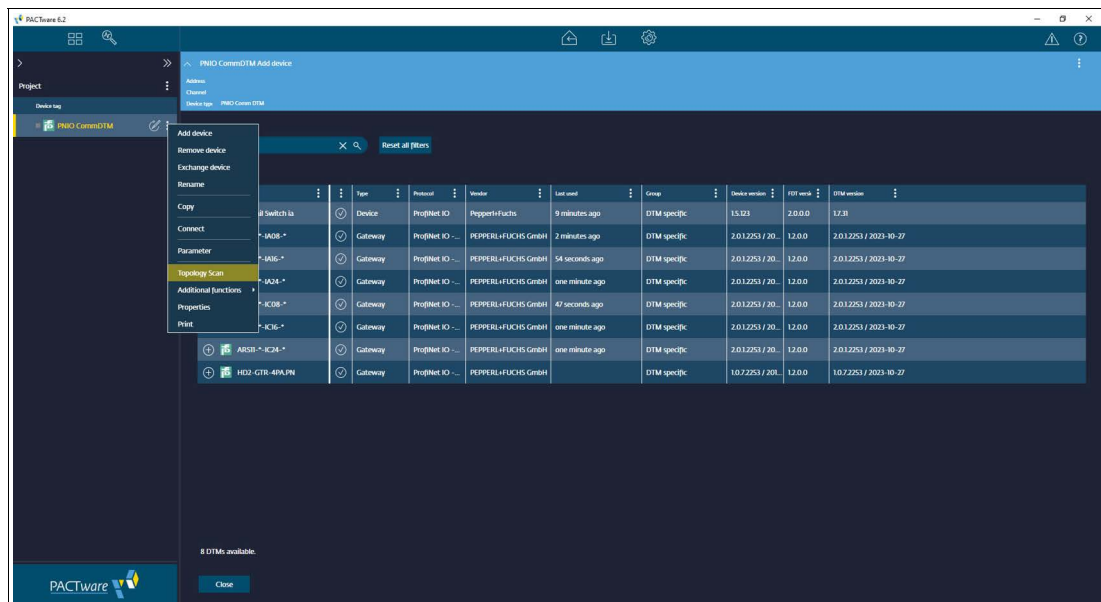
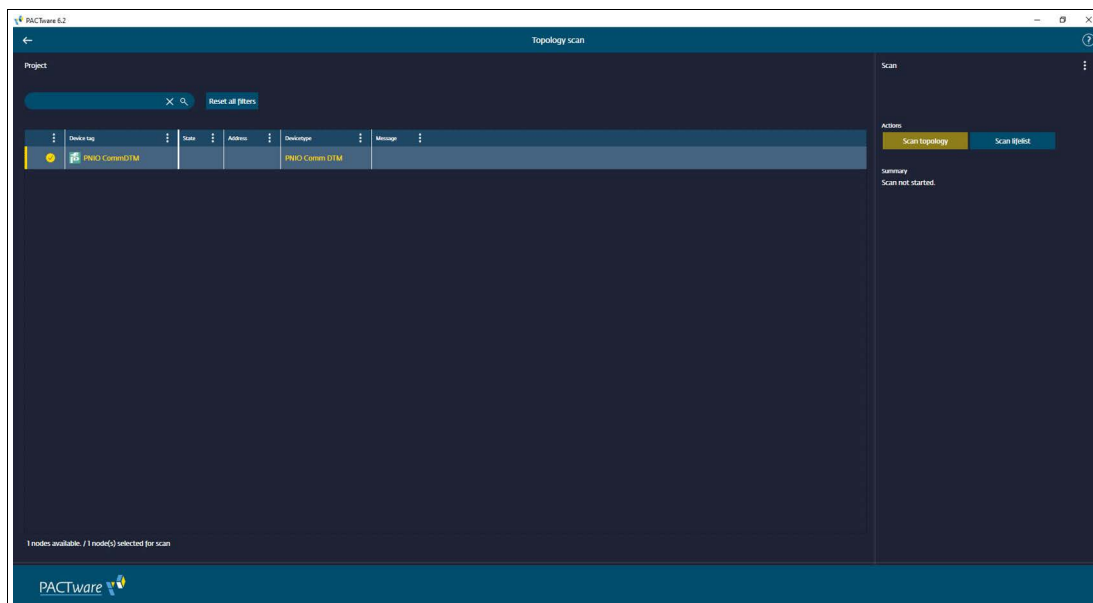


Abbildung 8.36

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **PNIO Comm DTM** und öffnen Sie das Untermenü **Topology-Scan**.

