

Befolgung der NCS1001 Best Practices für das Netzwerkdesign

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Topologie](#)

[NCS1001 OTS-Controller](#)

[Konfigurieren](#)

[NCS1K-PSM-Konfiguration](#)

[Berechnung des PSM-Schwellenwerts](#)

[PSM-Schwellenwertkonfiguration](#)

[Beispiel einer falschen Konfiguration](#)

[PSM-Autoschwellenwert](#)

[Zusätzliche PSM-Konfiguration](#)

[NCS1K-EDFA-Konfiguration](#)

[Konfigurieren von NCS1K-EDFA-Grenzwerten](#)

[Optionale Schwellenwertkonfiguration](#)

[Niedriger Grenzwert für Übertragungsleistung](#)

[Verstärkerverstärkungsschwelle](#)

[Verstärker-Regelmodus](#)

[Sicherheitsmodus des Verstärkers](#)

[Max. Delta bei Kanalleistung](#)

[Überprüfen des Betriebs von NCS1001](#)

[Empfangs- und Übertragungsleistung](#)

[OTS-Controller - Leistungsübersicht](#)

[Kanalleistung](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden die Best Practices für das Netzwerkdesign mit dem Network Convergence System (NCS) 1001 beschrieben.

Voraussetzungen

Cisco empfiehlt, sich mit der Terminologie für optische Netzwerke und mit der Network Convergence System 1000-Serie vertraut zu machen.

Hintergrundinformationen

Das NCS 1001 bietet optische Verstärkung, Schutz-Switching und OTDR-Funktion (Optical Time Domain Reflectometer) in einem 1-HE-System, das bis zu drei Module unterstützt. Das NCS1K-EDFA unterstützt mehrere Konfigurationsoptionen, darunter 50 GHz, 100 GHz, 75 GHz und den Kanalabstand zwischen Flex-Grid-Modulen. Neben dem Kanalabstand benötigen der Verstärker und das PSM eine bestimmte Mindestkonfiguration, um zu funktionieren.

1. NCS1K-EDFA: Vorverstärker und Booster-Verstärker (Leitung) mit variabler Verstärkung
2. NCS1K-PSM: unidirektionaler oder bidirektionaler Switchover mit unter 50 ms
3. NCS1K-OTDR: bidirektionale OTDR bis zu 100 km

Für alle Konfigurationen, die sich auf die Verstärkung und die Grenzwerte beziehen, werden Zehntel dB oder dBm verwendet. Beispielsweise legt rx-low-threshold -200 den Schwellenwert für den optischen Stromausfall niedrig auf -20,0 dBm fest.

EDFA: Erbium-dotierter Faserverstärker

PSM: Protection-Switching-Modul

Anforderungen

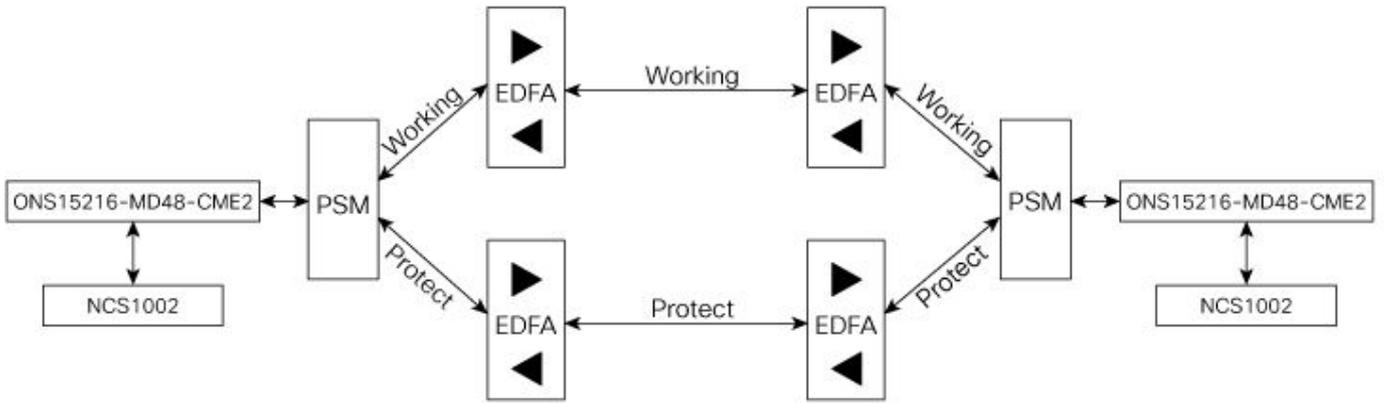
Für diese Konfiguration ist die XR-Softwareversion 7.1.1 oder höher erforderlich.

Verwendete Komponenten

- Zwei NCS1001s auf XR 7.3.1, jeweils mit:
 - Zwei NCS1K-EDFAs in Steckplatz 0/1 und 0/3
 - Ein NCS1K-PSM in Steckplatz 0/2
- Zwei NCS1002 auf XR 7.3.2, jeweils mit:
 - Acht ONS-CFP2-WDM übertragen zwischen 1528,77 nm und 1537,40 nm.

