

POS 인터페이스의 APS를 통한 라우팅 업데이트

목차

[소개](#)

[배경](#)

[샘플 컨피그레이션](#)

[알려진 문제](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 APS(Automatic Protection Switching) 설정의 작동 또는 보호 멤버로 구성된 POS(Packet Over SONET) 인터페이스를 통해 라우팅 프로토콜이 작동하는 방식을 설명합니다.

배경

Telecordia 사양 GR-253 및 ITU-T G.841(G.783 대체)은 ADM(Add-Drop Multiplexer)과 LTE(Line Terminating Equipment) 간의 프로토콜을 정의하는 "strict" SONET APS를 정의합니다(이 경우 Cisco 라우터 또는 스위치 포트).GR-253은 두 가지 SONET APS 모델을 정의합니다.

- SONET APS 1:1에서는 모든 작업(W) 라인에 대해 P(Protection) 라인이 있어야 합니다.이중화로 보호되는 트래픽은 작업 라인에서 장애가 발생한 경우에만 보호 라인에서 전달됩니다.보호 라인은 전송 종료에 장애 및 후속 전환이 통보될 때까지 실제 트래픽을 전달할 수 없습니다.
- SONET Linear APS 1+1을 사용하려면 모든 작업 라인에 이중화 보호 라인이 있어야 합니다.트래픽은 작업 및 보호 라인에서 동시에 전달됩니다.

Cisco 12000 Series는 1+1을 구현합니다. 1+1 모델에서는 GR-253 및 ITU-T G.783을 전기 수준에서 브리징해야 하며 ADM은 동일한 페이로드를 W 및 P 인터페이스로 전송합니다.

Cisco 12000 Series APS 구현은 단방향 및 양방향 APS 모드를 지원합니다.모드를 [선택하려면 aps unidirectional](#) 명령을 사용합니다.기본 작동 모드는 양방향이며, 이는 W 또는 P가 언제든지 활성 상태를 의미합니다.두 네트워크 요소(NE)는 어떤 회로를 수신할지 동의해야 합니다.SONET 프레임의 K1K2 바이트에 정의된 프로토콜을 사용하여 P 회로를 통해 두 NE 간에 W 또는 P 회로를 활성화할지 여부를 협상합니다.단방향 모드는 두 NE가 협상 없이 수신할 회선을 독립적으로 선택함을 의미합니다.

어느 모드에서든 W 및 P 인터페이스는 ADM에서 동일한 페이로드를 수신하지만 하나만 선택되거나 현재 활성 상태입니다.선택한 인터페이스만 페이로드를 실제로 처리합니다.선택 해제된 인터페이스는 "line protocol is down" 상태로 유지되며 경로 또는 인접성에 참여할 수 없습니다.즉, 현재 선택 해제된 인터페이스는 레이어 3 그림에서 완전히 제거됩니다.

단방향 모드의 정의 결과 중 하나는 한 NE가 W를 수신 대기하도록 선택할 수 있고 다른 NE는 P를 수신 대기한다는 것입니다. 1+1 아키텍처에는 전체 전송 브리징이 필요하기 때문입니다.즉, 모든 페이로드는 전기 브리징을 통해 W 및 P 인터페이스에 의해 동시에 전송됩니다.별도의 라우터에 장착

할 수도 있는 두 개의 독립적인 IP NE에는 이 작업을 수행할 수 없습니다. 따라서 Cisco 12000 Series POS APS 구현은 이 전송 브리징 요구 사항을 준수하지 않습니다. 단방향 모드를 지원하기 위해 Cisco 12000 Series는 현재 선택 해제된 인터페이스에서 L-AIS(Line Alarm Indication Signal)를 확인합니다. L-AIS 신호는 APS 트리거 조건이므로 ADM이 현재 선택된 다른 인터페이스로 전환하도록 강제합니다.

Cisco 12000, 7200 및 7500 Series에서 이 구현은 보호 스위치가 APS 라우터를 강제로 인접성과 경로의 인접성을 제거하고 현재 선택 해제된 인터페이스를 통해 새로운 인접성을 형성함을 의미합니다. 다시 말해, IP 트래픽은 라우팅 프로토콜 컨버전스 이후에만 새 W 인터페이스에서 흐르기 시작하며, 이는 일반적으로 네트워크의 규모에 따라 몇 초 동안 확장됩니다. 따라서 APS 스위치 자체를 완료하는 데 필요한 시간이 50ms 미만이지만, 이 모든 의미는 선택할 인터페이스의 선택이 변경되고 최대 2개의 라우터(W 및 P)에 영향을 미칩니다. 새로 선택한 인터페이스를 통해 IP 트래픽을 완전히 복원하려면 새로 선택한 인터페이스와 원격 라우터 간에 새로운 인접성을 형성해야 하며, 그 결과 경로가 W 또는 P에 직접 연결된 모든 라우터에 전파되어야 합니다.

