

Siga las prácticas recomendadas de diseño de red de NCS1001

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Antecedentes](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Topología](#)

[Controladores OTS NCS1001](#)

[Configurar](#)

[Configuración de NCS1K-PSM](#)

[Cálculo del umbral PSM](#)

[Configuración del umbral PSM](#)

[Ejemplo de configuración incorrecta](#)

[Umbral automático de PSM](#)

[Configuración PSM adicional](#)

[Configuración de NCS1K-EDFA](#)

[Configuración de umbrales NCS1K-EDFA](#)

[Configuración de umbral opcional](#)

[Umbral inferior de potencia de transmisión](#)

[Umbral de ganancia del amplificador](#)

[Modo de control del amplificador](#)

[Modo de seguridad del amplificador](#)

[Alimentación del canal Delta máximo](#)

[Verifique el funcionamiento de NCS1001](#)

[Potencia de recepción y transmisión](#)

[Resumen de alimentación del controlador OTS](#)

[Alimentación del canal](#)

Introducción

Este documento describe las prácticas recomendadas de diseño de red para Network Convergence System (NCS) 1001.

Prerequisites

Cisco recomienda familiarizarse con la terminología de redes ópticas y con Network Convergence System de la serie 1000.

Antecedentes

NCS 1001 proporciona amplificación óptica, switching de protección y capacidad de reflectómetro óptico de dominio de tiempo (OTDR) en un sistema de 1 RU que admite hasta tres módulos. El NCS1K-EDFA admite varias opciones de configuración, como 50 GHz, 100 GHz, 75 GHz y espaciado de canales de cuadrícula flexible. Además del espaciado de canales, el amplificador y el PSM requieren una configuración mínima para funcionar.

1. NCS1K-EDFA: preamplificador y amplificador de potencia (línea) con ganancia variable
2. NCS1K-PSM: Conmutación uni-direccional o bidireccional inferior a 50 ms
3. NCS1K-OTDR: OTDR bidireccional de hasta 100 km

Toda la configuración relacionada con la ganancia y los umbrales utiliza décimas de dB o dBm. Por ejemplo, rx-low-threshold -200 establece el umbral de falla de energía óptica baja en -20.0 dBm.

EDFA: Amplificador de fibra dopada de Erblio

PSM: Módulo de switching de protección

Requirements

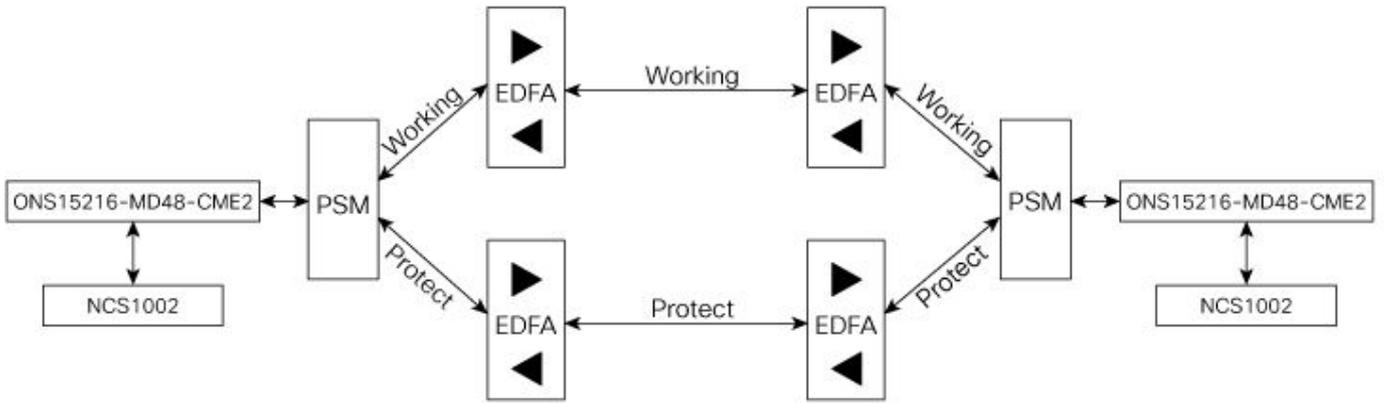
Esta configuración requiere la versión 7.1.1 o superior del software XR.

