

# Risoluzione dei problemi di PSE e NSE sulle interfacce POS

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Nozioni fondamentali sulla temporizzazione](#)

[H1 e H2](#)

[Come SONET gestisce i problemi di temporizzazione](#)

[Byte azione puntatore H3](#)

[Cause degli eventi](#)

[Alcuni eventi NSE/PSE sono accettabili?](#)

[Contatta Cisco TAC](#)

[Informazioni correlate](#)

## [Introduzione](#)

Questo documento spiega perché l'output del comando **show controller pos** su un'interfaccia Packet Over SONET (POS) può visualizzare un valore diverso da zero per i contatori Positive Stuff Event (PSE) e Negative Stuff Event (NSE). Il valore aumenta continuamente. Questi eventi aumentano quando il collegamento POS presenta problemi di clock. Pertanto, questo documento descrive anche la temporizzazione.

## [Prerequisiti](#)

### [Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

### [Componenti usati](#)

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

### [Convenzioni](#)

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

[nei suggerimenti tecnici.](#)

## Premesse

Di seguito è riportato un output di esempio del comando **show controller pos**, acquisito su un Cisco serie 12000 Internet Router:

```
POS7/0
SECTION
  LOF = 0          LOS    = 0          BIP(B1) = 0
LINE
  AIS = 0          RDI    = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
  AIS = 0          RDI    = 0          FEBE = 967        BIP(B3) = 26860037
  LOP = 0          NEWPTR = 205113      PSE  = 295569      NSE   = 18
```

**Nota:** anche il contatore di errore NEWPTR può aumentare quando aumentano gli eventi NSE e PSE.

## Nozioni fondamentali sulla temporizzazione

Una visualizzazione semplice di un collegamento di rete fisico è che definisce un percorso di trasmissione unidirezionale da un dispositivo di invio o trasmettitore a un dispositivo di ricezione o ricevitore. In altre parole:

- Un dispositivo di sorgente comunica impulsi di tensione o onde luminose per trasmettere un valore binario 1 o 0.
- Un dispositivo di destinazione riceve un valore binario 1 o 0. Per questo motivo, il dispositivo ricevente misura il livello del segnale sul filo fisico a una velocità (frequenza) e a un'ora (fase) specifiche.

Entrambi i dispositivi utilizzano un orologio per determinare quando eseguire l'operazione. Idealmente, i bit devono arrivare al ricevitore in modo molto preciso e conciso. Il ricevitore deve conoscere l'ora esatta in cui un file binario 1 o 0 si manifesta sull'interfaccia del ricevitore. Un trasmettitore e un ricevitore sono perfettamente sincronizzati quando sono in fase e in frequenza.

L'accuratezza del clock diventa più importante con le interfacce ad alta velocità come SONET perché esiste una relazione inversa tra il numero di bit su un collegamento fisico in un secondo e la durata del tempo in cui un bit si manifesta sul ricevitore. Ad esempio, un'interfaccia SONET OC-3 può trasmettere 155.000.000 di bit al secondo. Utilizzare questa formula per calcolare il tempo su filo di ciascun bit:

$$1 / 155000000 = .000000006 \text{ seconds}$$

Confrontare questo valore con il tempo su cavo di un bit su un collegamento T1:

$$1 / 1544000 = .000000648 \text{ seconds or } 648 \text{ microseconds}$$

Pertanto, se il ricevitore sperimenta anche una lieve imprecisione nella temporizzazione del suo orologio di campionamento, non può rilevare un bit o anche diversi bit in successione. Questo problema porta a scivoloni dell'orologio, che sono la perdita di temporizzazione, e la conseguente

perdita del rilevamento dei bit. I fogli di registrazione dell'orologio possono inoltre causare un'interpretazione errata dei valori binari 1 e 0 e pertanto causare errori CRC (Cyclic Redundancy Check) e di parità.

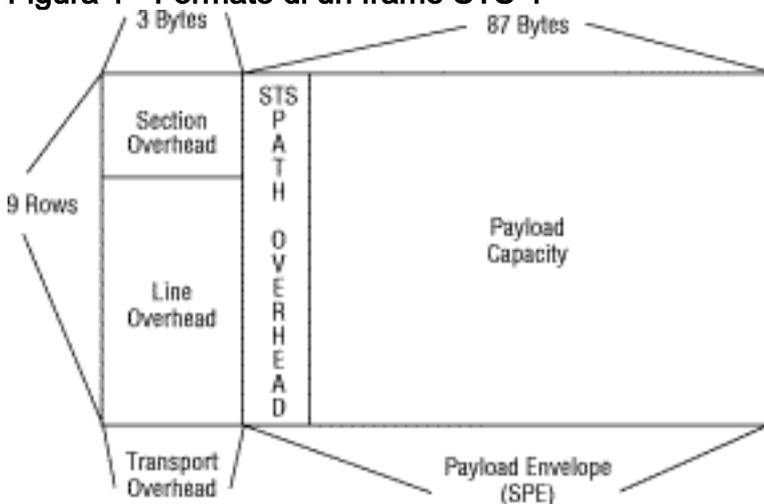
La temporizzazione non è espressa. Al contrario, un'interfaccia ricevente deriva la frequenza e la fase dell'interfaccia trasmittente. Per questo motivo, l'interfaccia di ricezione tiene traccia dei segnali in ingresso e delle transizioni da 0 a 1 e da 1 a 0.

