

# Optischer Fast Ethernet Media Konverter FiberCon 100 DS M PoEaf

Technische Daten

KD695D02

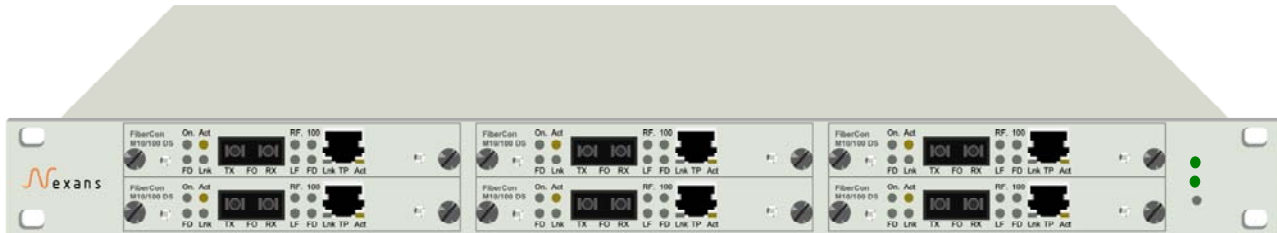


Abb. 1: FiberCon 100 DS M PoEaf - mehrfach im M6-Gehäuse eingebaut

## Merkmale

- ✓ 100/10 Mbit/s Twisted Pair <-> 100 Mbits/s Fiber Optic Media Konverter
- ✓ 4 TE/ 3 HE Einschubmodul für FiberCon M6 und M21/2 Gehäuse
- ✓ Twisted Pair Anschluß gemäß IEEE802.3 Ethernet (10BASE-T)/Fast Ethernet (100BASE-TX)
- ✓ MDI/MDI-X auto crossover Funktion an der Twisted Pair Schnittstelle
- ✓ geschirmte RJ45 Schnittstelle
- ✓ Power over Ethernet Unterstützung PoE(PSE) gemäß IEEE802.3af bei entsprechender Endgeräte bzw. Gehäuseausstattung
- ✓ Endpoint PSE Betriebsart B – Spannungsversorgung über die freien Paare der RJ45 Buchse 4/5 und 7/8
- ✓ optischer Anschluß an beliebige Geräte mit 100BASE-FX bzw. 100BASE-SX Schnittstelle möglich
- ✓ voll-duplex (200 Mbit/s) bis 2 km
- ✓ halb-duplex bis 400m
- ✓ 'SC' bzw. 'ST' Fiber Optic Anschluß für Gradientenindex- bzw. Singlemode-Fasern
- ✓ geschirmte RJ45 Schnittstelle
- ✓ 4 poliger Mini PC-Stecker und Bus-Verbinder zur Spannungsversorgung

### Leuchtdioden zur Anzeige des Betriebszustandes:

- ✓ ON – Betriebsbereitschaft
- ✓ FD – Duplex Mode der Fiber Optic Schnittstelle
- ✓ Lnk/Act - Fiber Optic Link/ Fiber Optic Activity
- ✓ En – Power over Ethernet Funktion aktiviert
- ✓ ON – (TP-PoE) Gerät wird Power over Ethernet versorgt
- ✓ LF – TP/FO Link Fault Funktionalität
- ✓ RF - FO Remote Fault Funktionalität
- ✓ FD - Duplex Mode der Twisted Pair Schnittstelle (keine Funktion bei Autonegotiation)
- ✓ 100 - Speed Mode der Twisted Pair Schnittstelle
- ✓ Lnk/Act - Twisted Pair Link/ Twisted Pair Activity

Folgende Ausführungen verfügbar:

**FiberCon 100 DS M GI(SC) PoEaf**  
(bis 2 km Gradientenindex-Faser (GI), opt: SC Anschluß, PoE)

**FiberCon 100 DS M GI(ST) PoEaf**  
(bis 2 km GI-Faser, optischer ST Anschluß, PoE)

**FiberCon 100 DS M SM(ST) PoEaf**  
(bis 2 km Singlemode(SM)- / GI- Faser, opt: ST Anschluß, PoE)

**FiberCon 100 DS M SX SM(ST) PoEaf**  
(bis 2 km SM-Faser 850nm, optischer ST Anschluß, PoE)

## Inhalt

<b>Optischer Fast Ethernet Media Konverter .....</b>	<b>1</b>
<b>Inhalt .....</b>	<b>2</b>
<b>Funktion, Einsatzgebiete.....</b>	<b>3</b>
<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>6</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
Einsatz von Lasersystemen .....	6
Elektrische Sicherheit .....	6
Hinweise zum Netzanschluß .....	6
<b>Umwelteinflüsse .....</b>	<b>7</b>
<b>Betriebsvorbereitungen .....</b>	<b>7</b>
<b>Konfiguration .....</b>	<b>8</b>
Schalter 1 .....	8
Schalter 2.....	9
Power over Ethernet (PoE) .....	10
Link-Fault Verknüpfung.....	11
Remote-Fault Verknüpfung.....	11
Auto-Negotiation (NWay) .....	11
Auto-Crossover MDI/MDI-X .....	12
<b>Anzeigen.....</b>	<b>12</b>
<b>Technische Daten .....</b>	<b>13</b>
Stromversorgung .....	13
Allgemeine und mechanische Spezifikationen .....	13
LAN Schnittstellen: Fiber Optik .....	13
LAN Schnittstellen: Twisted Pair.....	14

## Funktion, Einsatzgebiete

### Allgemein

Der Media-Konverter **FiberCon 100 DS M PoEaf** ist ein Twisted Pair / Fiber Optic Umsetzer für Datennetzwerke nach IEEE802.3u (Fast Ethernet). Bedingt durch die optische 100BASE-FX bzw. 100BASE-SX Schnittstelle läßt er sich direkt an beliebige Netzwerkkomponenten mit Fiber Optic Interface nach 100BASE-FX bzw. 100BASE-SX anschließen. Zur Kontrolle des Datenverkehrs besitzt der **FiberCon 100 DS M PoEaf** zusätzliche Anzeigen für Twisted Pair und Fiber Optic.