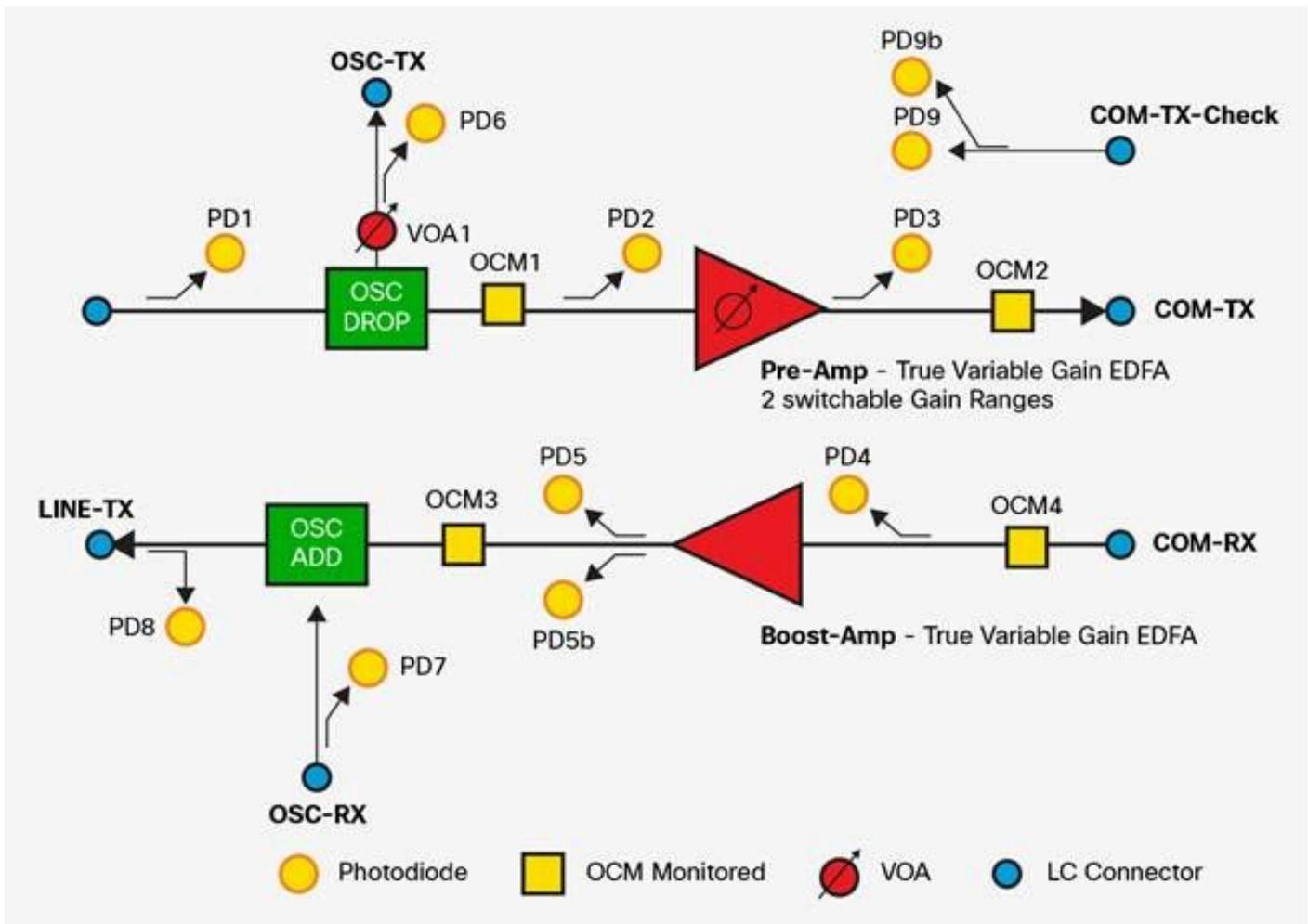
Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Topologie



521643

NCS1001 Topologiediagramm



NCS1K-EDFA-Funktionsdiagramm

NCS1001 OTS-Controller

Diese Konvention geht von der Modulplatzierung aus, die unter Verwendete Komponenten beschrieben wird.

