

Configurazione della ridondanza per POS/APS

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Automatic Protection Switching](#)

[APS e comandi correlati](#)

[Modalità di switching](#)

[Modalità bidirezionale \(scelta consigliata\)](#)

[Modalità unidirezionale](#)

[Scenari di base](#)

[Errore dell'interfaccia operativa per la fibra ADM](#)

[Errore ADM su fibra di lavoro \(modalità bidirezionale\)](#)

[Errore ADM su fibra di lavoro \(modalità unidirezionale\)](#)

[Errore di entrambe le fibre Tx e Rx tra l'interfaccia operativa e i collegamenti ADM](#)

[Byte K1/K2](#)

[Configura APS](#)

[Monitoraggio e manutenzione dell'APS](#)

[Risoluzione dei problemi dell'APS](#)

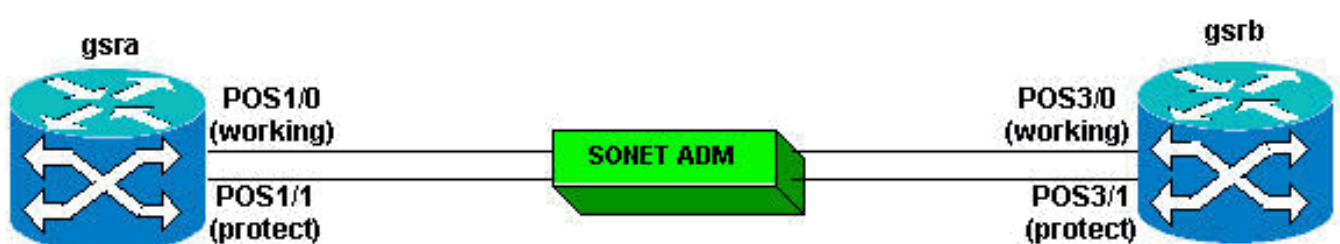
[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento viene descritta la funzione Automatic Protection Switching (APS) e viene fornito un esempio di come configurare gli APS per la ridondanza POS (Packet Over SONET).

Questo documento consente di comprendere il funzionamento dell'APS e di configurare e mantenere l'APS sui router Cisco. La topologia di rete nella [figura 1](#) è la base di questo documento:

Figura 1 - Topologia di rete



Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Tecnologie SONET (Synchronous Optical Network) e POS.
- Nozioni fondamentali sulla configurazione dei router Cisco.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Software Cisco IOS® versione 12.0(10)S.
- Cisco serie 12000 hardware platform.

Il supporto per la funzione APS è disponibile sulle piattaforme hardware Cisco serie 7500 e 12000 e sul software Cisco IOS versione 12.2(5) e successive.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

Automatic Protection Switching

La funzione APS fornisce ridondanza e consente il passaggio dei circuiti POS in caso di guasto del circuito. L'implementazione di APS consente di configurare una coppia di linee SONET per la ridondanza di linea. Quando l'interfaccia Working (W) non funziona, l'interfaccia Protect (P) assume rapidamente il carico del traffico. In caso di interruzione di fibra ottica, la linea attiva passa automaticamente alla linea di standby entro 60 millisecondi (avvio di 10 millisecondi e switchover di 50 millisecondi). SONET APS esegue lo switchover sul layer 1 (L1). Pertanto, lo switchover è notevolmente più rapido rispetto al layer 2 (L2) o al layer 3 (L3).

Il meccanismo di protezione usato da questa funzione ha un'architettura 1+1, come descritto nella pubblicazione di Bellcore TR-TSY-000253, SONET Transport Systems, Common Generic Criteria, sezione 5.3. SONET APS è conforme a GR-253 e ITU-T G.783. Pertanto, SONET APS consente ai router Cisco di integrarsi perfettamente con i SONET Add/Drop Multiplexer (ADM). Questa funzione consente la configurazione della commutazione bidirezionale o unidirezionale, ma la commutazione bidirezionale non revertiva è l'impostazione predefinita.

