

Fehlerbehebung beim Network Convergence System (NCS) 1001 NCS1K-EDFA

Inhalt

[Einleitung](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[OTS-Controller-Zuordnung \(optisches Transportsignal\)](#)

[Erstkonfiguration](#)

[Topologie](#)

[Modulkonfiguration](#)

[OTS-Controller-Konfiguration \(optisches Transportsignal\)](#)

[PSM-Grenzwerte konfigurieren](#)

[Betrieb des Verstärkers überprüfen](#)

[Überprüfen Sie, ob Alarme und Bedingungen vorliegen](#)

[Überprüfen der OCH-Leistung](#)

[Überprüfen der historischen Leistungsüberwachung \(PM\)](#)

[Fehlerbehebung bei Warnmeldungen](#)

[Automatische Leistungsreduzierung \(APR\)](#)

[Signalverlust oder Verlust der Kontinuität](#)

[Automatische Signalsteuerung deaktiviert](#)

[Falsche oder ungültige Kanalleistung](#)

[Verstärkerstatus ändern](#)

[Optische Sicherheits-Fernsperre \(OSRI\) umschalten](#)

[Umschalten des OTS-Controllers](#)

[Verstärker neu starten](#)

[Starten Sie NCS 1001 neu](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden Befehle und Verfahren zur Fehlerbehebung bei verschiedenen Problemen mit den NCS1001-Verstärkermodulen, NCS1K-EDFA, beschrieben.

Verwendete Komponenten

NCS 1001-K9 x 2

NCS1K-EDFA x4

NCS1K-PSM x2

NCS1K-CNTRLR-K9 x2

NCS1K1-FAN x6

NCS1K-2KW-AC x4

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.

Hintergrundinformationen

In diesem Dokument wird von funktionierenden Kenntnissen über XR 6.0.1 und höher sowie von grundlegenden DWDM-Prinzipien (Dense Wavelength Division Multiplexing) wie optischer Verstärkung ausgegangen.

OTS-Controller-Zuordnung (optisches Transportsignal)

ots 0/{1|3}/0/0 → COM

OTS 0/{1|3}/0/1 → LEITUNG

ots 0/{1|3}/0/2 → Optical Supervisory Channel (OSC)

ots 0/{1|3}/0/3 → COM-CHK (nur RX)

ots 0/2/0/0 -----> PSM COM

ots 0/2/0/1 -----> PSM Working (W)

ots 0/2/0/2 -----> PSM Protect (P)