↳ Das Topology Scan-Fenster wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf **Scan Topology**.

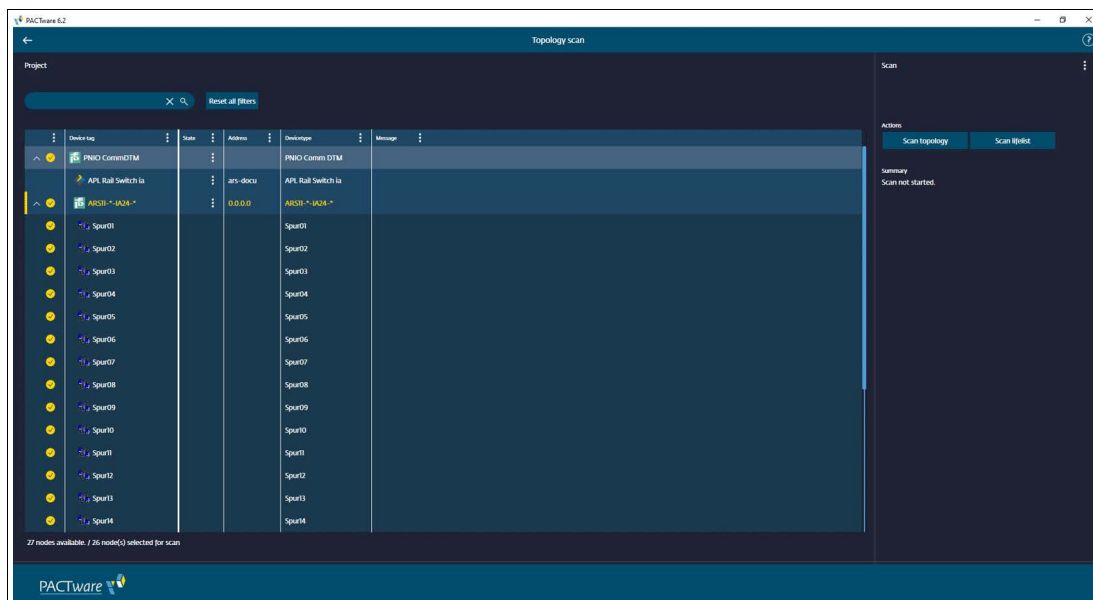


Abbildung 8.37

↳ Das Netzwerk wird gescannt und die Gerätetopologie erkannt.

↳ Nach Abschluss des Scans werden die Unterschiede zwischen dem gescannten Netzwerk und dem Inhalt des FDT-Projekts angezeigt.

3. Wählen Sie, ob alle fehlenden oder neuen Geräte usw. ausgewählt/abgewählt werden sollen.
4. Sobald der Ethernet-APL Rail Field Switch erkannt wurde, aktivieren Sie das Kontrollkästchen des Rail Field Switches und fügen Sie ihn Ihrer Projektstruktur hinzu. Um das Dialogfeld "Topology Scan" zu schließen, gehen Sie zurück zur Projektstruktur.



