

POS/APS에 대한 이중화 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기규칙](#)

[자동 보호 스위칭](#)

[APS 및 관련 명령](#)

[스위칭 모드](#)

[양방향 모드\(권장\)](#)

[단방향 모드](#)

[기본 시나리오](#)

[ADM 파이버에 대한 작업 인터페이스 실패](#)

[ADM에서 작동 중인 인터페이스 파이버 장애\(양방향 모드\)](#)

[ADM에서 작동 중인 인터페이스 파이버 장애\(단방향 모드\)](#)

[작업 인터페이스와 ADM 링크 간의 Tx 및 Rx 파이버 모두 실패](#)

[K1/K2바이트](#)

[APS 구성](#)

[APS 모니터링 및 유지 관리](#)

[APS 문제 해결](#)

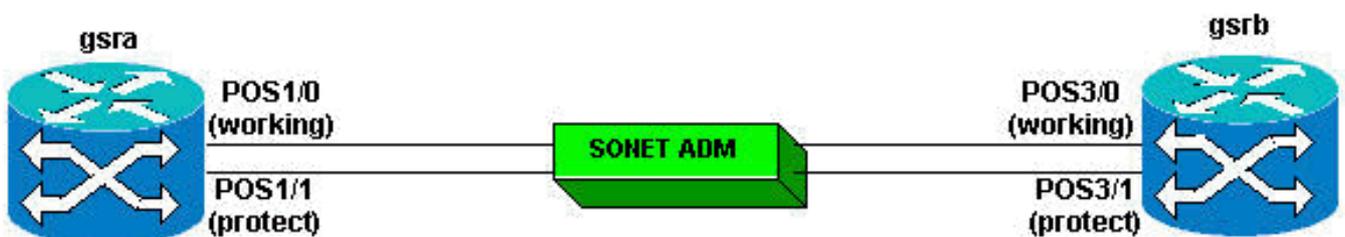
[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 APS(Automatic Protection Switching) 기능에 대해 설명하고 POS(Packet Over SONET) 이중화를 위해 APS를 구성하는 방법의 예를 제공합니다.

이 문서를 통해 APS의 작동 방식을 이해할 수 있으며 Cisco 라우터에서 APS를 구성하고 유지 관리할 수 있습니다. [그림 1](#)의 네트워크 토폴로지는 이 문서의 기반입니다.

그림 1 - 네트워크 토폴로지



사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- SONET(Synchronous Optical Network) 및 POS 기술
- Cisco 라우터 컨피그레이션 기본 사항

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스 12.0(10)S.
- Cisco 12000 시리즈 하드웨어 플랫폼.

APS 기능에 대한 지원은 Cisco 7500 및 12000 Series 하드웨어 플랫폼과 Cisco IOS Software 릴리스 12.2(5) 이상에서 제공됩니다.

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

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오](#).

자동 보호 스위칭

APS 기능은 이중화를 제공하며 회로 장애 시 POS 회로를 전환할 수 있습니다. APS를 구현하면 라인 이중화를 위해 SONET 라인 쌍을 구성할 수 있습니다. Working(W) 인터페이스에 오류가 발생하면 Protect(P) 인터페이스에서 트래픽 로드를 빠르게 가정합니다. 파이버컷이 발생하면 액티브 라인은 60밀리초 내에 스탠바이 회선으로 자동 전환됩니다(10밀리초 시작 및 50밀리초 전환). SONET APS는 레이어 1(L1)에서 전환을 수행합니다. 따라서 전환이 레이어 2(L2) 또는 레이어 3(L3)보다 훨씬 빠릅니다.

이 기능에서 사용하는 보호 메커니즘은 Bellcore 발행물 TR-TSY-000253, SONET Transport Systems, Common Generic Criteria, Section 5.3에 설명된 1+1 아키텍처를 가지고 있습니다. SONET APS는 GR-253 및 ITU-T G.783을 준수하므로 SONET APS는 Cisco 라우터와 원활하게 통합됩니다. ADM(Multiplexer)을 삭제합니다. 이 기능을 사용하면 양방향 또는 단방향 스위칭을 구성할 수 있지만 양방향 비되돌림 스위칭이 기본값입니다.