Erstkonfiguration

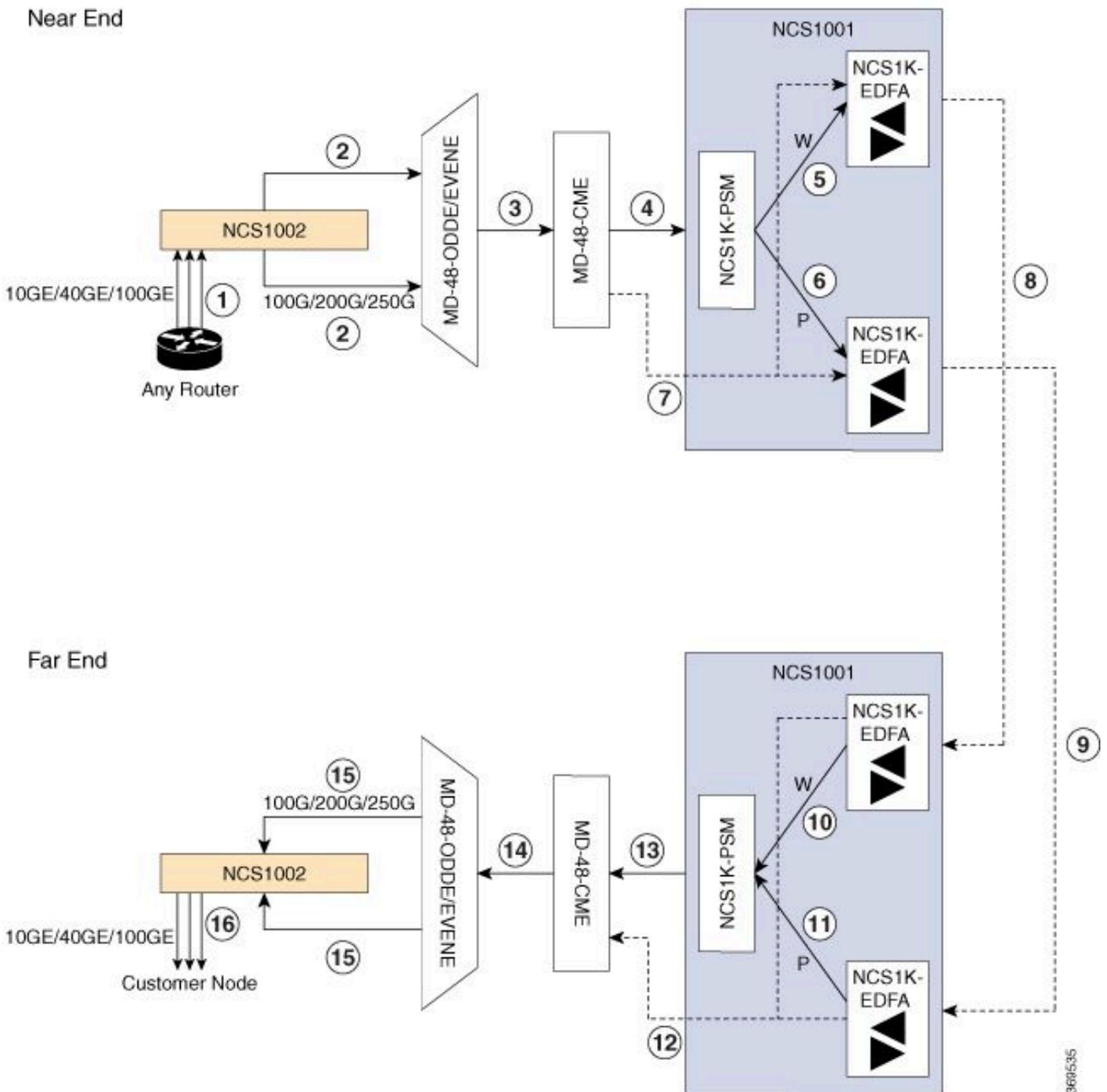
Damit NCS1K-EDFA wie erwartet funktioniert, muss eine bestimmte Mindestkonfiguration vorhanden sein.

Topologie

Diese Beispieltopologie stellt ein standardmäßiges, PSM-geschütztes Punkt-zu-Punkt-Netzwerk dar.

The numbers represent the port connection sequence

Near End



NCS1001 - Geschützte Topologie

Weitere Topologien finden Sie im [Lösungsleitfaden für die Cisco NCS 1000-Serie](#).

Modulkonfiguration

Für NCS1K-EDFA und, falls vorhanden, NCS1K-PSM ist eine Konfiguration mit HW-Modul erforderlich. In diesem Dokument werden die verfügbaren Konfigurationsoptionen nicht im Detail

beschrieben. Ausführliche Anweisungen finden Sie im [Konfigurationsleitfaden für Cisco NCS 1001](#).

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
  ampli grid-mode 100GHz
  ampli node-type TERM
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
  psm primary-path WORKING
  psm section-protection
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3
  ampli grid-mode 100GHz
  ampli node-type TERM
```

OTS-Controller-Konfiguration (optisches Transportsignal)

Für jeden NCS1K-EDFA-Boot-Controller muss ein Verstärkermodus und rx-low-threshold konfiguriert sein. Konfigurieren Sie für den automatischen Steuerungsmodus einen Kanalleistungs-Sollwert mit ampli-channel-power. Konfigurieren Sie für den manuellen Modus eine Verstärkerverstärkung mit Ampli-Verstärkung. Der Verstärkermodus muss zwischen den Endpunkten übereinstimmen. Konfigurieren Sie optional den Sicherheitssteuerungsmodus und channel-power-max-delta.

