

Fehlerbehebung bei Leitungsproblemen und Fehlern an DS-3- und E3-ATM-Schnittstellen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Anzeigen der Controller-Ausgabe](#)

[Schritte zur Fehlerbehebung](#)

[Bekanntes Problem: Empfangsempfindlichkeit](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

Dieses Dokument enthält Tipps zur Fehlerbehebung für ATM-Router-Schnittstellen über die digitale Signalstufe 3 (DS-3) und E3-Router-Schnittstellen.

Der Befehl **show controller atm** zeigt alle aktiven Alarmer und Nicht-Null-Fehlerzähler an, die in der Ausgabe als Anlagenstatistik bezeichnet werden. Nicht null-Werte weisen auf ein Problem mit dem physischen Kabel zwischen dieser Router-Schnittstelle und einem anderen Netzwerkgerät hin, in der Regel ein Add-Drop Multiplexer (ADM) oder ein ATM-Switch.

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

[Verwendete Komponenten](#)

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

[Konventionen](#)

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Hintergrundinformationen

Um die DS-3- und E3-Fehler zu verstehen, müssen Sie zunächst die Leitungscodierung verstehen, die hier erläutert wird.

Jede Binärzahl oder Null auf einer digitalen Verbindung stellt einen elektrischen Impuls dar. Digitale Systeme wechseln die Polarität jeder einzelnen Binärzahl ab, um eine ausreichende Anzahl von Spannungsübergängen zu gewährleisten. Diese alternative Markeninversion (AMI) soll sicherstellen, dass das empfangende Gerät die Binärdateien und Nullen korrekt synchronisiert und feststellt, wann sie eintreffen. Zwei aufeinander folgende Impulse mit derselben Polarität (sowohl positiv als auch negativ) erzeugen eine bipolare Verletzung.

Zusätzlich zu AMI unterstützen DS-3- und E3-Verbindungen auch bipolar three Zero Substitution (B3ZS) bzw. High-Density Bipolar Three (HDB3). Diese Leitungscodierungsmethoden sind wiederum so konzipiert, dass die Synchronisierung aufrechterhalten wird, indem eine ausreichende Anzahl binärer Methoden sichergestellt wird.

Anzeigen der Controller-Ausgabe

[Request For Comments \(Kommentare anfordern\) - RFC 1407](#) definiert Fehlerzustände an einer DS-3-Schnittstelle, wie sie auf Cisco ATM-Switches und -Routern mit dem Befehl **show controller atm** angezeigt wird.

```
PA-A3#show controllers atm 1/0/0
ATM1/0/0: Port adaptor specific information
Hardware is DS3 (45Mbps) port adaptor
Framer is PMC PM7345 S/UNI-PDH, SAR is LSI ATMIZER II
Framing mode: DS3 C-bit ADM
No alarm detected
Facility statistics: current interval elapsed 796 seconds
lcv      fbe      ezd      pe      ppe      febe     hcse
-----
lcv: Line Code Violation
be: Framing Bit Error
ezd: Summed Excessive Zeros
PE: Parity Error
ppe: Path Parity Error
febe: Far-end Block Error
hcse: Rx Cell HCS Error
```

In der folgenden Tabelle werden die Fehler erläutert, die in der Ausgabe des Befehls **show controller atm** angezeigt werden. Wenn der Router innerhalb der letzten 24 Stunden neu gestartet wurde, sind weniger als 96 Datenintervalle verfügbar. Darüber hinaus verfügt jeder Leistungsparameter über eine rollende Gesamtdauer von 24 Stunden.

Hinweis: Alle Parameter werden in Intervallen von 15 Minuten gesammelt, und der Router behält bis zu 96 Intervalle (24 Stunden) bei.