APS 1+1 아키텍처에서 각 이중화 라인 쌍은 W 인터페이스와 P 인터페이스로 구성됩니다. W 및 P 인터페이스는 SONET ADM에 연결되어 W 및 P 인터페이스에 동일한 신호 페이로드를 전송합니다. W 및 P 회로는 동일한 어댑터, 라인 카드 또는 서로 다른 두 라우터의 두 포트에서 종료할 수 있습니다. SF(Signal Fail) 조건이나 SD(Signal Degrades) 조건이 발생하면 하드웨어가 W 라인에서 P 라인으로 전환됩니다. 되돌리는 옵션이 있습니다. SF 조건이 감지되면 하드웨어가 W 라인 복구 후 자동으로 W 라인으로 전환되고 구성된 기간이 경과됩니다. PGP(In-band Protect Group Protocol)는 W 라인과 P 라인 간의 조정을 수행합니다. 비되돌림 옵션에서 SF 조건이 발생하면 하드웨어가 P 라인으로 전환되며 W 라인으로 자동 복원되지 않습니다.

P 회로에서 SONET 프레임의 LOH(Line OverHead)의 K1/K2 바이트는 APS 연결의 현재 상태를 나타내고 작업 요청을 전달합니다. 연결의 양쪽 끝은 이 신호 채널을 사용하여 동기화를 유지합니다. W 및 P 회로는 종료되는 라우터 또는 라우터 내에서 W 및 P 회로에서 분리된 독립 통신 채널(APS PGP 사용)을 통해 동기화됩니다. 이 독립 채널은 다른 SONET 연결, 이더넷 또는 낮은 대역폭 연결이 될 수 있습니다. APS에 대해 구성된 라우터에서 P 인터페이스의 컨피그레이션에는 W 인터페이스가 있는 라우터의 IP 주소(일반적으로 루프백 주소로 권장됨)가 포함됩니다.

UDP(User Datagram Protocol) 위에서 실행되는 APS PGP는 W 인터페이스를 제어하는 프로세스와 P 인터페이스를 제어하는 프로세스 간에 통신을 제공합니다. P 회로를 제어하는 프로세스는 이 프로토콜을 사용하여 W 회로가 포함된 프로세스를 지시합니다. 성능 저하, 채널 신호 손실 또는 수동 개입 시 W 회로의 활성화 또는 비활성화 여부를 결정합니다. 두 프로세스가 서로 통신하지 못하는 경우 W 라우터는 마치 P 회로가 존재하지 않는 것처럼 W 회로를 완전히 제어할 수 있습니다.

APS 및 관련 명령

다음은 계층적으로 분류되는 APS 트리거입니다(최저 우선순위에서 최고 우선순위로).

- 수동 스위치 요청.
- SD 조건(SD 임계값을 초과하는 BER)
- SF 조건(LOF(Loss of Frame), LOS(Loss of Signal), AIS-L(Alarm Indication Signal-Line) 및 10-3/또는 사용자 프로비저닝 가능한 회선 BER)
- 강제 스위치 요청.

다음은 APS를 구성하는 IOS 옵션입니다.

```
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
```

