

Fout bij opsporen en verhelpen van fouten in bit bij SONET-links

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[BIP-8 bytes in SONET overhead](#)

[Wanneer treden er speciale BIP-fouten op?](#)

[BER](#)

[BER-drempels instellen](#)

[Fout bij melden BIP](#)

[Hoe reageert een router op fouten van de BIP?](#)

[Stappen naar probleemoplossing](#)

[Bit fouten op ATM-interfaces](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document legt bit Interleaved parity (BIP-8) controles uit op frames die een Packet-over-SONET (POS) router-interface doorgeeft.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- SONET (synchrone optische netwerkmodule).
- GSR (Gigabit Switch-router).
- ESR (Edge-services router).

[Gebruikte componenten](#)

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke

laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\) voor meer informatie over documentconventies.](#)

Achtergrondinformatie

Wanneer het aantal BIP-fouten een drempel overschrijdt die u kunt configureren, meldt de router logberichten vergelijkbaar met deze:

```
Feb 22 08:47:16.793: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS3/0,
changed state to down
Feb 22 08:47:16.793: %OSPF-5-ADJCHG: Process 2, Nbr 12.122.0.32 on POS3/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down
Feb 22 08:48:50.837: %SONET-4-ALARM: POS3/0: SLOS
Feb 22 08:48:52.409: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS3/0, changed state to down
Feb 22 08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B1 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Feb 22 08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B2 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Feb 22 08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B3 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Feb 22 08:50:52.922: %SONET-4-ALARM: POS3/0: SLOS cleared
Feb 22 08:50:54.922: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS3/0, changed state to up
```

Dit document geeft tips over hoe u de BER-alarmen (drempelwaardeoverschrijding (TC) bij het bit rate (BER) kunt oplossen.

BIP-8 bytes in SONET overhead

SONET is een protocol dat een architectuur van lagen gebruikt: doorsnede, lijn en pad. Elke laag voegt een aantal overhead bytes aan het SONET frame toe, zoals hier wordt geïllustreerd:

				Pad overhead
Sectie Overhead	A1-opmaak	A2-opmaak	A3-vormgeving	J1 Trace
	B1 BIP-8	E1 bestelling	E1 gebruiker	B3 BIP-8
	D1-datacommunicatie	D2-datacommunicatie	D3-datacommunicatie	C2-signaallabel
Lijnoverhead	H1 Pointer	H2 Pointer	H3 Pointeractie	G1 Padstatus
	B2 BIP-8	K1	K2	F2-gebruikers

				kanaal
	D4- datacommu- nicatie	D5- datacommu- nicatie	D5- datacommu- nicatie	H4- indicatiela- mpje
	D7 Data Com	D8 Data Com	D9 Data Com	Z3-groei
	D10- datacommu- nicatie	D11- datacommu- nicatie	D12- datacommu- nicatie	Z4-groei
	S1/Z1 sync- status/groei	M0 of M1/Z2 REI- L groei	E2 Orderbedra- ding	Z5- modemver- binding

Belangrijk, gebruikt elke laag één enkele, verlegde parity byte om foutcontrole over een bepaald segment, langs het end-to-end SONET pad te verstrekken. Deze parity byte staat bekend als BIP-8, een afkorting voor bit interleaved parity. BIP-8 voert een even-parity controle uit op het vorige synchrone transportsignaalniveau 1 (STS-1) frame.

Tijdens de parity check, wordt het eerste bit van het BIP-8 veld ingesteld zodat het totale aantal toetsen in het eerste bit van alle octetten van het eerder gescramde STS-1 frame een even getal is. Het tweede stukje van het BIP-8 veld wordt precies op dezelfde manier gebruikt, behalve dat dit bit een controle uitvoert op de tweede bits van elke octet, enzovoort.

De Bellcore GR-253 standaard voor SONET netwerken definieert de bytes waarover een bepaalde parity fout wordt berekend. In deze tabel wordt het gedeelte van het SONET-kader beschreven dat door een bepaalde BIP-byte wordt bestreken:

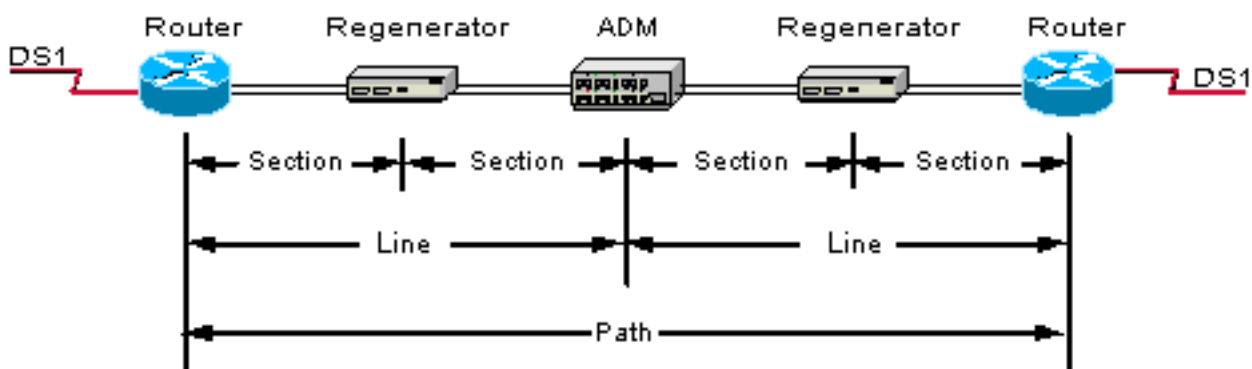
B y t e	Gedeelte van Frame Relay	Gecontroleerde SNA	Fout- indicator
B 1	Volledig kader, na het draaien.	Controleert bit fouten tussen twee aangrenzende SAT's (Section Terminating Equipment), zoals een regenerator.	Verschillen duiden op het voorkomen van sectie-level bit fouten.
B 2	Lijnoverhead en synchrone payload-enveloppe (SPE) (met inbegrip van padoverhead en lading), vóór het scammelen.	Hiermee controleert u bits fouten tussen twee aangrenzende LTE's (Line Terminating Equipment), zoals een Add/Drop Multiplexer (ADM) of DCS.	Verschillen duiden op het voorkomen van lijnequaliteitsfouten.
B 3	SPE (inclusief padoverhead en payload), vóór het vervormen.	Hiermee monitort u bits tussen twee aangrenzende PTE-apparaten (PTE's),	Verschillen duiden op het voorkomen

		zoals twee router POS-interfaces.	n van pad-niveau bit fouten.
--	--	-----------------------------------	------------------------------

Wanneer treden er speciale BIP-fouten op?

Onder sommige omstandigheden, rapporteert de output van de **show controllers** opdracht slechts één niveau van BIP fouten. De reden is dat de gerapporteerde BIP-fouten variëren afhankelijk van de plaats waar de code-schending of de bit-flip feitelijk optreedt. Met andere woorden, parity bytes monitoren en detecteren fouten over verschillende delen van een SONET frame. Een BIP-fout kan overal in het kader voorkomen.

Dit diagram illustreert een typisch SONET-netwerk:



Wanneer u twee router POS interfaces point to point verbindt, over een Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)-link zonder intermediair SONET of Synchronous Digital Hierarchy (SDH)-apparatuur, monitoren alle drie BIP-mechanismen hetzelfde segment en detecteren zij doorgaans dezelfde fouten. In deze configuratie moet B2 echter de nauwkeurigste bit error teller leveren.

Een toename in B1- en B2-fouten zonder toename in B3-fouten is statistisch onwaarschijnlijk. Deze conditie treedt alleen op als de fouten delen van het frame beïnvloeden die de B3 byte niet controleert. Bedenk dat de B3 byte het traject overhead en payload gedeelte bedekt.

Een toename in B3 fouten wijst op een corrupt SPE of een lading gedeelte. De pad overhead verandert niet totdat een Remote PTE het SONET frame beëindigt. ADM's en regenerators beëindigen de path-overhead niet en mogen geen B3-fouten rapporteren. Dus, een voorwaarde waarin de fouten van B3 slechts stijgen wijst erop dat of de lokale of verre router interface het pad overhead of lading corrupteert.

Wanneer de B3-toets de langste breedte heeft, is bovendien de kans op een bit flips groter. Doorgaans spant het end-to-end pad een paar bewaakte segmenten tussen LTE's. De B2-pariteitscontrole moet deze segmenten bewaken.

SONET interfaces moeten geen toename in BIP fouten tijdens een verlies van signaal of verlies van de conditie van het frame melden. Er kan echter een barst van B1-fouten optreden tijdens de tijd dat de interface nodig heeft om het alarm af te geven. Deze uitbarsting kan tot 10 seconden duren, wat het interval is waarmee de lijnkaarten in de Cisco 12000 en 7500 routerserie statistieken aan de centrale routeprocessor rapporteren.