```
controller Ots0/1/0/0
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller Ots0/1/0/1
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 30
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller Ots0/1/0/2
  rx-low-threshold -280
!
controller Ots0/3/0/3
  rx-low-threshold -300
!
```

```
controller 0ts0/3/0/0
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller 0ts0/3/0/1
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 30
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller 0ts0/3/0/2
  rx-low-threshold -280
!
controller 0ts0/3/0/3
  rx-low-threshold -300
!
```

PSM-Grenzwerte konfigurieren

Das NCS1K-PSM erfordert mindestens einen rx-low-Schwellenwert für den funktionierenden (W) und den Schutz (P) der Empfangsports, damit er erwartungsgemäß funktioniert. Es wird empfohlen, den Schwellenwert auf 5 dBm zu reduzieren.

```
controller 0ts0/2/0/1
  rx-low-threshold -200
!
controller 0ts0/2/0/2
  rx-low-threshold -200
!
```

Alternativ können Sie den automatischen psm-Schwellenwert verwenden, damit das System automatisch Grenzwerte konfiguriert.

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

Betrieb des Verstärkers überprüfen

Der Befehl `show controller ots` gibt Informationen zur optischen Leistung für jeden Controller. Um die optische Leistung, die Verstärkung des Verstärkers und andere Parameter anzuzeigen, verwenden Sie den Platzhalter `*`.

```
<#root>
```

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

```
show controller ots 0/3/0/* summary
```

```
Thu Sep 7 17:08:24.360 UTC
```

Port	Type	Status	TX Power (dBm)	TX Total Power (dBm)	RX Power (dBm)	RX Total Power (dBm)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ots0_3_0_0	Com	N/A	5.00	5.09	-4.90	-4.90
Ots0_3_0_1	Line	N/A	9.40	9.39	0.00	0.39
Ots0_3_0_2	Osc	N/A	-11.30	Unavailable	2.50	Unavailable
Ots0_3_0_3	Com-Check	N/A	Unavailable	Unavailable	-40.00	Unavailable

Der Befehl `show hw-module slot {1|3} ampli-trail-view all` gibt Details zum Zustand und zur Konfiguration des Verstärkers an.

```
<#root>
```

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

```
show hw-module slot 3 ampli-trail-view all
```

```
Thu Sep 7 17:14:29.956 UTC
```

```
Ampli Trail View - BST and PRE Amplifiers
```

```
Port: 0/COM
```

```
Port: 1/LINE
```

```
-----  
Rx Power = -4.90 dBm  
Rx Total Power = -4.90 dBm  
Rx Low Threshold = -23.0 dBm
```

```
-----  
Rx Power = 0.00 dBm  
Rx Total Power = 0.40 dBm  
Rx Low Threshold = -23.0 dBm
```

```
Port: 1/LINE
```

```
Port: 0/COM
```

```
-----  
Tx Power = 9.40 dBm  
Tx Total Power = 9.40 dBm  
Tx Low Threshold = -20.0 dBm
```

```
-----  
Tx Power = 5.00 dBm  
Tx Total Power = 5.10 dBm  
Tx Low Threshold = -20.0 dBm
```

Bst Gain = 14.30 dB	Pre Gain = 5.00 dB
Bst Tilt = 0.00	Pre Tilt = 0.00
Bst Channel Power = 3.00 dBm	Pre Channel Power = 0.00 dBm
Bst Control Mode = Auto	Pre Control Mode = Auto
Bst Safety Mode = ALS Auto	Pre Safety Mode = ALS Disabled
Bst Osri = Off	Pre Osri = Off
Bst Gain Range = Normal	Pre Gain Range = Normal

Überprüfen Sie, ob Alarme und Bedingungen vorliegen

Der Befehl `show alarms { brief | detailliert } system { aktiv | history }` gibt die aktuellen oder historischen (gelöschten) Alarme auf dem System an. `show logging` liefert zusätzliche Informationen zu Systemereignissen.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
show alarms brief system active
```

```
Thu Sep 7 14:05:41.268 UTC
```

```
-----  
Active Alarms
```

```
-----  
Location          Severity      Group          Set Time          Description  
-----  
0/1               Minor        Controller     09/07/2023 14:05:27 UTC  Ots0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
```