Auf dem Switch nach Feldgeräten suchen

1. Klicken Sie in der Projektstruktur mit der rechten Maustaste auf PNIO Comm DTM und klicken Sie auf **Connect**.

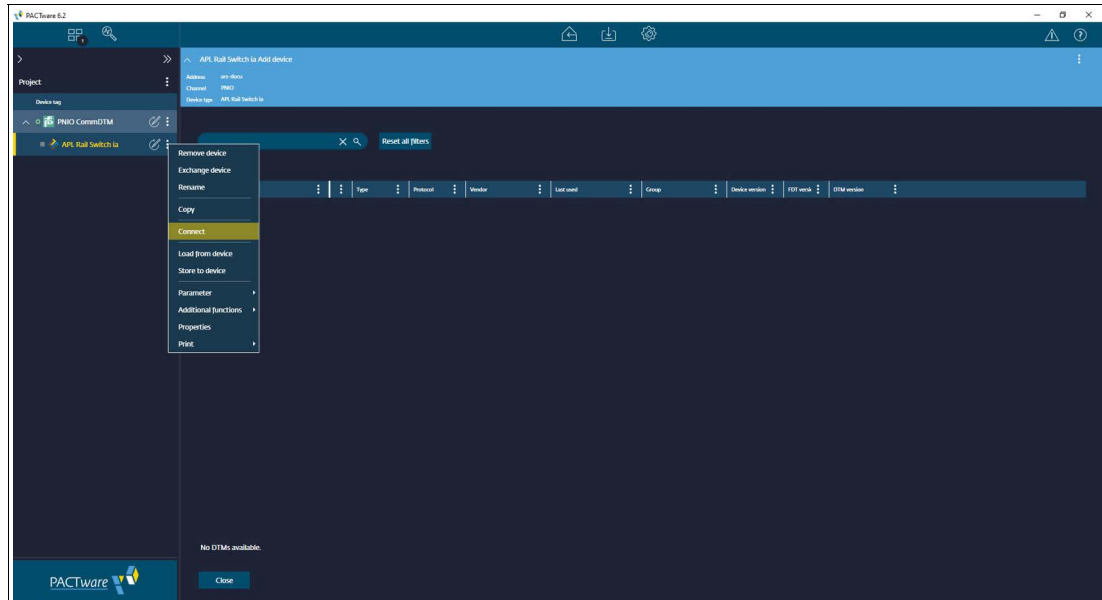


Abbildung 8.38

2. Klicken Sie in der Projektstruktur mit der rechten Maustaste auf Rail Field Switch und klicken Sie auf **Connect**.

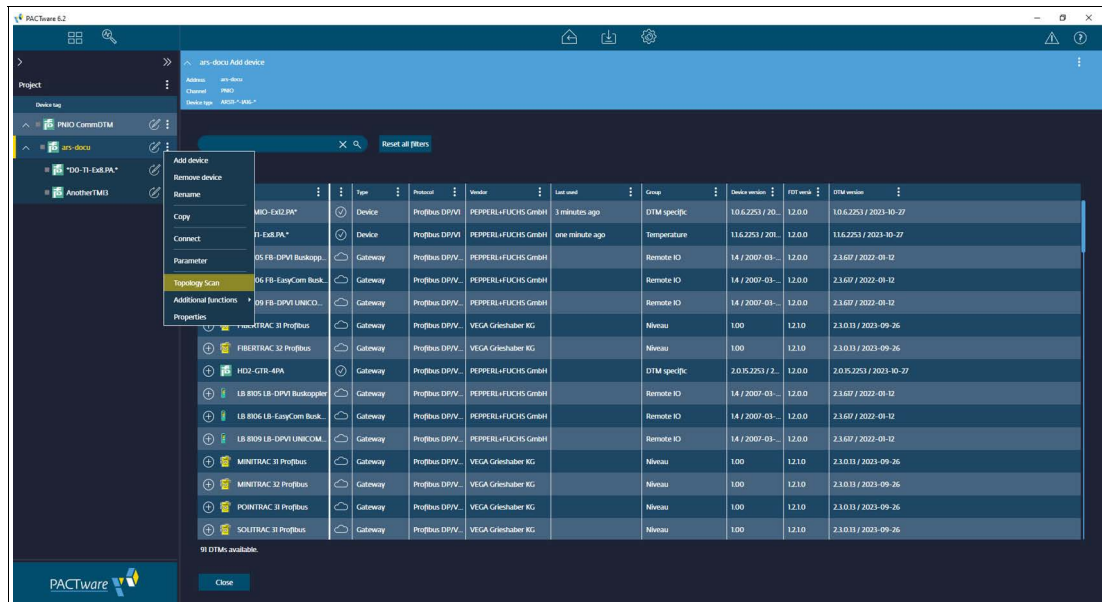


Abbildung 8.39

3. Um in der Topologie nach Feldgeräten zu suchen, wählen Sie im Kontextmenü die Option **Topology Scan** aus.

↳ Das Dialogfeld "Topology Scan" wird geöffnet.

