

NCS(Network Convergence System) 1001

NCS1K-EDFA 문제 해결

목차

[소개](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[OTS\(Optical Transport Signal\) 컨트롤러 매핑](#)

[초기 컨피그레이션](#)

[토폴로지](#)

[모듈 컨피그레이션](#)

[OTS\(Optical Transport Signal\) 컨트롤러 컨피그레이션](#)

[PSM 임계값 구성](#)

[증폭기 작동 확인](#)

[경보 및 상태 확인](#)

[OCH\(Optical Channel\) 전원 확인](#)

[PM\(Historical Performance Monitoring\) 확인](#)

[경보 문제 해결](#)

[자동 전력 감소\(APR\)](#)

[신호 손실 또는 연속성 손실](#)

[자동 샘플링 컨트롤 사용 안 함](#)

[올바르지 않거나 유효하지 않은 채널 전력](#)

[증폭기 상태 변경](#)

[OSRI\(Optical Safety Remote Interlock\) 전환](#)

[OTS 컨트롤러 전환](#)

[Amplifier 다시 시작](#)

[NCS 1001 재시작](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 NCS1001 증폭기 모듈인 NCS1K-EDFA의 다양한 문제를 해결하기 위한 명령과 절차에 대해 설명합니다.

사용되는 구성 요소

NCS1001-K9 x2

NCS1K-EDFA x4

NCS1K-PSM x2

NCS1K-CNTRLR-K9 x2

NCS1K1-FAN x6

NCS1K-2KW-AC x4

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

배경 정보

이 문서에서는 XR 6.0.1 이상에 대한 실무 지식과 옵티컬 증폭과 같은 기본 DWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing) 원리에 대한 이해를 전제로 합니다.

OTS(Optical Transport Signal) 컨트롤러 매핑

ots 0/1/3/0/0 → COM

ots 0/1/3/0/1 → 줄

ots 0/1/3/0/2 → OSC(광학 감독 채널)

ots 0/1/3/0/3 → COM-CHK(RX만 해당)

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

ots 0/2/0/1 -----> PSM 작동(W)

ots 0/2/0/2 -----> PSM 보호(P)

