

POS 라우터 인터페이스에서 클럭 설정 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[라우터 POS 인터페이스에 대한 권장 클럭 설정](#)

[구성 1: 백, 다크 파이버 또는 DWDM으로 돌아가기](#)

[내부 대 내부 솔루션을 선택해야 하는 이유](#)

[라인-투-내부 선택 시기](#)

[구성 2: SONET 클라우드에 연결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 다크 파이버, 백투백 또는 전화 회사(Telco) 네트워크를 통해 연결된 POS(packet over SONET) 라우터 인터페이스에 대한 권장 클럭 소스 설정을 검토합니다.

정확한 데이터 복구를 보장하고 SONET 레이어 오류를 방지하려면 최상의 클럭 설정을 선택하십시오.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

표기 규칙

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

라우터 POS 인터페이스에 대한 권장 클럭 설정

다음 표에는 라우터 POS 인터페이스에 대한 권장 클럭 설정이 요약되어 있습니다.

POS 링크의 양쪽 끝에 있는 클럭 소스	다크 파이버 또는 DWDM으로 돌아가기	ADM 또는 MUX를 사용하는 Telco 네트워크
내부 - 내부	예	아니요
내부 - 라인	예	아니요
회선 - 내부	예	아니요
라인 - 라인	아니요	예

이 문서의 나머지 부분에서는 이러한 권장 설정의 이유에 대해 설명합니다.

구성 1: 백, 다크 파이버 또는 DWDM으로 돌아가기

이 컨피그레이션에서는 내부-내부 또는 회선-내부 컨피그레이션을 구성하는 것이 좋습니다. 간헐적인 오류 및 링크 오류까지 포함하여 주파수 편차 및 라인 중단이 발생하지 않도록 이 컨피그레이션의 라인에서 클럭킹을 파생하도록 양쪽을 설정하지 마십시오.

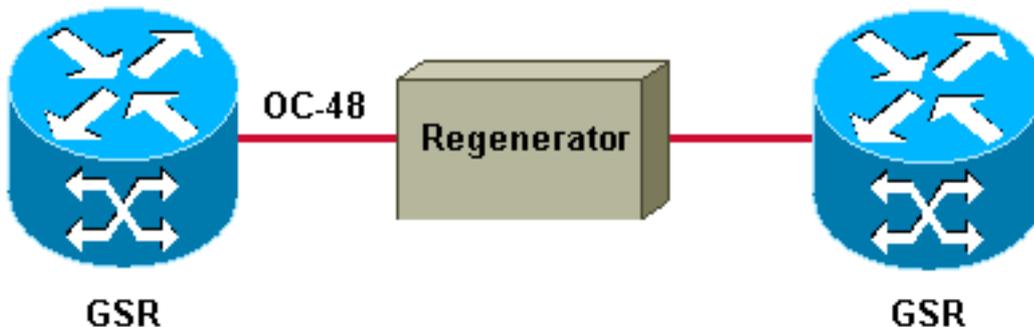
후면 연결을 위해 두 개의 라우터를 구성하려면 clock source internal 명령을 사용합니다.

라우터A
<pre>interface POS0/0 ip address 5.0.2.1 255.255.255.0 clock source internal</pre>
라우터B
<pre>interface POS1/0 ip address 5.0.2.2 255.255.255.0 clock source internal</pre>

내부 대 내부 솔루션을 선택해야 하는 이유

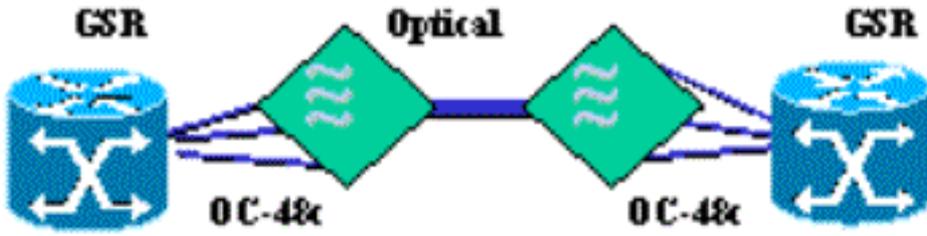
이 섹션에서는 후면 또는 다크 파이버 구성을 위해 내부-내부 간의 중요도에 대해 설명합니다. [그림 1](#)은 후면 토폴로지를 보여줍니다.