Einige Alarme werden bis zu einem Zustand unterdrückt, wenn ein Alarm mit höherer Priorität vorhanden ist. Beispiel: Ein Signalverlust auf der LINE-RX-Karte löst alle Alarme auf einem einzelnen Kanal ab, die mit demselben OTS-Controller in Zusammenhang stehen.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
show alarms brief system conditions
```

```
Thu Sep 7 17:24:42.999 UTC
```

Historische Alarme können dabei helfen, die Ursache aktueller Alarme oder Zustände zu ermitteln und Muster zu erkennen. Dieses Beispiel zeigt ein Muster für das Auslösen und Löschen von

Alarmen mit der automatischen Alarmsteuerung "Deaktiviert".

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

show alarms brief system history

Thu Sep 7 17:29:46.386 UTC

History Alarms

Location	Severity	Group	Set Time Clear Time	Description
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:07:50 UTC 09/07/2023 17:08:00 UTC	Ots0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:08:40 UTC 09/07/2023 17:09:10 UTC	Ots0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:15:20 UTC 09/07/2023 17:15:30 UTC	Ots0/1/0/1 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:19:30 UTC	Ots0/1/0/0 - Auto Ampli Contro

Überprüfen der OCH-Leistung

Verwenden Sie den Befehl `show hw-module slot {1|3} channel-trail-view active`, um aktive Kanäle im Leitungssystem zu überprüfen. Um alle Kanalleistungspegel im gesamten Spektrum anzuzeigen, ersetzen Sie Aktiv durch Alle. Die Kanalleistung muss innerhalb der benutzerdefinierten Schwellenwerte bleiben, und die maximale Differenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Kanalleistung muss innerhalb des Schwellenwerts liegen, der durch "channel-power-max-delta" definiert wird. Der im Beispiel dargestellte Ausgang hat eine Differenz von 3,3 dBm zwischen den Kanalleistungspegeln und muss daher einen Kanal-Leistungs-Max-Delta von mindestens 4 dBm aufweisen.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

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

Thu Sep 7 17:47:07.211 UTC

Channel Trail View - Active - dBm
=====

Och Name	Wavelength(nm)	Freq(GHz)	Width(GHz)	BST: 0/COM=>1/LINE Rx pwr(dBm)	Tx pwr(dBm)	PRE Rx
----------	----------------	-----------	------------	-----------------------------------	-------------	-----------

Ots-0ch0_3_0_0_6	1532.68	195600.0	100.0	-9.10	5.10	-11
Ots-0ch0_3_0_0_7	1533.46	195500.0	100.0	-12.40	1.70	-11
Ots-0ch0_3_0_0_8	1534.25	195400.0	100.0	-11.10	3.10	-11
Ots-0ch0_3_0_0_9	1535.04	195300.0	100.0	-12.00	2.40	-13

Überprüfen der historischen Leistungsüberwachung (PM)

Um die historische Leistung für einen OTS-Controller anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl pm history. Dies kann dazu beitragen, vorübergehende Stromschwankungen oder andere vorübergehende Probleme zu erkennen, die nicht mehr im System vorhanden sind.

```
show controller ots 0/{1|3}/0/{1-3} pm history {15-min|24-hours|30-sec|flex-bin} optics 1 [ Bucket [
Bucket ] ]
```

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61#

```
show controller ots 0/1/0/0 pm history 15-min optics 1 Bucket 1
```

Thu Sep 7 17:38:16.744 UTC

Optics in interval 1 [17:15:00 - 17:30:00 Thu Sep 7 2023]

Optics history bucket type : Valid

	MIN	AVG	MAX
LBC[%]	: 9.2	9.2	9.2
OPT[dBm]	: 6.80	6.80	6.80
OPR[dBm]	: -4.40	-4.37	-4.30
AGN[dB]	: 15.2	15.2	15.2
ATL[dB]	: 0.0	0.0	0.0

Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never

Sie können auch die historische Leistung einzelner Kanäle mit dem Befehl show controller ots-och 0/{1|3}/0/{1-96} pm history anzeigen.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