APS 기능에 대한 새로운 IOS 명령 외에도 POS 인터페이스 컨피그레이션 명령 **POS 임계값** 및 **POS 보고서**가 BER 임계값의 사용자 컨피그레이션 및 SONET 경고 보고를 지원하도록 추가되었습니다. 다음은 샘플 출력입니다.

```
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

스위칭 모드

양방향 모드에서는 수신(Rx) 및 전송(Tx) 채널이 쌍으로 전환됩니다. 단방향 모드에서는 Tx 및 Rx 채널이 독립적으로 전환됩니다. 예를 들어 양방향 모드에서 W 인터페이스의 Rx 채널에 채널 신호가 손실된 경우 Rx 채널과 Tx 채널 모두 전환됩니다.

양방향 모드(권장)

W 라우터는 오류를 인식하고 로컬 상호 연결 PGP를 통해 P 라우터에 알립니다. P 라우터는 로컬 상호 연결 PGP를 통해 W 인터페이스의 선택을 취소하도록 W 라우터에 지시합니다. P 라우터는 ADM에 Tx 및 Rx를 P로 전환하도록 요청합니다(ADM으로 이동하는 P 인터페이스의 K1/K2 바이트 사용). P 라우터는 P 인터페이스를 선택하고 ADM은 스위치 요청을 준수하며 규정 준수(ADM의 K1/K2 바이트를 통해 P 인터페이스 파이버에 연결)를 알립니다.

단방향 모드

W Rx에 LOS/LOF 경보(실패)가 있을 경우, W 라우터는 장애를 인식하고 로컬 인터커넥트 PGP를 통해 P 라우터에 알립니다. P 라우터는 로컬 상호 연결 PGP를 통해 W 인터페이스의 선택을 취소하도록 W 라우터에 지시합니다. W 라우터는 ADM이 Rx를 P 인터페이스로 강제 전환하도록 W 인터페이스의 선택을 취소하는 한 LAIS(Line Alarm Indication Signal)를 주장합니다. P 라우터는 ADM에게 P 인터페이스로 전환하도록 요청합니다(P 인터페이스의 K1/K2 바이트 통과). P 라우터는 P 인터페이스를 선택하고 ADM은 스위치 요청을 준수합니다.

단방향 모드에서는 라우터가 ADM을 강제로 전환합니다. 이를 위해 라우터는 LAIS를 어설션합니다(W의 경우 지속적으로). P인 경우 잠시 후) 따라서 단방향 모드가 GR-253을 준수한다는 점에서 표시되는 단방향성은 매우 실제적입니다. 그러나 단방향 역시 두 번째 단방향 스위치를 강제로 실행함으로써 스위치가 양방향으로 보이도록 합니다. 이는 IP(Routing Mechanism)에 깊이 내장된 제약 조건의 결과이며, 모든 레벨에서 트래픽이 동일한 인터페이스에 Rx 및 Tx를 포함해야 한다고 가정합니다. 요약하면, 라우터는 GR-253의 단방향 프로토콜을 준수하지만 IP를 지원하는 모델로 전환하도록 강제합니다. 따라서 라우터는 다른 파이버 쌍에서 Tx 및 Rx를 지원하지 않습니다.

참고: Cisco 12000 Series가 GR-253에서 큰 편차는 Cisco 12000 Series가 W 및 P로 전송되지 않고 한 번에 하나의 인터페이스를 활성 상태로 유지한다는 것입니다.

기본 시나리오

ADM 파이버에 대한 작업 인터페이스 실패

ADM은 파이버 장애를 확인하고 SF SWITCH REQUEST를 P 라우터로(P 인터페이스 파이버에서 K1/K2 바이트 사용) 보내고 P 인터페이스에 스위치를 요청합니다. P 라우터는 W 라우터에 로컬 인터커넥트를 통해 W 인터페이스의 선택을 취소(비활성화)하도록 지시합니다. P 라우터는 P 인터페이스를 선택(활성화)합니다. P 라우터는 ADM에게 스위치 요청(P 인터페이스 ADM 파이버에서 K1/K2 바이트 사용)의 준수 여부를 알립니다.

ADM에서 작동 중인 인터페이스 파이버 장애(양방향 모드)

W 라우터는 오류를 인식하고 로컬 인터커넥트를 통해 P 라우터에 알립니다. P 라우터는 로컬 인터커넥트를 통해 W 인터페이스의 선택을 취소하도록 W 라우터에 지시합니다. P 라우터는 ADM에게 Tx 및 Rx를 P로 전환(P 인터페이스의 K1/K2바이트 통과)하도록 요청합니다. P 라우터는 P 인터페이스를 선택하고 ADM은 스위치 요청을 준수하며 규정 준수(ADM의 K1/K2 바이트를 통해 P 인터페이스 파이버에 연결)를 알립니다.

ADM에서 작동 중인 인터페이스 파이버 장애(단방향 모드)

W 라우터는 오류를 인식하고 로컬 인터커넥트를 통해 P 라우터에 알립니다. P 라우터는 로컬 인터커넥트를 통해 W 인터페이스의 선택을 취소하도록 W 라우터에 지시합니다. W 라우터는 ADM이 Rx를 P 인터페이스로 전환하도록 강제하기 위해 100ms의 LAIS를 어설션합니다. P 라우터는 ADM에게 P 인터페이스로 전환하도록 요청합니다(P 인터페이스의 K1/K2 바이트 통과). P 라우터는 P 인터페이스를 선택하고 ADM은 스위치 요청을 준수합니다.

작업 인터페이스와 ADM 링크 간의 Tx 및 Rx 파이버 모두 실패

두 시퀀스가 모두 시작됩니다. P 라우터가 먼저 P로 스위치를 시작하는지, 아니면 ADM이 스위치를 시작하는지에 관계없이 결과는 동일하기 때문입니다.

POS가 장착된 Cisco 라우터는 링크의 SONET/SDH(Synchronous Digital Hierarchy) 섹션, 회선 및 경로 세그먼트를 위한 TE(Terminal Equipment) 역할을 하며 다음과 같은 SONET/SDH 오류 및 경보를 탐지하고 보고할 수 있습니다.

- **섹션:** LOS, LOF 및 TCA(Threshold Crossing Alarms)(B1)
- **줄:** AIS(라인 및 경로), RDI(원격 결함 표시)(라인 및 경로), REI(원격 오류 표시), TCA(B2)