Componentes Utilizados

- Dos NCS1001 en XR 7.3.1, cada uno de los cuales incluye:
 - Dos NCS1K-EDFA en las ranuras 0/1 y 0/3
 - Un NCS1K-PSM en ranura 0/2
- Dos NCS1002 en XR 7.3.2, cada uno de los cuales incluye:
 - Ocho ONS-CFP2-WDM que transmiten entre 1528,77 nm y 1537,40 nm.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Topología



521643

Diagrama de topología de NCS1001

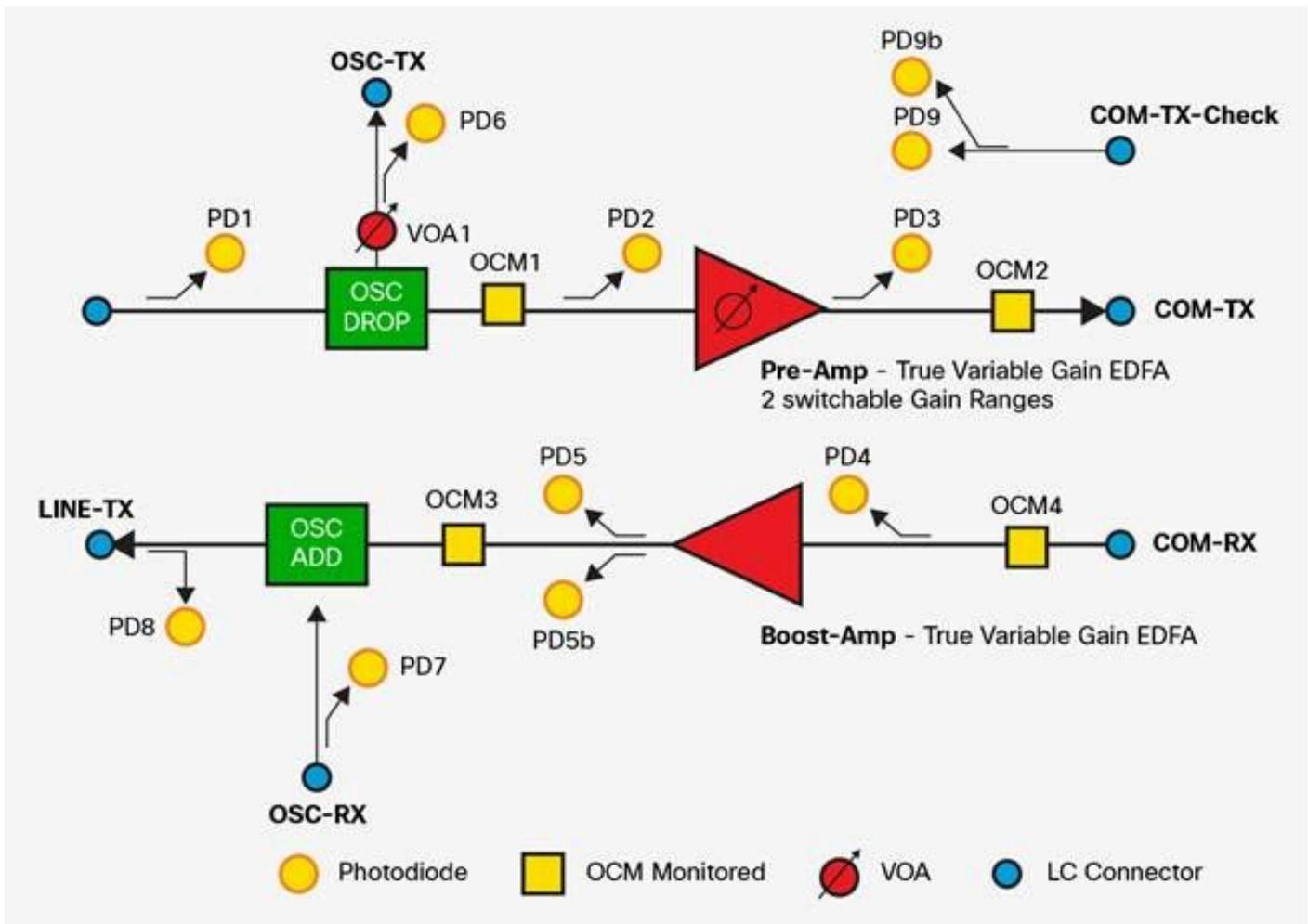


Diagrama funcional de NCS1K-EDFA

Controladores OTS NCS1001

Esta convención asume la ubicación del módulo descrita en Componentes utilizados.