```
show controller ots-och 0/3/0/0/6 pm history 15-min optics 1 Bucket 1
```

```
Thu Sep 7 17:54:36.183 UTC
```

```
Optics in interval 1 [17:30:00 - 17:45:00 Thu Sep 7 2023]
```

```
Optics history bucket type : Valid
```

	MIN	AVG	MAX
OPT[dBm]	: 0.40	0.40	0.40
OPR[dBm]	: -9.10	-9.10	-9.10

```
Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never
```

Fehlerbehebung bei Warnmeldungen

Automatische Leistungsreduzierung (APR)

Das NCS1K-EDFA wechselt unter bestimmten Bedingungen in den APR-Zustand, z. B. Signalverlust (Loss of Signal, LOS). Dadurch wird die Verstärkerverstärkung automatisch reduziert, bis der Zustand sich auflöst. Im APR sendet die EDFA alle 100 Sekunden einen 8-sekündigen Wiederherstellungspuls. Wenn der Verstärker nach dem Löschen der Bedingungen im APR verbleibt, führen Sie die im Abschnitt Change the Amplifier State (Verstärkerstatus ändern) beschriebenen Wiederherstellungsschritte aus.

Wenn für den OTS-Controller der Sicherheitssteuerungsmodus automatisch konfiguriert wurde, kann der EDFA aufgrund des Verlusts des OSC (Optical Supervisory Channel) oder COM-CHK in den APR wechseln. Wenn diese Controller nicht über eine Glasfaserverbindung verfügen und nicht verwendet werden, können Sie den Controller herunterfahren, um den Verstärkerstatus wiederherzustellen. In diesem Beispiel wird der OSC-Controller 0/1 in den heruntergefahrenen Zustand versetzt.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 18:15:35.544 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config)#
```

```
controller ots 0/1/0/2
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config-0ts)#
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config-0ts)#
```

commit

Thu Sep 7 18:15:48.650 UTC

Signalverlust oder Verlust der Kontinuität

Verwenden Sie die Befehle `show controller ots`, um die Ursache des optischen Stromausfalls zu identifizieren.

Prüfen Sie, ob die betroffenen Controller über eine funktionierende Glasfaserverbindung verfügen, und vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung über ein optisches Leistungsmessgerät erfolgt.

Automatische Signalsteuerung deaktiviert

Bei einer Konfiguration im Ampli-Control-Modus `auto` kann der EDFA den Alarm "Auto Ampli Control Disabled" (Automatische Ampli-Steuerung deaktiviert) auslösen, wenn eine Bedingung eine automatische Regulierung verhindert.

Wenn die Differenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Kanalleistung den Delta-Schwellenwert für `Channel-Leistung-Max` überschreitet, löst der Verstärker ebenfalls diesen Alarm aus. Identifizieren Sie den oder die Kanäle, die den Schwellenwert überschreiten, mit `show hw-module slot {1|3} channel-trail-view all`.

Bestätigen Sie, dass die Eingangsleistung nicht dazu führen kann, dass der Verstärker seine maximale oder minimale Verstärkung überschreitet. Einzelheiten hierzu finden Sie im [Datenblatt zum Cisco Network Convergence System 1001](#).

Beispiel:

Controller `ots-och 0/3/0/0/6` hat eine Empfangskanalleistung von 2,1 dBm.

Controller `ots 0/3/0/1` hat die Konfiguration:

```
controller Ots0/3/0/1
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
!
```

Der Verstärker kann den Kanalleistungs-Sollwert von 0 dBm nicht erreichen, da die eingehende Kanalleistung den Sollwert überschreitet. Der Verstärker kann keine Verstärkung bereitstellen, bis die Empfangsleistung unter den Sollwert fällt.