### Fiber Optik

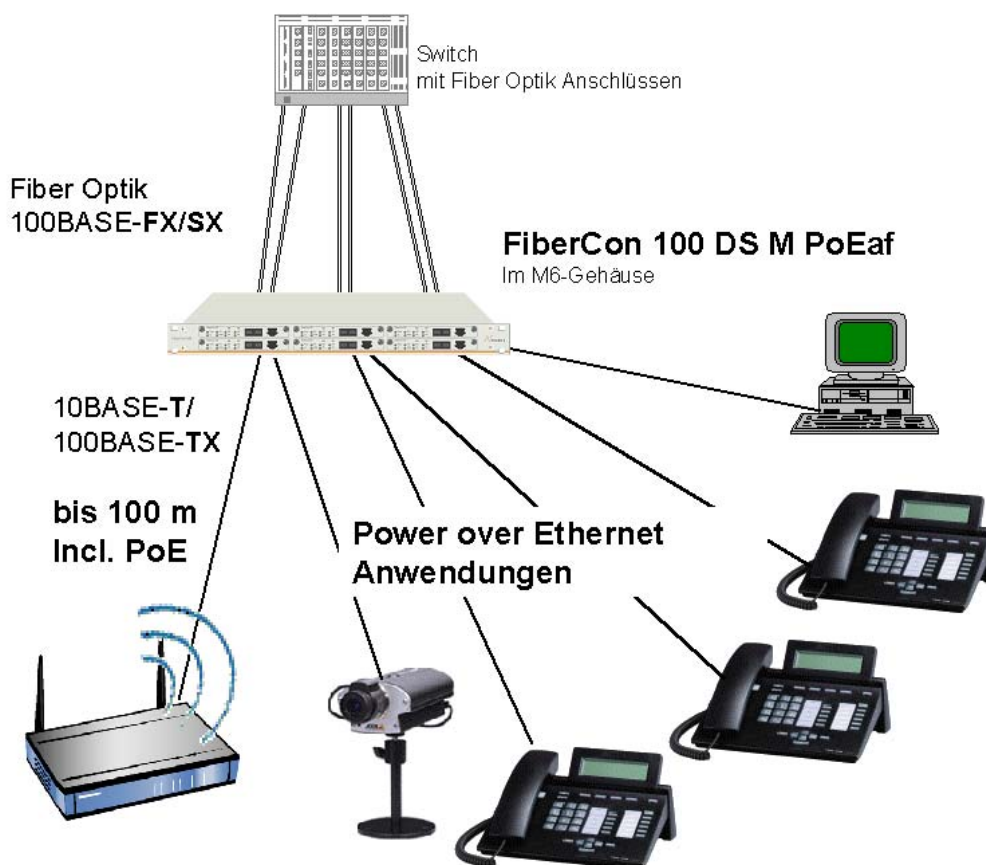
Beim paarweisen Einsatz des **FiberCon** und der bidirektionalen Umsetzung von Switched voll-duplex Fast Ethernet Twisted Pair Ports (100BASE-TX) auf Fiber Optic sind Entfernungen bis zu 2000 m möglich.

Über ein zweifaseriges Lichtwellenleiterkabel wird die Verbindung zu einem optischen Port eines weiteren **FiberCon**, **FiberSwitch 10/100** bzw. einem anderen Gerätes mit 100BASE-FX bzw. 100BASE-SX Schnittstelle ermöglicht. Als Lichtwellenleiter können je nach Anforderung Gradientenprofilfasern (50/125 µm bzw. 62,5/125 µm) oder Singlemode Fasern (EM 9/125µm) eingesetzt werden.

### Twisted Pair

Teilnehmerseitig steht eine 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet Schnittstelle mit RJ-45 Buchse und Autonegotiation zur Verfügung. Endgeräte können über bis zu 100m Twisted Pair Kabel (CAT. 5) angeschlossen werden. Bei Verwendung von CAT.5 Patchkabeln mit höheren Dämpfungswerten verringert sich die max. Anschlußlänge.

Durch die Auto-Crossover Funktion können die Endgeräte, Switches, Hubs mit ungekreuztem oder gekreuztem TP-Kabel angeschlossen werden.



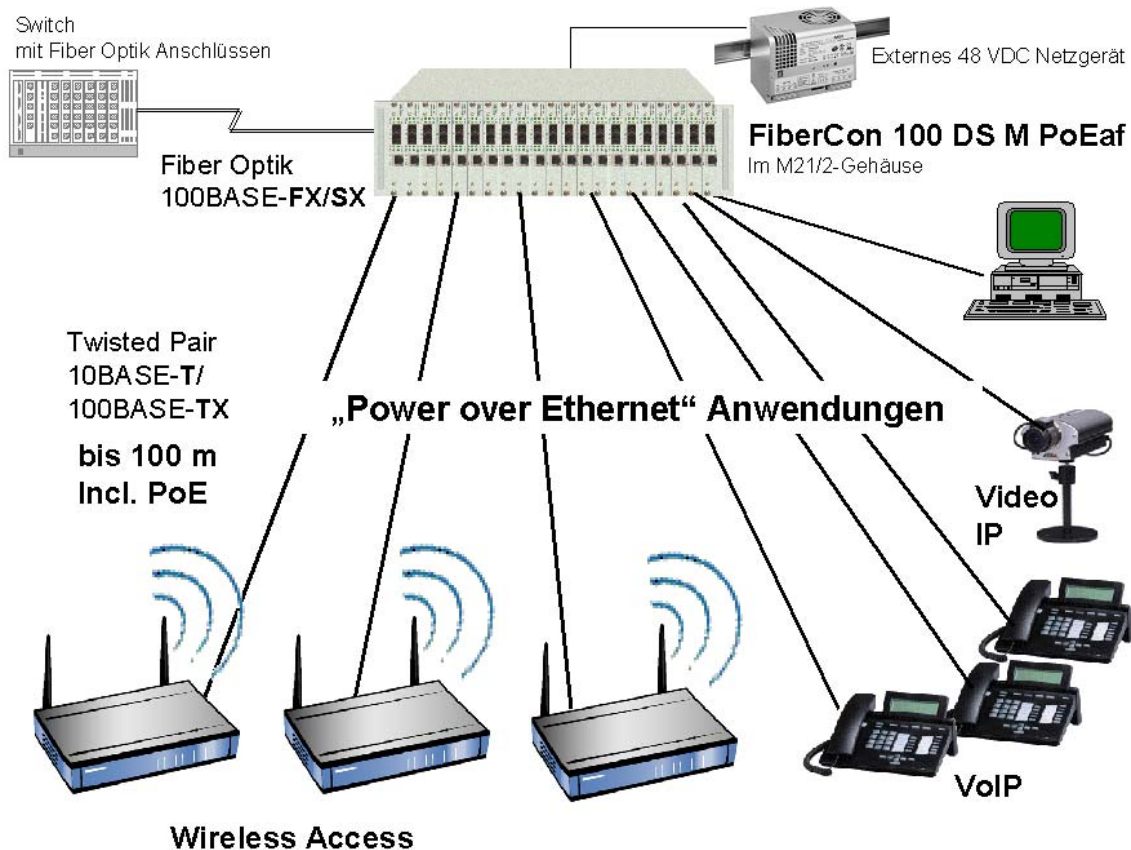
**Abb.2:** Geräteverbund PC-VoIP-IP-Video-Wireless Access mit FiberCon 100 DS PoEaf im M6 Gehäuse