Controlador OTS	Nombre de puerto	Módulo
0/1/0/0	COM	Proteger EDFA
0/1/0/1	LÍNEA	Proteger EDFA
0/2/0/0	COM	PSM

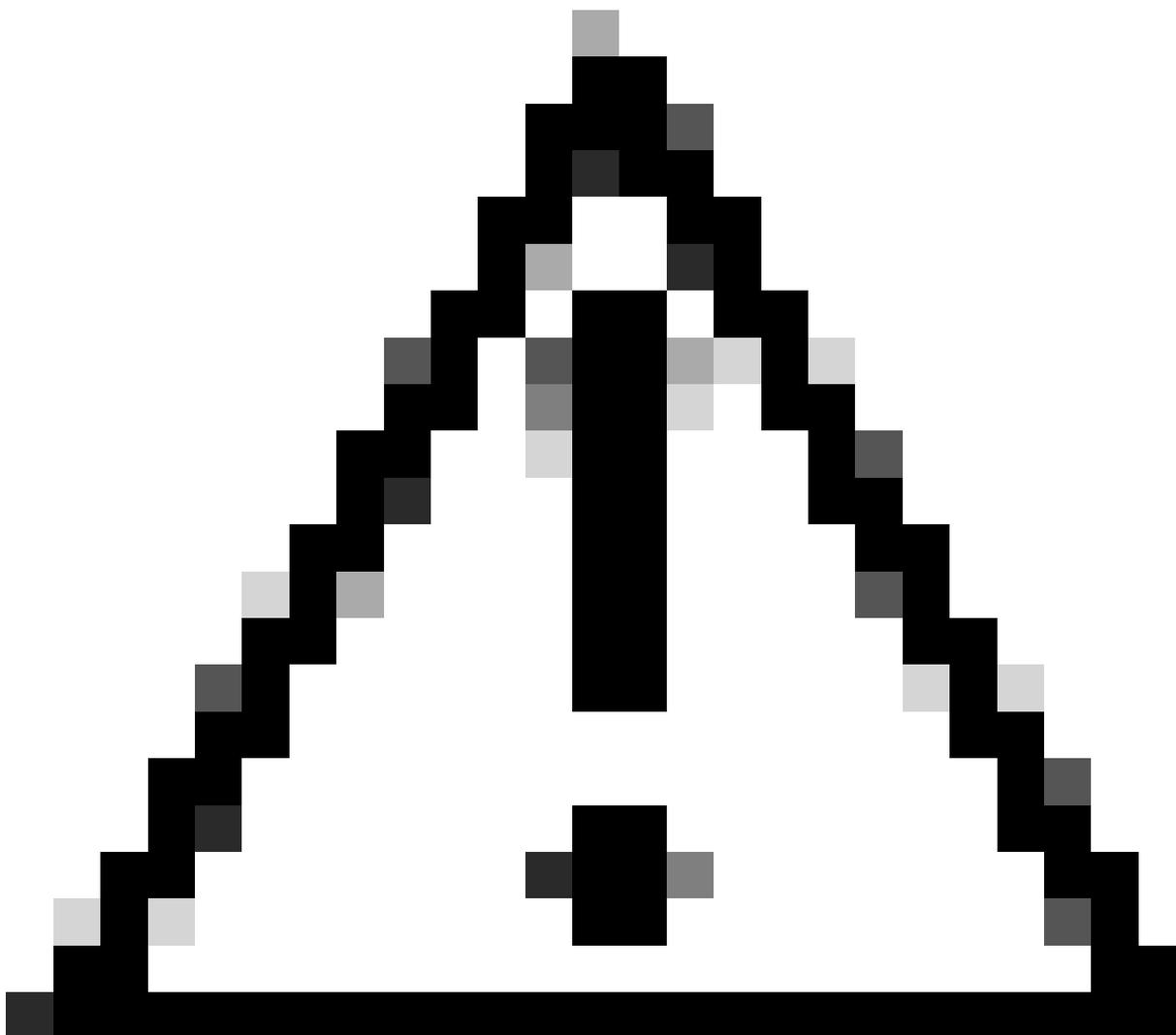
0/2/0/1	Trabajando	PSM
0/2/0/2	Proteger	PSM
0/3/0/0	COM	EDFA en funcionamiento
0/3/0/1	LÍNEA	EDFA en funcionamiento

