

직렬 터널링 구성 및 문제 해결(STUN)

목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[STUN 컨피그레이션](#)

[STUN 기본 샘플 컨피그레이션](#)

[STUN SDLC 샘플 컨피그레이션](#)

[STUN Multipoint\(local-ack 포함\) 샘플 컨피그레이션](#)

[명령 표시](#)

[문제 해결](#)

[SDLC 기본 문제 해결](#)

[로컬 승인 여부와 상관없이 STUN SDLC 문제 해결](#)

[SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스 문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

STUN(Serial Tunneling)은 WAN을 통한 SDLC 프레임의 터널링입니다. 기존 시스템 네트워크 아키텍처(SNA) 환경에서는 원격 컨트롤러가 POTS(Plain Old Telephone Service) 또는 임대 회선을 통해 FIP(Front-End Processor)에 연결됩니다.

시작하기 전에

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

사전 요구 사항

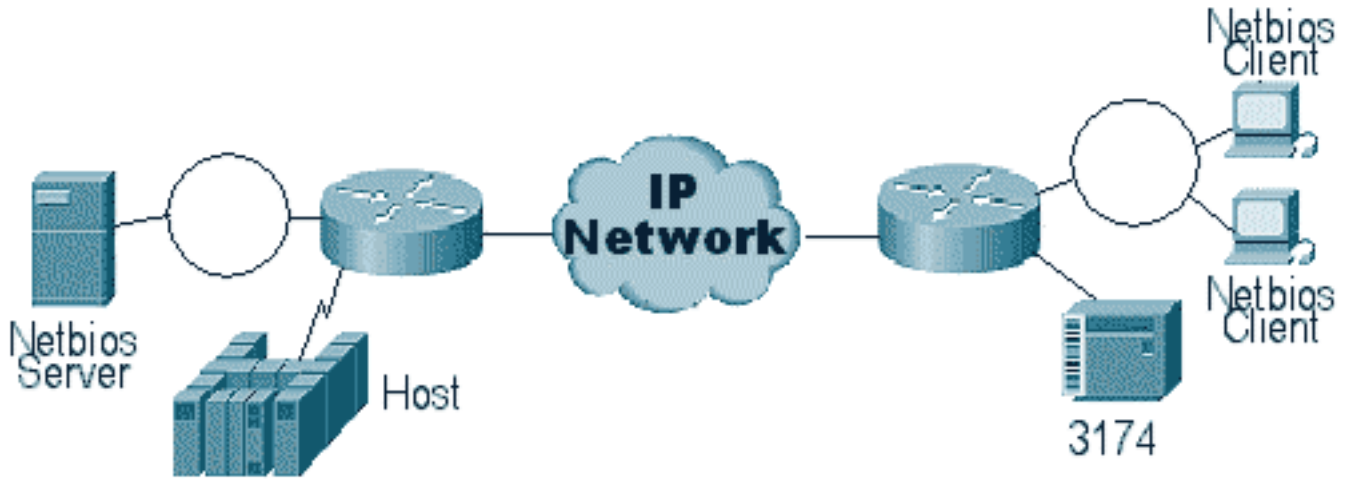
STUN SDLC는 두 가지 환경에서 가장 일반적으로 사용됩니다. 원격 컨트롤러에 대한 FAP 및 원격 컨트롤러에 대한 AS/400

사용되는 구성 요소

Cisco IOS® Software 명령과 원격 컨트롤러별 문제에 대한 AS/400을 사용하는 STUN 문제 해결

배경 정보

네트워크가 통합으로 전환되고 원격 사무소가 서로 다른 유형의 서비스(예: NetBIOS, IP, IPX)를 필요로 함에 따라 유지 보수 및 비용 측면에서 이러한 모든 서비스를 단일 장치로 통합하는 것이 합리적입니다. 예를 들어 다음 다이어그램에서는 Windows 스테이션의 NetBIOS 트래픽과 호스트에 3270 터미널을 통합하는 것을 볼 수 있습니다.



STUN을 사용하면 WAN 또는 기타 미디어 네트워크에서 SDLC(Synchronous Data Link Control) 프레임 전송하는 데 IP를 사용할 수 있습니다. 따라서 추가 임대 회선 또는 POTS가 필요하지 않습니다. Cisco 라우터의 SDLC 기능 중 하나는 미디어 변환입니다. 미디어 변환에서 라우터는 세션을 SDLC에서 Logical Link Control, type 2(LLC2)로 변환합니다. 자세한 내용은 [SDLC to LLC Network Media Translation 이해 및 문제 해결을 참조하십시오](#).

STUN 컨피그레이션에는 두 가지 유형이 있습니다. STUN Basic 및 STUN SDLC. HDLC(High-Level Data Link Control) 파생 유형 프레임에는 SDLC 전용 프레임이 사용되어 있습니다. SDLC에 STUN Basic을 사용할 수도 있지만 local-ack과 같은 기능은 사용할 수 없습니다. SDLC 관련 매개변수를 라우터에 구성할 필요가 없으므로 문제 해결을 위해 SDLC용 STUN Basic을 사용하는 것이 일반적입니다.

STUN 컨피그레이션

모든 STUN 컨피그레이션(Basic 또는 SDLC)에 대한 첫 번째 명령은 `stun peer-name`입니다. `stun peer-name`이 없으면 라우터에서 컨피그레이션 단계를 계속 진행할 수 없습니다.

작업	명령
특정 IP 주소에 대해 STUN을 활성화합니다.	<code>stun peer-name ip-address</code>

라우터에서 유효한 IP 주소를 선택해야 합니다. 이 IP 주소는 상자에서 가장 안정적인 인터페이스여야 합니다. 최상의 결과를 얻으려면 루프백 인터페이스로 라우터를 구성합니다. 루프백 인터페이스 구성에 대해 자세히 알아보려면

다음 단계는 사용할 STUN 모드를 결정하는 것입니다. 한 모드는 프레임 [7e]의 시작 및 구분 기호를 찾고 프레임을 다른 쪽으로 전송하는 STUN Basic입니다. 이 작동 모드에서 STUN은 세션의 특정 상태나 폴링 주소와 같은 자세한 SDLC 정보에 대해 신경쓰지 않습니다. 다른 모드는 STUN SDLC입니다. 이 모드에서는 특히 로컬 승인 또는 멀티포인트 유형을 실행 중인 경우 라우터에서 보다 자세

한 결정을 내려야 합니다.STUN 모드를 지정하는 데 사용되는 명령은 아래 표에 설명되어 있습니다

작업	명령
기본 프로토콜 그룹을 지정하고 그룹 번호를 할당합니다.	<code>stun protocol-group group-number basic</code>
SDLC 프로토콜 그룹을 지정하고 그룹 번호를 할당합니다.	<code>stun protocol-group group-number sdlc</code>

다음 단계는 STUN에 대한 직렬 인터페이스를 구성하는 것입니다.인터페이스에서 선택하는 그룹은 **protocol-group**에 정의된 그룹과 일치해야 합니다.가상 멀티포인트의 경우 각 가상 멀티포인트에 대해 서로 다른 번호를 사용하여 **stun 프로토콜 그룹**을 생성해야 합니다.sdlc-tg를 구성하지 않는 한 항상 **stun-group**당 보조 인터페이스를 하나만 구성했는지 **확인**합니다.[stun protocol-group](#)을 참조하십시오.

작업	명령
직렬 인터페이스에서 STUN 기능을 활성화합니다.	<code>encapsulation stun</code>
인터페이스를 이전에 정의한 STUN 그룹에 배치합니다.	<code>stun group group-number</code>

참고: Cisco 7000, Cisco 7500 또는 프로덕션 네트워크 시간 동안 CxBUS, CyBUS가 있는 다른 라우터에서는 이 설정을 구성하지 마십시오.이 컨피그레이션을 수행하면 라우터가 인터페이스의 MTU를 2032바이트로 변경하게 되며, 이로 인해 CBUS 버퍼 조각이 발생하고 라우터의 모든 인터페이스가 바운스(재설정)됩니다. 토큰 링 환경에서는 토큰 링이 최대 16초 동안 중단됨을 의미할 수 있습니다.또한 Cisco 7000은 이러한 유형의 문제가 많은 사용자에게 영향을 미치는 핵심 요소인 경우가 많기 때문에

STUN 구성의 다음 단계는 **stun 경로** 명령문을 추가하는 것입니다.이를 **stun 경로 all** 또는 **stun 경로 [address]**로 정의할 수 있습니다.컨피그레이션 옵션은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
이 IP 주소에 대한 모든 TCP 트래픽을 전달합니다.	<code>stun route all tcp ip-address</code>
TCP 캡슐화를 지정합니다.	<code>stun route address address-number tcp ip-address [priority] [tcp-queue-max]</code>

위의 명령은 TCP 캡슐화 피어에 대한 것입니다.직접 캡슐화를 위해 STUN을 구성할 수도 있지만 이 컨피그레이션은 거의 사용되지 않습니다.모든 컨피그레이션 중 가장 일반적인 것은 STUN 로컬 송인 설정입니다.