### Ergänzende Funktionen

Es können Endgeräte mit voll-duplex oder mit halb-duplex Schnittstelle angeschlossen werden. Bei Endgeräten mit halb-duplex Schnittstelle ist auf die max. zulässige Segmentlaufzeit gemäß CSMA/CD Zugriffsverfahren zu achten. TP oder FO Verbindungsausfälle können aufgrund der zuschaltbaren 'Link-Fault Verknüpfung' direkt durch ein ggf. vorhandenes Netzwerkmanagement System erkannt werden (siehe Hinweis 'Link-Fault Verknüpfung').

Die zuschaltbaren 'Remote-Fault Verknüpfung' zeigt FO Verbindungsausfälle am ggf. vorhandenen Netzwerkmanagement System an (siehe Hinweis 'Remote-Fault Verknüpfung').

Das **FiberCon 100 DS M PoEaf** Gerät ist als Einschubgerät ausgelegt und für den Einbau in das FiberCon M6 bzw. FiberCon M21/2 Grundgehäuse vorgesehen.



**Abb.3:** Bis zu 21 Geräte vom PC bis zur umfangreichen Wireless –Access Verteilung am **FiberCon 100 DS PoEaf** im M21/2 Gehäuse

### Power over Ethernet - PoE in der der FiberCon 100 DS Familie

Die TP-Schnittstelle ist bereits mit Power over Ethernet (PoE) Funktionalität zur Speisung von entsprechenden PoE-fähigen Geräten ausgestattet. Hierbei wird das TP-Datenkabel zusätzlich als Stromversorgungsanschluß genutzt.

Die Ausführung der PoE Funktion entspricht dem Standard IEEE802.3af als sogenannte Speiseeinheit oder Power Source Equipment (PSE). Anzuschliessen ist ein PoE(PD) fähiges Endgerät (PD powered device).

#### **PoE(PSE) – gemäß IEEE802.3af**

Beim FiberCon 100 DS sind ist die 'Power over Ethernet' als Power Source Equipment (PSE) für beide Anschlußports integriert. Über einen Konfigurationsschalter kann die PoE Funktion jeweils für Port 1 bzw. 2 aktiviert werden. Standardmäßig wird die Funktion gemäß IEEE802.3af angewendet. Es wird in diesem Falle die POE(PSE) Speisespannung entsprechend dem Standard aufgeschaltet. D.h., nur wenn ein standardkonformes Endgerät inklusive der im Standard festgelegten „Discovery Funktion“ auf den betreffenden Port aufgesteckt wird, schaltet die TP-Schnittstelle die Spannungsversorgung von 48 V durch. Entfernt man das Endgerät, so wird die Speisespannung aus Sicherheitsgründen abgeschaltet (Zero-Current-Detection).

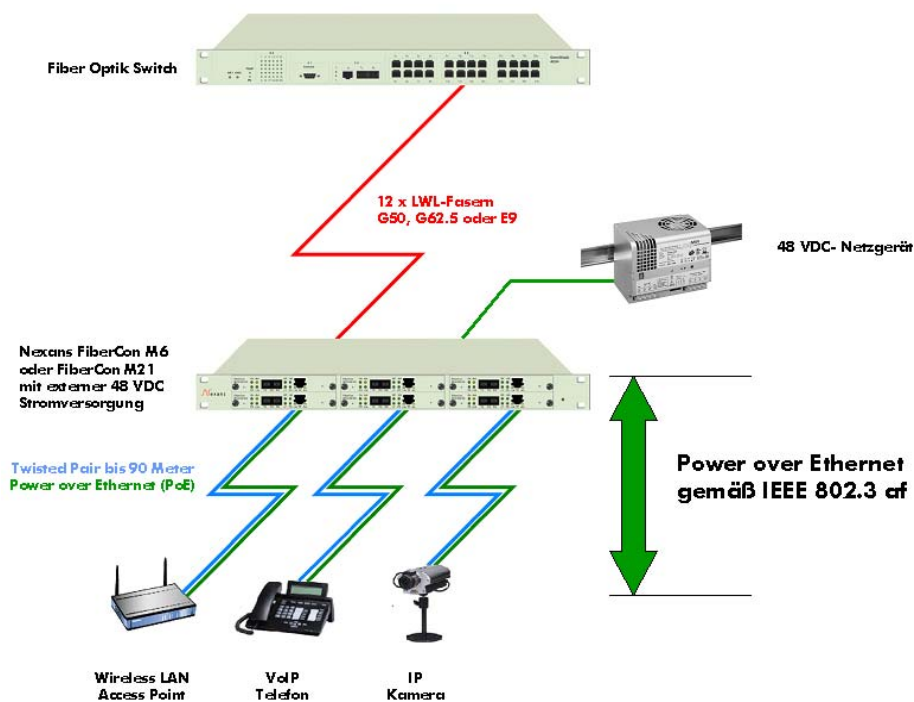


Abb.4: Power over Ethernet Speisung mit externem PoE Netzgerät(48 VDC) zur individuellen Anpassung an die Anwendung