Configurar

Configuración de NCS1K-PSM

El NCS1K-PSM requiere esta configuración mínima para funcionar.

```
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
 !
```



Precaución: Sin la protección de sección psm configurada, el preamplificador NCS1K-EDFA puede activar periódicamente la alarma de reducción automática de potencia (APR) después de un cambio a la protección, ya que esto impide que se complete la comprobación de seguridad. Esta condición reduce la potencia de salida del amplificador y puede afectar a los servicios.



Advertencia: Debe configurar PSM rx-low-threshold para garantizar la funcionalidad de switching de protección esperada.

Cálculo del umbral PSM

Para determinar el umbral rx-low, busque la potencia de transmisión del canal individual más baja y reste 3 dBm.

```
<#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

Configuración del umbral PSM

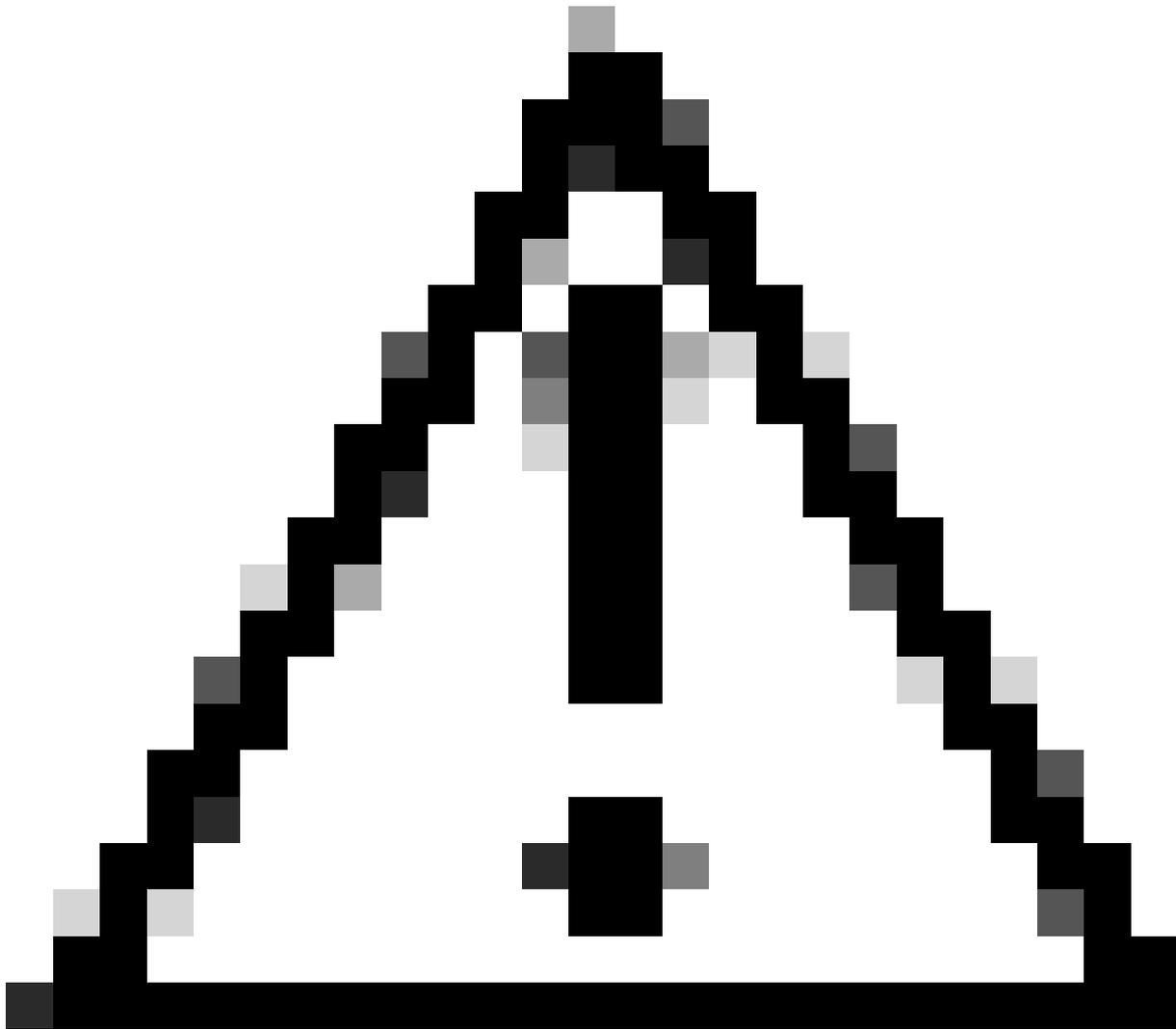
El canal 3 (1529.55 nm) transmite desde COM-TX a -0.70 dBm.

Reste 3,0 dBm para determinar el umbral rx-low.

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

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

!



Precaución: La configuración incorrecta de los umbrales PSM puede impedir que NCS1K-EDFA se recupere en circunstancias específicas.

Ejemplo de configuración incorrecta

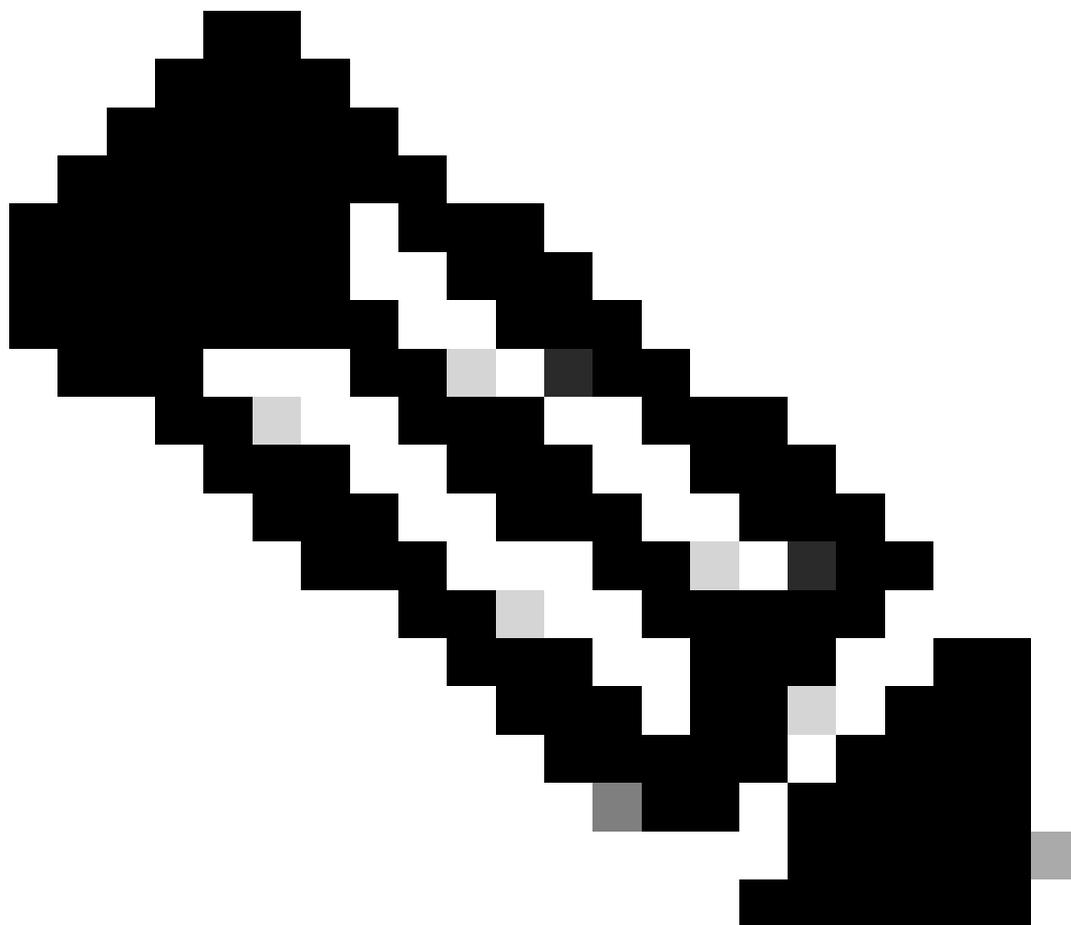
Un NCS1001 con 30 canales y una potencia de canal amplificador COM-TX de 0,0 dBm tiene una potencia compuesta de $10 \cdot \log_{10}(30) + 0 = 14.77$ dBm.

Al establecer el umbral rx-low en ots 0/2/0/1 para $14.7 - 3$ dBm = 11.7 dBm evitar que NCS1K-EDFA alcance la ganancia necesaria en circunstancias específicas. Después de que el amplificador se apague debido a la pérdida de señal (LOS) u otro evento, el amplificador transmite inicialmente a 8.0 dBm, luego aumenta la ganancia para cumplir con el punto de ajuste de potencia del canal requerido. Como la potencia de transmisión inicial no alcanza el umbral, el PSM no considera que esto sea una trayectoria funcional. El amplificador puede pasar por el amplificador apagado por razones de seguridad y el control Auto Amplifier desactivado como resultado.

Umbral automático de PSM

Opcionalmente, puede configurar el umbral automático para que el sistema calcule automáticamente los umbrales apropiados para cada controlador de host, además del umbral manual.