Nell'architettura APS 1+1, ogni coppia di linee ridondanti è costituita da un'interfaccia W e da un'interfaccia P. Le interfacce W e P sono collegate a un SONET ADM, che invia lo stesso payload di segnale alle interfacce W e P. I circuiti W e P possono terminare in due porte dello

stesso adattatore, della stessa scheda di linea o in due router diversi. Quando si verifica una condizione SF (Signal Fail) o SD (Signal Degrade), l'hardware passa dalla linea W alla linea P. È disponibile un'opzione di conversione. Quando viene rilevata una condizione SF, l'hardware torna automaticamente alla linea W dopo la riparazione della linea W e allo scadere di un periodo configurato. Il protocollo PGP (Protect Group Protocol) in-band consente il coordinamento tra la linea W e la linea P. Se si verifica una condizione SF nell'opzione non di inversione, l'hardware passa alla linea P e non torna automaticamente alla linea W.

Sul circuito P, i byte K1/K2 della Line OverHead (LOH) del frame SONET indicano lo stato corrente della connessione APS e trasmettono le eventuali richieste di azione. Le due estremità della connessione utilizzano questo canale di segnalazione per mantenere la sincronizzazione. I circuiti W e P stessi, all'interno del router o dei router in cui terminano, sono sincronizzati su un canale di comunicazione indipendente (utilizzando APS PGP), isolati dai circuiti W e P. Questo canale indipendente può essere una connessione SONET diversa, Ethernet o una connessione con larghezza di banda inferiore. In un router configurato per l'APS, la configurazione dell'interfaccia IP include l'indirizzo IP del router (normalmente e si consiglia di utilizzarlo come indirizzo di loopback) che dispone dell'interfaccia W.

L'APS PGP, in esecuzione sul protocollo UDP (User Datagram Protocol), fornisce la comunicazione tra il processo che controlla l'interfaccia W e il processo che controlla l'interfaccia P. Il processo che controlla il circuito P utilizza questo protocollo per dirigere il processo che contiene il circuito W, sull'attivazione o disattivazione del circuito W, in caso di degradazione, perdita del segnale del canale o intervento manuale. Se i due processi perdono la comunicazione tra loro, il router W assume il controllo completo del circuito W come se non esistesse alcun circuito P.

APS e comandi correlati

Di seguito sono elencati i trigger APS classificati in ordine gerarchico (dalla priorità più bassa alla priorità più alta):

- Richiesta di cambio manuale.
- Condizione SD (Bit Error Rate (BER) superiore alla soglia SD).
- Condizione SF (perdita di frame (LOF), perdita di segnale (LOS), linea di segnalazione di allarme (AIS-L) e numero di serie della linea superiore a 10-3/1000 o attivabile dall'utente).
- Richiesta di commutazione forzata.

Di seguito sono elencate le opzioni IOS per configurare l'APS:

```
GSR(config-if)# aps ?
authentication  Authentication string
force           Force channel
group           Group association
lockout         Lockout protection channel
manual          Manually switch channel
protect         Protect specified circuit
reflector       Configure for reflector mode APS
revert          Specify revert operation and interval
signaling       Specify SONET/SDH K1K2 signaling
timers          APS timers
unidirectional  Configure for unidirectional mode
working         Working channel number
```

Oltre ai nuovi comandi IOS per la funzione APS, sono stati aggiunti i comandi di configurazione dell'interfaccia POS **POS threshold** e il **report POS** per supportare la configurazione utente delle soglie BER e la segnalazione di allarmi SONET. Di seguito è riportato un esempio di output:

```
GSR(config-if)# POS threshold ?
  b1-tca  B1 BER threshold crossing alarm
  b2-tca  B2 BER threshold crossing alarm
  b3-tca  B3 BER threshold crossing alarm
  sd-ber  set Signal Degrade BER threshold
  sf-ber  set Signal Fail BER threshold

GSR(config-if)# POS report ?
  all      all Alarms/Signals
  b1-tca  B1 BER threshold crossing alarm
  b2-tca  B2 BER threshold crossing alarm
  b3-tca  B3 BER threshold crossing alarm
  lais    Line Alarm Indication Signal
  lrldi   Line Remote Defect Indication
  pais    Path Alarm Indication Signal
  plop    Path Loss of Pointer
  prdi    Path Remote Defect Indication
  rdool   Receive Data Out Of Lock
  sd-ber  LBIP BER in excess of SD threshold
  sf-ber  LBIP BER in excess of SF threshold
  slof    Section Loss of Frame
  slos    Section Loss of Signal
```