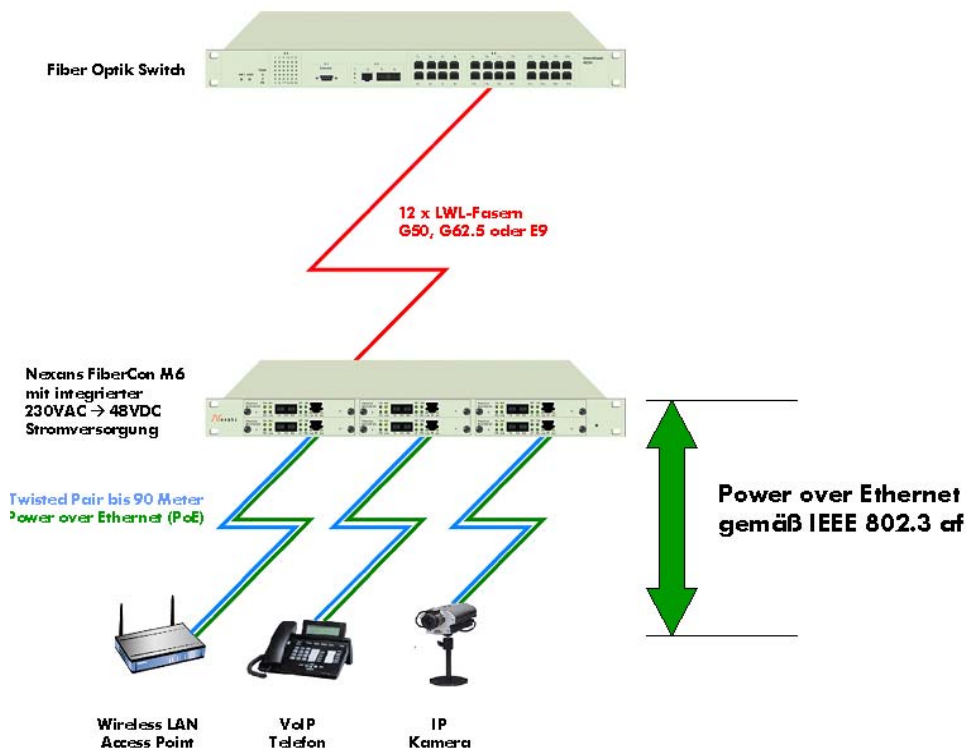


Abb.5: Power over Ethernet Speisung mit interner Stromversorgung

## Sicherheitshinweise

Dieses Gerät hat das Werk in einwandfreien Zustand verlassen. Um es gefahrlos zu betreiben und einen guten Zustand zu gewährleisten, beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in Abschnitt: „Einführung“ und „Technische Daten“.

Ein Betrieb außerhalb dieser Bedingungen kann für den Anwender gefährlich sein oder das Gerät beschädigen.

#### Warnung



Abdeckkappen!

- Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen!
- Beachten Sie die spezifizierten Anschlusswerte!
- Schließen Sie keine Messstromkreise an, für die das Gerät nicht ausgelegt ist!
- Versehen Sie unbenutzte aktive Glasfaseranschlüsse immer mit den mitgelieferten

### Einsatz von Lasersystemen

*(nur in Geräten vom Typ SM(ST), SM(SC), SF3 SM(SC), SF5 SM(SC) bzw. SF5+3(SC) für Single-Mode Fasern)*



#### GEFAHR!

- Unsichtbare Laserstrahlung!
- Bei Auftritt auf die Netzhaut kann die Strahlung zu irreparablen Schäden führen.

#### WARNUNG!

Blicken Sie bei eingeschaltetem System nicht direkt in den Ausgang oder einen angeschlossenen Lichtwellenleiter. Das Gerät ist für die LAN-Anwendungen im unsichtbaren Wellenlängenbereich 1550 nm, 1300 nm bzw. 850 nm konzipiert. In diesem Anwendungsbereich bzw. im -umfeld können Strahlungsleistungen auftreten, die nicht in die unkritische Laserklasse 1 fallen und demzufolge eine Gefährdung für den Benutzer darstellen.

### Elektrische Sicherheit

Der Gerät erfüllt in der vorgesehenen Anwendung die Schutzmaßnahmen nach IEC 1010-1/VDE 0409 Teil 1.

### Hinweise zum Netzanschluß

#### Anschlußwerte

Die Anschlusswerte sind den entsprechenden Technischen Daten der Grundgehäuse (M6, M21 etc.) zu entnehmen. Die Stromaufnahme auf der Primärseite entnehmen Sie bitte dem Typenaufkleber bzw. der technischen Dokumentation des Grundgehäuses.

#### Netzspannung

Prüfen Sie, ob die Betriebsspannung des Netzgerätes (Typenaufkleber) und die vorliegende Netzspannung übereinstimmen. Zum Anschließen verwenden Sie bitte den jeweiligen Netzanschlußkabel mit dem in Ihrem Land gebräuchlichen Steckertyp.

#### Schutzklasse

Das eingebaute Gerät ist ein Gerät der Schutzklasse II gemäß IEC Publ 1010-1/VDE 0409 Teil 1.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit

Das eingebaute Gerät erfüllt die europäischen Normen EN 55022 und EN 60555-2 (part 15 FCC rules).

## Umwelteinflüsse

### Temperatur

Das Gerät ist für die Verwendung in Innenräumen bestimmt und kann bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 und +40 °C betrieben werden.

### Belüftung

Bitte beachten Sie, daß die Ventilationsöffnungen im montiertem Zustand nicht abgedeckt werden.

Zwischen den Systemeinheiten werden keine gesonderten Lüftungsabstände benötigt. Es ist allerdings darauf zu achten, daß die Umgebungstemperatur den angegebenen Bereich nicht überschreitet. Wenn das Gerät in Betrieb ist, ist für ausreichende Luftzirkulation im Datenschränk bzw. am Aufstellort zu achten.

### Betauung

Der Betrieb des Gerätes bei Betauung ist nicht erlaubt. Lässt sich die Betauung nicht vermeiden, z. B. wenn das Gerät kalt ist und in warmen Raum gebracht wird, muss es vor dem Einschalten trocken werden.

### Hinweise zu Reparatur und Wartung

Reparaturen müssen fachgerecht durchgeführt werden. Es dürfen dabei die konstruktiven Merkmale des Gerätes nicht so verändert werden, dass dadurch die Sicherheit verringert wird. Das gilt vor allem für Kriech- und Luftstrecken.