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



Nota: El PSM debe tener un umbral rx-low configurado antes de configurar el umbral automático de psm.

Vea los umbrales actuales con el comando `show controller ots 0/2/0/*`.

Configuración PSM adicional

Para configurar explícitamente la ruta de trabajo como principal, utilice

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

La conmutación reversible significa que la trayectoria de protección vuelve a la trayectoria de trabajo después de un retraso especificado una vez que la trayectoria de trabajo está disponible (no alarmado). Para activar esta función, utilice

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

donde `{time}` es el tiempo de espera en segundos. Se recomienda un mínimo de 120 segundos.

Los terminales conectados directamente deben tener la misma configuración de protección, incluidas las opciones de protección de sección psm, ruta principal y reversión. Para obtener información adicional sobre la configuración de los módulos ópticos NCS1001, consulte la [Guía de configuración de Cisco NCS 1001](#).

Configuración de NCS1K-EDFA

El NCS1K-EDFA requiere un modo de cuadrícula y un tipo de nodo configurados en el módulo hw. Repita esta configuración para la ranura 0/3. El modo de cuadrícula debe coincidir entre todos los nodos de la ruta.

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

La configuración del modo ILA solo habilita el preamplificador del NCS1K-EDFA. El modo sin cuadrículas requiere una configuración de canal adicional fuera del alcance de este documento.

Cada controlador OTS NCS1K-EDFA requiere al menos un umbral rx-low para:

- Asegúrese de que saltan las alarmas al cortar o degradar la fibra.
- Alertarle cuándo y dónde tomar medidas para recuperar la red.
- Proporcione el umbral para los canales activos en el comando channel-trail-view.

Un umbral de -20,0 dBm a -25,0 dBm es suficiente para la mayoría de los casos prácticos. Configure los umbrales para el canal de supervisión óptico (OSC) y COM-CHK, 0/1/0/2 y 0/1/0/3, respectivamente, sólo si utiliza estas funciones. Si los puertos OSC y COM-CHK no tienen conexiones de fibra, póngalos en modo apagado para evitar alarmas.

Configuración de umbrales NCS1K-EDFA