[Modalità di switching](#)

In modalità bidirezionale, i canali di ricezione (Rx) e trasmissione (Tx) vengono commutati in coppia. In modalità unidirezionale, i canali Tx e Rx vengono commutati in modo indipendente. Ad esempio, in modalità bidirezionale, se il canale Rx sull'interfaccia W ha una perdita di segnale del canale, vengono commutati sia i canali Rx che Tx.

[Modalità bidirezionale \(scelta consigliata\)](#)

Il router W riconosce il guasto e avvisa il router IP (tramite PGP di interconnessione locale). Il router IP indica al router W di deselezionare l'interfaccia W (tramite PGP di interconnessione locale). Il router IP richiede all'ADM di passare da Tx e Rx a P (attraverso i byte K1/K2 sull'interfaccia IP che passa all'ADM). Il router IP seleziona l'interfaccia IP e l'ADM è conforme alla richiesta dello switch e ai segnali di conformità (tramite i byte K1/K2 dell'ADM sulla fibra dell'interfaccia IP).

[Modalità unidirezionale](#)

Quando sul router W Rx è presente un allarme LOS/LOF (guasto), il router W riconosce il guasto e lo notifica al router P (tramite PGP di interconnessione locale). Il router IP indica al router W di deselezionare l'interfaccia W (tramite PGP di interconnessione locale). Il router W presenta un segnale LAIS (Line Alarm Indication Signal) per tutto il tempo in cui l'interfaccia W è deselezionata per forzare l'ADM a commutare l'Rx all'interfaccia P. Il router IP richiede all'ADM di passare all'interfaccia IP (attraverso i byte K1/K2 dell'interfaccia IP alla fibra ADM). Il router IP seleziona l'interfaccia IP e l'ADM è conforme alla richiesta dello switch.

In modalità unidirezionale, il router forza l'ADM allo switch. A tal fine, il router dichiara il LAIS (in modo persistente, se su W; momentaneamente, se su P). Pertanto, l'unidirezionale che si vede è abbastanza reale, in quanto la modalità unidirezionale è conforme al GR-253. Tuttavia, ciò che fa anche l'unidirezionale, è forzare un secondo switch unidirezionale, che fa apparire lo switch bidirezionale. Questo è il risultato di vincoli profondamente integrati nei meccanismi di routing (IP), che a ogni livello presuppongono che il traffico debba avere Rx e Tx sulla stessa interfaccia. In breve, il router è conforme ai protocolli unidirezionali del modello GR-253, ma forza la commutazione in un modello che supporta IP. Pertanto, il router non supporta Tx e Rx su coppie di fibre diverse.

Nota: una delle differenze principali tra Cisco serie 12000 e GR-253 è che Cisco serie 12000 non supporta le trasmissioni verso W e P, ma mantiene attiva un'interfaccia alla volta.

Scenari di base

Errore dell'interfaccia operativa per la fibra ADM

L'ADM rileva il guasto della fibra e invia una RICHIESTA SF SWITCH al router IP (tramite byte K1/ K2 su fibra interfaccia IP) e richiede uno switch all'interfaccia IP. Il router IP indica al router W di deselezionare (disattivare) l'interfaccia W (tramite l'interconnessione locale). Il router IP seleziona (attiva) l'interfaccia IP. Il router IP informa l'ADM della conformità alla richiesta dello switch (tramite byte K1/ K2 sull'interfaccia IP della fibra ADM).