초기 컨피그레이션

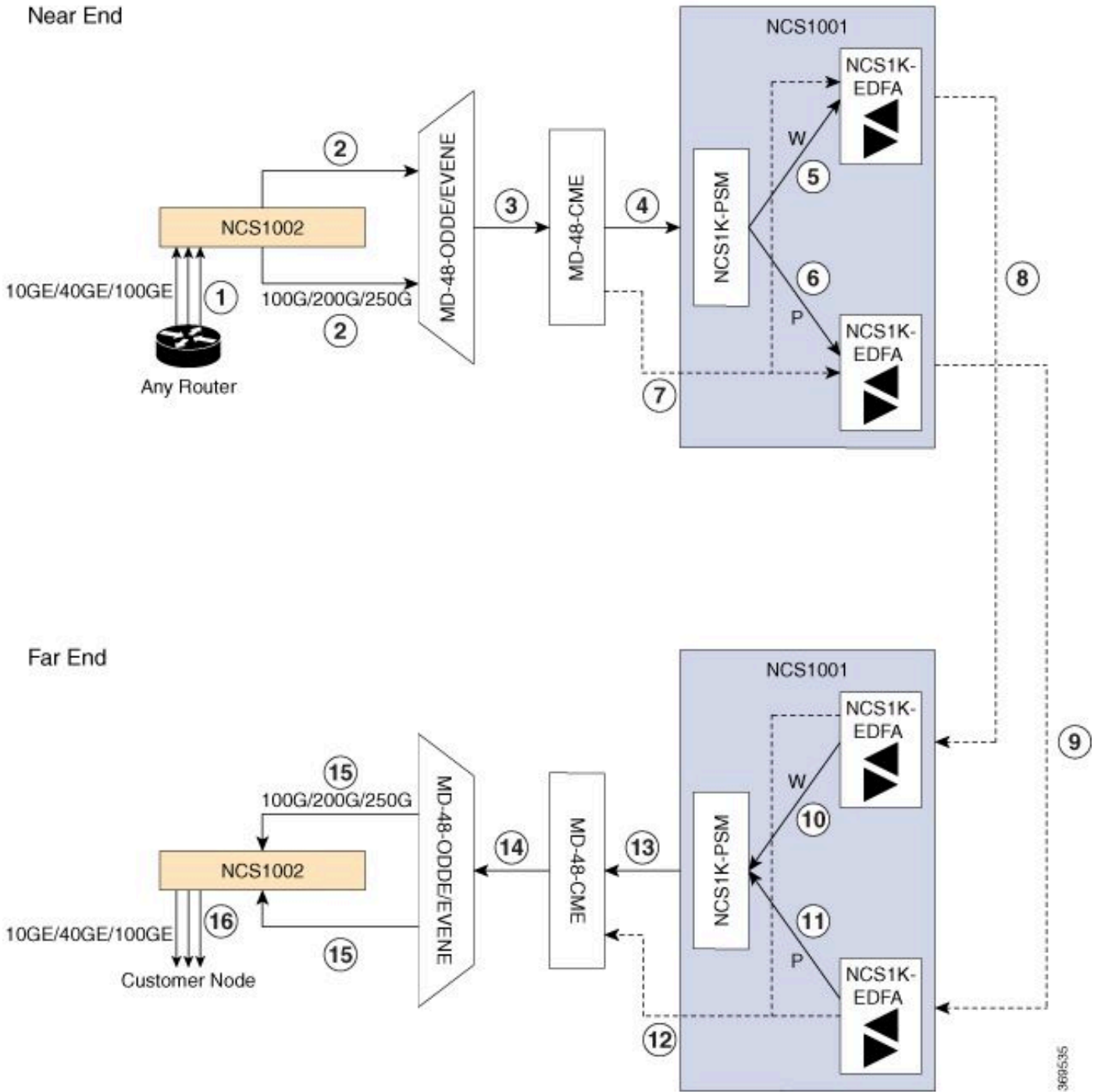
NCS1K-EDFA가 예상대로 작동하려면 일정한 최소 구성을 갖추어야 한다.

토폴로지

이 예제 토폴로지는 표준 PSM 보호 지점 간 네트워크를 나타냅니다.

The numbers represent the port connection sequence

Near End



NCS1001 보호된 토폴로지

추가 토폴로지는 [Cisco NCS 1000 Series용 솔루션 가이드를 참조하십시오.](#)

모듈 컨피그레이션

NCS1K-EDFA 및 NCS1K-PSM이 있는 경우 hw-module 컨피그레이션이 필요합니다. 이 문서에서는 사용 가능한 컨피그레이션 옵션에 대해 자세히 설명하지 않습니다. 자세한 지침은 [Cisco NCS](#)

[1001용 컨피그레이션 가이드](#)를 참조하십시오.

```
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(Optical Transport Signal) 컨트롤러 컨피그레이션

각 NCS1K-EDFA ots 컨트롤러는 증폭기 모드 및 rx-low-threshold가 구성되어 있어야 합니다. 자동 제어 모드의 경우 ampli-channel-power로 채널 전력 설정점을 구성합니다. 수동 모드의 경우 amplifier-gain으로 증폭기 이득을 구성합니다. 증폭기 모드는 엔드포인트 간에 일치해야 합니다. 선택적으로, safety-control-mode 및 channel-power-max-delta를 구성합니다.

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

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

PSM 임계값 구성

NCS1K-PSM이 정상적으로 작동하려면 작동(W) 및 보호(P) 수신 포트에서 rx-low-threshold 이상이 필요합니다. 모범 사례에서는 현재 수신 전력보다 5dBm 미만의 임계값을 구성하는 것을 권장합니다.