## H1 e H2

È necessario innanzitutto comprendere in che modo SONET utilizza i byte H1 e H2 nel sovraccarico di riga.

Ogni segnale di trasporto sincrono (STS-1) è costituito da 810 byte, inclusi 27 byte per il sovraccarico del trasporto e 783 byte per l'SPE (Synchronous Payload Envelope). Il formato di un frame STS-1 e le nove righe per 90 colonne sono illustrati in .

Figura 1 - Formato di un frame STS-1



La sezione dei costi comuni di trasporto si suddivide in costi comuni di sezione e di linea. Il sovraccarico di linea include i byte H1 e H2. Il protocollo SONET utilizza questi byte per identificare la posizione del payload nella parte SPE del frame. Nella tabella viene mostrata la posizione dei byte H1 e H2:

				Sovraccarico percorso
Sovraccarico sezione	Frame A1	Frame A2	Frame A3	Traccia J1
	B1 BIP-8	E1 Orderwire	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 D5	Indicatore H4
	Com dati D7	Com dati D8	Com dati D9	Crescita Z3
	Com dati D10	D11 Data Com	Com dati D12	Crescita Z4
	Sincronizzazione stato/crescita S1/Z1	Crescita M0 o M1/Z2 REI-L	E2 Orderwire	Connessione tandem Z5

## Come SONET gestisce i problemi di temporizzazione

Mentre le reti SONET mostrano una temporizzazione molto precisa, alcune variazioni sono inevitabili. Anche se la variazione è molto piccola, il piccolo tempo sul filo di ogni bit richiede una rigorosa precisione di temporizzazione.

Le reti sincrone possono utilizzare diversi metodi per risolvere i problemi di temporizzazione. Le reti SONET utilizzano il byte stuffing e le regolazioni del puntatore. Prima di studiare questi concetti, è necessario innanzitutto comprendere i flussi in entrata e in uscita.

Fondamentalmente, un dispositivo di rete accetta il traffico su una linea di input e lo scrive in un buffer in base alla frequenza del segnale in ingresso. Un orologio generato localmente determina la frequenza di lettura dei bit dal buffer. La velocità di lettura determina quando il contenuto del fotogramma (i valori binari 1 e 0) viene posizionato su una linea di output.

Le slittamenti dell'orologio, e i relativi overflow e underflow, portano agli eventi PSE e NSE all'interno della rete perché un byte nel flusso di trasmissione viene eliminato o ripetuto. Fondamentalmente, i fogli di clock indicano che la frequenza di clock sull'interfaccia in ingresso non è sincronizzata in qualche modo con la frequenza di clock sull'interfaccia in uscita.

Problema	Condizione	Risposta SONET
La scrittura nel buffer viene eseguita più rapidamente della lettura dal buffer.	Overflow	NSE - Sposta il fotogramma indietro di una posizione di byte.
La scrittura nel buffer è più lenta della lettura dal buffer.	Underflow	Navigatoro struttura di prodotto (PSE) - Consente di spostare il fotogramma in avanti di una posizione di un byte, aggiungendo un byte artificiale per compensare l'errore delle operazioni di scrittura.

## Byte azione puntatore H3

L'imbottitura di bit si verifica quando il buffer è vuoto in un momento in cui un bit deve essere letto. I bit di stuff compensano una diminuzione nel numero di bit in un frame.

Un Navigatore struttura di prodotto si verifica su un ADM (Add/Drop Multiplexer) quando il segnale in ingresso ritarda leggermente rispetto all'orologio dell'interfaccia in uscita su cui sono connessi i dati. Un Navigatore struttura di prodotto si verifica anche quando la velocità dei dati del payload è lenta rispetto alla frequenza dei fotogrammi STS. In queste condizioni, la posizione del byte dopo il byte H3 viene riempita (ignorata) e il valore del puntatore nei byte H1 o H2 aumenta.