### Öffnen des Gerätes

Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses vom Netz und von allen anderen Spannungsquellen getrennt werden. Eine anschließende Wartung und Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden.

### Ersatzteile

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Andere Ersatzteile sind nur zulässig, wenn dadurch die Sicherheit des Netzgerätes bzw. Geräts nicht beeinträchtigt wird.

## Betriebsvorbereitungen

### Verpackung

Werfen Sie die Verpackung nicht weg. Die Verpackung ist so konstruiert, dass sie wiederverwendet werden kann, wenn sie bei einem vorherigen Transport nicht beschädigt wurde. Nur in Originalverpackung können Sie bei einem späteren Transport das Gerät vor Schäden zuverlässig schützen.

### Lieferumfang prüfen

- 3 HE Geräteeinschub
- 2x Befestigungsschrauben
- Schutzkappen je nach opt. Interface
- Dokumentation

### Prüfen auf Transportschäden

Untersuchen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf Transportschäden. Diese sind besonders dann zu vermuten, wenn schon die Verpackung deutlich beschädigt ist. Versuchen Sie nicht, ein sichtlich beschädigtes Gerät in Betrieb zu nehmen. Dadurch können weitere Folgeschäden auftreten.

### Erholung nach Lagerung und Transport

Ein Gerät, das bei tiefer Temperatur gelagert oder transportiert wurde, kann betauen, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Um Schäden zu vermeiden, warten Sie mit dem Einschalten, bis auf der Geräteoberfläche keine Betauung mehr sichtbar ist. Betriebsfähig ist das Gerät erst dann, wenn es den garantierten Betriebsbereich der Temperatur erreicht hat (*siehe Technische Daten*). Letzteres gilt auch für die vorherige Lagerung bei hoher Temperatur.

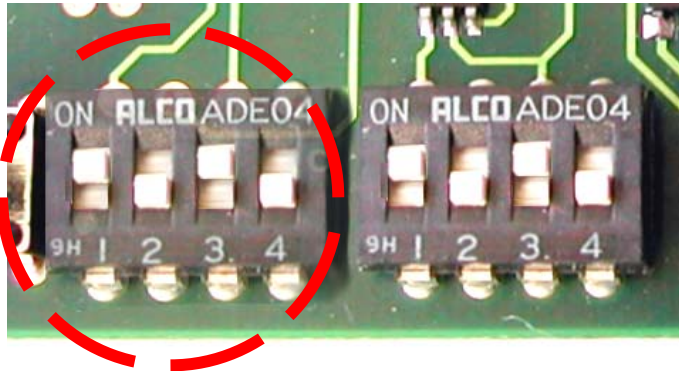








### Gerät reinigen

Ist das Gerät durch den Gebrauch verschmutzt, kann es mit einem Tuch gereinigt werden, das mit milden Reinigungsmittel angefeuchtet ist. Es ist darauf zu achten, dass keine Reinigungsmittel in das Geräteinnere gelangen.

### Stromversorgung

Die Stromversorgung der Geräte erfolgt über die zentrale Stromversorgung des Baugruppenträgers. Hierzu wird das Gerät in den Baugruppenträger eingeschoben und ist damit betriebsbereit.

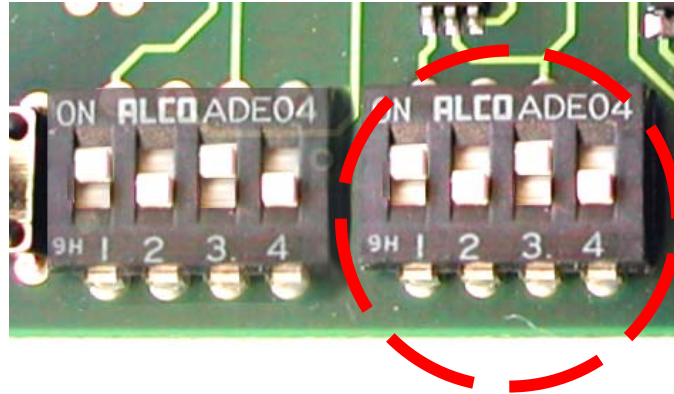
# Konfiguration

Schalter 1			
Schalter-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Bild
4 poliger Schalter auf der Leiterkarte			
			
		Schalter 1	Schalter 2
<b>Achtung!</b>			
Während der Einstellung dieses 4 poligen Schalters muss das Modul von der Versorgungsspannung getrennt sein (z.B. durch ziehen der Karte).			
1	TP Autonegotiation	<b>Grundeinstellung</b> Autonegotiation	
		Kein Autonegotiation Über Schalter 2 + 3 kann der Speed- bzw. Duplex-Modus fest eingestellt werden.	
2	TP Speed-Modus (Falls Schalter 1 auf Autoneg. ON steht, ist dieser Schalter ohne Funktion)	<b>Grundeinstellung</b> 100 Mbit/s	
		10 Mbit/s	
3	TP Duplex-Modus (Falls Schalter 1 auf Autoneg. ON steht, ist dieser Schalter ohne Funktion)	<b>Grundeinstellung</b> Voll-duplex	
		Halb-duplex	
4	FO Duplex-Modus	<b>Grundeinstellung</b> Voll-duplex	
		Halb-duplex	

## Schalter 2

Schalter-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Bild
--------------	-------------	----------	------

4 poliger Schalter auf der Leiterkarte



Schalter 1

Schalter 2

**Achtung!**

Während der Einstellung dieses 4 poligen Schalters muss das Modul von der Versorgungsspannung getrennt sein (z.B. durch ziehen der Karte).

1	PoE Spannung siehe Kapitel "Power over Ethernet (PoE)"	<b>Deaktiviert (Auslieferungszustand)</b>	
		Aktiviert	
2	PoE Typ siehe Kapitel "Power over Ethernet (PoE)"	<b>IEEE802.3af (Auslieferungszustand)</b>	
		Permanente Spannung (on-forced)	
3	Link-Fault	<b>Grundeinstellung</b> Link Fault Verknüpfung deaktiviert: das FO-und TP-Linksignal wird permanent gesendet	
		Link Fault Verknüpfung aktiviert: siehe Hinweis 'Link-Fault Verknüpfung'	
4	Remote-Fault	<b>Grundeinstellung</b> Remote Fault Verknüpfung deaktiviert: das FO-Linksignal wird permanent gesendet	
		Remote Fault Verknüpfung aktiviert: siehe Hinweis 'Remote-Fault Verknüpfung'	

## Power over Ethernet (PoE)

Um Datenendgeräte noch stärker in den Datenalltag zu integrieren, ist die Reduzierung der für den Anschluss benötigten Kabel eine wichtige Voraussetzung.