```
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
!
```

Configuración de umbral opcional

Umbral inferior de potencia de transmisión

Para alertar cuando la potencia de transmisión excede un límite inferior en un controlador de host, utilice la configuración:

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

Configure el umbral al menos 5 dBm menos que la potencia de transmisión actual.

Umbral de ganancia del amplificador

Para alertar cuando la ganancia del amplificador sea mayor que un límite superior o menor que un límite inferior, configure la ganancia-amplificador-thr-deg-high o la ganancia-amplificador-thr-deg-low, respectivamente. Configure el umbral alto al menos 2 dB mayor que la ganancia actual y el umbral bajo al menos 2 dB menor que la ganancia actual.

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

Modo de control del amplificador

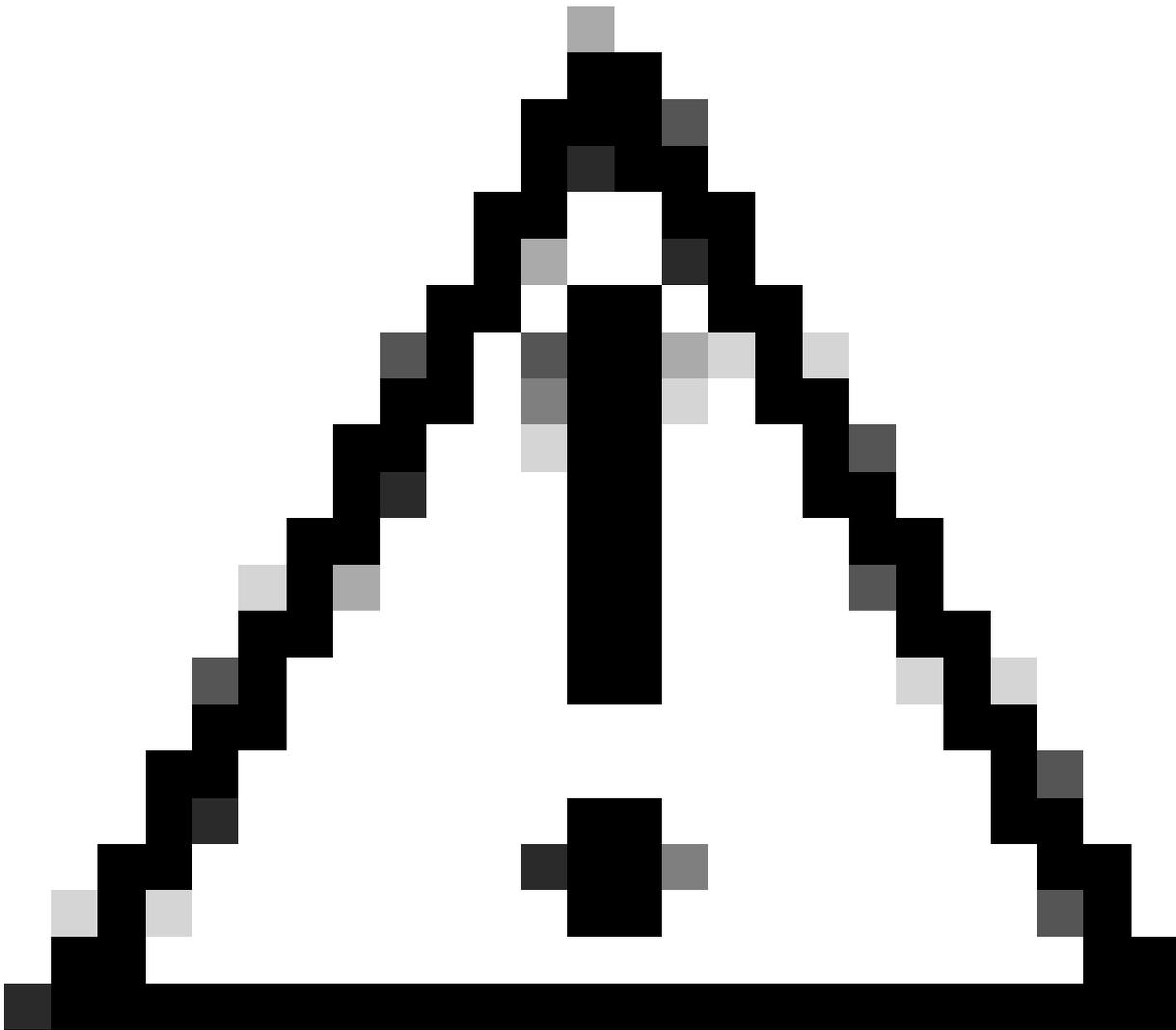
El controlador OTS requiere un modo de control del amplificador para determinar el modo de funcionamiento. El modo de control debe coincidir entre los amplificadores conectados. El modo de control automático requiere un ajuste de potencia del canal, 0,0 dBm en este ejemplo. El amplificador regula automáticamente la ganancia para cumplir con el punto de ajuste en este modo.

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

Para obtener la ganancia de preamplificador esperada entre 1 dB y 20 dB, utilice el rango normal de ganancia de amplificador. Para obtener una ganancia de preamplificador superior a 20,0 e inferior a 34,0 dB, utilice el rango ampliado de ganancia de amplificador. El amplificador de impulso o de línea, ots 0/x/0/1, tiene un solo rango de ganancia y no admite la configuración de rango de ganancia de amplificador.

El modo manual requiere una configuración de ganancia del amplificador y un rango de ganancia para el preamplificador. Este ejemplo utiliza una ganancia de 22,0 dB, lo que requiere un rango de ganancia amplificado.

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