다음 명령 매개 변수에 대해 설명합니다.

- **stun route** 문의 우선순위 옵션은 두 STUN 피어 간에 여러 TCP 파이프를 생성하는 데 사용되므로 사용자 지정 대기열 처리 또는 우선순위 대기열 처리를 사용하여 우선순위 구조를 생성할 수 있습니다.
- **tcp_queue_max** 옵션은 두 STUN 피어 간의 TCP 대기열을 늘리거나 줄입니다. 이는 피어 간의 TCP 세션이 매우 안정적이지 않으며 피어 간에 무엇이 잘못되었는지 확인해야 하는 경우에 유용합니다. 이 옵션은 STUN 환경에서 일반적으로 사용되지 않으며, STUN FAP-to-FAP를 수행할 때 훨씬 많은 트래픽이 관련되어 있습니다.

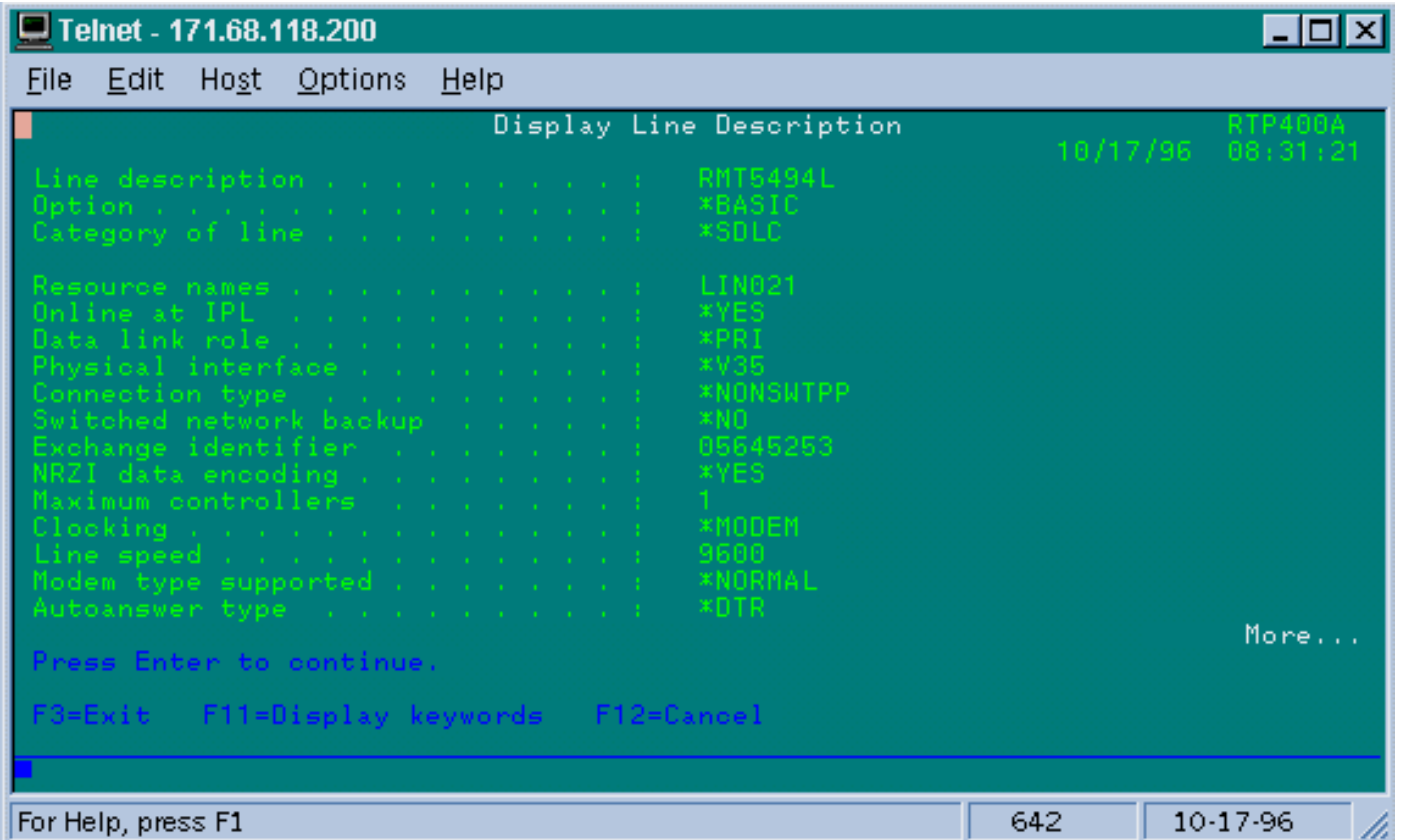
로컬 확인 응답을 사용하여 STUN을 구성하는 데 사용되는 명령은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
STUN 지원 라우터에 SDLC 기본 역할을 할당합니다.	<code>stun sdlc-role primary</code>
STUN 지원 라우터에 SDLC 보조 역할을 할당합니다.	<code>stun sdlc-role secondary</code>



이러한 명령은 STUN 설정의 "역할"을 정의합니다. 위 다이어그램에 있는 호스트의 경우 라우터가 **primary**로 설정되어 있으며, 이는 호스트가 세션을 시작하는 호스트임을 의미합니다. 이렇게 하면 3174가 **보조**됩니다. STUN Basic을 사용할 경우, 세션을 시작할 사람을 알 필요가 없으므로 역할을 정의할 필요가 없습니다. 그러나 로컬 승인에는 회선 자체에 대한 세부 정보가 필요하고 역할을 정의하면 라우터가 세션 시작 흐름을 알 수 있습니다. 이 플로우 는 로컬 승인으로 이동하기 전에 확인해야 합니다.

참고: 로컬 승인을 수행하는 AS/400 STUN 환경에서는 역할(라인 설명에 있음)을 *neg에서 *pri로 설정하는 것이 매우 중요합니다. 그 이유는 순수 환경(직접 모뎀 연결)에서 AS/400이 역할을 협상할 수 있기 때문입니다. 라인에 포함될 역할을 코딩하면 라우터의 역할이 AS/400과 반대인지 확인할 수 있습니다. 일반적으로 AS/400이 세션을 시작하도록 합니다(회선의 "변동"에 따라). 행 구성으로 이동하여 *pri에 대해 이 설정을 **설정**합니다. AS/400 표시 라인 설명은 아래에 나와 있습니다. 이 작업은 라인 설명을 생성/복사하는 동안에만 수행할 수 있습니다.



로컬 확인 응답을 사용하여 STUN을 구성하는 명령은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
TCP 캡슐화를 사용하여 SDLC 로컬 승인을 설정합니다.	<pre>stun route address address-number tcp ip-address [local-ack] [priority] [tcp-queue-max]</pre>

여기서 중요한 매개변수는 stun 경로 [address]와 local-ack입니다. STUN local-ack은 TCP 캡슐화 및 프레임 릴레이 캡슐화(RFC 1490 사용)로 수행할 수 있습니다.

RSRB 및 DLSw에서와 같이 TCP 피어 간의 STUN 흐름에서 keepalive를 유지하여 피어 연결이 작동 중인지 확인합니다. 피어가 keepalive 손실로 인해 다운/가동되는 경우 keepalive를 조정할 수 있습니다. keepalive를 구성하는 데 사용되는 STUN 명령은 다음과 같습니다.

작업	명령
원격 손실 피어의 탐지를 활성화합니다.	<pre>stun remote-peer-keepalive seconds</pre>
피어 "다운"을 선언하기 전에 피어 연결을 시도하는 횟수입니다.	<pre>stun keepalive-count 수</pre> <p>량</p>

STUN 기본 샘플 컨피그레이션

STUN Basic은 STUN의 가장 간단한 구성입니다. 이 모드에서는 라우터가 한 쪽에서 수신하는 모든 패킷이 다음으로 전송됩니다. STUN Basic 컨피그레이션은 아래 다이어그램에 나와 있습니다.



위 다이어그램의 라우터는 다음과 같이 구성됩니다.

