

Verbinden eines Single-Mode-Glasfaserports mit einem Multimode-Glasfaserport

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Über Modi](#)

[Verbinden der beiden Modi](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Dieses Dokument beantwortet die Frage, ob eine SONET-Verbindung (Synchronous Optical Network) SingleMode Fiber (SMF) an einem Ende und MultiMode Fiber (MMF) am anderen Ende einer optischen Verbindung zwischen Cisco Routern unterstützen kann. In diesem Dokument wird auch der Unterschied zwischen SMF und MMF und den aktuellen Schnittstellenmodulen erläutert, die diese unterstützen. Am Ende dieses Dokuments müssen Sie den Schnittstellentyp identifizieren und die Schnittstelle konfigurieren können.

Voraussetzungen

Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps zu Konventionen von Cisco).

Über Modi

Um zu verstehen, wie die Verbindungsmodi verbunden werden, müssen Sie zunächst einen Modus definieren. Es gibt zwei typische Definitionen für einen Modus:

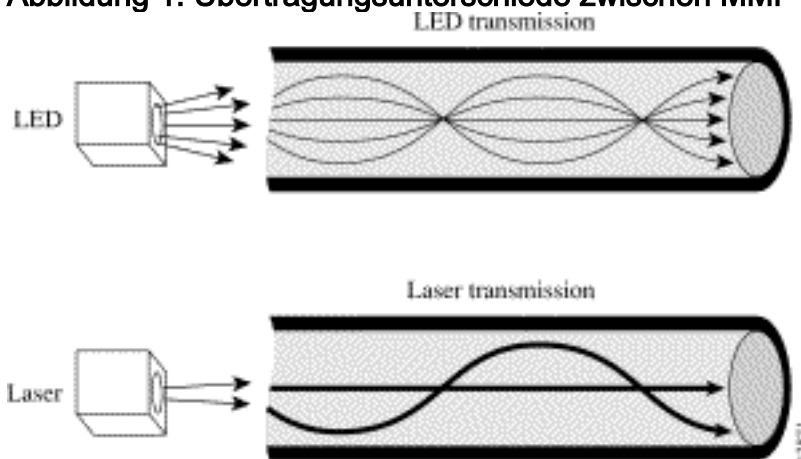
- Bündel von Lichtstrahlen, die die Glasfaser in einem bestimmten Winkel betreten.
- Bahnen, die Lichtstrahlen durch die Glasfaser führen. Diese Pfade können unterschiedliche Längen und Übertragungsverzögerungen haben, wenn das Licht durch das Kabel fließt.

MMF ermöglicht die Übertragung mehrerer Lichtmodi durch die Glasfaser. Mehrere Lichtmodi, die sich durch die Glasfaser ausbreiten, verlaufen je nach Einstiegswinkel über unterschiedliche Entfernungen. Die Unterschiede bei den Fahrgeschwindigkeiten führen dazu, dass die Modi zu unterschiedlichen Zeiten am Ziel ankommen. Die MMF startet das optische Signal in der Regel mithilfe von Leuchtdioden (LEDs).

SMF ermöglicht die Übertragung von nur einem Lichtmodus durch die Glasfaser. SMF verwendet Laser, um Licht konzentrierter zu starten. Ein Lasersender paart Licht nur in einen Bruchteil der vorhandenen Modi oder optischen Pfade des Glasfaserkabels. SMF ist daher in der Lage, eine höhere Bandbreite und größere Kabelentfernungen als MMF bereitzustellen.

[Abbildung 1](#) zeigt die Übertragungsunterschiede zwischen MMF und SMF.

Abbildung 1: Übertragungsunterschiede zwischen MMF und SMF



Abschnitt 4 der [Telecorida GR-253 Specification for SONET Transmission Systems](#) definiert "eine kleine Gruppe von Anwendungskategorien und entsprechende Gruppen von Spezifikationen für optische Schnittstellen".

In dieser Tabelle sind die folgenden Kategorien aufgeführt, in denen in der Regel der Leistungsstand und der theoretische Abstand des übertragenen Signals beschrieben werden:

Reichweite	Verlustbudget
Kurz	0 dB und 4 oder 7 dB.
Zwischengeschaltete	0 dB und 11 oder 12 dB.
lang	10 dB bis 22, 24 oder 28 dB, abhängig von der Bitrate.
Sehr lang	Bis zu 33 dB. (Definiert nur bei Bitraten des optischen Carriers-192 (OC-192).)

Innerhalb der MMF-Kategorie ist nur Short Reach (SR) verfügbar. Innerhalb der SMF-Kategorie werden zwei Übertragungsarten definiert:

- Erweiterte Reichweite
- Lange Reichweite (LR)

In der Regel sind POS- und Asynchronous Transfer Mode (ATM) over SONET-Hardware in MMF- und SMF-Versionen verfügbar. Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung des PA-POS-Adapters für die 7x00-Serie.

- PA-POS-OC3SMI - SMF, IR
- PA-POS-OC3SML
- PA-POS-OC3MM - MMF, SR

In den meisten Fällen gibt die Ausgabe des Befehls **show diag** den Modus und die Reichweite der optischen Hardware an. Der Modus für den PA-POS-Adapter für die 7x00-Serie wird in der Ausgabe des Befehls **show diag** in einer zukünftigen Version der Cisco IOS®-Software angezeigt. Als Problemumgehung sollten Sie auf der Frontblende nach MM für MultiMode oder IR (Intermediate Reach) für SingleMode suchen, um das Modell und den optischen Typ zu bestimmen.

[Verbinden der beiden Modi](#)

Die Cisco SONET-Schnittstellen unterstützen die Verbindung von optischen SMF- und MMF-Verbindungen. Mit anderen Worten, ein MMF-Empfänger an einem Ende und ein SMF-Empfänger am anderen Ende. Diese Diskrepanz bei den Modustypen wird jedoch vom Cisco Technical Assistance Center (TAC) nicht offiziell unterstützt. Der Grund hierfür ist, dass bei einer direkten Verbindung mit einem MMF-Kabel mit einer für den Betrieb auf einem SMF-Kabel konzipierten, unkonditionierten Laserquelle DMD (Differenzial Mode Delay) auftreten kann. DMD kann die modale Bandbreite des Glasfaserkabels beeinträchtigen. Diese Beeinträchtigung führt zu einer Verringerung der Verbindungsspanne (der Entfernung zwischen Sender und Empfänger), die zuverlässig unterstützt werden kann. Wenn Sie die beiden Modi miteinander verbinden, achten Sie besonders darauf, dass der SMF-Transmitter ausreichend abgeschwächt ist, um einen Aufprall und eine Überlastung der optischen Multimode-Receiver zu vermeiden.

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Drittanbietern, die Geräte für Konverter zur Verbindung von optischen SMF- und MMF-Verbindungen anbieten:

- [Omnitron-Systeme](#)
- [Vorteile](#)
- [NOVA Electronics](#)

Alternativ können Sie einen zwischengeschalteten Switch oder ein Gerät mit einer SMF-Schnittstelle und einer MMF-Schnittstelle verwenden, die dann zwei Segmente erstellt und effektiv zwischen den Knoten konvertiert.

[Zugehörige Informationen](#)

- [Abschnitt 4 der Telecorida GR-253-Spezifikation für SONET-Übertragungssysteme](#)
- [Vorteile](#)
- [Omnitron-Systeme](#)
- [NOVA Electronics](#)

- [Unterstützung optischer Technologien](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)