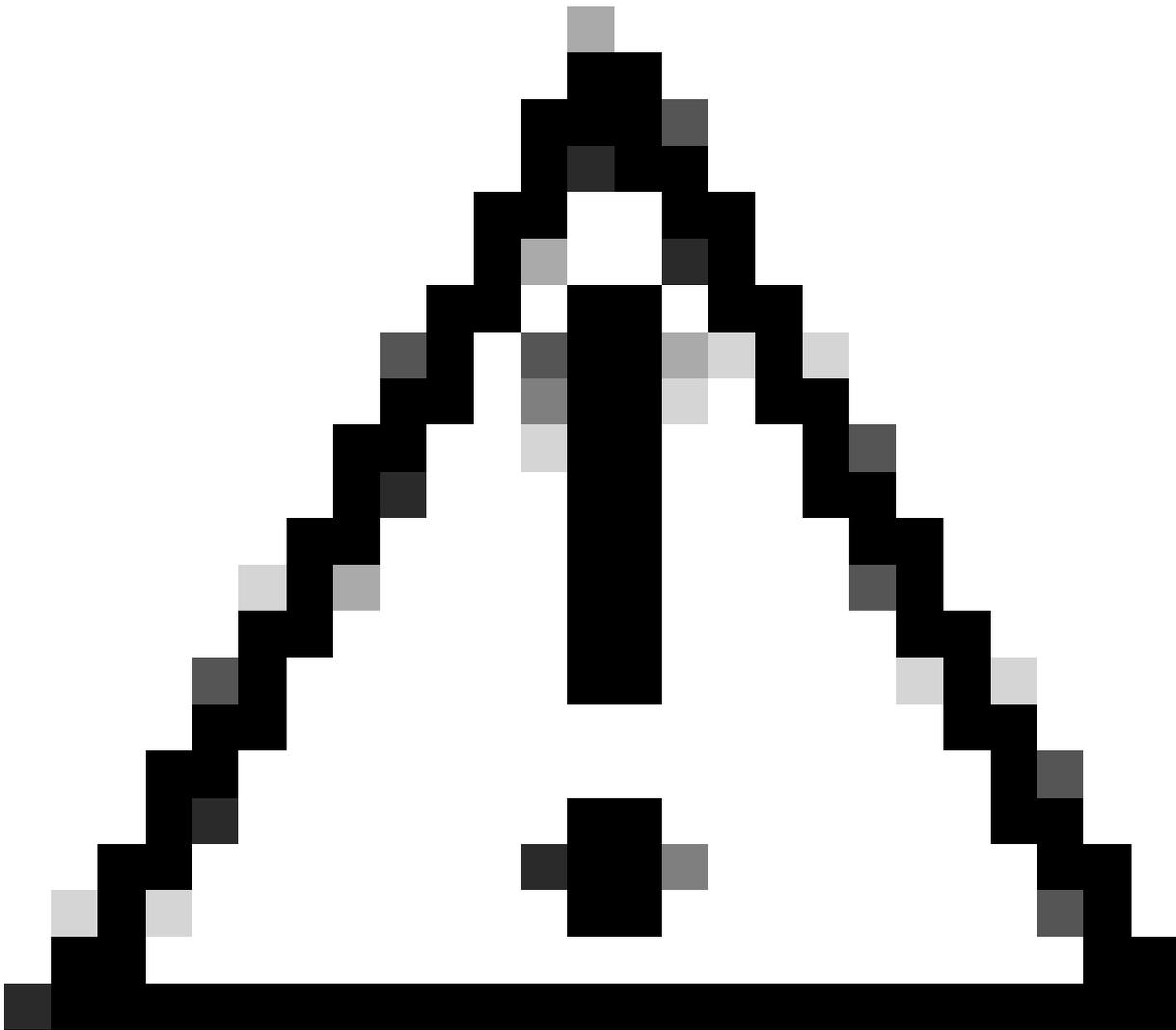
Ebenso übersteigt eine Empfangsleistung von -26,0 dBm auf Controller die maximale Verstärkung des Leitungsverstärkers von 24 dB. Dies führt zu einem Alarm "AMPLI-GAIN-LOW", da er den konfigurierten Sollwert nicht erreichen kann.