4700	2522
<pre> Current configuration: ! version 10.3 service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname s5e ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 basic ! interface Loopback1 no ip address ! interface Serial0 ip address 10.17.5.1 255.255.255.0 clockrate 2000000 ! interface Serial1 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun route all tcp 10.17.5.2 ! </pre>	<pre> Current configuration: ! version 11.0 no service pad service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname rick ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 basic ! interface Serial0 ip address 10.17.5.2 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial1 ip address 10.17.92.4 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial2 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun route all tcp 10.17.5.1 </pre>

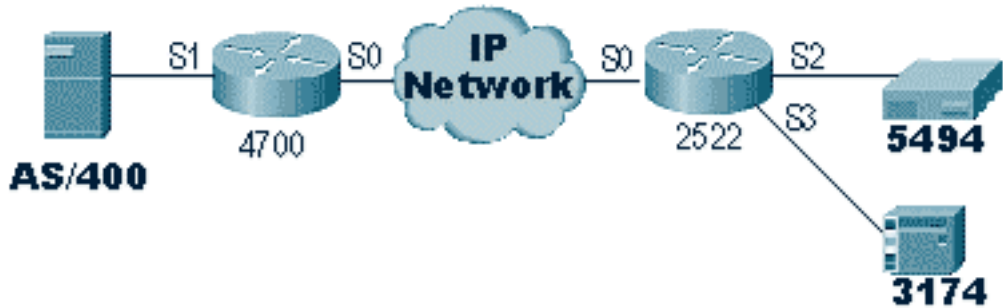
STUN SDLC 샘플 컨피그레이션



4700	2522
<pre> Current configuration: ! version 10.3 </pre>	<pre> Current configuration: ! version 11.0 </pre>

<pre> service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname s5e ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 sdlc ! interface Loopback1 no ip address ! interface Serial0 ip address 10.17.5.1 255.255.255.0 clockrate 2000000 ! interface Serial1 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun sdlc-role secondary sdlc address DD stun route address DD tcp 10.17.5.2 ! </pre>	<pre> no service pad service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname rick ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 sdlc ! interface Serial0 ip address 10.17.5.2 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial1 ip address 10.17.92.4 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial2 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun sdlc-role primary sdlc address DD stun route address DD tcp 10.17.5.1 </pre>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

STUN Multipoint(local-ack 포함) 샘플 컨피그레이션



4700	2522
<pre> hostname s5e ! ! ! ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 sdlc stun remote-peer-keepalive 5 ! interface Serial0 ip address 10.17.5.1 255.255.255.0 </pre>	<pre> hostname rick ! ! ! ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 sdlc stun remote-peer-keepalive 5 ! interface Serial0 ip address 10.17.5.2 255.255.255.0 no fair-queue </pre>

```

clockrate 2000000
!
interface Serial1
no ip address
encapsulation stun
idle-character marks
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role secondary
sdlc K 1
sdlc address 01
sdlc address DD
stun route address 1 tcp
10.17.5.2 local-ack
stun route address DD
tcp 10.17.5.2 local-ack
!
no cdp enable
!
interface Serial2
no ip address
encapsulation stun
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address DD
stun route address DD tcp
10.17.5.1 local-ack
!
interface Serial3
no ip address
encapsulation stun
clockrate 19200
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address 01
stun route address 1 tcp
10.17.5.1 local-ack

```

참고: AS400 라우터에서 sdlc k1 및 유휴 문자 표시를 사용했습니다. 자세한 내용은 [Field Alert](#) 섹션을 참조하십시오.

명령 표시

STUN과 함께 사용되는 첫 번째 **show** 명령은 **show stun**입니다. 이 명령의 출력은 STUN Basic 또는 STUN SDLC를 **local-ack**과 함께 사용하는지에 따라 달라집니다. 아래에 표시된 STUN Basic(STUN 기본) 부분에서는 전송 및 수신된 패킷만 볼 수 있습니다.

```

rick#sh stun
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [basic])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops
all TCP 10.17.5.1	closed	5729	5718	0

아래 표시된 **local-ack** 부분과 함께 STUN SDLC에서 세션의 상태가 알려졌으므로 추가 정보를 얻을 수 있습니다.

```

rick#sh stun
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [sdlc])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops	poll
DD TCP 10.17.5.1	open *	182	94	0	

```

Serial3 (group 1 [sdlc])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops	poll
1 TCP 10.17.5.1	open *	209	89	0	

SDLC Local Acknowledgement:


```

*Serial2 (group 1 [sdlc])
DD      TCP 10.17.5.1          slack_state conn disc iframe_s iframe_r
                        Active    1    0    0    0

Serial3 (group 1 [sdlc])
1       TCP 10.17.5.1          slack_state conn disc iframe_s iframe_r
                        Active    1    0    3    3

```

show interface 명령은 STUN Basic 또는 STUN SDLC를 실행 중인지 여부에 따라 다른 정보도 제공합니다. STUN Basic의 show 인터페이스는 일반 직렬 회선과 동일합니다.

```

Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 1:10:40, output 0:18:12, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:21:49
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  4 packets output, 312 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

자세한 내용은 로컬 승인 STUN SDLC에 대한 show interface를 참조하십시오. local-ack가 있는 직렬 인터페이스의 샘플 출력은 아래와 같습니다.

```

Serial3 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Router link station role: PRIMARY (DCE)
Router link station metrics:
  slow-poll 10 seconds
  T1 (reply time out) 3000 milliseconds
  N1 (max frame size) 12016 bits
  N2 (retry count) 20
  poll-pause-timer 10 milliseconds
  poll-limit-value 1
  k (window size) 7
  modulo 8
sdlc addr 01 state is CONNECT
  VS 1, VR 0, Remote VR 1, Current retransmit count 0
  Hold queue: 0/200 IFRAMES 16/12
  TESTs 0/0 XIDs 0/0, DMs 0/0 FRMRs 0/0
  RNRs 316/0 SNRMs 2/0 DISC/RDs 1/0 REJs 0/0
  Poll: clear, Poll count: 0, ready for poll, chain: 01/01
Last input 0:00:00, output 0:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 1d06
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 1 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 1 packets/sec
  332226 packets input, 664647 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants

```

```
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
332227 packets output, 665220 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 3444 interface resets, 0 restarts
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
5 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

이 출력의 일부는 아래에 설명되어 있습니다.

- **MTU**는 인터페이스에서 사용하는 버퍼의 물리적 크기입니다.
- **PRIMARY(DCE)**는 이 곳이 전선의 폴링 스테이션이며 시계를 제공하고 있음을 의미합니다. 실제 기본 유닛에 연결된 측면을 살펴보면 이 출력은 **SECONDARY**일 수 있습니다.
- **N1**은 라우터의 직렬 인터페이스에서 수용할 수 있는 SDLC 프레임의 사용 가능한 크기 값입니다.
- **T1**은 회선이 시간 초과되기 전에 설문조사에 대한 답변을 기다리는 시간입니다.
- **poll-pause-timer**는 폴링 간의 델타 시간(msec)입니다.
- **k**는 기말고사에서 크게 알아볼 수 있는 창이나 프레임 수입니다.
- **state**는 세션의 현재 상태이며 아래 상태 중 하나일 수 있습니다. 연결 끊기 연결됨
THEM BUSY(일반적으로 이 라우터가 RNR을 수신한 결과로 설정됨) USBUSY(일반적으로 네트워크 측에서 응답을 받지 못한 결과)
- **RNRs**는 전송/수신된 RNR 수입니다.
- **DTR/RTS**는 대부분의 반이중 멀티드롭 환경에서 사용되는 회선입니다. STUN 환경을 디버깅하고 컨트롤러 위치를 볼 때 RTS에 주목하십시오. DTR과 CTS가 높은 상태에서 간헐적으로 중단되면 DTE가 반이중 상태일 가능성이 높습니다.

STUN에 대한 마지막 중요한 **show** 명령은 피어 간 TCP 세션에 대한 정보를 제공하는 **show tcp** 명령입니다. 샘플 출력은 다음과 같습니다.

```
Stand-alone TCP connection from host 10.17.5.1
Connection state is ESTAB, I/O status: 1, unread input bytes: 0
Local host: 10.17.5.2, Local port: 1994
Foreign host: 10.17.5.1, Foreign port: 11035
```

```
Enqueued packets for retransmit: 0, input: 0, saved: 0
```

```
Event Timers (current time is 0x1B2E50):
```

Timer	Starts	Wakeups	Next
Retrans	229	0	0x0
TimeWait	0	0	0x0
AckHold	229	0	0x0
SendWnd	0	0	0x0
KeepAlive	0	0	0x0
GiveUp	0	0	0x0
PmtuAger	0	0	0x0

```
iss: 2847665974 snduna: 2847667954 sndnxt: 2847667954 sndwnd: 9728
irs: 3999497423 rcvnxt: 3999499452 rcvwnd: 9672 delrcvwnd: 568
```

```
SRTT: 300 ms, RTTO: 607 ms, RTV: 3 ms, KRTT: 0 ms
minRTT: 0 ms, maxRTT: 300 ms, ACK hold: 300 ms
Flags: passive open, higher precedence
```

```
Datagrams (max data segment is 1460 bytes):
```

```
Rcvd: 459 (out of order: 0), with data: 229, total data bytes: 2028
Sent: 457 (retransmit: 0), with data: 228, total data bytes: 1979
```

문제 해결

STUN 컨피그레이션의 트러블슈팅은 P2P(peer-to-peer) 규칙과 동일합니다. 전송 중에 문제가 발생하는 경우 SDLC/STUN 부분 트러블슈팅을 시작하기 전에 이 문제를 진단해야 합니다. 일반적으로 첫 번째 단계는 피어에서 피어로 ping하여 IP가 올바르게 설정되었는지 확인하는 것입니다. 또한 확장 패킷 유형으로 ping하여 전송이 안정적인지 확인합니다.

SDLC 기본 문제 해결

이 섹션에서는 STUN Basic 설정 트러블슈팅에 대해 설명합니다. 이 예에서는 WAN이 올바르게 작동하고 있다고 가정합니다.



이 시나리오에는 5494를 AS/400에 연결하는 STUN Basic 설정이 있습니다. STUN 설정으로 검증해야 할 첫 번째 사항은 피어가 라우터에 설정되어 있다는 것입니다. 이를 확인하려면 `show stun peer` 명령을 사용합니다. 피어의 상태와 전송/수신된 패킷에 대한 정보를 제공합니다. 샘플 출력은 다음과 같습니다.