```
controller Ots0/2/0/1
rx-low-threshold -200
!
controller Ots0/2/0/2
rx-low-threshold -200
!
```

또는 시스템에서 자동으로 임계값을 구성하려면 psm auto-threshold를 사용합니다.

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

증폭기 작동 확인

show controller ots 명령은 각 컨트롤러의 옵티컬 성능에 대한 정보를 제공합니다. 광 출력, 증폭기

게인 및 기타 매개변수를 보려면 와일드카드 *를 사용합니다.

<#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 |

show hw-module slot {1|3} ampli-trail-view all 명령은 증폭기 상태 및 컨피그레이션에 대한 세부 정보를 제공합니다.

<#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
Bst Tilt = 0.00
Bst Channel Power = 3.00 dBm
Bst Control Mode = Auto
Bst Safety Mode = ALS Auto

Pre Gain = 5.00 dB
Pre Tilt = 0.00
Pre Channel Power = 0.00 dBm
Pre Control Mode = Auto
Pre Safety Mode = ALS Disabled

Bst Osri = Off
Bst Gain Range = Normal

Pre Osri = Off
Pre Gain Range = Normal

경보 및 상태 확인

이 명령은 { brief | 세부 } 시스템 { 활성 | history }는 시스템의 현재 또는 기록(지워진) 경보를 제공합니다. show logging은 시스템 이벤트에 대한 추가 정보를 제공합니다.

<#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 |

일부 경보는 우선 순위가 더 높은 경보가 있는 상태로 억제됩니다. 예를 들어, LINE-RX의 신호 손실은 동일한 OTS 컨트롤러와 관련된 개별 채널의 모든 알람을 대체합니다.

<#root>

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

show alarms brief system conditions

Thu Sep 7 17:24:42.999 UTC

기록 경보는 현재 경보 또는 조건의 원인을 식별하고 패턴을 식별하는 데 도움이 될 수 있습니다. 이 예에서는 Auto Ampli Control Disabled 경보가 발생하고 지워지는 패턴을 보여 줍니다.

<#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 |

OCH(Optical Channel) 전원 확인

회선 시스템에서 활성 채널을 확인하려면 `show hw-module slot {1|3} channel-trail-view active` 명령을 사용합니다. 스펙트럼 전반의 모든 채널 전력 레벨을 보려면 `active`를 `all`로 교체합니다. 채널 전력은 사용자 정의 임계값 내에 있어야 하며, 최고 채널 전력과 최저 채널 전력 간의 최대 차이는 `channel-power-max-delta`에 의해 정의된 임계값 내에 있어야 합니다. 예시 출력은 채널 전력 레벨 간에 3.3dBm 차이가 있으므로 채널-전력-최대-델타가 4dBm 이상이어야 합니다.

<#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 | | PRE Rx pwr |
|------------------|----------------|-----------|------------|--------------------|-------------|---------------|
| | | | | Rx pwr(dBm) | Tx pwr(dBm) | |
| 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 |

PM(Historical Performance Monitoring) 확인

ots 컨트롤러에 대한 기록 성능을 보려면 `pm history` 명령을 사용합니다. 이는 일시적인 전력 변동 또는 시스템에 더 이상 존재하지 않는 다른 일시적인 문제를 식별하는 데 도움이 될 수 있다.


```
show controller ots 0/{1|3}/0/{1-3} pm history {15-min|24-hour|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
```

또한 show controller ots-och 0/{1|3}/0/{1-96} pm history ... 명령을 사용하여 개별 채널의 기록 성능을 볼 수 있습니다.

<#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
```

경보 문제 해결

자동 전력 감소(APR)

NCS1K-EDFA는 LOS(Loss of Signal)와 같은 일부 조건에서 APR 상태로 진입하여 조건이 해결될 때까지 자동으로 증폭기 이득을 줄입니다. APR에 있는 동안 EDFA는 100초마다 8초 복구 펄스를 전송합니다. 조건이 지워진 후에도 증폭기가 APR에 남아 있는 경우 Change the Amplifier State(증폭기 상태 변경) 섹션에 설명된 복구 단계를 사용합니다.

ots 컨트롤러에 안전 제어 모드가 자동으로 구성된 경우 EFA는 OSC(Optical Supervisory Channel) 또는 COM-CHK의 손실로 인해 APR에 들어갈 수 있습니다. 이러한 컨트롤러가 파이버 연결이 없고 사용 중이 아닐 경우 컨트롤러를 종료하여 증폭기 상태를 복원할 수 있습니다. 이 예에서는 0/1 OSC 컨트롤러를 종료 상태로 전환합니다.

```
<#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-Ots)#
```

```
shutdown
```

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

```
commit
```

```
Thu Sep 7 18:15:48.650 UTC
```

신호 손실 또는 연속성 손실

show controller ots 명령을 사용하여 광 전원 장애의 원인을 식별합니다.