- **경로:** AIS, RDI, REI, (B3), NEWPTR(New Pointer Events), POSitive Stuffing Event(PSE), NSE(Negative Stuffing Event)

기타 보고된 정보는 다음과 같습니다.

- SF-Ber
- SD-Ber
- C2 - 신호 레이블(페이로드 생성)
- J1 - 경로 추적 바이트

B1, B2 및 B3은 성능 모니터링 매개변수로 분류되고 LOS, LOF 및 LAIS와 같은 다른 항목은 알람에 속합니다. 성능 모니터링은 고급 알림과 관련이 있으며, 경보는 장애를 나타냅니다. K1/K2 바이트 상태는 SONET APS 또는 SDH MSP(Multiservice Switching Path)에도 보고됩니다.

K1/K2바이트

APS에 대해 논의할 때 먼저 SONET에서 LOH에서 K1/K2 바이트를 사용하는 방법을 이해해야 합니다.

각 STS-1(Synchronous Transport Signal-1)은 810바이트로 구성되며 여기에는 TOH(Transport Overhead)의 27바이트, SPE(Synchronous Payload Envelope)의 783바이트가 포함됩니다. [표 1](#)은 STS-1 프레임의 형식과 9행 x 90열을 나타냅니다.

표 1 - STS-1 프레임의 형식

				경로 오버헤드
섹션 오버헤드	A1 프레임	A2 프레임	A3 프레임	J1 추적
	B1 BIP-8	E1 주문 와이어	E1 사용자	B3 BIP-8
	D1 데이터 COM	D2 데이터 COM	D3 데이터 COM	C2 신호 레이블
라인 오버헤드	H1 포인터	H2 포인터	H3 포인터 동작	G1 경로 상태
	B2 BIP-8	K1	K2	F2 사용자 채널
	D4 데이터 COM	D5 데이터 COM	D6 데이터 COM	H4 표시기
	D7 데이터 COM	D8 데이터 COM	D9 데이터 COM	Z3 성장
	D10 Data Com	D11 Data Com	D12 Data Com	Z4 성장
	S1/Z1 동기화 상태/증가	M0 또는 M1/Z2 REI-L 증가	E2 주문 와이어	Z5 Tandem 연결

K1/K2 바이트는 16비트 필드를 형성합니다. [표 2](#)는 각 비트의 사용량을 나열합니다.

표 2 - K1비트 설명

비트(16진수)	설명
K1 비트 12345678	
비트 5 ~ 8	
nn	명령 코드와 연결된 채널 번호입니다.
비트 1~4	
1111(0xF)	보호 요청 잠금.
1110(0xE)	강제 스위치 요청.

1101(0xD)	SF - 우선 순위가 높은 요청입니다.
1100(0xC)	SF - 낮은 우선 순위 요청입니다.
1011년 (0xB)	SD - 우선 순위가 높은 요청
1010(0xA)	SD - 낮은 우선 순위 요청
1001(0x9)	사용되지 않습니다.
1000(0x8)	수동 스위치 요청.
0111(0x7)	사용되지 않습니다.
0110(0x6)	요청 복원 대기
0101(0x5)	사용되지 않습니다.
0100(0x4)	연습 요청.
0011(0x3)	사용되지 않습니다.
0010(0x2)	요청을 취소합니다.
0001(0x1)	요청을 되돌리지 마십시오.
0000(0x0)	요청이 없습니다.

참고: 비트 1은 저순서 비트입니다.

표 3 - K2비트 설명

비트	설명
K2 비트 1234567 8	
비트 1~4	
nn	명령 코드와 연결된 채널 번호입니다.
비트 5	
1	1~n(1:n) 아키텍처.
0	1+1 아키텍처.
비트 6 ~ 8	
111	행 AIS.
110	라인 RDI.
101	양방향 작업 모드입니다.
100	단방향 작업 모드입니다.
기타	예약됨.

참고: K2에서(12345678):

- K2[1-4] - 현재 브리지된 채널 번호입니다.
- K2[5] - 아키텍처(1+1의 경우 항상 0).
- K2[6-8] - 프로비저닝된 운영 모드(4 = unidir; 5 = bidir).
- K2[6-8] - 경보 코드 6=LRDI 및 7=LAIS도 전달합니다.

참고: SDH에서 K2[6-8]은 경보 코드만 전달합니다. 운영 모드가 전송되지 않습니다.

참고: 예를 들어 라우터가 SF를 수신하면 W에서 K1 및 해당 K2의 값은 무엇입니까? P쪽이요?

참고: 대답: P만 K1/K2를 전송하고 읽지만 W는 전송하지 않습니다. 양방향 모드에서 W가 SF를 수신하고 더 높은 요청이 이를 선점하지 않으면 P에서 ADM으로 전송되는 코드는 다음과 같습니다.

K1= 0xC1 (switch request, SF on 1=working, low priority)
K2 = 0x05 (protect bridged [working bridge is incomplete];bidirectional)

참고: ADM이 응답한 후:

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

참고: 보호 라우터의 txk1k2는 다음과 같습니다.

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

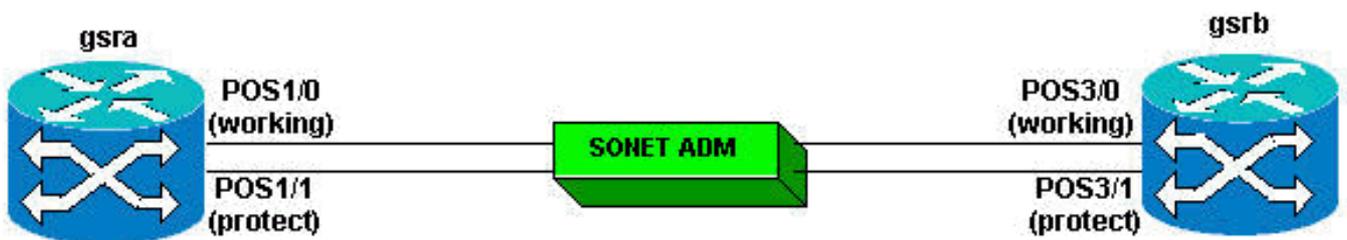
참고: 이 시점에서 스위치가 완료되었습니다.

APS 구성

그림 2는 양방향 모드에서 GSR에서 ADM(ONS 15454)으로 기본 APS 1+1 컨피그레이션을 보여줍니다(Cisco 12000 Series의 기본값). APS는 선형으로 전환되며 라인 레벨(Cisco 12000 Series와 ADM 대 경로 또는 엔드 투 엔드)에서 수행됩니다.

참고: 이 예에는 W 인터페이스와 P 인터페이스가 모두 동일한 라우터에 있으므로 PGP에 대한 독립 채널이 없습니다.

그림 2 - 기본 APS 1+1 컨피그레이션