Innerhalb der FiberCon 100 DS Serie, steht durch die verschiedenen Power over Ethernet, kurz PoE Optionen, eine elegante und standardisierte Alternative für die Stromversorgung von LAN-Equipment zur Verfügung. Hierbei erfolgt die Energieversorgung der Netzwerkgeräte über das Twisted-Pair-Kabel an den Teilnehmeranschlüssen, das Kabel zur Stromversorgung kann entfallen.

Eine ganze Reihe von Herstellern wie CISCO, Alcatel etc. haben in den letzten Jahren bereits proprietäre Lösungen dafür auf den Markt gebracht (siehe „Optionen“).

### PoE in der der FiberCon 100 DS Familie

#### *PoE(PSE) – gemäß IEEE802.3af*

Beim FiberCon 100 DS sind ist die 'Power over Ethernet' als Power Source Equipment (PSE) für beide Anschlußports integriert. Über einen Konfigurationsschalter kann die PoE Funktion jeweils für Port 1 bzw. 2 aktiviert werden.

Standardmäßig wird die Funktion gemäß IEEE802.3af angewendet. Es wird in diesem Falle die POE(PSE) Speisespannung entsprechend dem Standard aufgeschaltet. D.h., nur wenn ein standardkonformes Endgerät inklusive der im Standard festgelegten „Discovery Funktion“ auf den betreffenden Port aufgesteckt wird, schaltet die TP-Schnittstelle die Spannungsversorgung von 48 V durch. Entfernt man das Endgerät, so wird die Speisespannung aus Sicherheitsgründen abgeschaltet (Zero-Current-Detection). Zum Anschluß der Endgeräte kann ein handelsübliches ungekreuztes TP-Patchkabel (1:1) verwendet werden.

#### **Hinweis:**

Überprüfen Sie in jedem Falle das korrekte Pinning und die richtige Polarität der PoE Beschaltung am Endgerät (siehe „Technische Daten“). Ein „**nicht-POE-fähiges Endgerät**“ kann ohne Schaden zu nehmen an einem aktivierten Port mit standardkonformer PoE Speisung nach IEEE802.3af angeschlossen werden.

#### *PoE(PSE) – mit „nicht standardkonformen“ Endgeräten*

Zur Speisung von „nicht-standardkonformen“ Endgeräten muß eine permanente PoE Spannung mittels Konfigurationsschalter eingestellt werden. Proprietäre Lösungen von Herstellern wie CISCO, Alcatel etc. können versorgt werden (siehe „Optionen“). In diesem Falle wird die 48 V POE(PSE) Speisespannung permanent auf den betreffenden Port aufgeschaltet. Zum Anschluß der Endgeräte kann ein handelsübliches ungekreuztes TP-Patchkabel (1:1) verwendet werden.

#### **Warnhinweis:**

Wird an einen Port mit permanent eingeschalteter POE Spannung ein „**nicht-POE-fähiges Endgerät**“ angeschlossen, so kann dies zur Zerstörung der Ethernet-Schnittstelle des betreffenden Endgerätes führen.

#### **Wichtiger Hinweis:**

**Entsprechend dem Warnhinweis wird die Einstellung der festen (fix) PoE Speisung blockiert, wenn zuvor ein nach IEEE802.3af standardkonformes Endgerät angeschlossen und betrieben wurde. Eine kurze Unterbrechung der Spannungsversorgung entfernt diese Blockade und schaltet im betriebsbereiten Zustand die 48 V POE(PSE) Speisespannung permanent auf.**

Einige am Markt erhältliche Endgeräte werben zwar mit PoE nach IEEE802.3af, unterstützen aber lediglich die Pin-Belegung des Standards. Daher ist in jedem Falle vor der Beschaltung mit derartigen Endgeräten das korrekte Pinning und die richtige Polarität der PoE Beschaltung zu überprüfen (siehe „Technische Daten“). Dies gilt auch für Endgeräte, die **nicht** der IEEE802.3af Funktionalität entsprechen und mit 'Power over Ethernet' (PoE) gespeist werden sollen.

## Link-Fault Verknüpfung

Der Konverter **FiberCon 100 DS M PoEaf** besitzt eine zuschaltbare Link-Fault Verknüpfung mit folgender Funktionsweise:

- a) TP-RX -> FO-TX: bei fehlendem TP Link-Signal wird der optische Sender TX abgeschaltet,
- b) FO-RX -> TP-TX: bei fehlendem, optischen Eingangssignal wird der Sender des TP-Ports abgeschaltet.

Dies ist vor allem für Endgeräte mit Managementfunktionen sinnvoll. Fällt nämlich an einer beliebigen Stelle auf der FiberCon Verbindung (TP / FO / TP) ein Link aus, so wird dieser Ausfall bis zum Endgerät durchgereicht und kann dort im Management als Link-Ausfall angezeigt werden.

## Remote-Fault Verknüpfung

Der Konverter **FiberCon 100 DS M PoEaf** besitzt eine zuschaltbare Remote-Fault Verknüpfung mit folgender Funktionsweise:

FO-RX -> FO-TX: bei fehlendem optischen Eingangssignal wird der optische Sender TX abgeschaltet.

Dies ist vor allem für zentrale Switches bzw. für Mediakonverter mit Managementfunktionen sinnvoll. Fällt nämlich an einer beliebigen Stelle ein optischer Link aus, so wird dieser Ausfall bis zum zentralen FiberCon / Switch durchgereicht und kann dort im Management als Link-Ausfall angezeigt werden. Ob der **FiberCon 100 DS M PoEaf** an einen Mediakonverter oder direkt an einen Switch mit optischen Ports angeschlossen ist, ist ohne Bedeutung.