```
rick#sh stun peer
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [basic])
state rx_pkts tx_pkts drops
all TCP 10.17.5.1 open 5729 5718 0
```

위와 같이 피어가 열려 있는 경우 `show interface` 명령을 사용하여 패킷에 발생하는 상황을 확인합니다. 다음은 이 명령의 샘플 출력입니다.

```
Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 1:10:40, output 0:18:12, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:21:49
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
 4 packets output, 312 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
 0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

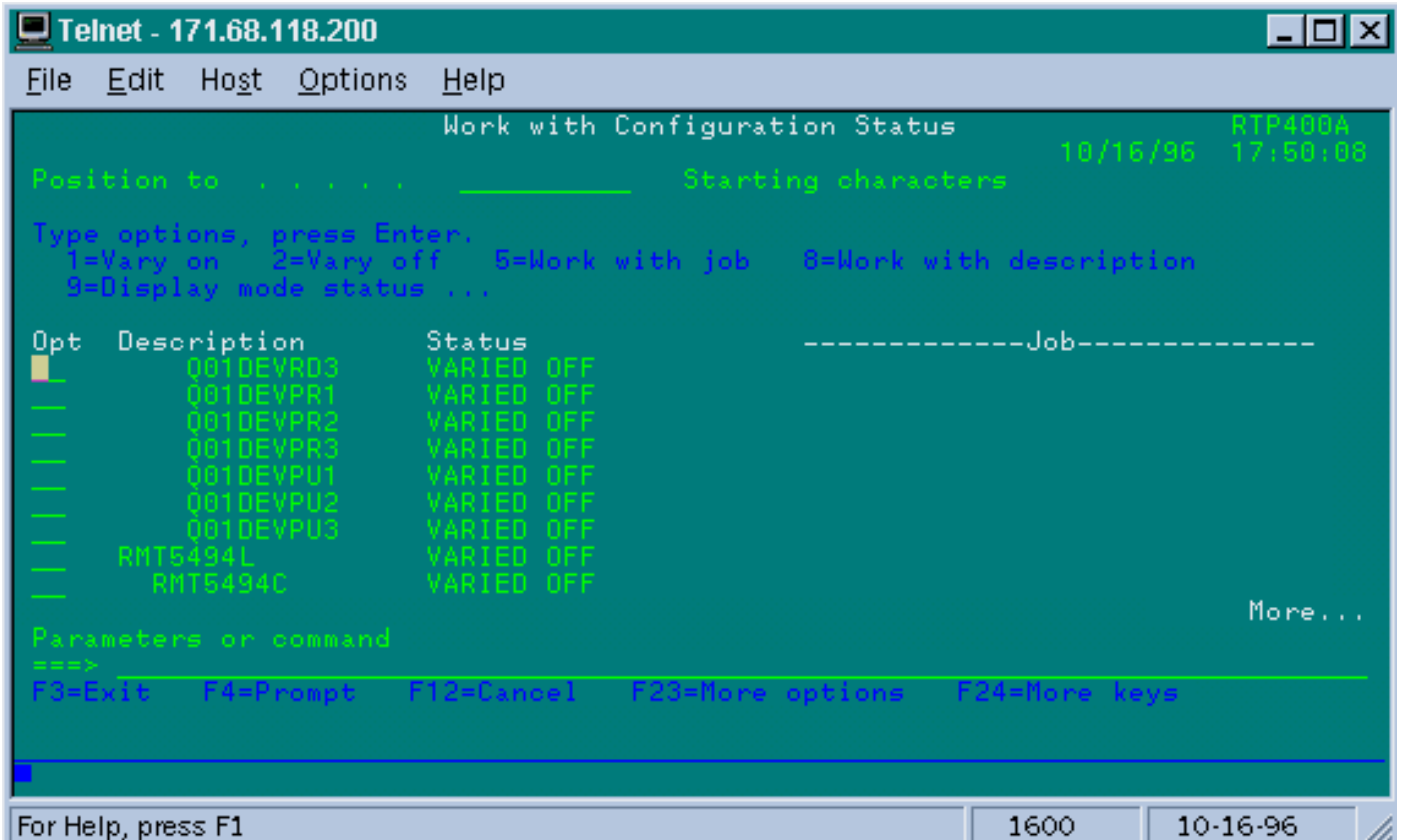
먼저 라우터에 모든 직렬 신호가 켜져 있는지 확인합니다. 위의 출력 하단에서 2522의 "Serial2"에

대한 모든 신호가 "up"임을 확인할 수 있습니다. DTR 및 RTS는 컨트롤러가 이미 회선 자체를 활성화했으며 AS/400이 초기 대화를 전송하기를 기다리고 있음을 나타냅니다.

다음으로, **show interface**에서 라우터의 AS/400쪽을 확인합니다. 아래 표시된 출력에서 AS/400에 연결되는 직렬 인터페이스가 다운/다운된 것을 확인할 수 있습니다. 즉, AS/400은 "다양한" 상태일 것입니다. 회선이 "가변 켜짐"이고 회선을 연결할 수 없거나 반이중 모드로 실행 중인 경우 RS-232/V.35 연결을 확인해야 합니다.

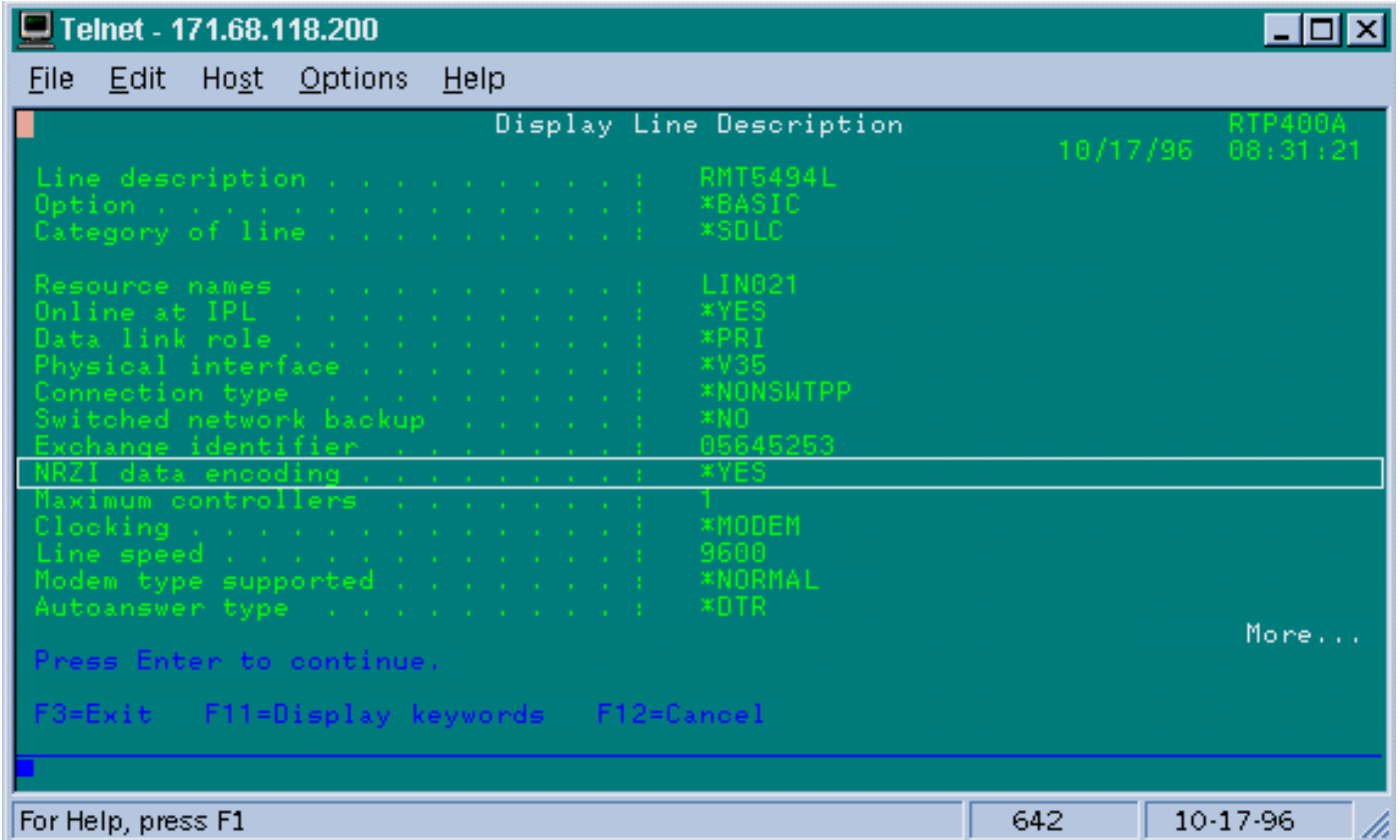
```
Serial1 is down, line protocol is down
Hardware is HD64570
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input never, output 1:51:24, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:00:01
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=down RTS=down CTS=up
s5e#
```

이때 다음과 같은 AS/400 화면인 특정 컨트롤러의 "구성 상태 작업"을 선택합니다.