그림 1 - 후면 토폴로지



[그림 2](#)는 다크 파이버를 통한 POS 연결을 보여줍니다.

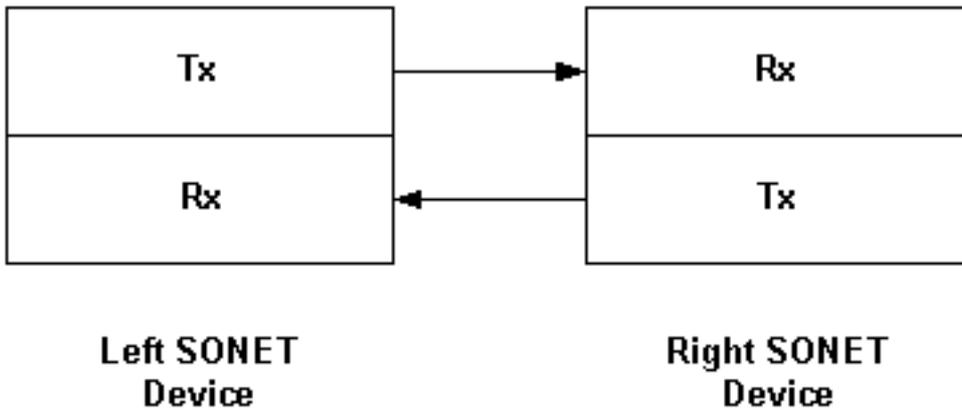
그림 2 - 다크 파이버를 통한 POS 연결



클럭킹에 대한 일반적인 오해는 모든 동기 링크의 양쪽 끝이 같은 시계를 사용해야 하므로 한 쪽 끝은 라인에서 클럭을 파생해야 한다는 것입니다. DCE-to-DTE 연결에는 이 설명이 적용됩니다. 그러나 SONET과 같은 양방향 레이어 1 링크에는 이 설명이 적용되지 않습니다.

다음은 이 문이 양방향 레이어 1 링크에 적합하지 않은 이유를 설명하는 예입니다.

그림 3 - 양방향 레이어 1 링크



여기서는 각 단방향 링크가 동기화됩니다.

- 오른쪽 SONET 수신기(Rx)는 왼쪽 SONET 송신기(Tx)와 동기화됩니다.
- 왼쪽 SONET 수신기는 오른쪽 SONET 송신기와 동기화됩니다.

그러나 양방향 링크 모두 함께 동기화할 필요가 없습니다. 즉, 왼쪽에서 오른쪽 사이의 링크는 오른쪽에서 왼쪽으로 링크와 동기식이 될 필요가 없습니다.

POS 인터페이스는 두 개의 물리적 파이버 선으로 구성되어 있습니다. 각 스트랜드에는 단방향 링크가 있습니다.

중요한 것은 클럭 소스 내부에서 라우터는 다음 작업을 수행합니다.

- 송신기는 내부 시계를 사용하여 전송 신호를 시간을 지정합니다.
- 수신기는 항상 수신 회선에서 복구된 시계를 사용하여 원격 끝의 송신기와 동기화합니다.

따라서 두 라우터 끝에서 내부 잠금을 구성할 수 있습니다. clock source 명령은 전송 클럭의 소스만 결정합니다.

SONET 및 모든 SONET 기반 포인트 투 포인트 컨피그레이션의 패킷 기반 애플리케이션은 Stratum 3 또는 Stratum 4 오실레이터로 내부 클럭 설정을 지원합니다. 클럭은 백만 ppm(ppm) 정확

도를 정의하는 SONET SMC(Minimum Clock) 사양을 준수해야 합니다. 일반적으로 DS-3 프레임 전달하는 포인트-투-포인트 OC-48 링크와 SONET 이전의 PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy) 네트워크도 20ppm으로 시간 조정되었습니다. 이러한 초기 SONET 시스템은 오늘날의 POS 링크와 직접적인 유사점으로, 두 라우터 간의 포인트 투 포인트 연결을 비동기식 인터페이스와 나머지 네트워크 간의 연결을 정의합니다.