Errore ADM su fibra di lavoro (modalità bidirezionale)

Il router W riconosce il guasto e avvisa il router IP (tramite l'interconnessione locale). Il router IP indica al router W di deselezionare l'interfaccia W (tramite l'interconnessione locale). Il router IP richiede all'ADM di passare da Tx e Rx a P (tramite byte K1/K2 sull'interfaccia IP della fibra ADM). Il router IP seleziona l'interfaccia IP e ADM è conforme alle richieste dello switch e ai segnali di conformità (tramite K1/K2 byte su ADM alla fibra dell'interfaccia IP).

Errore ADM su fibra di lavoro (modalità unidirezionale)

Il router W riconosce il guasto e avvisa il router IP (tramite l'interconnessione locale). Il router IP indica al router W di deselezionare l'interfaccia W (tramite l'interconnessione locale). Il router W dichiara un LAIS per 100 ms per forzare l'ADM a commutare l'Rx all'interfaccia P. Il router IP richiede all'ADM di passare all'interfaccia IP (attraverso i byte K1/K2 dell'interfaccia IP alla fibra ADM). Il router IP seleziona l'interfaccia IP e l'ADM è conforme alla richiesta dello switch.

Errore di entrambe le fibre Tx e Rx tra l'interfaccia operativa e i collegamenti ADM

Entrambe le sequenze iniziano. Non importa se il router IP avvia lo switch su IP o se l'ADM avvia lo switch, il risultato è lo stesso.

I router Cisco dotati di POS agiscono da apparecchiature terminali (TE) per la sezione, la linea e i segmenti di percorso di un collegamento SONET/Synchronous Digital Hierarchy (SDH) e possono rilevare e segnalare questi errori e allarmi SONET/SDH:

- **Sezione:** Allarmi di attraversamento delle soglie, LOF e LOS (TCA) (B1)
- **Riga:** AIS (linea e percorso), RDI (Remote Defect Indication) (linea e percorso), REI (Remote

Error Indication), TCA (B2)

- **Percorso:** AIS, RDI, REI, (B3), New Pointer Events (NEWPTR), POSitive Stuffing Event (PSE), Negative Stuffing Event (NSE)

Altre informazioni segnalate comprendono:

- SF-ber
- SD-ber
- C2 - etichetta segnale (costruzione payload)
- J1 - byte traccia percorso

B1, B2 e B3 sono classificati come parametri per il monitoraggio delle prestazioni, mentre altri, come LOS, LOF e LAIS, sono soggetti ad allarmi. Il monitoraggio delle prestazioni riguarda gli avvisi avanzati, mentre gli allarmi indicano gli errori. Lo stato dei byte K1/K2 viene segnalato anche per SONET APS o SDH Multiservice Switching Path (MSP).

Byte K1/K2

Quando si parla di APS, è necessario innanzitutto capire in che modo SONET utilizza i byte K1/K2 nel LOH.

Ciascun segnale di trasporto sincro-1 (STS-1) è costituito da 810 byte, inclusi 27 byte per il sovraccarico di trasporto (TOH) e 783 byte per il payload sincro (SPE). [La tabella 1](#) illustra il formato di un frame STS-1 e le 9 righe per 90 colonne.

Tabella 1 - Formato di un frame STS-1

				Sovraccarico percorso
Sovraccarico sezione	Fram e A1	Fram e A2	Fram e A3	Traccia J1
	B1 BIP-8	E1 Order wire	Utente E1	B3 BIP-8
	Com dati D1	Com dati D2	Com dati D3	Etichetta segnale C2
Costi comuni linea	Puntatore H1	Puntatore H2	Azione puntatore H3	Stato percorso G1
	B2 BIP-8	K1	K2	F2 - Canale utente
	Com dati D4	Com dati D5	Com dati D6	Indicatore H4
	Com dati D7	Com dati D8	Com dati D9	Crescita Z3
	Com dati	D11 Data	Com dati	Crescita Z4

	D10	Com	D12	
	Sincronizzazione e stato/crescita S1/Z1	Crescita M0 o M1/Z2 REI-L	E2 Order wire	Connessione tandem Z5

I byte K1/K2 formano un campo a 16 bit. [La Tabella 2](#) elenca l'uso di ciascun bit.

