

PROFINET-Switch FAQ

Stand 2 / 06.03.2017 [CaBo]

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

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

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

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

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

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

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

Ist der PROFINET-Switch "echtzeitfähig"?

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

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

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

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

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

Was bedeuten die LEDs BF und SF?

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

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

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

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

Warum sollten PROFINET-Geräte eine PROFINET-Zertifizierung haben?

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

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

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

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



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

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

Kann der PROFINET-Switch auch 1 GBit übertragen?

Nein, da das PROFINET-Protokoll z.Zt. nur für 100Mbit spezifiziert ist.

Kann der PROFINET-Switch auch mit 10 Mbit betrieben werden?

Ja, aber 10 Mbit sind für performante und Realtime taugliche Applikationen Voraussetzung.

Welche Ethernet Kabeltypen können für PROFINET verwendet werden?

Die Conformance Klassen B und C setzen Ethernet-Kabel gemäß IEC61784-5-3 voraus. In der Conformance Klasse A können auch andere Kabel (siehe PNO-Dokument „CC-A Cabeling Guide“) sowie Wireless-Verbindungen genutzt werden.

Kann man PROFIsafe über den PROFINET-Switch übertragen?

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

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

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

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

Was sind I&M-Daten?

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

Die I&M-Daten aller PROFINET-Teilnehmer können mit Standard Funktionen im Automatisierungsnetzwerk ausgelesen und ausgewertet werden.

Der PROFINET-Switch hat entsprechende I&M-Datensätze.

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

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

Über die Webseite des PROFINET-Switch können allgemeine Ethernet-Funktionen ausgelesen und parametrisiert werden.

Wozu benötigt man MRP (Media Redundancy Protocol)? Was passiert bei einem PROFINET-Teilnehmer, wenn die Spannungsversorgung ausfällt?

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

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

Dieses Verhalten ist ein ganz wesentlicher Unterschied zu PROFIBUS-Netzwerken!

Wozu benötigt man "Port Mirroring"?

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

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

Weitere Informationen

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

Haben Sie weitere Fragen, so wenden Sie sich an unseren Support unter support@helmholz.de.

Die Firma Helmholz GmbH & Co. KG übernimmt keine Garantie für die technische Richtigkeit der hier genannten allgemeinen Informationen und der daraus abgeleiteten Nutzungsmöglichkeiten der PROFINET-Technologie. Technische Irrtümer vorbehalten!