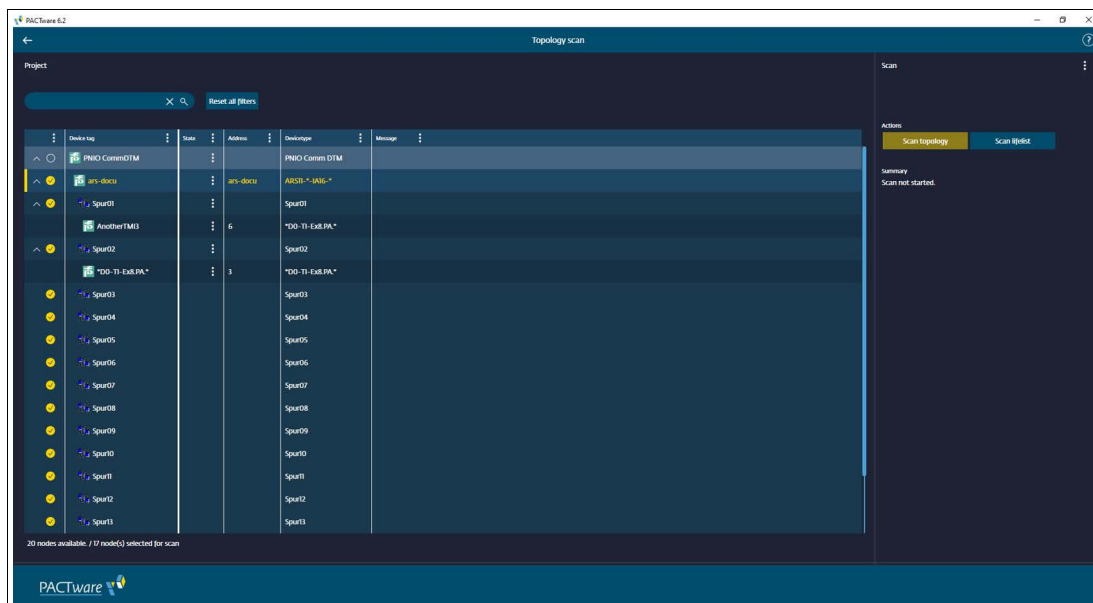


Abbildung 8.40

4. Um den Topologie-Scan zu starten, klicken Sie auf "Scan topology".
 - ↳ Der Topologie-Scan erkennt alle Feldgeräte, die mit dem Rail Field Switch verbunden sind.
 - ↳ Die Feldgeräte werden Ihrer Projektstruktur hinzugefügt.

8.3.6 Manuelle Adresszuweisung des PROFIBUS-PA-Geräts

Manuelle Adressänderungen sind im normalen Betrieb nicht erforderlich, da der Switch diese automatisch verwaltet. Mit den Ethernet-APL Rail Switch-DTMs können Sie die Adresse verbundener PROFIBUS-PA-Geräte manuell ändern, z. B. für die Bench-Parametrierung. Die manuelle Adressänderung ist nur im Online-Modus möglich.



Adresszuweisung

1. Klicken Sie in der Projektstruktur auf den Switch, mit dem das PROFIBUS-PA-Gerät verbunden ist.
2. Wählen Sie die Option "Connect" aus. Warten Sie, bis die Verbindung zum Switch hergestellt ist.
3. Wählen Sie die Option "PROFIBUS Address Management". Es erscheint die Liste der verbundenen PROFIBUS-PA-Geräte.
4. Klicken Sie auf das Adressfeld des PROFIBUS-PA-Geräts, dessen Adresse Sie ändern möchten.
5. Ändern Sie die Adresse, drücken Sie "Return" und anschließend die Schaltfläche "Apply". Die Aktualisierung der Adresse kann einige Sekunden dauern. Der Status der Adressänderung kann im Protokollfenster nachverfolgt werden.

8.3.7 Verwendung des Switch-FDI-Pakets in Verbindung mit CodeWrights iDTM-FDI

Ethernet-APL Rail Field Switches können konfiguriert werden, indem ein iDTM von CodeWrights unter dem Gateway DTM des Rail Field Switches eingefügt wird. Das iDTM verwendet das FDI-Paket des Rail Field Switches und bietet daher die gleiche Funktionalität. Bei PACTware 6.1 ist das iDTM in der DTM-Bibliothek enthalten. Wenden Sie sich an andere FDT-Frame-Hersteller, um iDTM-Unterstützung zu erhalten.

Das Verfahren zur Installation des FDI-Pakets für den Rail Field Switch und zur Verwendung mit dem iDTM mit PACTware ist unten beschrieben. Der Ansatz kann sich bei anderen FDI-Hosts ändern, je nachdem, wie das iDTM in den FDT-Host integriert ist.