Precaución: Tenga cuidado al configurar la ganancia manual para evitar que la potencia óptica de transmisión supere la capacidad RX máxima del transceptor. Si supera esta limitación, el transceptor puede dañarse o destruirse.

Cisco recomienda utilizar el modo de control de amplificador automático para simplificar la activación de la red, reducir el impacto de los eventos de fibra y mejorar la estabilidad general de la red. El cálculo manual de la ganancia requiere varios pasos y la caracterización de la red para completarse correctamente.

Modo de seguridad del amplificador

Para habilitar el apagado láser automático (ALS) en el controlador OTS, configure:

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

El modo de control de seguridad está activado de forma predeterminada y puede desactivarlo con la configuración:

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

Con el modo de control de seguridad habilitado, cuando el controlador OTS recibe una potencia óptica menor que el umbral rx-low, la transmisión de ese controlador se apaga (ALS) hasta que se borre la condición. Con el modo de control de seguridad desactivado, la potencia óptica de salida de ese controlador no puede superar los 20,0 dBm. Con una potencia de transmisión total de 20 dBm, si el control de potencia automático (APC) requiere una ganancia adicional para alcanzar el punto de ajuste de potencia del canal, el amplificador puede entrar en el estado de reducción automática de potencia (APR) para evitar el exceso de potencia de transmisión.

Alimentación del canal Delta máximo

Con el modo de control de amplificador configurado automáticamente, cuando la diferencia máxima entre dos canales en un amplificador excede el umbral channel-power-max-delta, el amplificador ingresa en el control de amplificación automático desactivado, evitando la regulación automática de ganancia. De forma predeterminada, este umbral es de 3,0 dBm. Para cambiar el umbral, introduzca la configuración:

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

Verifique el funcionamiento de NCS1001

Potencia de recepción y transmisión

Potencia total de recepción y transmisión mostrada en los `show controller ots` comandos.