Anlagenstatistik	Erläuterung
Line Code Violation (LCV)	Anzahl der Fehler bei bipolarer Verletzung (BPV) oder exzessiver Nullen (EXZ). Die Bedingungen, unter denen diese

	<p>Fehlerinkremente erhöht werden, variieren mit der Leitungscodierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bipolare Verletzung: AMI - Empfangen von zwei aufeinander folgenden Impulsen derselben Polarität. B3ZS oder HDB3 - Zwei aufeinander folgende Impulse mit derselben Polarität empfangen, aber diese Impulse sind nicht Teil der Nullersetzung. • Übermäßige Nullen: AMI - Empfangen von mehr als 15 zusammenhängenden Nullen. B3ZS - Empfangen von mehr als sieben zusammenhängenden Nullen.
Framing-Bit-Fehler (BE)	Anzahl der Male, in denen ein falsches Muster für die F1 - F4-Framing-Bits erkannt wurde.
Summierte übermäßige Zeros (EZD)	Anzahl der Male, in denen eine "exzessive" Anzahl benachbarter Binär-Nullen erkannt wurde. Übermäßig ist definiert als größer als drei Nullen für B3ZS und größer als vier Nullen für HDB3.
Paritätsfehler (PE)	Anzahl der Paritätsfehler, die über das P-Bit an DS-3-Verbindungen und über das IP-8-Feld an E3-Verbindungen (G.832) erkannt werden. RFC1407 definiert ein P-Bit-Paritätsfehler-Ereignis als das Auftreten eines empfangenen P-Bit-Codes auf dem DS-3 M-Frame, der nicht mit dem entsprechenden lokal berechneten Code identisch ist. Paritätsprüfungen erkennen Änderungen an einem Frame während der Übertragung. Digitale Verbindungen müssen den wahren Wert eines Frames beibehalten, um sicherzustellen, dass das Ziel die übertragenen Informationen korrekt interpretiert.
Far-End-Blockfehler (FEBE)	Der DS-3 M-Frame verwendet P-Bits, um die Leitungspartität zu überprüfen. Der M-Subframe verwendet C-Bits in einem Format, das als C-Bit-Parität bezeichnet wird. Dieses Format kopiert das Ergebnis der P-Bits an der Quelle und überprüft das Ergebnis am Ziel. Eine ATM-Schnittstelle meldet erkannte Paritätsfehler im C-Bit-Format über einen FEBE-Fehler (Remote-End Block Error) an die Quelle zurück.
Rx Cell HCS Error (HCSE)	ATM-Schnittstellen schützen mit einem HCS-Feld (Header Error Checksum) vor Änderungen am Zellenheader. Der HCS erkennt Fehler nur im Header und nicht in der

48-Byte-Nutzlast. HCS-Fehler weisen darauf hin, dass das Quell-, Ziel- oder ATM-Netzwerk den Zellenheader irgendwie beschädigt hat.

Das Netzwerkmodul für die Cisco Router der Serien 2600 und 3600 stellt zusätzliche Fehlerquellen bereit, wie in diesem Beispiel gezeigt:

```
router#show controller atm 3/0
```

```
Interface ATM3/0 is down<  
Hardware is RS8234 ATM DS3
```

[output omitted]

```
Framer Chip Type PM7345
```

```
Framer Chip ID 0x20
```

```
Framer State RUNNING
```

```
Defect FRMR OOF
```

```
Defect ADM OOC
```

```
Loopback Mode NONE
```

```
Clock Source INTERNAL
```

```
DS3 Scrambling ON
```

```
Framing DS3 C-bit direct mapping
```

```
TX cells 0
```

```
Last output time 00:00:00
```

```
RX cells 1
```

```
RX bytes 53
```

```
Last input time 1w6d
```

```
Line Code Violations (LCV) 25558650
```

```
DS3: F/M-bit errors 401016
```

```
DS3: parity errors 2744053
```

```
DS3: path parity errors 1879710
```

```
DS3/E3: G.832 FEBE errors 3099127
```

```
T3/E3: excessive zeros 25689720
```

```
uncorrectable HEC errors 554
```

```
idle/unassigned cells dropped 0
```

```
LCV errored secs 392
```

```
DS3: F/M-bit errored secs 392
```

```
DS3: parity errored secs 389
```

```
DS3: path parity errored secs 389
```

```
T3/E3: excessive zeros errored secs 392
```

```
DS3/E3: G.832 FEBE errored secs 380
```

```
uncorrectable HEC errored secs 67
```

```
LCV error-free secs 0
```

```
DS3: F/M-bit error-free secs 0
```

```
DS3: parity error-free secs 3
```

```
DS3: path parity error-free secs 3
```

```
T3/E3: excessive zeros error-free secs 0
```

```
DS3/E3: G.832 FEBE error-free secs 12
```