Tabella 2 - Descrizioni dei bit K1

Bit (hex)	Descrizione
K1 Bit 1234567 8	
Bit 5-8	
nnnn	Numero di canale associato al codice del comando.
Bit da 1 a 4	
1111 (0xF)	Blocco della richiesta di protezione.
1110 (0xE)	Richiesta di commutazione forzata.
1101 (0xD)	SF - richiesta ad alta priorità.
1100 (0xC)	SF - Richiesta a bassa priorità.
1011 (0xB)	SD - richiesta ad alta priorità.
1010 (0xA)	SD - richiesta a bassa priorità.
1001 (0x9)	Non utilizzato.
1000 (0x8)	Richiesta di cambio manuale.
0111 (0x7)	Non utilizzato.
0110 (0x6)	Attendere la richiesta di ripristino.
0101 (0x5)	Non utilizzato.
0100 (0x4)	Richiesta di esercizio.
0011 (0x3)	Non utilizzato.

0010 (0x2)	Richiesta inversa.
0001 (0x1)	Non ripristinare la richiesta.
0000 (0x0)	Nessuna richiesta.

Nota: il bit 1 è il bit meno significativo.

Tabella 3 - Descrizioni dei bit K2

Bit	Descrizione
K2 bit 1234567 8	
Bit da 1 a 4	
nnnn	Numero di canale associato al codice del comando.
Bit 5	
1	Architettura uno a n (1:n).
0	Un'architettura più una (1+1).
Bit 6-8	
111	AIS linea.
110	RDI linea.
101	Modalità operativa bidirezionale.
100	Modalità di funzionamento unidirezionale.
Other (Altro)	Reserved.

Nota: in K2 (12345678):

- K2[1-4] - Numero di canale attualmente collegato.
- K2[5] - Architettura (sempre 0 per 1+1).
- K2[6-8] - Modalità operativa con provisioning (4 = unidir; 5 = bidir).
- K2[6-8] - Porta anche il codice di allarme 6=LRDI e 7=LAIS.

Nota: in SDH, K2[6-8] riporta solo i codici di allarme. La modalità operativa non viene inviata.

Nota: ad esempio, quali sono i valori per K1 e K2 corrispondente sulla linea W se il router riceve un SF? Sul lato P?

Nota: Risposta. Solo la P trasmette e legge K1/K2, mai la W. In modalità bidirezionale, se la W riceve una SF e nessuna richiesta superiore la pregiudica, il codice da P all'ADM è:

K1= 0xC1 (switch request, SF on 1=working, low priority)

K2 = 0x05 (protect bridged [working bridge is incomplete];bidirectional)

Nota: dopo le risposte dell'ADM:

K1 = 0x21 (Reverse request, channel 1)
K2 = 0x15 (Working bridged; bidirectional)

Nota: il valore di txk1k2 del router di protezione sarà:

K1=0xC1 (switch request, SF on 1=working, low priority)
K2 = 0x15 (working bridged; bidirectional)

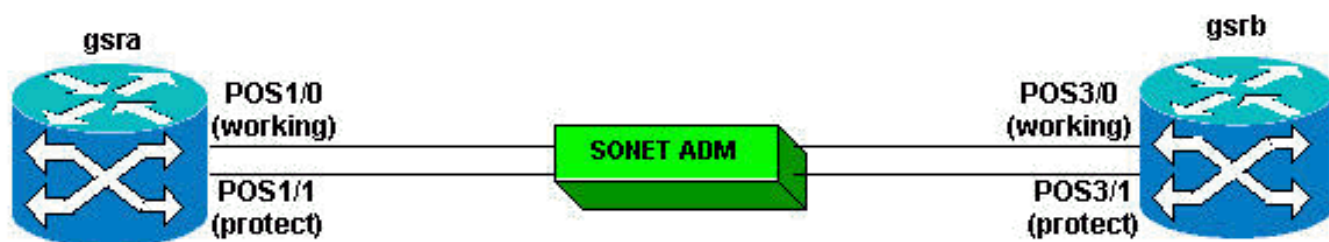
Nota: a questo punto, lo switch è completo.