OTS-Controller	Portname	Modul
0/1/0/0	KOM	EDFA schützen
0/1/0/1	LEITUNG	EDFA schützen

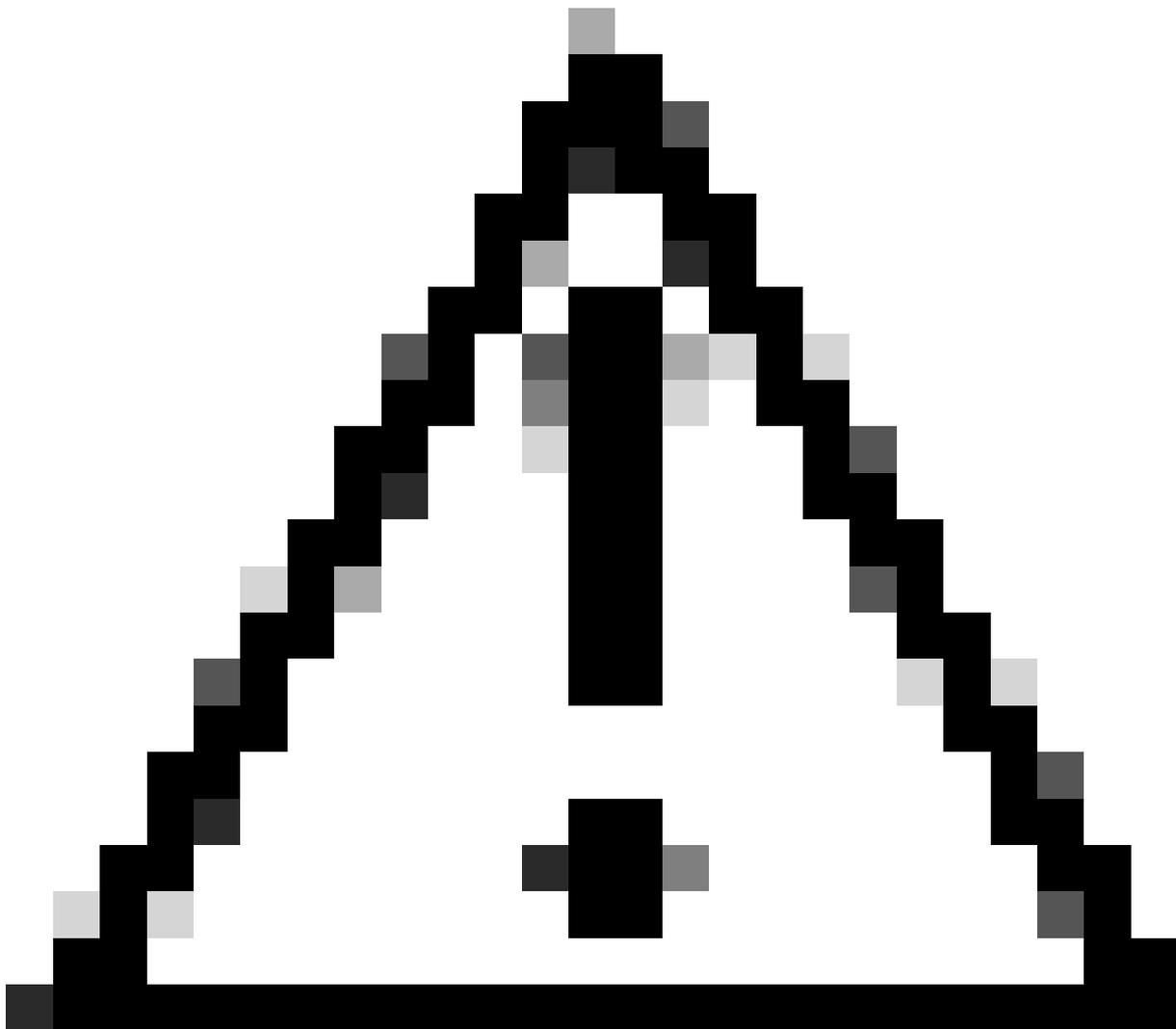
0/2/0/0	KOM	PSM
0/2/0/1	Arbeiten	PSM
0/2/0/2	Schutz	PSM
0/3/0/0	KOM	EDA in Arbeit
0/3/0/1	LEITUNG	EDA in Arbeit

Konfigurieren

NCS1K-PSM-Konfiguration

Für den Betrieb des NCS1K-PSM ist diese minimale Konfiguration erforderlich.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm section-protection
 !
 controller ots 0/2/0/1
  rx-low-threshold threshold
 !
 controller ots 0/2/0/2
  rx-low-threshold threshold
 !
```



Vorsicht: Ohne konfigurierten PSM-Abschnittsschutz kann der NCS1K-EDFA-Vorverstärker nach einem Schutzschalter regelmäßig den Alarm "Auto Power Reduction (APR)" auslösen, da die Sicherheitsprüfung auf diese Weise nicht abgeschlossen werden kann. Diese Bedingung reduziert die Ausgangsleistung des Verstärkers und kann sich auf Services auswirken.



Warnung: Sie müssen PSM rx-low-threshold konfigurieren, um die erwartete Switching-Schutzfunktionalität sicherzustellen.

Berechnung des PSM-Schwellenwerts

Um den rx-low-Schwellenwert zu bestimmen, ermitteln Sie die niedrigste Übertragungsleistung pro Kanal, und ziehen Sie 3 dBm ab.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#
```

```
show hw-module slot 3 channel-trail-view active
```

```
Fri May 3 19:03:27.075 GMT-5
```

```
Channel Trail View - All - dBm
```

```
=====
```