다음으로 선 정의에 따라 달라집니다. 그런 다음 라우터가 회선/작동 상태가 되는 것을 확인해야 합니다. 회선이 위로 오지만 컨트롤러가 아직 나타나지 않으면 인터페이스를 확인하여 AS/400에서 인

바운드되는 인터페이스에 패킷이 도달했는지 확인합니다. 카운트가 0이면 AS/400에서 SDLC 회선에 대한 인코딩 메커니즘을 확인합니다. 이것은 아래와 같이 표시 라인 설명에 있습니다.



참고: 이 화면에서는 라인 인코딩이 NRZI 인코딩에 대해 설정되어 있음을 확인할 수 있습니다.라우터에서 컨피그레이션 옵션 nrzi-encoding을 사용하여 이를 설정해야 합니다.

이 설정에서는 기존 SDLC 포인트 투 포인트 표기 규칙에서와 같이 NRZ/NRZI 인코딩 엔드 투 엔드 (end-to-point) 없이 한 쪽에서 NRZI, 다른 쪽에서 NRZ일 수 있습니다.그러나 인코딩은 SDLC 라인을 공유하는 디바이스 간에 동일해야 합니다.

NRZI는 신중한 고려가 필요합니다.Cisco 2500 및 4500과 같은 새로운 라우터에서 NRZI는 소프트웨어를 통해 설정됩니다.하지만 Cisco 4000용 NP-2T를 비롯한 이전 플랫폼에서는 보드에 점퍼를 직접 변경해야 합니다.이러한 경우 AS/400을 NRZ/NRZI로 변경하는 것이 더 쉽습니다.그러나 점퍼를 변경해야 하는 경우 특정 플랫폼에 대한 Cisco 하드웨어 설명서를 참조하십시오.

문제가 지속되면 **debug stun 패킷 1**을 수행합니다. 이 명령은 다음 정보를 제공합니다.

```
STUN basic: 0:00:35 Serial1          SDI:  Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
STUN basic: 0:00:38 Serial1          SDI:  Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
STUN basic: 0:00:35 Serial1          SDI:  Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
```

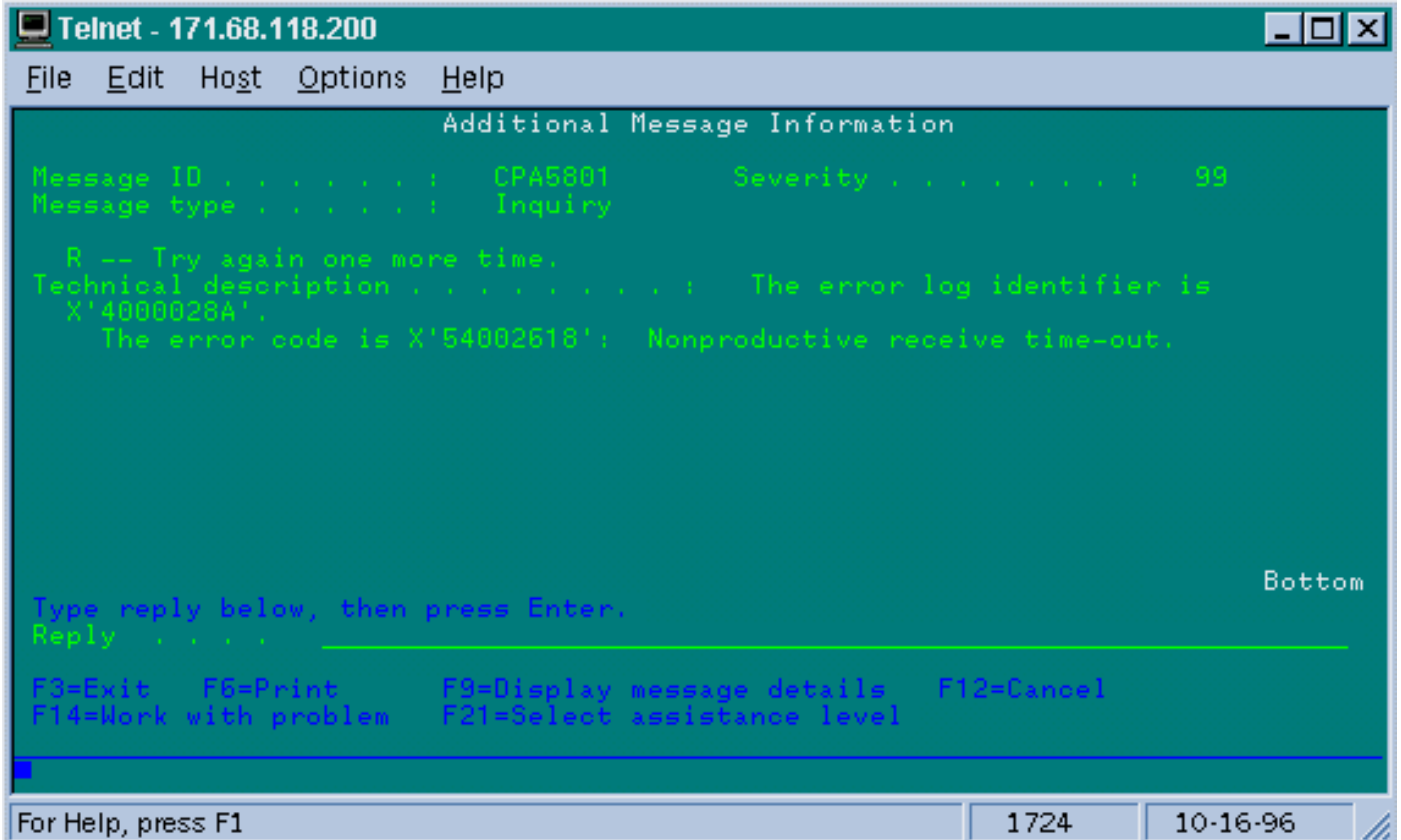
AS/400에서 여러 XID가 흐르는 것을 볼 수 있지만 XID에 대한 응답이 없습니다(co는 폴링 주소이고 bf는 XID입니다). 패킷이 SDI에서 시작되었기 때문에 패킷이 AS/400에서 오는 것을 알고 있습니다

.이 명령 출력에는 두 가지 유형의 수신 패킷이 있습니다.

- SDI:SDLC 인터페이스에서 수신된 패킷 중 시리얼 수신.
- NDI:네트워크 수신 - WAN에서 캡슐화된 패킷입니다.

다음으로, 프레임 자체의 XID 부분을 확인합니다.이 예에서 AS/400은 IDBLOCK 및 IDNUM, **05645253**과 함께 XID를 전송합니다.

컨트롤러가 응답하지 않아 시간 초과 문제입니다.AS/400에서 "sysoper message queue"를 확인하여 문제를 나타내는 메시지가 있는지 확인합니다.장애가 있는 "SYSOPER" 화면이 아래에 표시됩니다.



이제 2522에서 디버그 **stun** 패킷 1을 켜서 패킷이 컨트롤러에 전송되는지 확인합니다.샘플 명령 출력은 다음과 같습니다.

```
STUN basic: 0:00:34 Serial2      NDI:   Data: c0bf324c056452530000
STUN basic: 0:00:42 Serial2      NDI:   Data: c0bf324c056452530000
```

이것은 AS/400 측에서 시작된 XID가 컨트롤러에 연결되고 있지만 컨트롤러가 응답하지 않고 있음을 보여 줍니다. 이는 컨트롤러 문제임을 의미합니다.**show interface**는 모든 제어 리드가 가동 중인 지 여부를 보여줍니다.

```
Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 0:50:56, output 0:00:23, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:02:06
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  1 packets output, 78 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

제어 리드가 가동되고 인터페이스가 up/up됩니다. 라우터가 패킷을 출력하고 있지만 패킷은 수신되지 않습니다. 이는 AS/400에 구성된 잘못된 폴링 주소를 가리키므로 다음 단계는 컨트롤러의 폴링 주소를 확인하는 것입니다.

각 컨트롤러 유형에는 폴링 주소를 구성하는 고유한 방법이 있으므로 컨트롤러의 컨트롤러 매뉴얼을 사용하여 이를 확인해야 합니다.

이 예에서는 컨트롤러가 "DD"의 폴링 주소를 사용하고 있음을 확인했습니다. AS/400에서 이 값을 변경하면 **debug stun** 패킷의 출력이 다음과 같이 됩니다.