포인트 투 포인트는 각 POS 인터페이스에서 SONET 페이로드가 종료됨을 의미합니다. 그런 다음 라우터는 PPP 캡슐화된 프레임 내에서 IP 패킷을 추출하고 직렬 또는 이더넷 인터페이스와 같은 비 POS 인터페이스가 패킷을 수신하는 것처럼 패킷을 출력 인터페이스로 전달합니다. 즉, 각 POS 링크를 독립적으로 실행할 수 있으며 라우터의 모든 POS 인터페이스를 공통 클럭으로 동기화할 필요가 없습니다.

POS 매핑은 HDLC와 유사한 프레임링을 사용하며, 유휴 플래그로 연속된 패킷 간의 간격을 채웁니다. 이렇게 하면 IP 페이로드 속도가 SONET 프레임 속도와 역결합됩니다. 이 매핑에는 발신 SONET 프레임 속도를 생성하는 데 매우 정확한 클럭이 필요하지 않으며, 20ppm 클럭 정확도 이것보다 높습니다. 수신 인터페이스에서 사용하는 대용량 버퍼는 과도한 지터의 영향을 최소화합니다.

멀티노드 SONET 네트워크는 클럭이 최소한 Stratum-3 정확할 때 모든 노드에서 구성된 내부 클럭킹을 사용하여 페이로드를 안정적으로 전송할 수도 있습니다. 그러나 Cisco에서는 이러한 구성을 권장하지 않습니다. 계층 4 정확한 클럭은 포인터 정당화 비율이 높으므로 서비스되는 비동기 디바이스의 지터 허용치를 초과할 수 있습니다.

요약하자면, 백투백 또는 다크 파이버 POS 링크에 대한 클럭 설정을 선택할 때 다음 사항을 고려하십시오.

- POS는 포인트 투 포인트 기술을 정의합니다. SONET 링크는 라인 카드에서 완전히 종료됩니다. 라우터의 포트 간에 SONET 정보가 전달되지 않습니다. 반면 SONET ADM(Add-drop Multiplexer)은 일반적으로 인그레스(ingress)에서 이그레스(egress) 포트로 SPE(Synchronous Payload Envelope)를 전달하고 두 포트 간의 타이밍 오프셋을 수용하기 위해 포인터 바이트를 수정합니다.
- POS는 비동기 매핑을 사용합니다. SONET 프레임은 패킷이 SONET 프레임에 바이트 단위로 "박제"되는 속도를 결정합니다. 전송 측면에서 라우터 POS 인터페이스는 H1/H2 포인터 바이트를 고정 값 522로 설정합니다. 포인터 값이 포인터 뒤에 오는 프레임 시작 부분에 SPE를 배치하기 때문에 이 값이 선택됩니다. 프레임 디자이너는 사용할 임의의 값을 선택해야 하므로 522와 같은 "nice" 값을 선택하는 경향이 있습니다. 다크 파이버 또는 DWDM 컨피그레이션에서는 경로 바이트를 변경하거나 처리하는 장비가 경로에 포함되지 않으므로 SONET 프레임이 H1/H2 바이트에 대해 고정 값 522로 수신기에 도착합니다. 따라서 잠금 슬립이나 SPE 슬립 가능성은 없습니다.

라인-투-내부 선택 시기

또는 클럭 소스 회선에 대한 링크의 한 쪽 끝을 구성할 수 있습니다. 중요한 것은, 이 컨피그레이션의 결과는 송신기가 이제 로컬 수신기가 회선에서 복구한 시계를 전송한 시간에 사용하게 된다는 것입니다.

파생 클럭 소스가 라우터 POS 인터페이스에서 사용 가능한 클럭보다 품질이 높은 경우 POS 링크의 한쪽 끝(단 한 쪽 끝만)에 클럭 소스 회선을 구성합니다. Cisco 12000 Series의 Engine 3 및 Engine 4 라인 카드는 Stratum 3 클럭 소스를 사용합니다. 1xOC48 SRP 라인 카드(OC48/SRP-SR-SC-B)를 제외한 모든 엔진 0 - 2개의 라인 카드는 SMC 소스를 사용합니다. 회선 내부 컨피그레이션의 부산물은 링크의 양방향에서 동일한 시계를 사용하지만, 이러한 이유는 아닙니다.