Installation eines FDI-Pakets

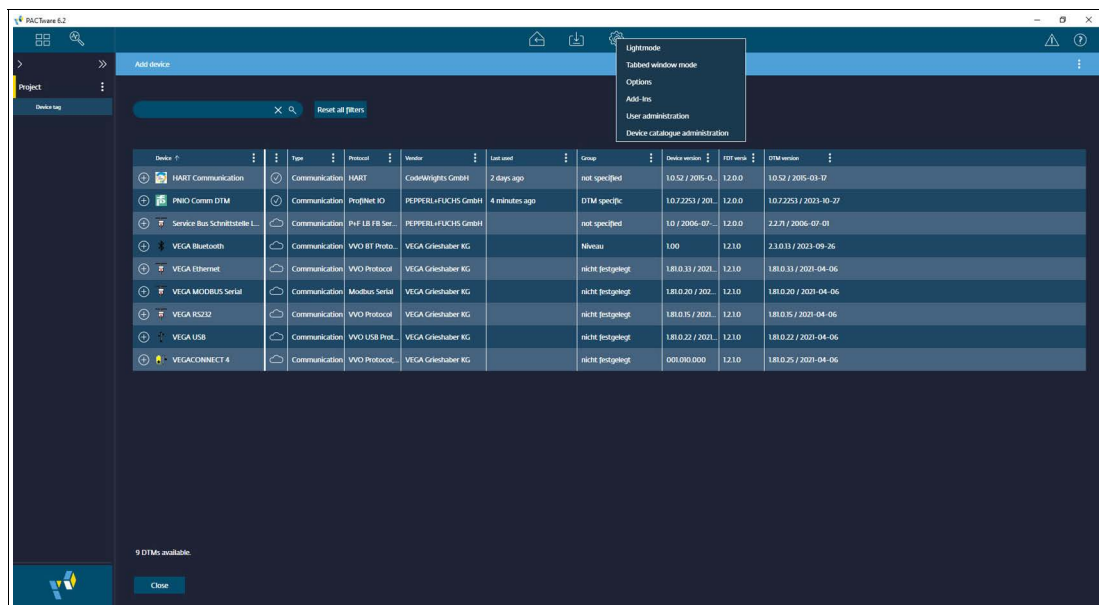


Abbildung 8.41

1. Navigieren Sie zum Menü "Settings" und wählen Sie die Option "Device Catalogue Administration".

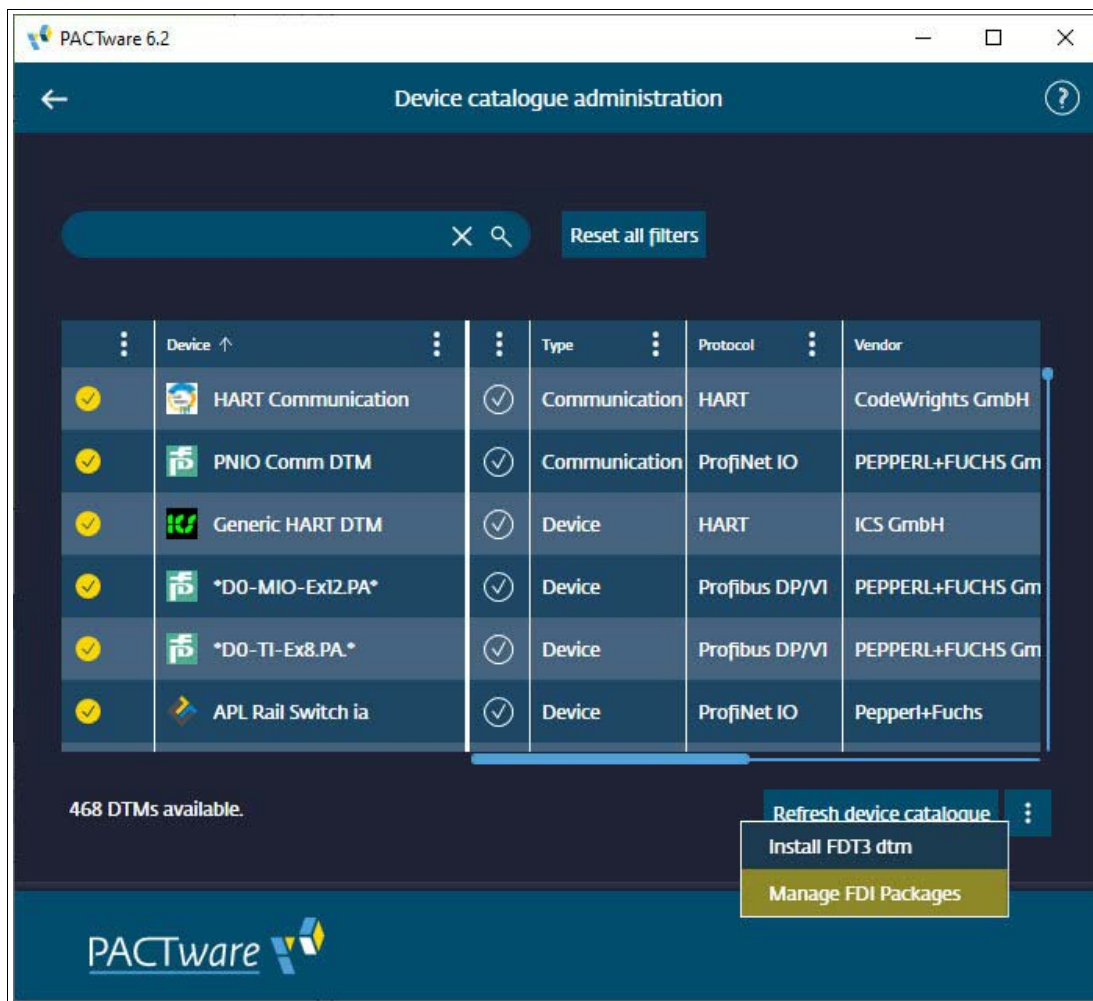


Abbildung 8.42

- Wählen Sie "Manage FDI packages" aus dem zusätzlichen Optionsmenü (drei Punkte) in der unteren rechten Ecke der Seite aus.