```
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
!

```

[APS 모니터링 및 유지 관리](#)

시스템 프로세스에 대한 정보를 제공하기 위해 IOS 소프트웨어에는 **show**라는 단어로 시작하는 광범위한 EXEC 명령 목록이 포함되어 있습니다. 이러한 **show** 명령을 실행하면 자세한 시스템 정보 테이블이 나타납니다. 다음은 APS 기능에 대한 몇 가지 일반적인 **show** 명령 및 샘플 출력입니다.

- **앱 표시**
- **컨트롤러 POS 표시**
- **인터페이스 POS 표시**

```

!
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) !
```

APS 문제 해결

APS 문제를 해결하려면 다음 **show** 및 **debug** 명령에서 출력을 수집합니다.

- 버전 표시
- 실행 표시
- ip int b 표시
- 연락처 POS 표시
- 디버그 ap
- 앱 표시

문제를 재생성하는 데 필요한 작업을 수행합니다. 최종 출력을 수집하고 디버그를 끄려면 다음 명령을 실행합니다.

- 앱 표시
- 디버그 ap 없음

참고: 정상적인 조건에서 debug aps 명령은 출력을 생성하지 않습니다. 비정상적인 상태가 발생하면 이 명령은 조건을 보고합니다.

참고: W 및 P 파이버가 다른 라우터에 있는 경우(일반적으로 있는 대로) 두 라우터에서 명령 출력을 수집해야 합니다.

관련 정보

- [유틸리티 기술 지원 페이지](#)
- [POS\(Packet Over SONET\) 라인 카드 설치 및 구성 참고 사항](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)