Daarnaast moet u begrijpen dat BIP-fouten verschillende resoluties voor de detectie van fouten hebben, die hier worden uitgelegd:

- **B1:** B1 kan maximaal acht pariteitsfouten per frame detecteren. Dit niveau van resolutie is niet aanvaardbaar in rentetarieven van OC-192. De even genummerde fouten kunnen de pariteitscontrole op verbindingen met hoge foutenpercentages ontlopen.
- **B2:** B2 kan een veel hoger aantal fouten per frame detecteren. Het exacte nummer wordt verhoogd naarmate het aantal STS-1s (of STM-1s) in het SONET-frame wordt verhoogd. Een OC-192/STM-64 produceert bijvoorbeeld een $192 \times 8 = 1536$ bit-wide BIP-veld. Met andere woorden, B2 kan tot 1536 bit fouten per frame tellen. Er is aanzienlijk minder kans op een even genummerde fout die de berekening van de B2-pariteit ontloopt. B2 biedt een superieure resolutie in vergelijking met B1 of B3. Daarom kan een SONET interface alleen B2-fouten rapporteren voor een bepaald gemonitord segment.
- **B1:** B3 kan tot acht pariteitsfouten in de gehele SPE detecteren. Dit getal produceert aanvaardbare resolutie voor een gekanaliseerde interface omdat (bijvoorbeeld) elke STS-1 in een STS-3 een pad boven en een B3 byte heeft. Dit getal leidt echter tot een slechte resolutie over aaneengeschakelde payloads, waarbij één enkele set pad overhead een relatief groot payload-frame moet bedekken. **Opmerking:** wanneer u een IOS-herlading of een microcode-herlading initieert, wordt de POS-interface hersteld en dus ook de framer. Hiermee wordt de microcode opnieuw op de interface gedownload. In sommige gevallen kan dit proces een kleine uitbarsting van bitfouten veroorzaken.

BER

De BER telt het aantal gedetecteerde BIP-fouten. Om deze waarde te berekenen, vergelijk het aantal bits fouten met het totale aantal bits dat per tijdseenheid wordt verzonden.

BER-drempels instellen

POS interfaces gebruiken de BER om te bepalen of een link betrouwbaar is. De interface verandert de status in down als de BER een drempel overschrijdt die u kunt configureren.

Alle drie SONET lagen gebruiken een standaard BER waarde van $10e-6$. De [show controllers pos opdracht](#) geeft de huidige waarden weer.

```
RTR12410-2#show controllers pos 6/0
POS6/0
SECTION
  LOF = 0    LOS    = 2                BIP(B1) = 63
LINE
  AIS = 0    RDI    = 1                FEBE = 1387    BIP(B2) = 2510
PATH
  AIS = 0    RDI    = 1                FEBE = 17      BIP(B3) = 56
  LOP = 2    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
  COAPS = 8          PSBF = 1
  State: PSBF_state = True
```

```

ais_shut = FALSE
Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status working; Reflected local aps status non-aps
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : 12406-2
Remote interface: POS2/0
Remote IP addr  : 48.48.48.6
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

```

Gebruik de opdracht [POS drempelwaarden](#) om de drempelwaarden van de standaardinstellingen aan te passen.

```

router(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

```

Signaalfalen (SF) BER en signaaldegrado (SD) BER zijn afgeleid van B2 BIP-8 fouttellingen (zoals B2-TCA). SF-BER en SD-BER worden echter ingevoerd in de APS-machine (Automatic Protection Switching) en kunnen leiden tot een security switch (indien u APS hebt ingesteld).

B1 BER Drempel Crossing Alert (B1-TCA), B2-TCA en B3-TCA afdrukken alleen een logbericht naar de console als u rapporten voor deze heeft ingeschakeld.

[Fout bij melden BIP](#)

Het [rapport van de POS {b1-tca | b2-tca | b3-tca}](#) opdracht staat u toe de SONET alarmen te configureren die u wilt melden. Een router gemeenschappelijke rapporteert TTC alarmen wanneer de router een a-level of lijn-niveau alarm verklaart.

Deze steekproefuitvoer toont hoe een POS interface op een router van Cisco een hoge BER meldt.

```

Aug  7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B1 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Aug  7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B2 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Aug  7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: SD BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Aug  7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B3 BER exceeds threshold,
TC alarm declared
Aug  7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: SLOF cleared
Aug  7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: PPLM cleared
Aug  7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: LRDI cleared
Aug  7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: PRDI cleared
Aug  7 04:32:46 BST: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS4/6, changed state to up
Aug  7 04:32:47 BST: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS4/6,
changed state to up

```

[Hoe reageert een router op fouten van de BIP?](#)

Wanneer een Cisco POS-interface een BIP-fout detecteert, wordt het kader niet verworpen. De reden is dat de BIP-waarde die in het huidige frame wordt meegevoerd de waarde is die op het vorige frame is berekend. Om de BIP-waarde op het gehele frame te berekenen, moet het gehele frame worden gemaakt. Op SONET-snelheden is een frame vrij groot en zou er een groot aantal bufferbronnen in zitten. De eigenlijke benadering is vertraging bij het versturen van het frame te voorkomen die normaal tot de pariteitsberekening optreedt. Deze aanpak minimaliseert de buffervereisten. De pariteitsberekening vindt plaats na de eigenlijke transmissie van het frame.