```

STUN basic: 0:24:03 Serial2      NDI:   Data:  ddbf324c056452530000
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  ddbf3244073000dd0000
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:  Data:  dd93
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd73
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd102f00000200016b80
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
.
.
.
.
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd71
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd362f00020080004b80
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:  Data:  dd53
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd73

```

이 디버그 출력은 다음 정보를 확인하는 데 도움이 됩니다.

```

STUN basic: 0:24:03 Serial2      NDI:   Data:  ddbf324c056452530000

```

이 라인에는 AS/400에서 컨트롤러로의 XID가 포함됩니다. 이는 **NDI**(클라우드에서 제공), **dd**(폴링 주소), **bf**(XID), **IDBLOCK** 및 **IDNUM**(05645253)에서 발생합니다.

```

STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  ddbf3244073000dd0000

```

컨트롤러의 응답입니다. 이는 5494이므로 XID 응답(073000dd)을 제외하고 **SDI**(SDLC 라인에서 제공)로 표시되며 위와 동일합니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

NDI: Data: dd93

이는 AS/400에서 컨트롤러까지 SNRM(93)이며 이 컨피그레이션의 기본 버전입니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

SDI: Data: dd73

여기서는 UA(73)가 있는 컨트롤러 응답(SDI)이 표시되는데, 이는 세션이 실행 중임을 의미합니다. 다음으로, 회선이 다르면 AS/400에서 연결이 끊길 수 있습니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

NDI: Data: dd53

STUN basic: 0:00:00 Serial2

SDI: Data: dd73

이 행에는 디스크(53) 및 UA 응답이 표시됩니다. 이제 전화가 끊겼다. 다음은 이러한 문제를 디버깅하는 데 필요한 값이 있는 테이블입니다.

컨트롤 필드 - 번호가 지정되지 않음(1바이트)		
000z 0011	03-13	UI
0001 0111	07-17	SIM
0001 0111	07-17	RIM
0001 1111	0F-1F	DM
0011 0011	23-33	UP
0101 0011	43-53	DISC
0101 0011	43-53	RD
0101 0011	43-53	RD
0111 0011	63-73	UA
1001 0011	83-93	SNRM
1001 0111	87-97	FRMR
101z 1111	AF-BF	XID
110z 0111	C7-D7	CFGR
111z 0011	E3-F3	TEST

제어 필드 - 감독 (2바이트)		
rrrz cc01	xx-xx	Supervisory Format
rrrz 0001	x1-x1	Receiver Ready
rrrz 0101	x5-x5	Receiver Not Ready
rrrz 1001	x9-x9	Reject

컨트롤 필드 - 정보 프레임 (2바이트)		
rrr1 sssz	xx-xx	Information format

--	--	--	--

키:

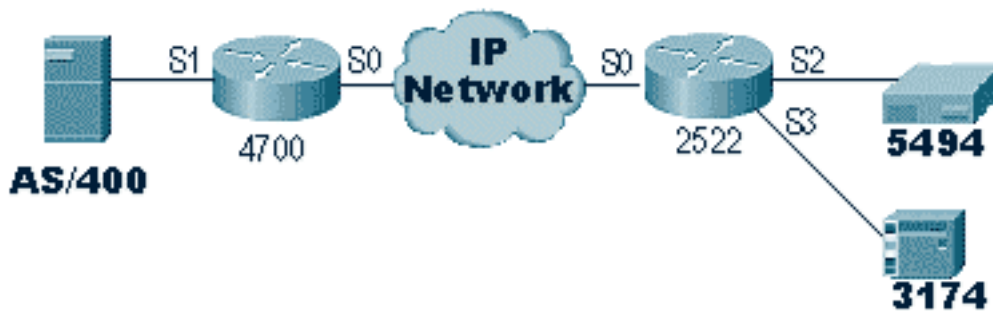
z = 폴링 마지막 비트는 0 또는 1일 수 있습니다.

rrr = 수신될 블록 수입니다.

sss = 전송 중인 블록 수

로컬 승인 여부와 상관없이 STUN SDLC 문제 해결

이 섹션에서는 로컬 승인이 구성된 동일한 시나리오를 다룹니다.



STUN Basic과 달리 STUN SDLC는 올바른 폴링 주소를 지정해야 합니다. 그렇지 않으면 라우터에서 패킷이 들어오는 것을 볼 수 없습니다. 따라서 정보가 없거나 호스트나 AS/400에 도달할 수 없는 경우 폴링 주소를 찾는 데 STUN Basic이 사용되는 경우가 있습니다. 위의 다이어그램은 **로컬 ACK**가 있는 다중 지점 시나리오를 보여줍니다.

전통적인 포인트 투 포인트 환경에서는 폴링이 끝납니다. 로컬 승인이 도입되면 클라우드의 각 끝에서 폴링이 종료되므로 각 라우터는 한정된 상태 시스템을 유지해야 합니다. 이 시스템은 모든 세션을 추적하며 폴링된 각 스테이션의 회선 상태를 알아야 합니다. 따라서 스테이션에서 SDLC 프로토콜을 따르고 있는지 확인해야 합니다.

먼저, 올바른 STUN 역할에 속하는지 확인합니다. AS/400은 기존의 포인트 투 포인트 환경에서 컨트롤러와 역할을 협상하는 데 어려움을 겪고 있습니다. 라인 설명은 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Line Description
10/23/96 RTP400A 08:49:17
Line description . . . . . MPLIN021
Option . . . . . *BASIC
Category of line . . . . . *SDLC
Resource names . . . . . LIN021
Online at IPL . . . . . *YES
Data link role . . . . . *PRI
Physical interface . . . . . *V35
Connection type . . . . . *MP
Switched network backup . . . . . *NO
Exchange identifier . . . . . 05645253
NRZI data encoding . . . . . *YES
Maximum controllers . . . . . 6
Clocking . . . . . *MODEM
Line speed . . . . . 9600
Modem type supported . . . . . *NORMAL
Autoanswer type . . . . . *DTR

Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

More...

```

이는 라우터 인터페이스가 보조 역할에 대해 구성되어야 함을 보여줍니다. AS/400은 생성할 때 기본적으로 *NEG로 설정되므로 항상 라인을 확인하고 해당 라인이 *PRI인지 확인합니다. NRZI가 *YES로 설정되어 있으므로 nrzi 인코딩을 코드화해야 합니다. 또한 코드 유휴 문자 표시를 표시하고 sdlc k 1을 사용하여 윈도우를 1(1)으로 설정합니다. 인터페이스에 유휴 문자 표시가 필요한 이유에 대한 자세한 설명은 [FNA-IOS-0696-02 필드 경고](#)를 참조하십시오. 이 코딩은 아래와 같습니다.

```

interface Serial1
no ip address
encapsulation stun
idle-character marks
nrzi-encoding
clockrate 56000 (real clockrate on the line; see note about as400 line speed)
stun group 1
stun sdlc-role secondary (this must be secondary because the line is primary)
sdlc K 1
sdlc address 01
sdlc address DD
stun route address 1 tcp 10.17.5.2 local-ack
stun route address DD tcp 10.17.5.2 local-ack

```

참고: 라우터가 제공하는 클럭은 AS/400 라인에 구성된 Line speed 매개변수와 무관합니다. (이 매개변수는 성능 계산에 사용됩니다. 기본값인 9600으로 유지할 수 있습니다.) 회선에 구성된 Exchange 식별자는 AS/400이 전송할 XID와 같이 AS/400의 식별자입니다. Maximum controllers(최대 컨트롤러)는 이 라인에 생성 및 연결할 수 있는 PU(컨트롤러) 수입니다.

이 라인에 연결된 두 컨트롤러 중 첫 번째 IBM 5494가 아래 화면에 표시됩니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help
Display Controller Description
10/23/96 RTP400A 10:23:30
Controller description . . . . . : RMT5494C
Option . . . . . : *BASIC
Category of controller . . . . . : *APPC ----- Identifies PU as 2.1

Link type . . . . . : *SDLC
Online at IPL . . . . . : *NO
Switched connection . . . . . : *NO
Switched network backup . . . . . : *NO
Attached nonswitched line . . . . . : MPLIN021
Character code . . . . . : *EBCDIC
Maximum frame size . . . . . : 521
Remote network identifier . . . . . : *NETATR ----- *NETATR (use the netID found in the
network attribute file).
Remote control point . . . . . : CP5494 ----- CPNAME that is configured in
PU2.1
Exchange identifier . . . . . : 073000DD ----- XID of the PU2.1
Data link role . . . . . : *NEG
Station address . . . . . : DD ----- SDLC address for this PU

Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel
More...