Configura APS

[La Figura 2](#) mostra una configurazione di base dell'APS 1+1 da un GSR a un ADM (ONS 15454) in modalità bidirezionale, non reversibile (predefinita su Cisco serie 12000). L'APS è a commutazione lineare e viene eseguito a livello di linea (tra Cisco serie 12000 e ADM rispetto al percorso o all'estremità).

Nota: questo esempio non ha un canale indipendente per PGP perché entrambe le interfacce W e P si trovano sullo stesso router.

Figura 2 - Configurazione base APS 1+1



```
gsrA# show running-config
!
interface Loopback0
ip address 100.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
!
interface POS1/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
crc 16
aps group 10
aps working 1
!
interface POS1/1
ip address 10.1.1.3 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no keepalive
crc 16
aps group 10
aps revert 1
aps protect 1 100.1.1.1
!
router ospf 100
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```

gsrB#show running-config
!
interface Loopback0
ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
!
interface POS3/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
crc 16
aps group 10
aps working 1
!
interface POS3/1
ip address 10.1.1.4 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no keepalive
crc 16
aps group 10
aps revert 1
aps protect 1 200.1.1.1
!
router ospf 100
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 200.1.1.0 0.0.0.255 area 0
!

```

Monitoraggio e manutenzione dell'APS

Per fornire informazioni sui processi di sistema, il software IOS include un ampio elenco di comandi EXEC che iniziano con la parola **show**. Quando si eseguono questi comandi **show**, vengono visualizzate tabelle dettagliate di informazioni sul sistema. Di seguito sono elencati alcuni dei comandi **show** comuni per la funzione APS, con gli output di esempio:

- **mostra app**
- **show controller POS**
- **show interface POS**

```

!
gsrA# show aps
POS1/1 APS Group 10: protect channel 0 (inactive)
bidirectional, revertive (1 min)
SONET framing; SONET APS signaling by default
Received K1K2: 0x20 0x05
Reverse Request (protect)
Transmitted K1K2: 0xE0 0x05
Forced Switch (protect)
Working channel 1 at 100.1.1.1 (Enabled)
Pending local request(s):
0x0E (No Request, channel(s) 0 1)
Remote APS configuration: working
POS1/0 APS Group 10: working channel 1 (active)
!--- Verify whether the working channel is active. SONET framing; SONET APS signaling by default
Protect at 100.1.1.1 Remote APS configuration: working gsrA# show controllers POS 1/0
POS1/0
SECTION
LOF = 0                LOS    = 0                BIP(B1) = 0
LINE

```

```
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B3) = 0
LOP = 0          NEWPTR = 0        PSE  = 0          NSE   = 0
Active Defects: None
Active Alarms:  None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS
```

working (active)

```
!--- Ensure that the working channel is active. COAPS = 0 PSBF = 0 State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF Remote aps status working; Reflected local
aps status working CLOCK RECOVERY RDOOL = 0 State: RDOOL_state = False PATH TRACE BUFFER :
STABLE Remote hostname : 12012 Remote interface: POS3/0 Remote IP addr : 10.1.1.2 Remote
Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00 BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6 TCA thresholds: B1 =
10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6 ! gsrA# show controllers POS 1/1
```

```
POS1/1
SECTION
LOF = 0          LOS    = 0          BIP(B1) = 0
LINE
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B3) = 0
LOP = 0          NEWPTR = 0        PSE  = 0          NSE   = 0
Active Defects: None
Active Alarms:  None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS
```

protect (inactive)

```
COAPS = 0          PSBF = 0
State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE
Rx(K1/K2): 20/05 Tx(K1/K2): E0/05
Signalling protocol: SONET APS by default
S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status working; Reflected local aps status working
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : 12012
Remote interface: POS3/0
Remote IP addr  : 10.1.1.2
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
!
```