Och Name	Wavelength	Frequency	Rx pwr	Tx pwr
Ots-0ch0_3_0_0_1	1528.77 nm	196.10 THz	-12.60	-3.80
Ots-0ch0_3_0_0_3	1529.55 nm	196.00 THz	-12.30	-3.70
Ots-0ch0_3_0_0_5	1530.33 nm	195.90 THz	-13.10	-4.60
Ots-0ch0_3_0_0_7	1531.12 nm	195.80 THz	-12.50	-4.00
Ots-0ch0_3_0_0_17	1535.04 nm	195.30 THz	-12.70	-4.00
Ots-0ch0_3_0_0_19	1535.82 nm	195.20 THz	-12.40	-3.70
Ots-0ch0_3_0_0_21	1536.61 nm	195.10 THz	-12.90	-4.10
Ots-0ch0_3_0_0_23	1537.40 nm	195.00 THz	-12.30	-3.40

PSM-Schwellenwertkonfiguration

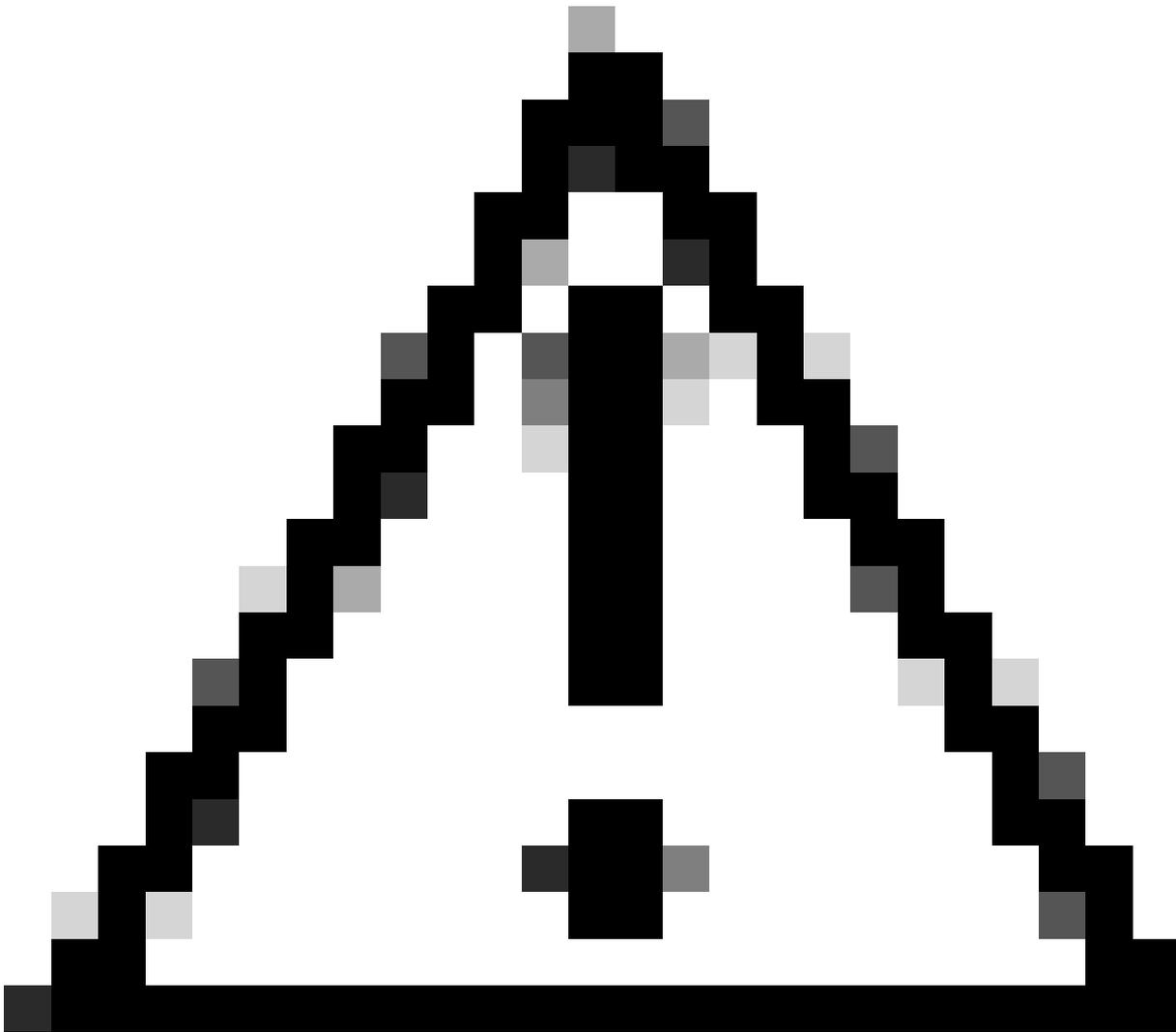
Kanal 3 (1529,55 nm) sendet von COM-TX mit -0,70 dBm.