Connected to 171.68.118.200. 8:34 AM 10/23/96

```

컨트롤러의 카테고리가 "*APPC"이므로 첫 번째 컨트롤러가 PU 2.1이 되는 것을 알 수 있습니다. T2.1 연결을 통해서만 수행할 수 있는 Advance Program-to-Program Communications의 약어입니다. 원격 네트워크 식별자는 다시 APPN/APPC와 관련되어 있으며 "NETID"라고 합니다. "*NETATR"은 "네트워크 특성"이라는 데이터 영역에 정의된 NETID를 사용하도록 지정하는 매개변수입니다. DSPNETA 명령을 사용하여 이 데이터 영역을 표시하고 그에 따라 값을 대체할 수 있습니다. "원격 제어 지점" 또는 "CP_name"은 PU2.1에서 구성한 제어 지점 이름입니다. 이 경우 CP5494입니다. 데이터 링크 역할은 *NEG로 남겨둘 수 있습니다. "Station address(스테이션 주소)"는 보조 인터페이스 및 기본 인터페이스 중 하나에 구성된 "sdlc address DD"와 일치해야 합니다.

```

interface Serial2
no ip address
encapsulation stun
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address DD
stun route address DD tcp 10.17.5.1 local-ack

```

컨트롤러 설명에 있는 대부분의 정보는 물리적 유닛 자체와 관련이 있으며 라우터에서 구성할 수 없음을 확인할 수 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Controller Description
10/23/96 RTP400A
10:30:20

Controller description . . . . . : RMT3174
Option . . . . . : *BASIC
Category of controller . . . . . : *RMS
                                     Identifies as PU 1/2.0

Controller type . . . . . : 3174
                                     PU2.0
Controller model . . . . . : 0
Link type . . . . . : *SDLC
Online at IPL . . . . . : *YES
Switched connection . . . . . : *NO
Switched network backup . . . . . : *NO
Attached nonswitched line . . . . . : MPLIN021
Character code . . . . . : *EBCDIC
Maximum frame size . . . . . : 265
Exchange identifier . . . . . : 05600001
                                     XID of PU
SSCP identifier . . . . . : 050000000000
Station address . . . . . : 01
                                     SDLC address for this PU

Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel
More...

Connected to 171.68.118.200. 8:41 AM 10/23/96

```

이 화면에서 두 번째 컨트롤러(PU)는 실제로 PU 유형 2인 3174입니다. 이 3174에 구성된 XID는 0560001입니다. 사용 중인 "스테이션 주소" 또는 sdlc 주소는 01입니다. 보조 인터페이스에 "sdlc 주소01"이 구성되고 원격 인터페이스 중 하나가 필요합니다. 아래에서 볼 수 있듯이, PU2의 컨피그레이션은 PU2.1보다 덜 관련되어 있습니다.

```

interface Serial3
no ip address
encapsulation stun
clockrate 19200
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address 01
stun route address 1 tcp 10.17.5.1 local-ack

```

AS/400의 DSPNETA(Dispay Networks Attributes)는 다음과 같습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Network Attributes

Current system name . . . . . RTP400A
Pending system name . . . . .
Local network ID . . . . . NETA
Local control point name . . . . . RTP400A
Default local location . . . . . LU9404
Default mode . . . . . BLANK
APPN node type . . . . . *NETNODE
Data compression . . . . . *NONE
Intermediate data compression . . . . . *NONE
Maximum number of intermediate sessions . . . . . 200
Route addition resistance . . . . . 128
Server network ID/control point name . . . . . *LCLNETID *ANY

System: RTP400A
AS/400 NETID
AS/400 CP_NAME
AS/400 LU_NAME
AS/400 DEFAULT MODE
See Note Below

NOTE: If the customer has changed this from the default of NETNODE then there may be
problems autocreating some appc resources for LEN nodes (5494) over the LAN
interface on the AS/400. Have them contact IBM.

Press Enter to continue.
F3=Exit F12=Cancel

More...

For Help, press F1 11:46 PM 10/23/96

```

이 화면에서는 AS/400이 현재 네트워크 ID "NETA"에 대해 구성되어 있음을 보여 줍니다. 즉, 동일한 네트워크에 대해 5494를 구성해야 합니다. 나머지 APPN 관련 컨피그레이션 및 이 컨피그레이션은 5494의 두 번째 컨피그레이션 화면에서 확인할 수 있습니다. AS/400의 로컬 제어 지점 이름은 "RTP400A"입니다. AS/400의 LU 이름은 "LU9404"입니다. 이 이름은 5494의 Partner LU 정의 필드에 구성된 것과 일치해야 합니다. 5494에서 사용 중인 모드 설명은 디바이스 설명에 있는 내용과 일치해야 합니다. 예를 들어 디바이스에서 "*NETATR"을 지정하면 기본값인 "BLANK"와 일치해야 합니다.

5494에 대해 생성된 APPC 디바이스 설명은 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Device Description
10/23/96 RTP400A 11:40:48
Device description . . . . . : RMT5494D
Option . . . . . : *BASIC
Category of device . . . . . : *APPC

Automatically created . . . . . : NO
Remote location . . . . . : CP5494
Online at IPL . . . . . : *NO
Local location . . . . . : *NETATR
Remote network identifier . . . . . : *NETATR
Attached controller . . . . . : RMT5494C
Message queue . . . . . : QSYSOPR
Library . . . . . : *LIBL
Local location address . . . . . : 00
APPN-capable . . . . . : *YES
Single session:
  Single session capable . . . . . : *NO

More...
Press Enter to continue
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

```

이 화면에서는 5494에 대한 디바이스 설명에 원격 CP 이름 "CP5494"가 있으며, 이는 5494에 구성된 것과 일치해야 합니다. NETID 및 Local Location (NETID 및 로컬 위치)은 기본적으로 "*NETATR"로 설정되었으며, 이전 예에서는 LU9404 및 NETA로 코딩되었습니다. 다시 한 번, 5494의 파트너 LU 이름 및 NETID 필드와 일치해야 합니다.

연결 설정과 관련된 디바이스 컨피그레이션의 마지막 부분이 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Device Description
10/23/96 RTP400A 11:43:57
Device description . . . . . : RMT5494D
Option . . . . . : *MODE
Category of device . . . . . : *APPC