영향을 받는 컨트롤러가 작동하는 파이버 연결이 있는지 확인하고 광 파워 미터를 사용하여 전원 수준을 확인합니다.

자동 샘플링 컨트롤 사용 안 함

Ampli-control-mode auto로 구성된 경우, 조건이 자동으로 조정되지 않을 때 EDFA는 Auto Ampli

Control Disabled 경보를 발생시킬 수 있습니다.

최고 채널 전력과 최저 채널 전력 간의 차이가 channel-power-max 델타 임계값을 초과하면 증폭기도 이 경보를 발효합니다. show hw-module slot {1|3} channel-trail-view all을 사용하여 임계값 교차의 원인이 되는 채널을 식별합니다.

수신 전력이 증폭기가 최대 또는 최소 이득을 초과할 수 없는지 확인합니다. 자세한 내용은 [Cisco Network Convergence System 1001 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

예:

컨트롤러 ots-och 0/3/0/0/6의 수신 채널 전력은 2.1dBm입니다.

컨트롤러 ots 0/3/0/1은(는) 다음과 같은 구성을 갖습니다.

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

수신 채널 전력이 설정점을 초과하므로 증폭기가 채널 전력 설정점 0dBm에 도달할 수 없습니다. 이 증폭기는 ots 0/3/0/0/6 수신 전력이 ots 0/3/0/1 설정점 아래로 감소할 때까지 이득을 제공할 수 없습니다.

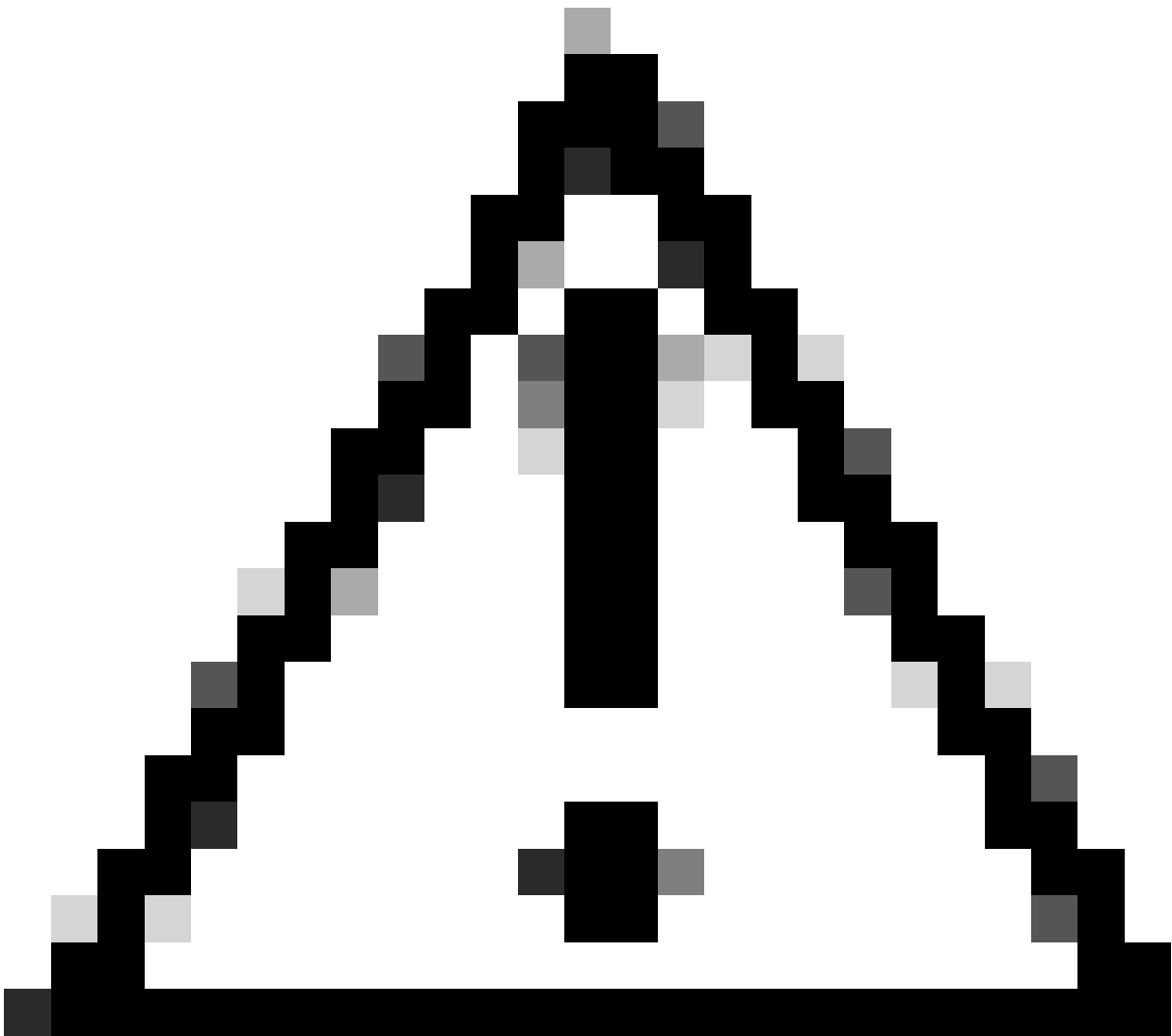
마찬가지로 ots-och 0/3/0/0/6의 수신 전력 -26.0dBm과 컨트롤러 ots 0/3/0/1의 증폭 채널 전력 30이 라인 증폭기의 최대 이득인 24dB를 초과하므로 구성된 설정 지점에 도달할 수 없으므로 AMPLI-GAIN-LOW 경보가 발생합니다.