## Auto-Negotiation (NWay)

Auto-Negotiation (auch unter der Bezeichnung 'NWay' bekannt) ist eine optionale Funktion des 100BASE-TX Standards, die es zwei über Twisted Pair Kabel verbundenen Geräten ermöglicht, die beste Übertragungsart automatisch zu ermitteln und einzustellen.

Die möglichen Übertragungsgeschwindigkeit und -art für Ethernet- und Fast-Ethernet sind:

- 100 Mbit/s      FDX      vollduplex – kollisionsfrei
- 100 Mbit/s      HDX      halbduplex nach CSMA/CD, mit Kollisionserkennung
- 10 Mbit/s        FDX      vollduplex – kollisionsfrei
- 10 Mbit/s        HDX      halbduplex nach CSMA/CD, mit Kollisionserkennung

Die Einigung der beiden Geräte über die Übertragungsart erfolgt über sogenannte 'Fast-Link-Pulse' vor der eigentlichen Datenübertragung. Nachdem sich die Geräte auf die beste gemeinsame Übertragungsart geeinigt haben, wird das eigentliche 10 Mbit/s bzw. 100 Mbit/s Link-Signal ausgesendet.

### Hinweis:

Empfängt ein auf Auto-Negotiation eingestellter TP-Port keine Fast-Link-Pulse sondern nur ein normales 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s Link-Signal, so schaltet er automatisch auf die halb-duplex Übertragung der betreffenden Datenrate.

Nachfolgend eine Liste der drei möglichen Fälle:

Empfangenes Link-Signal	Automatisch eingestellte Übertragungart
10 Mbit/s	10 Mbit/s halb-duplex
100 Mbit/s	100 Mbit/s halb-duplex
kein Link	10 Mbit/s halb-duplex

Möchte man nun trotzdem eine voll-duplex Verbindung aufbauen, so müssen **beide** Geräte manuell auf voll-duplex konfiguriert werden.

## Auto-Crossover MDI/MDI-X

Auto-Crossover MDI/MDI-X ist eine optionale Funktion des IEEE802.3 Standards der dort in Kapitel 40.4.4 spezifiziert ist. Das Ziel dieser Norm ist es die Verwendung von gekreuzten Verbindungskabeln zwischen Ethernet-Geräten überflüssig zu machen. Dies wird möglich, indem das Endgerät automatisch erkennt, auf welchen Adernpaaren das Empfangs- (RD) bzw. Sende-Signal (TD) anliegt, um dann gegebenenfalls eine automatische Kreuzung der Signalkaue (MDI-X) innerhalb des Gerätes vorzunehmen.

Falls beide Geräte am Ende des Verbindungskabels die Auto-Crossover-Funktion unterstützen, sorgt ein lt. Norm festgelegter Random-Algorithmus dafür, dass die erforderliche Kreuzung nur bei einem Endgerät durchgeführt wird.

Die Belegung der RJ-45 Buchse für MDI bzw. MDI-X ist wie folgt:

Pin	MDI	MDI-X
1	TD+	RD+
2	TD-	RD-
3	RD+	TD+
6	RD-	TD-

mit TD = Transmit Data und RD = Receive Data

## Anzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
ON	Grün	leuchtet, wenn der Einschub mit Betriebsspannung versorgt wird
EN	Grün	Leuchtet, wenn Power over Ethernet aktiviert ist (enable)
FD (FO)	Grün	leuchtet, wenn die Übertragungsart der Fiber Optik Schnittstelle voll-duplex ist leuchtet nicht, wenn die Übertragungsart der Fiber Optik Schnittstelle halb-duplex ist
Lnk/Act (FO)	Grün	leuchtet permanent, wenn ein optisches Eingangssignal empfangen wird, und blinkt, wenn am Fiber Optik Port Datenpakete empfangen werden
LF	Grün	leuchtet, wenn die Link Fault Verknüpfung aktiviert ist
RF	Grün	leuchtet, wenn die Remote Fault Verknüpfung aktiviert ist
FD (TP)	Grün	leuchtet, wenn die Übertragungsart der Twisted Pair Schnittstelle voll-duplex ist leuchtet nicht, wenn die Übertragungsart der Twisted Pair Schnittstelle halb-duplex ist Achtung! LED hat keine Funktion, wenn die Autonegotiation-Funktion aktiviert ist (LED ist permanent aus).
100 (TP)	Grün	leuchtet, wenn die Übertragungsgeschwindigkeit der Twisted Pair Schnittstelle 100Mbit/s ist leuchtet nicht, wenn die Übertragungsgeschwindigkeit der Twisted Pair Schnittstelle 10Mbit/s ist
Lnk/Act (TP)	Grün	leuchtet permanent, wenn an der Twisted Pair Schnittstelle das Link Signal empfangen wird, und blinkt, wenn am Twisted Pair Port Datenpakete empfangen werden
ON (PoE)	Gelb	Leuchtet permanent, wenn die PoE Spannung (48 V) zum Endgerät durchgeschaltet wurde

## Technische Daten

<b>Stromversorgung</b>				
<b>Bemerkung</b>	<b>Einheit</b>	<b>min.</b>	<b>typ.</b>	<b>max.</b>
Spannung (U1)	VDC		5	
Leistungsaufnahme	VA			3
Spannung, zur PoE Speisung (U2)	VDC		48	
PoE Leistungsaufnahme (des Einschubs)	VA			17
Speiseleistung (an der TP-Buchse)	VA			15,4
Entnahmeleistung des angeschlossenen Geräts (PD)	VA	0,44		12,95
Ausgangsstrom, pro Port	A		0,35	0,5 (100 ms)
TP-Buchse Übergabestecker PoE		<b>Pinbelegung RJ45 Buchse</b> Pin 4-5 positiv / Pin 7-8 negativ		
Übergabestecker Stromversorgung U1/U2		4 poliger Mini PC Stecker und 20pol. Bus-Verbinder		

<b>Allgemeine und mechanische Spezifikationen</b>			
<b>Bemerkung</b>	<b>Einheit</b>		
Bauform		Einschub für das modulare FiberCon Gehäuse	
Abmessungen	mm	Platine	100
	Breite	über alles	130
	mm		
	Höhe	über alles	26,7
	mm	Platine	100
	Tiefe	über alles	116
Umgebungstemperatur	°C	Betrieb	0 -40
	°C	Lagerung	-20 - 85
relative Luftfeuchtigkeit	%	20 - 90 (nicht kondensierend)	
Gewicht	g	90	