참고: 12000 Series POS 인터페이스가 SONET 경로의 양쪽 끝에서 모두 사용될 경우 레이어 3 컨버전스는 APS Reflector 채널 기능에 의해 개선되며, 이 기능은 hello 시간 초과 간격이 만료될 때까지 기다리지 않고 양쪽 끝에서 인접성이 해제됩니다.

참고: 12000 및 7x00 시리즈와 달리 1000 시리즈는 라우팅 인접성을 변경하지 않고 동일한 라우터에서 W와 P 간에 보호 스위치를 지원합니다. 백플레인의 특수 스위칭 회로는 이 투명 컷오버를 활성화합니다.

라우팅 컨버전스 시간이 몇 초 동안 지속되는 경우 APS를 구현하는 이유는 무엇입니까? POS APS(APS over IP)는 라인 카드의 라우터 다시 로드 또는 하드웨어 결함으로부터 보호하도록 설계되었습니다. 연결 지향 음성 환경에서는 TDM 통화를 유지하려면 밀리초 전환 시간이 필요합니다. 그러나 IP 데이터 전송의 연결 없는 환경에서 밀리초의 전환 시간은 영향력을 크게 떨어뜨립니다.

샘플 컨피그레이션

다음은 Cisco 12000 Series에서 보호 스위칭을 수행한 예입니다. 이 컨피그레이션에서는 W 및 P 인터페이스에서 OSPF(Open Shortest Path First) 및 공유된 라우터 당 IP 주소를 사용합니다.

```
구성
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255
!
interface POS1/0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32
 clock source internal
 aps working 1
 pos ais-shut
 no keepalive
!
interface POS2/0
 description GSR_A Protect to GSR_B Protect
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32 clock source internal
 aps protect 1 192.168.100.100
 pos ais-shut no keepalive
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
```

```

network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1
network 192.168.100.100 0.0.0.0 area 1

GSR_A#show interface pos1/0
POS1/0 is up, line protocol is up
(APS working - active)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
!--- The deselected interface is held in a protocol down
state, !--- and is unavailable for Layer 3 routing.
GSR_A#show interface pos2/0
POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Protect to GSR_B Protect
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]

```

또한 **show aps** 명령을 사용하여 APS를 실행하도록 구성된 인터페이스의 현재 상태를 확인합니다.

이러한 로그 메시지는 W 회로에서 파이버 케이블을 제거한 후 캡처되었습니다.

```

*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
!--- Indicates that the circuit uses APS reflector channel. *Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM:
POS1/0: APS disabling channel *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS2/0, changed state to up *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS1/0, changed state to down *Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state
to down *Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached *Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr
192.168.100.100 on POS2/0 from LOADING to FULL, Loading Done !--- OSPF neighbor states change on
both interfaces.

```

알려진 문제

이 표에는 입력 패킷을 처리하는 P 또는 선택 해제된 APS 인터페이스에 대한 드문 보고서가 나열되어 있습니다.

Cisco 버그 ID	설명
CSCd r61413	드문 경우이지만 APS로 구성된 Cisco 12000 Series 라인 카드는 선택 해제되거나 보호 인터페이스에서 입력 트래픽을 볼 수 있습니다. 이를 해결하려면 선택 해제된 APS 인터페이스에 shutdown

	및 no shutdown 명령을 입력합니다.
CSCdj84628	Cisco 7500 Series POSP(POSIX)의 인터페이스는 관리자가 종료 상태이고 보호 회로에 연결된 경우 패킷을 수신하고 전환할 수 있습니다. (CSCdj84669에 의해 복제됨)
CSCdw03179	APS를 실행하는 Cisco 12000 Series 8xOC3 Line Card는 APS에 의해 선택 취소된 경우에도 입력 트래픽을 허용할 수 있습니다.이 경우 중복 패킷이 발생합니다.해결 방법으로 오류 조건이 발생하면 선택 해제된 APS 인터페이스에 shutdown 및 no shutdown 명령을 입력합니다.

라우터에서 이러한 상황이 발생하면 Cisco TAC에 문의할 때 W 및 P 인터페이스에서 다음 명령의 출력을 캡처합니다.

- **show version** - 기본 하드웨어 및 펌웨어 버전 정보를 표시합니다.
- **show gsr** - GSR에 대한 하드웨어 정보를 표시합니다.
- **show running-config** - 시스템의 기본 컨피그레이션을 수정하는 컨피그레이션 명령의 목록을 표시합니다.
- **show ip interface brief** - IP 상태 및 컨피그레이션에 대한 간략한 요약을 표시합니다.
- **show aps** - 현재 APS(Automatic Protection Switching) 기능에 대한 정보를 표시합니다.
- **show interface pos x/x** - Cisco 라우터의 Packet OC-3 인터페이스에 대한 정보를 표시합니다.
- **debug aps** - APS 작업 디버깅

문제 앞에 오는 작업을 수행하고 다음 명령 집합으로 표시되는 출력을 캡처합니다.

- **앱 표시**
- **show ip interface brief**
- **show interface pos x/x**
- **디버그 ap 없음**

관련 정보

- [유틸리티 기술 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)