올바르지 않거나 유효하지 않은 채널 전력

show hw-module slot 3 channel-trail-view all의 ots-och 채널에서 예기치 않은 채널 전력이 존재한다는 것은 구성된 그리드 모드와 채널 스펙트럼 폭 사이의 불일치를 나타낼 수 있다. 수신 채널의 스펙트럼 너비가 구성된 그리드 모드 컨피그레이션보다 작은지 확인합니다. 예를 들어, 400G 채널이 그리드 모드 50GHz 컨피그레이션의 간격을 초과하므로 인접한 ots-och 컨트롤러에서 광 전력을 잃을 수 있습니다. 대신 그리드 모드 75GHz 또는 100GHz를 사용합니다. 또는 flex-channel-id 명령을 사용하여 사용자 지정 채널 폭을 구성합니다. 플렉스 채널 구성에 대한 자세한 지침은 Cisco NCS 1001용 컨피그레이션 가이드를 참조하십시오.

```
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 ]
!
```

증폭기 상태 변경



주의: 이 명령은 서비스에 영향을 미칩니다.

show run controller ots 0/{1|3}/0/{1-3}으로 컨피그레이션이 적용되었는지 확인합니다.

OSRI(Optical Safety Remote Interlock) 전환

OSRI를 on으로 설정하면 ots 컨트롤러 전송 전력이 비활성화됩니다.

```
<#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
```

OTS 컨트롤러 전환

<#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-Ots)#

commit

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

no

shutdown

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

commit

Amplifier 다시 시작

관리 컨텍스트에서 모듈 다시 로드를 수행합니다.

<#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.
```

NCS 1001 재시작

새시와 모든 모듈의 전원을 완전히 껐다가 켜려면 hw-module location all reload를 사용합니다. 디바이스가 재부팅되는 동안 몇 분 동안 디바이스에 액세스할 수 없게 됩니다.

```
<#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
```

관련 정보

NCS1001의 경보 문제 해결에 대한 자세한 내용은 [Cisco NCS 1001 문제 해결 가이드를 참조하십시오.](#)

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.