Ziehen Sie von 3,0 dBm ab, um den rx-low-threshold zu bestimmen.

$$-0.70 \text{ dBm} - 3.0 \text{ dBm} = -3.70 \text{ dBm}$$

```
controller ots 0/2/0/2
rx-low-threshold -37
```

!



Vorsicht: Falsch konfigurierte PSM-Grenzwerte können unter bestimmten Umständen eine Wiederherstellung des NCS1K-EDFA verhindern.

Beispiel einer falschen Konfiguration

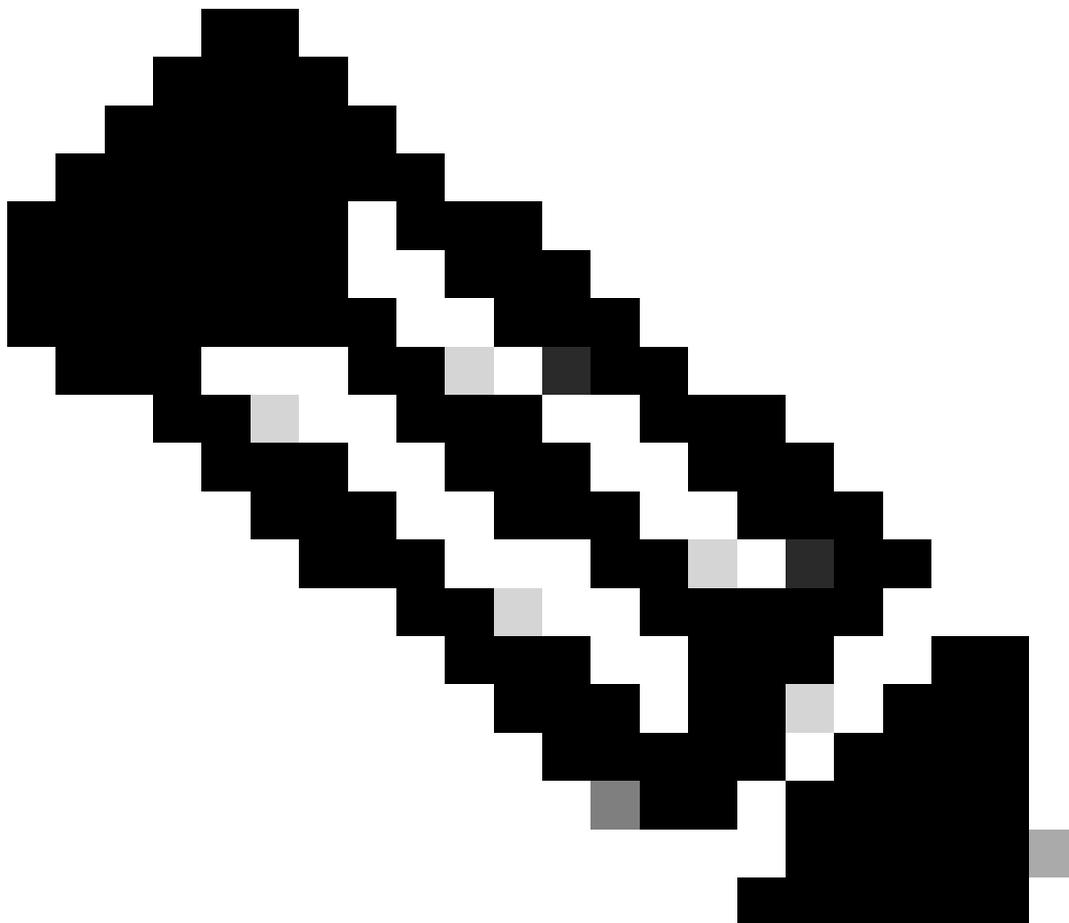
Ein NCS1001 mit 30 Kanälen und einer COM-TX-Ampli-Kanalleistung von 0,0 dBm hat eine Verbundleistung von $10 \cdot \log_{10}(30) + 0 = 14.77$ dBm.

Durch das Festlegen des rx-low-Grenzwerts für ots 0/2/0/1 wird verhindert, dass $14.7 - 3 \text{ dBm} = 11.7$ dBm NCS1K-EDFA unter bestimmten Umständen die erforderliche Signalverstärkung erreicht. Nach dem Abschalten des Verstärkers aufgrund von Signalverlust (LOS) oder anderen Ereignissen sendet der Verstärker zunächst mit 8,0 dBm und erhöht dann die Verstärkung, um den erforderlichen Kanalleistungs-Sollwert zu erfüllen. Da die anfängliche Sendeleistung den Schwellenwert nicht erreicht, betrachtet der PSM diesen Pfad nicht als funktionalen Pfad. Der Verstärker kann aus Sicherheitsgründen den Verstärker aus- und die automatische Verstärkersteuerung inaktiv schalten.