Un NSE è esattamente l'opposto. Quando il segnale di ingresso arriva troppo rapidamente rispetto alla frequenza delle interfacce in uscita, i dati non vengono memorizzati nel buffer. Al contrario, il valore del puntatore diminuisce di uno e il payload inizia una posizione di byte prima. In particolare, un byte di payload viene inserito nel byte H3, noto anche come byte di azione del puntatore. In genere, questo byte è vuoto.

## Cause degli eventi

Gli eventi NSE e PSE in genere aumentano a causa di problemi di sincronizzazione su un collegamento o di impostazioni dell'orologio errate. Questi eventi si intensificano anche nelle seguenti condizioni:

- Il segnale ricevuto è molto degradato e il frame SONET sul router segnala quelli che sembrano essere eventi NSE e PSE a causa del segnale altamente degradato.
- Una configurazione back-to-back utilizza la linea interna e vi sono sufficienti differenze nella precisione dell'oscillatore a ciascuna estremità.
- La fibra fisica non è sufficientemente pulita.
- Il trasmettitore supera il ricevitore remoto e l'attenuazione sul collegamento è insufficiente.
- Il link presenta un allarme o una condizione di errore. Mentre il router cancella questo stato, rileva alcuni NEWPTR validi e li conta erroneamente come NSE o PSE.

È importante notare che le interfacce Cisco POS non generano contatori PSE o NSE perché inviano un valore fisso nei byte H1 o H2. Le interfacce Cisco POS segnalano solo ciò che vedono dal cloud.

## Alcuni eventi NSE/PSE sono accettabili?

Questa tabella elenca le velocità massime consentite NSE e PSE per diversi livelli di precisione del clock Stratum:

Orologio	NSE e PSE rate massimi
Strato 1	11,2 animali al giorno
Strato 2	12,44 mm al minuto
Strato 3	59,6 oggetti al secondo
20 ppm	259 oggetti al secondo

Questi numeri presuppongono il caso peggiore assoluto, le specifiche di fine del ciclo di vita per i vari orologi. Si presuppone inoltre che i due orologi si trovino alle estremità opposte dei loro

intervalli (ovvero, uno è al massimo mentre l'altro al minimo), il che è molto improbabile in un ambiente di produzione. Pertanto, i numeri tipici di una rete reale devono essere inferiori di uno o due ordini di grandezza a tali numeri.

Ecco le tariffe PSE e NSE, se si presume la presenza di due Telco con orologi Stratum indipendenti:

Stratum 1 accuracy = +/- 1x10<sup>-11</sup>

Pertanto, l'offset peggiore tra due orologi Stratum 1 è 2x10<sup>-11</sup>.

STS-1 rate = 51.84x10<sup>6</sup> bits/second

L'offset peggiore tra due STS-1 che eseguono orologi indipendenti di Stratum 1 è:

$$\begin{aligned} & (51.84 \times 10^6) \times (2 \times 10^{-11}) \\ &= 103.68 \times 10^{-5} \text{ bits/second} \\ &= (103.68/8) \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \\ &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \end{aligned}$$

Ogni regolazione puntatore STS-1 (o roba) consente di gestire un byte di dati. Pertanto, il numero è anche il tasso NSE o PSE. Pertanto, la velocità massima NSE o PSE quando si presume l'esistenza di orologi Stratum 1 è:

$$\begin{aligned} &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ stuffs per second} \\ &= (12.96 \times 10^{-5}) \times (60 \times 60 \times 24) \text{ stuffs per day} \\ &= 11.2 \text{ stuffs per day} \end{aligned}$$

Tenere presente quanto segue quando si risolvono i problemi relativi agli eventi NSE e PSE:

- La frequenza degli eventi PSE e NSE non deve aumentare con il carico.
- Le schede di linea Cisco POS generano un valore di puntatore fisso pari a 522. Pertanto, non è necessario visualizzare alcun evento PSE o NSE quando si collegano due schede di linea POS in secondo piano.
- Alcuni eventi NEWPTR possono essere segnalati quando un'interfaccia cancella un allarme o durante una condizione di errore.

## [Contatta Cisco TAC](#)

Quando si apre una richiesta di assistenza in collaborazione con il [supporto tecnico Cisco](#) per risolvere l'aumento del numero di eventi PSE e NSE, fornire le seguenti informazioni:

- Sia che la topologia sia di nuovo di tipo back-to-back o su una rete SONET di ADM.
- Piattaforma hardware e scheda di linea utilizzate.
- Breve descrizione della cronologia del problema e di eventuali operazioni eseguite per risolverlo.
- Output del comando **show tech** restituito dal router che segnala gli eventi.

## [Informazioni correlate](#)

- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)