```
<#root>
```

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

```
show controller ots 0/1/0/0
```

Resumen de alimentación del controlador OTS

Para ver el rendimiento de varios controladores OTS, utilice el comando `show controller ots 0/* summary`.

Alimentación del canal

La salida de `show hw-module slot 1 channel-trail-view active` muestra los canales con una potencia de recepción mayor que el umbral rx-low en el módulo 0/1. `show hw-module slot 1 channel-trail-view all` proporciona la potencia de todos los canales independientemente de la potencia recibida.

Además de la configuración necesaria, para alcanzar el punto de ajuste de potencia del canal que necesita el amplificador:

- Potencia de recepción total mayor que el umbral rx-low configurado en el ingreso, lo que significa LINE-RX o COM-RX.
- La diferencia de potencia óptica entre dos canales cualesquiera del mismo EDFA no puede ser superior al umbral establecido para channel-power-max-delta. El amplificador eleva el control de amplificación automática desactivado y ya no regula la ganancia con esta condición presente.
- La potencia del canal de recepción debe ser menor que la potencia del canal de amplificador configurada.
- La diferencia entre la potencia de recepción del canal y la potencia del canal amplificador debe ser menor que la ganancia máxima del amplificador en el rango de ganancia actual.
- COM-CHK debe tener potencia de recepción con el modo de control de seguridad configurado automáticamente.

Para obtener información adicional sobre las especificaciones operativas de NCS1K-EDFA, consulte la [Hoja de datos de Cisco Network Convergence System 1001](#).

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).