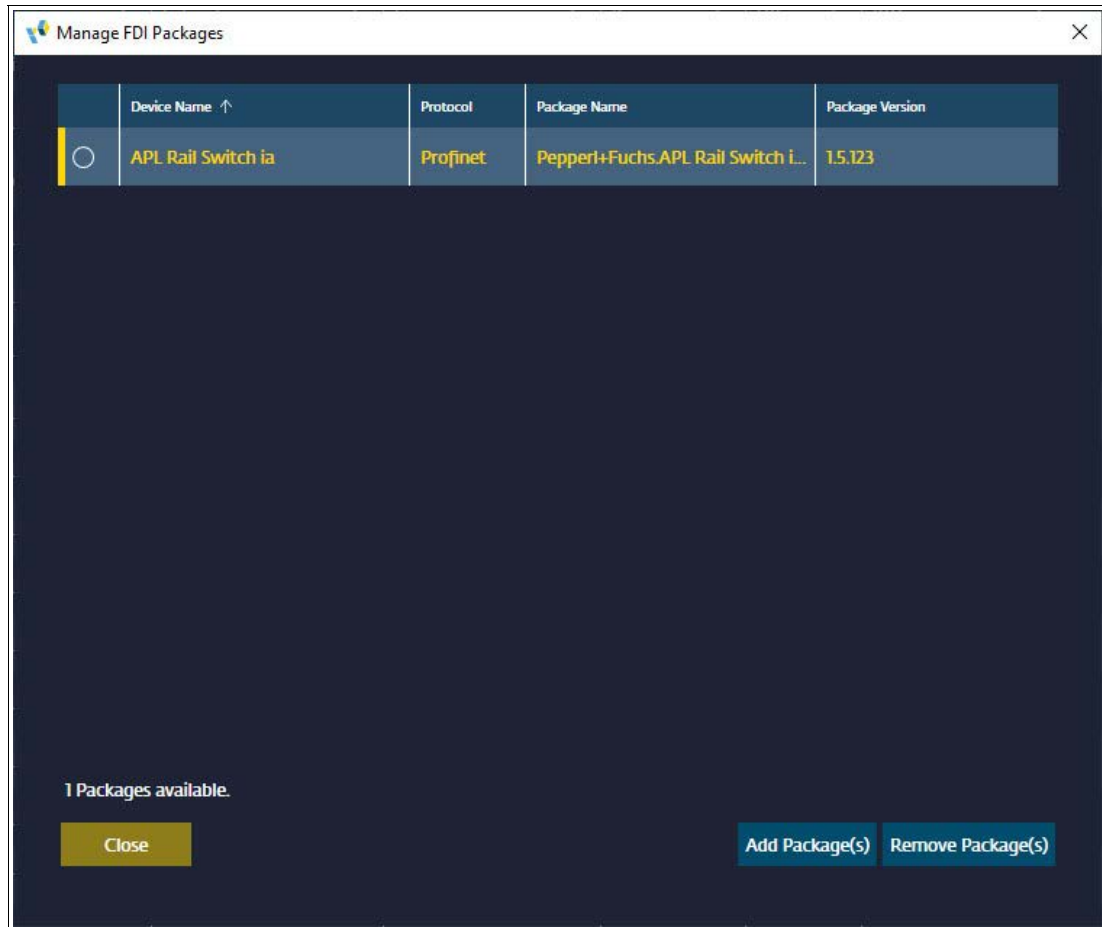


Abbildung 8.43

3. Wählen Sie das FDI-Paket aus, das Sie dem Gerätecatalog hinzufügen möchten, und klicken Sie auf "Add Package(s)". Das FDI-Paket wird nach der Installation in der Liste der installierten FDI-Pakete angezeigt.



Hinzufügen des FDI-Pakets zu einem Ethernet-APL-Switch

1. Öffnen Sie Ihr Projekt und wählen Sie im zusätzlichen Optionsmenü (drei Punkte) des Rail Field Switches, mit dem Sie das FDI-Paket verwenden möchten, die Option "Add device".
2. Doppelklicken Sie auf das FDI-Paket, das Sie aus der Liste hinzufügen möchten. Um auf das FDI-Paket für die Rail Field Switch-Konfiguration zuzugreifen, doppelklicken Sie in der Projektstruktur auf den FDI-Paket-Eintrag.

Kompatibilität

- PANOS v1.2.1 oder höher
- PACTware 6.1 oder höher
- ARS IC und IA FDI-Paket v1.4 oder höher
- FieldConnex DTMs-Paket v1.9.0 oder höher
- IDTM-FDI Version 1.7.31 oder höher

8.4 Field Device Integration (FDI)

Für jede Ethernet-APL Rail Field Switch-Serie, z. B. ARS*IC und ARS*IA, wird ein generisches FDI-Paket bereitgestellt. Das FDI-Paket ermöglicht eine grundlegende Verwaltung der Rail Field Switches mit allen FDI-konformen Hosts. FDI-Pakete für bestimmte Host-Systeme sind verfügbar, um einen vollständigen Verwaltungszugriff auf Ethernet-APL Rail Field Switches zu ermöglichen. Ein Kompatibilitätsdokument des FDI-Hosts und der FDI-Pakete finden Sie auf der Produktwebseite unter www.pepperl-fuchs.com. Alle getesteten und genehmigten Host-Systeme werden aufgelistet und Einschränkungen aufgrund der Host-Systemfunktionalität werden beschrieben.