<b>LAN Schnittstellen: Fiber Optik</b>				
<b>Bemerkung</b>	<b>Einheit</b>	<b>min.</b>	<b>typ.</b>	<b>max.</b>
Anzahl		1 bidirektionale, elektrisch / optische Schnittstelle		
Übertragungsart		voll-duplex (FDX) bzw. halb-duplex (HDX)		
<b>1x Optische Schnittstelle</b>				
Eingangs-/Ausgangssignale		gem. IEEE802.3u 100BASE-FX bzw. 100BASE-SX		
Wellenlänge 100BASE-FX 100BASE-SX	nm		1300 850	
Empfangsempfindlichkeit (Pe) 100BASE-FX	dBm		-32	

<b>LAN Schnittstellen: Fiber Optik</b>				
<b>Bemerkung</b>	<i>Einheit</i>	<b>min.</b>	<b>typ.</b>	<b>max.</b>
100BASE-SX			-27	
Sendeleistung				
FiberCon 100 DS M GI(SC) PoEaf in GI 50/125mm	<i>dBm</i>		-22	
in GI 62,5/125mm	<i>dBm</i>		-19	
FiberCon 100 DS M GI(ST) PoEaf in GI 50/125mm	<i>dBm</i>		-22	
in GI 62,5/125mm	<i>dBm</i>		-19	
FiberCon 100 DS M SM(ST) PoEaf in EM 9/125mm	<i>dBm</i>		-23	
in GI 50/125mm				
FiberCon 100 DS M SX SM(ST) PoE af in EM 9/125mm	<i>dBm</i>		-20	
Dynamik				
FiberCon 100 DS M GI(SC) PoEaf in GI 50/125mm	<i>dB</i>		10	
in GI 62,5/125mm	<i>dB</i>		13	
FiberCon 100 DS M GI(ST) PoEaf in GI 50/125mm	<i>dB</i>		10	
in GI 62,5/125mm	<i>dB</i>		13	
FiberCon 100 DS M SM(ST) PoEaf in EM 9/125mm	<i>dB</i>		7	
in GI 50/125mm	<i>dB</i>		17	
FiberCon 100 DS M SX SM(ST) PoEaf in EM 9/125mm	<i>dB</i>		7	
Übergabestecker				
FiberCon 100 DS M GI(SC) PoEaf		SC Gradientenindex		
FiberCon 100 DS M GI(ST) PoEaf		ST <sup>®</sup> -Stecker BFOC/2,5 Gradientenindex		
FiberCon 100 DS M SM(ST) PoEaf		ST <sup>®</sup> -Stecker BFOC/2,5 Singlemode		
FiberCon 100 DS M SX SM(ST) PoEaf		ST <sup>®</sup> -Stecker BFOC/2,5 Singlemode		

<b>LAN Schnittstellen: Twisted Pair</b>				
<b>Bemerkung</b>	<i>Einheit</i>	<b>min.</b>	<b>typ.</b>	<b>max.</b>
Anzahl		1 bidirektionale, elektrisch / optische Schnittstelle		
Übertragungsart		voll-duplex (FDX) bzw. halb-duplex (HDX)		
<b>1x Elektrische Schnittstelle</b>				
Eingangs-/Ausgangssignale		gemäß IEEE802.3u 10BASE-T bzw. 100BASE-TX		
Übergabestecker		RJ 45, geschirmt		

<b>LAN Schnittstellen: Twisted Pair</b>				
<b>Bemerkung</b>	<i>Einheit</i>	<b>min.</b>	<b>typ.</b>	<b>max.</b>
<p>Buchsenbelegung MDI-X</p> <p>Durch die MDI/MDI-X Auto-Crossover Funktion können RD und TD auch getauscht angeschlossen werden. Ferner kann durch die Auto-Polarity Funktion + / - vertauscht angeschlossen werden.</p> <p><b>mit Power over Ethernet´:</b> gemäß IEEE802.3af</p>		<p><b>Buchsenbelegung</b></p> <p>1 RD+</p> <p>2 RD-</p> <p>3 TD+</p> <p>6 TD-</p> <p>Anmerkung: Die aufgeführte Belegung gilt z.B. beim Anschluß von Endgeräten mit 1:1 Patchkabeln.</p> <p><b>PoE (PSE)</b> Speisung (Ausgang) auf Pin 4-5 positiv / Pin 7-8 negativ</p>		
<b>PoE Ausgänge (PSE) – Pin 4-5 / 7-8</b>				
Power over Ethernet Spezifikation (PoE)		Gemäß IEEE802.3af, Alternative B		
Ausgangsleistung, pro Port				
Speiseleistung	VA			15,4
Entnahmeleistung des angeschlossenen Geräts	VA	0,44		12,95
Ausgangsstrom, pro Port	A		0,35	0,5 (100 ms)
<b>Daten E/A – Pin 1-2 / 3-6</b>				
Nennimpedanz	$\Omega$		100	
Anschlußlänge	<i>m</i>			100

Technische Änderungen vorbehalten



Nexans Netzwerklösungen befinden sich weltweit im Einsatz und haben Ihre Zuverlässigkeit vielfältig bewiesen. Unsere Referenzen schließen führende Firmen der Welt, Universitäten, industrielle Liegenschaften, Krankenhäuser, Behörden und Banken ein. Ein LAN System, das mit den Bedürfnissen seiner Benutzer wachsen kann, muß von Beginn an so flexibel konzipiert sein, daß insbesondere häufige Umzüge, Upgrades und Neugestaltungen unterstützt werden.

**Mit der Erfahrung von mehr als 15 Jahren in der  
Entwicklung und Produktion von optischen Lösungen  
bieten die Systeme von Nexans die Zuverlässigkeit  
und die Sicherheit, die Sie von  
Ihrem Netzwerk erwarten.**



**Nexans Deutschland Industries GmbH & Co. KG • Active Networking Systems**  
Bonnenbroicher Str. 2-14 • 41238 Mönchengladbach • Tel (0) 2166 27-2342 • Fax (0) 2166 27-2499  
E-Mail: sales.ans@nexans.com • [www.nexans.de/ans](http://www.nexans.de/ans)