Falsche oder ungültige Kanalleistung

Das Vorhandensein einer unerwarteten Kanalstromversorgung für Kanäle aus `show hw-module slot 3 channel-trail-view` kann auf eine Diskrepanz zwischen dem konfigurierten Rastermodus und der spektralen Kanalbreite hinweisen. Stellen Sie sicher, dass die spektrale Breite der ankommenden Kanäle kleiner ist als die konfigurierte Rastermodus-Konfiguration. Beispielsweise überschreitet ein 400-Gbit/s-Kanal den Abstand der 50-GHz-Konfiguration im Gittermodus, was zu optischen Leistungsmessungen benachbarter Controller führt. Verwenden Sie stattdessen den Grid-Modus mit 75 GHz oder 100 GHz. Sie können auch eine benutzerdefinierte Kanalbreite mit dem Befehl `flex-channel-id` konfigurieren. Vollständige Anweisungen zur Konfiguration von Flex Channels finden Sie im Konfigurationsleitfaden für Cisco NCS 1001.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3
  ampli grid-mode gridless
  ampli flex-mode flex-spectrum
  ampli flex-channel-id [ id ] chan-central-freq [ frequency ] chan-width [ width ]
!
```

Verstärkerstatus ändern



Achtung: Diese Befehle wirken sich auf den Dienst aus.

Vergewissern Sie sich, dass die Konfiguration mit dem Show-Run-Controller `ots 0/{1|3}/0/{1-3}` wirksam wurde.

Optische Sicherheits-Fernsperre (OSRI) umschalten

Durch das Aktivieren von OSRI wird die Sendeleistung des OTS-Controllers deaktiviert.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 19:45:01.638 UTC
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config)#
```

```
controller ots 0/3/0/1
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
osri on
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
commit
```

```
Thu Sep 7 19:45:15.772 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
do show run controller ots 0/3/0/1
```

```
Thu Sep 7 19:45:28.214 UTC
```

```
controller Ots0/3/0/1
```

```
osri on
```

```
rx-low-threshold -230
```

```
ampli-control-mode automatic
```

```
ampli-channel-power 30
```

```
!
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
no osri on
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
commit
```

```
Thu Sep 7 19:45:57.608 UTC
```

Umschalten des OTS-Controllers

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 19:45:01.638 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config)#
```

```
controller ots 0/3/0/1
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
commit
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
no
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
commit
```

Verstärker neu starten

Führen Sie ein Modul-Neuladen aus dem Admin-Kontext durch.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
admin
```

```
Thu Sep 7 19:52:50.273 UTC
```

```
Last login: Wed Sep 6 01:33:34 2023 from 192.0.0.4
```

```
root connected from 192.0.0.4 using ssh on sysadmin-vm:0_RP0
```

```
sysadmin-vm:0_RP0#
```

```
hw-module location 0/3 reload
```

```
Thu Sep 7 19:53:01.988 UTC+00:00
```

```
Reload hardware module ? [no,yes]
```

```
yes
```

```
result Card graceful reload request on 0/3 succeeded.
```

Starten Sie NCS 1001 neu

Um das Chassis und alle Module vollständig aus- und wieder einzuschalten, verwenden Sie die Option "hw-module location all reload" (Modulposition alle neu laden). Während des Neustarts ist der Zugriff auf das Gerät einige Minuten lang nicht möglich.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

admin

Thu Sep 7 19:52:50.273 UTC

Last login: Wed Sep 6 01:33:34 2023 from 192.0.0.4

root connected from 192.0.0.4 using ssh on sysadmin-vm:0_RP0

sysadmin-vm:0_RP0#

hw-module location all reload

Thu Sep 7 19:53:01.988 UTC+00:00

Reload hardware module ? [no,yes]

yes

Zugehörige Informationen

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei Alarmen auf dem NCS1001 finden Sie im [Fehlerbehebungshandbuch für Cisco NCS 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.