PSM-Autoschwellenwert

Optional können Sie einen automatischen Schwellenwert für das System konfigurieren, um zusätzlich zum manuellen Schwellenwert automatisch die entsprechenden Schwellenwerte für jeden Bootcontroller zu berechnen.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
psm auto-threshold
!
```



Anmerkung: Vor der Konfiguration des automatischen PSM-Grenzwerts muss für den PSM ein rx-low-Grenzwert konfiguriert werden.

Zeigen Sie die aktuellen Schwellenwerte mit dem Befehl `show controller ots 0/2/0/*an`.

Zusätzliche PSM-Konfiguration

Um den Arbeitspfad explizit als primären Pfad zu konfigurieren, verwenden Sie

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm primary-path WORKING
!
```

Rückwärtsschaltung bedeutet, dass der Schutzpfad nach einer bestimmten Verzögerung wieder auf den Arbeitspfad zurückschaltet, sobald der Arbeitspfad verfügbar ist (nicht alarmiert). Um diese Funktion zu aktivieren, verwenden Sie

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm revertive wtr {time}
!
```

wobei "{time}" die Wartezeit in Sekunden ist. Es werden mindestens 120 Sekunden empfohlen.

Direkt verbundene Endgeräte müssen über dieselbe Schutzkonfiguration verfügen, einschließlich PSM-Abschnittsschutz, Primärpfad und umgekehrte Optionen. Weitere Informationen zur Konfiguration der optischen NCS 1001-Module finden Sie im [Konfigurationsleitfaden für Cisco NCS 1001](#).

NCS1K-EDFA-Konfiguration

Für NCS1K-EDFA sind ein Rastermodus und ein unter dem HW-Modul konfigurierter Knotentyp erforderlich. Wiederholen Sie diese Konfiguration für Steckplatz 0/3. Der Rastermodus muss zwischen allen Knoten im Pfad übereinstimmen.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
 ampli node-type {TERM|ILA}
 ampli grid-mode {100GHz|50GHz|75GHz|gridless}
!
```

Durch die Konfiguration des ILA-Modus wird nur der Vorverstärker des NCS1K-EDFA aktiviert. Für den Gridless-Modus ist eine zusätzliche Kanalkonfiguration außerhalb des Rahmens dieses Dokuments erforderlich.

Für jeden NCS1K-EDFA OTS-Controller ist ein rx-low-Schwellenwert erforderlich, um:

- Stellen Sie sicher, dass die Alarmer bei Faserunterbrechungen oder -beeinträchtigungen ausgelöst werden.
- Sie erhalten eine Warnmeldung, wann und wo Sie Maßnahmen zur Wiederherstellung des Netzwerks ergreifen müssen.
- Geben Sie im Befehl channel-trail-view den Grenzwert für aktive Kanäle an.

Für die meisten Anwendungsfälle reicht ein Schwellenwert von -20,0 dBm bis -25,0 dBm aus. Konfigurieren Sie Schwellenwerte für den optischen Überwachungskanal (OSC) und COM-CHK, 0/1/0/2 bzw. 0/1/0/3 nur bei Verwendung dieser Funktionen. Wenn die OSC- und COM-CHK-Ports über keine Glasfaserverbindungen verfügen, schalten Sie sie aus, um Alarmer zu vermeiden.

Konfigurieren von NCS1K-EDFA-Grenzwerten

```
controller ots 0/1/0/0
  rx-low-threshold -200
!
controller ots 0/1/0/1
  rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/2
  rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/3
  rx-low-threshold -300
!
```

Optionale Schwellenwertkonfiguration

Niedriger Grenzwert für Übertragungsleistung

Verwenden Sie die folgende Konfiguration, um eine Warnmeldung auszugeben, wenn die Übertragungsleistung eine Untergrenze eines OTS-Controllers überschreitet:

```
controller ots 0/1/0/1
  tx-low-threshold threshold
!
```

Konfigurieren Sie den Schwellenwert auf mindestens 5 dBm unter der aktuellen

Übertragungsleistung.

Verstärkerverstärkungsschwelle

Um zu warnen, wenn die Verstärkerverstärkung größer als eine obere oder kleiner als eine untere Grenze ist, konfigurieren Sie `ampli-gain-thr-deg-high` bzw. `ampli-gain-thr-deg-low`. Konfigurieren Sie den hohen Schwellenwert auf mindestens 2 dB größer als der aktuelle Gewinn und den niedrigen Schwellenwert auf mindestens 2 dB kleiner als der aktuelle Gewinn.

```
controller ots 0/1/0/1
  ampli-gain-thr-deg-high threshold
  ampli-gain-thr-deg-low threshold
!
```