-----Mode-----
QRMTWSC

Bottom

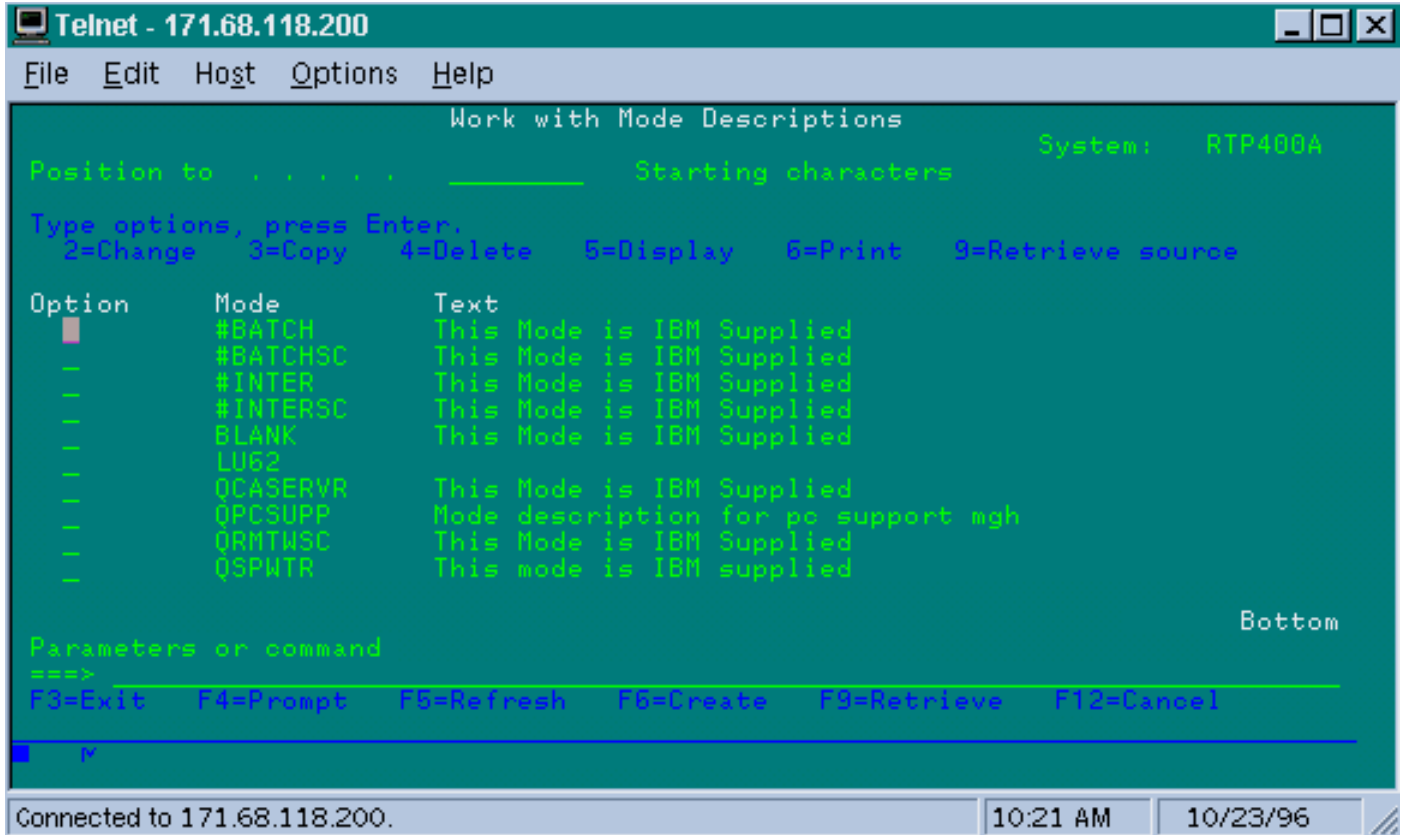
Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

```

이 화면에서는 디바이스 설명에 사용되는 모드가 "QRMTWSC"임을 보여줍니다. 이 값은

*NETATR에 있는 기본값이 아니므로 디바이스 설명에서 재정의되었음을 의미합니다. AS/400에서 기본 APPN 지원의 일부로 IBM에서 제공하는 기본 모드 중 하나입니다. 다른 것이 표시되면 IBM에 문의하십시오. IBM은 자신이 생성한 모드 설명으로 실행 중이기 때문입니다. 이 예에서는 기본 연결을 설정합니다. 사용 가능한 모드에 대한 정보를 표시하려면 WRKMODD 또는 작업 모드 설명 명령을 사용할 수 있습니다.

모드 설명은 아래에 나와 있습니다.



이 화면은 IBM에서 제공하는 모드 정의를 명확하게 보여줍니다.

[SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스 문제 해결](#)

AS/400을 사용하는 멀티포인트 환경에서 로컬 승인을 수행할 때 AS/400, SYS/38 및 SYS/36 미니 메인프레임에 "SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스"가 구현된 방법을 확인하십시오. FNA-IOS-0696-02 Field Alert(아래 포함)에서는 이 상황에서 발생할 수 있는 문제의 유형을 설명합니다.

[간략한 설명](#)

AS/400에 IBM PTF# MF10030이 적용된 경우 "carrier detect"를 지면에 연결하는 라우터 케이블 수정으로 인해 AS/400에서 주기적인 SDLC 라인 재설정이 방지되지 않습니다. 이 경보는 AS/400에 대한 STUN 전이중 멀티 드롭 연결에만 적용되며, 여기서 라우터 SDLC 케이블이 캐리어 탐지를 비활성화하도록 수정되었습니다.

[영향](#)

사용자는 STUN 연결 및 모든 SDLC 보조 디바이스를 정기적으로 재설정하여 신뢰할 수 없는 연결을 생성할 수 있습니다.

전체 설명/배경

다중 드롭 환경에서 AS/400은 다른 IBM 디바이스와 다르게 작동합니다. FAP는 0x7E 문자(플래그) 또는 0xFF 문자(표시)를 프레임 사이의 "유휴" 공간으로 허용하지만 AS/400은 플래그와 표시를 다르게 취급합니다. 표시만 유휴 문자로 해석됩니다. 플래그는 "행이 여전히 활성 상태이며 추가 데이터가 보류 중입니다"라는 의미로 해석됩니다. Cisco 라우터는 플래그 또는 표시를 전송하도록 구성할 수 있지만 둘 다 보낼 수는 없습니다. 두 라인 상태를 반영하기 위해 이 두 항목 간에 대체 되지 않습니다. 기본값은 라우터가 플래그를 전송하기 위한 것입니다.

이러한 차이는 전이중 멀티 드롭 환경에서 문제를 야기합니다. 일반적으로 AS/400은 디바이스에서 디바이스로 이동하며, 각각 데이터를 폴링합니다. 디바이스가 응답하지 못하고 AS/400이 회선이 여전히 활성 상태라고 생각하는 경우 전체 회선이 재설정됩니다. 기본값은 라우터가 플래그를 전송하기 위한 것이므로 AS/400은 항상 활성 회선을 보고 다음 디바이스를 폴링하는 대신 회선 재설정을 수행합니다.

이 문제를 방지하기 위해 Cisco는 지금까지 캐리어 탐지(CD) 신호를 비활성화하는 케이블 수정을 권장했습니다. 이러한 수정은 캐리어 불재를 "유휴 라인 상태"로 해석하는 AS/400 논리를 활용합니다. 따라서 수정 시 AS/400은 라우터에서 전송하는 프레임 간 문자와 상관없이 항상 유휴 회선 상태를 탐지합니다. 따라서 보조 디바이스가 응답하지 않으면 AS/400은 CD를 확인하고 유휴 라인을 확인한 다음 다음 스테이션으로 폴링합니다.

최근 IBM은 다중 드롭 라인에서 캐리어 탐지 논리를 변경하는 PTF# MF10030의 AS/400 문제 수정 사항을 발표했습니다. 이 픽스가 설치되면 AS/400은 전이중 다중 드롭 라인의 CD 상태를 완전히 무시합니다. 따라서 Cisco 케이블 수정은 더 이상 주기적인 라인 재설정을 방지하는 데 효과적이지 않습니다.

해결 방법

라우터 모델 및 실행 중인 Cisco IOS 버전에 따라 두 가지 해결 방법을 사용할 수 있습니다. 두 옵션 모두 AS/400에 연결된 라우터의 컨피그레이션을 변경해야 합니다.

옵션 1

SDLC 유휴 문자를 기본 플래그 문자에서 표시 문자로 변경합니다. 라우터 인터페이스 컨피그레이션 명령을 사용하여 유휴 문자를 변경할 수 있습니다.

```
idle-character marks
```

이 명령을 AS/400에 연결된 SDLC 직렬 인터페이스에 추가합니다. 이 명령을 사용하면 라우터가 프레임 간 일시 중지를 위해 항상 표시 문자를 전송할 수 있습니다. 따라서 보조 디바이스가 폴링을 누락하면 AS/400은 유휴 라인을 확인하고 다음 디바이스를 폴링하기 위해 이동합니다. 안타깝게도, 이는 디바이스에서 이동하는 동안 더 많은 데이터 프레임이 있더라도 AS/400이 유휴 상태로 표시됨을 의미합니다. AS/400은 폴링/최종 비트가 0인 경우에도 첫 번째 프레임만 승인합니다. 그런 다음 모든 후속 프레임을 무시하고 불필요한 프레임 재전송을 일으키는 다음 디바이스를 폴링합니다. 재전송을 방지하려면 다음 명령을 사용하여 SDLC 창 크기를 1로 설정해야 합니다.

```
sdlc k 1
```


참고: `idle-character` 명령은 Cisco IOS 버전 10.0(5.2) 이상에서 지원되며 2500s, 4x00(NP-4T 포함) 및 70x0/75xx 라우터에서 작동합니다.

[옵션 2](#)

interface 명령을 사용하여 비활성 보조 디바이스의 탐지를 활성화합니다.

```
stun quick-response
```

이 명령을 사용하면 라우터가 AS/400에서 폴링한 비활성 보조 디바이스에 대해 "연결 끊기 모드"(DM) 프레임으로 응답하게 됩니다. 그러면 AS/400은 회선을 재설정하지 않고 다음 디바이스를 폴링합니다.

참고: 이 명령은 Cisco IOS 11.1, 11.0(3.1) 이상 또는 10.3(7.2) 이상에서 지원됩니다.

팁: 빠른 응답이 구성된 멀티포인트 라인을 구성하는 데 문제가 있는 경우 옵션 1을 사용합니다. 라우터의 `stun` **빠른 응답** 코드는 로컬 팩에 대한 유한 상태 머신의 일부이며 일부 CPU에서 단계를 벗어날 수 있습니다. Lab에서 코드를 테스트하고 5494, 5394 및 Perl494E와의 상호 운용성을 확인했습니다. 연결하려는 PU에 타이머가 `quick_response`가 기대하는 것과 다르게 설정된 경우 문제가 발생할 수 있습니다.

[관련 정보](#)

- [STUN/BSTUN 지원 페이지](#)
- [IBM 기술 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)