gsrA# show interface p1/0

```
POS1/0 is up, line protocol is up (APS working - active)
!--- Verify whether the working channel is active. gsrA# show interface p1/1 POS1/1 is up, line
protocol is down (APS protect - inactive) ! gsrB# show aps
POS3/1 APS Group 10: protect channel 0 (inactive)
bidirectional, revertive (1 min)
SONET framing; SONET APS signaling by default
Received K1K2: 0x00 0x05
No Request (Null)
Transmitted K1K2: 0x00 0x05
No Request (Null)
Working channel 1 at 200.1.1.1 (Enabled)
Remote APS configuration: working
POS3/0 APS Group 10: working channel 1 (active)
!--- Verify whether the working channel is active. SONET framing; SONET APS signaling by default
Protect at 200.1.1.1 Remote APS configuration: working ! gsrB# show controllers p 3/0
```

```

POS3/0
SECTION
LOF = 11          LOS   = 11          BIP(B1) =
46701837
LINE
AIS = 10          RDI    = 11          FEBE = 1873          BIP(B2) = 8662
PATH
AIS = 14          RDI    = 27          FEBE = 460909       BIP(B3) =
516875
LOP = 0           NEWPTR = 11637       PSE  = 2           NSE    = 16818
Active Defects: None
Active Alarms:   None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS

```

working (active)

```

!--- Verify whether the working channel is active. COAPS = 103 PSBF = 0 State: PSBF_state =
False ais_shut = FALSE Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF Remote aps status working; Reflected
local aps status working CLOCK RECOVERY RDOOL = 11 State: RDOOL_state = False PATH TRACE BUFFER
: STABLE Remote hostname : hswan-gsr12008-2b Remote interface: POS1/0 Remote IP addr : 10.1.1.1
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00 BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6 TCA thresholds:
B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6 ! gsrB# show controllers p 3/1

```

```

POS3/1
SECTION
LOF = 10          LOS   = 10          BIP(B1) =
250005115
LINE
AIS = 11          RDI    = 8           FEBE = 517          BIP(B2) = 5016
PATH
AIS = 14          RDI    = 25          FEBE = 3663         BIP(B3) = 7164
LOP = 0           NEWPTR = 184        PSE  = 1           NSE    = 247
Active Defects: None
Active Alarms:   None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS

```

```

protect (inactive)
COAPS = 538      PSBF = 0
State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE
Rx(K1/K2): 00/05 Tx(K1/K2): 00/05
Signalling protocol: SONET APS by default
S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status working; Reflected local aps status working
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 10
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : hswan-gsr12008-2b
Remote interface: POS1/0
Remote IP addr  : 10.1.1.1
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
!

```

gsrB#show interface p3/0

POS3/0 is up, line protocol is up **(APS working - active)**

```

!--- Verify whether the working channel is active. gsrB#show interface p3/1 POS3/1 is up, line
protocol is down (APS protect - inactive) !

```

[Risoluzione dei problemi dell'APS](#)

Per risolvere i problemi con l'APS, raccogliere l'output dei seguenti comandi **show** e **debug**:

- mostra ver
- show run
- show ip int b
- show contr POS
- debug ap
- mostra app

Eeguire le azioni necessarie per ricreare il problema. Utilizzare questi comandi per raccogliere l'output finale e disattivare il debug:

- mostra app
- nessun ap di debug

Nota: in condizioni normali, il comando **debug aps** non restituisce alcun output. Quando si verifica una condizione anomala, questa viene segnalata dal comando.

Nota: se le fibre W e P si trovano in router diversi (come generalmente si trovano), è necessario raccogliere gli output del comando su entrambi i router.

[Informazioni correlate](#)

- [Pagine di supporto per la tecnologia ottica](#)
- [Note sull'installazione e sulla configurazione della scheda di linea Packet Over SONET \(POS\)](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)