Verstärker-Regelmodus

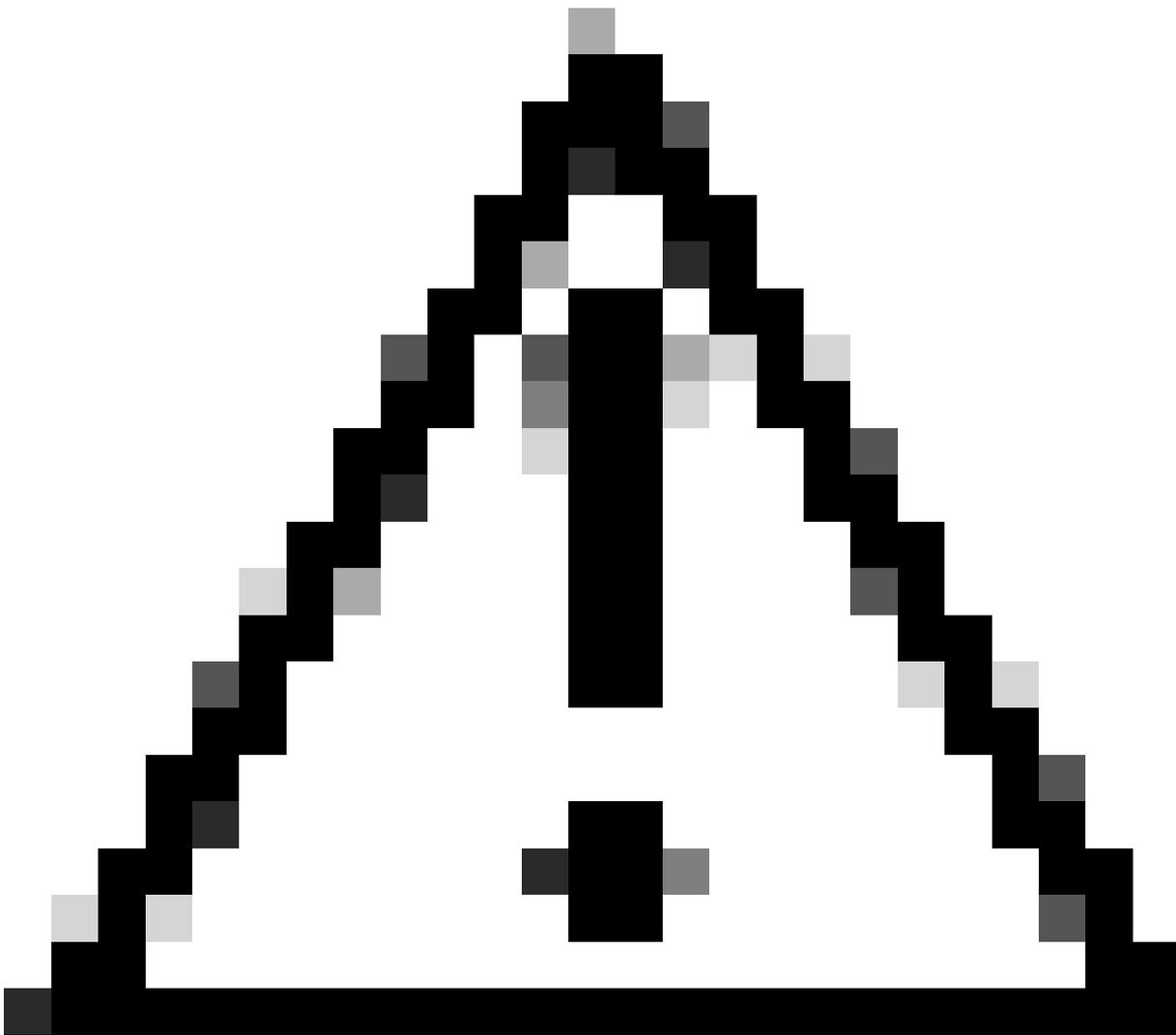
Für den OTS-Controller ist ein Verstärkersteuermodus erforderlich, um den Betriebsmodus zu bestimmen. Der Regelmodus muss zwischen den angeschlossenen Verstärkern übereinstimmen. Für den automatischen Steuerungsmodus ist ein Kanaleinschaltpunkt erforderlich, in diesem Beispiel 0,0 dBm. Der Verstärker regelt automatisch die Verstärkung, um den Sollwert in diesem Modus zu erfüllen.

```
controller ots 0/1/0/0
  ampli-control-mode auto
  ampli-channel-power 0
  ampli-gain-range {normal|extended}
!
```

Verwenden Sie für die erwartete Vorverstärkerverstärkung zwischen 1 dB und 20,0 dB den normalen Ampli-Gain-Bereich. Für eine Verstärkung vor dem Verstärker von mehr als 20,0 und weniger als 34,0 dB muss der erweiterte Ampli-Gain-Bereich verwendet werden. Der Boost- oder Leitungsverstärker, `ots 0/x/0/1`, hat einen einzelnen Verstärkungsbereich und unterstützt keine Ampli-Verstärkungsbereich-Konfiguration.