Informationen zur Installation und Verwendung des Ethernet-APL Rail Field Switches mit FDI-Paketen finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen FDI-Host-Systems.

Zur Verwendung des FDI-Pakets benötigen Sie:

- ein kompatibles FDI-Host-System
- ein FDI-PROFINET-Kommunikationspaket

Das FDI-Paket ermöglicht die Konfiguration der Ethernet-APL Rail Field Switches mit einer Teilmenge der vom Webserver bereitgestellten Funktionen. Nicht im FDI-Paket enthaltene Webserver-Funktionen sind Firmware-Aktualisierungen, Netzwerkinformationen und Konfiguration, z. B. Zugriff auf MAC-Adresstabellen. Zur Konfiguration der zusätzlichen Funktionalität bietet das FDI-Paket ein Benutzerschnittstellen-Plug-in (UIP). Über diese Schnittstelle kann der Webserver des Geräts in der FDI-Anwendung gestartet werden.

Das FDI-Paket kann auch mit einem FDT-Host verwendet werden, indem das iDTM-FDI von CodeWrights verwendet wird. Siehe Kapitel 8.3.7.

8.4.1 FDI-Gerätedaten

Die strukturelle und grafische Darstellung der Ethernet-APL Rail Field Switches ist vom FDI-Host-System abhängig. Das FDI-Paket definiert Haupt- und Untermenüs, in denen die Konfigurationsdaten unabhängig vom Host-System strukturiert sind.

In den folgenden Tabellen werden die Hauptmenüs mit ihren Untermenüs sowie Verweise auf die Kapitel des Webserver mit ausführlicheren Informationen beschrieben. Alle Online-Untermenüs ermöglichen den Zugriff auf den Webserver des Geräts, indem Sie auf die Schaltfläche "Open device interface" drücken.