라인 내부(line-internal)의 단점은 한 방향으로 클럭 적중하면 인터페이스가 "bad" 신호를 소스로 사용하고 있기 때문에 회선에서 시간을 내어 오류를 전송하려고 한다는 것입니다. 내부-내부 는 두 잠금 도메인을 분리합니다. 한 쪽의 오류는 다른 쪽의 오류를 발생시키지 않습니다. 양쪽에 있는 내부 클럭을 사용하면 수신된 클럭의 오류(루프 측)가 Tx 트래픽에 영향을 주지 않습니다.

지금까지 논의된 내용은 POS 링크 양쪽 끝의 클럭 소스 라인 컨피그레이션이 본질적으로 불안정하다는 것을 보여줍니다. 회선 간 연결에서는 두 송신기가 모두 원격 끝으로부터 받은 시계를 사용하며, 둘 다 실제로 시계를 공급하지 않습니다. 이 잘못된 컨피그레이션으로 인해 타이밍 루프가 발생합니다.

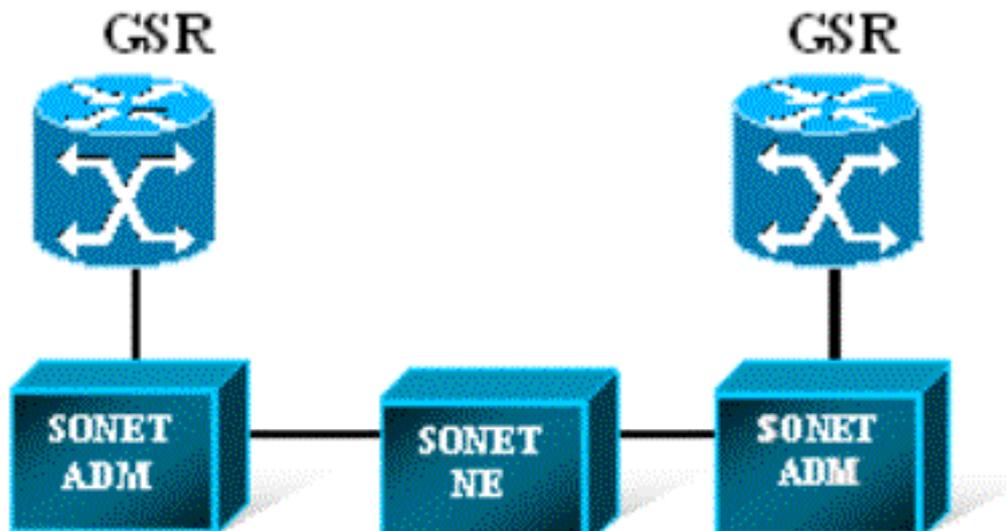
참고: GSR에 대한 1xOC12 POS 라인 카드의 제한된 배치에 온보드 오진기 문제로 인해 타이밍 관련 오류가 발생했습니다. 진동자는 수신 및 발신 시계가 동일해야 했다. 따라서 적절한 회선 내부 클럭 설정 컨피그레이션이 대부분의 타이밍 관련 오류를 해결했습니다. 이 문제는 다른 POS 라인 카드에는 영향을 미치지 않습니다.

구성 2: SONET 클라우드에 연결

이 컨피그레이션에서는 양쪽을 구성하여 라인에서 클럭을 파생시키는 것이 좋습니다. Cisco 라우터 POS 인터페이스는 기본적으로 회선 잠금을 사용합니다. 이전에 클럭 설정을 변경한 경우 클럭 소스 회선을 구성합니다.

[그림 4](#)는 SONET 네트워크를 통한 POS 연결을 보여줍니다.

그림 4 - SONET 네트워크를 통한 POS 연결



일반적으로 SONET 클라우드는 라우터 하드웨어보다 더 정확하거나 더 높은 계층 레벨 클럭 소스를 제공합니다. 드문 경우이지만 POS 인터페이스는 PSE/NSE 카운터를 증가시키고 라인 클럭킹을 사용하여 포인터 조정을 보고합니다. 이러한 포인터 조정은 공급자 네트워크의 타이밍 또는 클럭 이동에 문제가 있음을 나타냅니다. 제공자에게 이러한 문제를 보고합니다.

관련 정보

- [Packet-over-SONET/SDH](#)

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