Der manuelle Modus erfordert eine Verstärkerkonfiguration und einen Verstärkungsbereich für den Vorverstärker. In diesem Beispiel wird eine Signalverstärkung von 22,0 dB verwendet, wodurch der Ampli-Gain-Bereich erweitert werden muss.

```
controller ots 0/1/0/0
  ampli-control-mode manual
  ampli-gain 220
  ampli-gain-range extended
!
```



Vorsicht: Gehen Sie bei der Konfiguration der manuellen Verstärkung vorsichtig vor, um zu vermeiden, dass die optische Übertragungsleistung die maximale RX-Kapazität des Transceivers übersteigt. Eine Überschreitung dieser Grenze kann den Transceiver beschädigen oder zerstören.

Cisco empfiehlt die Verwendung des Modus "ampli-control-auto", um die Netzwerkeinrichtung zu vereinfachen, die Auswirkungen von Glasfaserereignissen zu reduzieren und die allgemeine Netzwerkstabilität zu verbessern. Die manuelle Verstärkungsberechnung erfordert mehrere Schritte und die Charakterisierung des Netzwerks, um erfolgreich abgeschlossen zu werden.

Sicherheitsmodus des Verstärkers

Konfigurieren Sie Folgendes, um die automatische Laserabschaltung (ALS) auf dem OTS-Controller zu aktivieren:

```
controller ots 0/3/0/0
safety-control-mode auto
!
```

Der Sicherheitskontrollmodus ist standardmäßig aktiviert und kann mit der folgenden Konfiguration deaktiviert werden:

```
controller ots 0/3/0/0
safety-control-mode disabled
!
```

Bei aktiviertem Sicherheitsregelmodus wird, wenn der OTS-Controller eine optische Leistung empfängt, die unter dem rx-low-Schwellenwert liegt, die Übertragung dieses Controllers deaktiviert (ALS), bis der Zustand sich auflöst. Wenn der Sicherheitsregelmodus deaktiviert ist, darf die optische Ausgangsleistung dieses Controllers 20,0 dBm nicht überschreiten. Bei einer Gesamtübertragungsleistung von 20,0 dBm kann der Verstärker in den Zustand "Auto Power Reduction" (APR) wechseln, um eine übermäßige Übertragungsleistung zu vermeiden, wenn die automatische Leistungssteuerung (APC) zusätzliche Verstärkung benötigt, um den Sollwert für die Kanalleistung zu erreichen.

Max. Delta bei Kanalleistung

Wenn die maximale Differenz zwischen zwei Kanälen eines Verstärkers den Kanal-Leistungs-Max-Delta-Schwellenwert überschreitet, wird bei einer automatischen Konfiguration des Ampli-Control-Modus der Verstärker auf "Auto Ampli Control Disabled" (Automatische Verstärkungsregelung deaktiviert) gesetzt, wodurch eine automatische Verstärkungsregelung verhindert wird. Dieser Schwellenwert beträgt standardmäßig 3,0 dBm. Um den Schwellenwert zu ändern, geben Sie die folgende Konfiguration ein:

```
controller ots 0/{1|3}/0/{0|1}
channel-power-max-delta threshold
!
```

Überprüfen des Betriebs von NCS1001

Empfangs- und Übertragungsleistung

Anzeige der gesamten Empfangs- und Übertragungsleistung in den `show controller ots` Befehlen.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#

show controller ots 0/1/0/0

OTS-Controller - Leistungsübersicht

Um die Leistung mehrerer OTS-Controller anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl `show controller ots 0/* summary`.

Kanalleistung

Die Ausgabe von `show hw-module slot 1 channel-trail-view active` zeigt die Kanäle mit einer Empfangsleistung größer als der rx-low-Schwellenwert auf Modul 0/1. `show hw-module slot 1 channel-trail-view all` Gibt die Leistung aller Kanäle unabhängig von der Empfangsleistung an.

Zusätzlich zur erforderlichen Konfiguration benötigt der Verstärker zum Erreichen des Kanalleistungs-Sollwerts Folgendes:

- Die gesamte Empfangsleistung ist größer als der konfigurierte niedrige rx-Schwellenwert für den Eingang, d. h. LINE-RX oder COM-RX.
- Die Differenz der optischen Leistung zwischen zwei Kanälen im selben EDFA darf nicht größer als der Schwellenwert für `channel-power-max-delta` sein. Der Verstärker schaltet die automatische Ampli-Steuerung aus und reguliert die Verstärkung nicht mehr, wenn diese Bedingung vorliegt.
- Die Leistung des Empfangskanals muss kleiner als die konfigurierte Ampli-Channel-Leistung sein.
- Die Differenz zwischen Kanalempfangsleistung und Ampli-Kanal-Leistung muss kleiner als die maximale Verstärkung des Verstärkers im aktuellen Verstärkungsbereich sein.
- COM-CHK muss über eine Empfangsleistung mit automatischer Konfiguration des Sicherheitssteuerungsmodus verfügen.

Weitere Informationen zu den Betriebsspezifikationen von NCS1K-EDFA finden Sie im [Datenblatt zum Cisco Network Convergence System 1001](#).

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.