De pariteitswaarde voor frame 100 wordt bijvoorbeeld in het BIP-veld van frame 101 gezet.

Zolang de SONET framemarkering kan behouden wordt het kader naar het Layer 2 protocol verzonden. Als de Layer 2-gegevens in het frame beschadigd zijn, wordt het frame laten vallen als een cyclus van redundantie-controle (CRC).

Stappen naar probleemoplossing

Gebruik deze stappen om een oplossing te vinden voor de SONET-alarmen en tekortkomingen die in dit document worden beschreven:

- Controleer het optische voedingsniveau. Zorg ervoor dat de link voldoende verzadiging heeft.
- Zorg ervoor dat slechte of vuile vezel geen bit fouten veroorzaakt. Voer de volgende stappen uit: Reinig de fysieke vezel en de interfaces. Verwissel de kabels. Controleer alle patchpanelen.
- Zorg voor juiste klokinstellingen.
- Trek de topologie uit, en controleer op om het even welke vervoerapparaten of signaalregeneratoren tussen de twee eindjes. Controleer en reinig deze apparaten ook.
- Voer tests uit met harde loopback. Loop één enkele streng vezel in het verzenden en ontvangt connectors van de interface. ping van het IP-adres van de interface om er zeker van te zijn dat de interface in staat is tot daadwerkelijke gegevensstroom. Raadpleeg voor meer informatie de optie [Opties op Cisco-routers begrijpen](#).
- Wanneer u contact opneemt met het Cisco Technical Assistance Center (TAC): Verzamel output van het [tonen in werking stellen -in werking stellen -configuratie](#) bevel. Verzamel output van de [opdracht tonen controllers pos details](#). Bepaal het aantal SONET-niveau bits fouten. Voer de opdracht duidelijke tellers uit. Wacht even. Leg de uitvoer van [tonen controllers voor de details opnieuw vast](#) voor dezelfde interface.

Hier is een tabel die verschijnt in de Cisco 10000 Series ESR-handleiding voor probleemoplossing. Deze tabel geeft de stappen om BIP TC-alarmen in een oplossing te zoeken.

Opmerking: Een bekend probleem met Gigabit Switch Router (GSR) POS-kaarten is dat een harde loop resulteert in ping-verlies omdat de GSR-pakketjes naar de Gigabit Route Processor (GRP) worden geduwd. Raadpleeg voor meer informatie Cisco bug-ID [CSCea1267](#) ([alleen geregistreerde](#) klanten).

Alarmtype en ernst	Alarmsymptomen	Aanbeveling
TCA_B1 Drempel- kanaalalarm - B1 <i>Minor</i>	Voor typen alarm: <ul style="list-style-type: none"> • TCA_B1 • TCA_B2 • TCA_B3 Alarmberichten	Controleer in alle gevallen de kwaliteit van de kabels en aansluitingen.

	verschijnen in de CLI en de logboeken.	
TCA_B2 Drempelkanaalalarm - B2 <i>Minder</i>	-	Hetzelfde als TCA_B1.
TCA_B3 Drempelkantelalarm - B3 <i>Minor</i>	-	Hetzelfde als TCA_B1.
BER_SF toestand van <i>signaalfout klein</i>	BER_SF en BER_SD alarmen resulteren in APS cutovers.	In beide gevallen dient u de kwaliteit van de kabels en aansluitingen te testen.
BER_SD toestand <i>klein</i> signaal	-	U kunt deze BER-drempels specificeren.

[Bit fouten op ATM-interfaces](#)

Campus ATM switches, bijvoorbeeld, de LightStream 1010 en Catalyst 8500 ondersteunen geen opdracht om de TC alarmwaarde op ATM over SONET interfaces te configureren.

```
Sep 19 02:21:44: %SONET-4-ALARM: ATM11/0/0: B1 BER below threshold,
TC alarm cleared
Sep 19 02:21:44: %SONET-4-ALARM: ATM11/0/0: B2 BER below threshold,
TC alarm cleared
```

Probleemoplossing met TC-alarmen op ATM-switches met dezelfde stappen als op POS-interfaces. Bit fouten wijzen naar een fysiek laagprobleem tussen de ATM-switch en andere apparaten in het pad.

[Gerelateerde informatie](#)

- [De betekenis van Loopback-modellen op Cisco-routers](#)
- [Optische technologieondersteuning](#)
- [Ondersteuning voor optische producten](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)