OFFLINE-Konfiguration

Das OFFLINE-Menü dient zum Erstellen und Visualisieren gespeicherter Datenbanken von Rail Field Switches für die Inbetriebnahme oder Konfiguration. Die OFFLINE-Datenbank kann auf die Rail Field Switches heruntergeladen werden.

Menü "Device Settings"

Untermenü	Beschreibung	Referenzkapitel
MRP	Ermöglicht den Zugriff auf die Konfiguration des Geräts für die Verwendung in einem MRP-Netzwerk (Media Redundant Ring)	Siehe Kapitel 8.1.4.2 Konfiguration/Netzwerk/MRP
System time	Ermöglicht den Zugriff auf die Konfiguration der Gerätesystemzeit mit einem SNMP-Server	Siehe Kapitel 8.1.4.3 Konfiguration/Gerät/Systemzeit
HTTP/HTTPS server	Aktivieren/Deaktivieren des HTTP/HTTPS-Servers (Hypertext Transfer Protocol/Hypertext Transfer Protocol Secure) des Geräts	Siehe Kapitel 8.1.4.3 Konfiguration/Gerät/HTTP-Server Konfiguration/Gerät/HTTPS-Server
SNMP-Server	Aktivieren/Deaktivieren und Konfigurieren des SNMP-Servers des Geräts.	Siehe Kapitel 8.1.4.3 Konfiguration/Gerät/SNMP-Server

Untermenü	Beschreibung	Referenzkapitel
PFDCP-Server	Aktivieren/Deaktivieren des Pepperl+Fuchs Discovery Protocol (PFDCP)	Siehe Kapitel 8.1.4.3 Konfiguration/Gerät/PFDCP-Server
Diagnose	Enthält Informationen zu allen aktuell bestätigten und deaktivierten Warnungen für das Gerät und den jeweiligen Port	Siehe Kapitel 8.1.4.1 Konfiguration/Diagnose

Tabelle 8.7

Menü "Diagnostic"

Untermenü	Beschreibung	Referenzkapitel
Overview	Bietet Zugriff auf Diagnoseinformationen für das Gerät und alle Ports	Siehe Kapitel 8.1.3.1 Diagnose/Übersicht
Ports	Liefert Diagnoseinformationen für alle Ports P1 ... P4 und S1 ... Sn	Siehe Kapitel 8.1.3.3 Diagnose/Netzwerk/Portübersicht
Connected devices	Liefert Informationen über angeschlossene Geräte an Ports P1 ... P4 und S1 ... Sn	Siehe Kapitel 8.1.3.3 Diagnose/Netzwerk/Ange-schlossene Geräte
Physical layer	Stellt Informationen über die physische Schicht aller Spur-Ports mit einem angeschlossenen Gerät bereit. Je nach Typ der angeschlossenen Feldgeräte sind Diagnoseinformationen für Ethernet-APL (10 Mbit/s) oder PROFIBUS PA verfügbar.	Siehe Kapitel 8.1.3.8 Diagnose/Physikalische Schicht
Statistiken	Enthält Informationen über Kommunikationsstatistiken für Ethernet-APL und PROFIBUS PA	Siehe Kapitel 8.1.3.3 Diagnose/Netzwerk/Statistik
Netzbelastung	Enthält Informationen über den Lastzustand der Ports, mit denen Ethernet-Geräte verbunden sind	Siehe Kapitel 8.1.3.3 Diagnosefunktion/Netzwerk/Netzwerkauslastung

Tabelle 8.8

Menü "Operate/Maintenance "

Untermenü	Beschreibung	Referenzkapitel
Gerät	Bietet Zugriff auf gerätespezifische Informationen	Siehe Kapitel 8.1.3.4 Diagnose/Gerät

Tabelle 8.9

Menü "Process Variables"

Das Menü "Process Variables" wird bei diesem Gerät nicht verwendet.

8.4.2 ABB FIM-Integration

Die Integration von FDI in ABB Field Information Manager (FIM) ist auf zwei Arten möglich:

- Verwenden der Standard-FDI-Paketdatei mit der Erweiterung *.fdix
- Verwenden einer FIM-spezifischen FDI-Integrationsdatei (FIMlet) mit der Erweiterung *.fimlet

Die FIMlet-basierte Integration ermöglicht die Verwaltung von PROFIBUS PA-Geräten, die an die Ausläufer des Ethernet-APL Rail Field Switches angeschlossen sind, mit herstellerspezifischen oder profilspezifischen FDI-Paketen. Siehe Kapitel 8.4.1

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