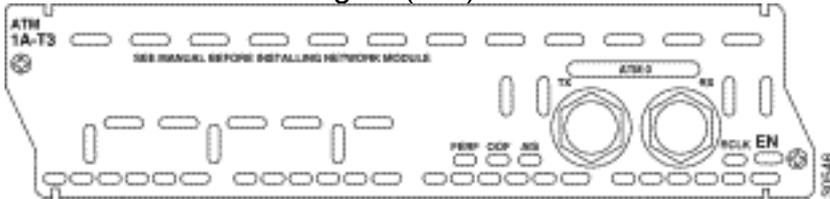
```
uncorrectable HEC error-free secs 325
```

Eine Erläuterung dieser zusätzlichen Zähler finden Sie in [RFC 1407](https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1407) .

Schritte zur Fehlerbehebung

Der NM-1A-T3 oder E3 kommuniziert auch über physische Layer-Alarme mit den folgenden drei LEDs:

- Far End Receive Failure (Far-End-Empfangsfehler). (FERF)
- Out of Frame (OOF)
- Alarm Indication Signal (AIS)



Die folgende Tabelle enthält die erforderlichen Schritte zur Fehlerbehebung, wenn Ihre ATM-Schnittstelle einen der drei oben genannten Alarme meldet.

Hinweis: FERF- und Remote-Warnanzeige (RAI) sind gleichwertig.

Alarmtyp	Alarmursache	Korrekturmaßnahme
AIS	Ein AIS weist auf einen Alarm hin, der auf einer Leitung oberhalb des Routers ausgelöst wird.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie den Status des benachbarten Netzwerkgeräts, um festzustellen, ob das Problem vorliegt. Wenn das Problem nicht beim angrenzenden Netzwerkgerät auftritt, fahren Sie mit Schritt 2 fort. 2. Bitten Sie Ihren Dienstanbieter, die Quelle des AIS-Signals zu ermitteln.
LA ND	<p>Ein Verlust des Frame-Zustands (LOF) tritt in der Regel in einer der folgenden beiden Situationen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Konfigurationseinstellungen am Port sind für die Leitung nicht korrekt. • Die Port-Konfiguration ist korrekt, aber für die Leitung treten andere Fehler auf, die zu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob das auf dem Port konfigurierte Bildformat mit dem Bildformat der Zeile übereinstimmt. 2. Testen Sie das andere Frame-Format, und überprüfen Sie, ob der Alarm gelöscht wird. 3. Konfigurieren Sie

	<p>einem LOF-Alarm führen.</p>	<p>gemeinsam mit Ihrem Anbieter ein Remote-Loopback auf der betroffenen Schnittstelle, und führen Sie dann einen unframed Bit Error Rate Tester (BERT) aus. Mit diesem Test können Sie feststellen, ob Probleme in der Leitung vorliegen.</p> <p>Wenn Sie Hinweise auf eine schlechte Linie finden, können Sie das Problem mithilfe von harten oder weichen Loopbacks identifizieren.</p> <p>Informationen zu Loopback-Modi auf Cisco Routern.</p>
RAI	<p>RAI weist auf ein Problem zwischen dem Sender der Routerschnittstelle des Loopbacks und dem T3-Empfänger am anderen Ende hin, es ist jedoch möglicherweise nicht im Segment zwischen dem Router und dem benachbarten Knoten vorhanden.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schließen Sie ein externes Loopback-Kabel an den Port an. Wenn keine Alarme vorliegen, liegt das Problem nicht beim Router. 2. Überprüfen Sie benachbarte Netzwerkgeräte, und überprüfen Sie, ob LOS- oder LOF-Alarme vorliegen.

[Bekanntes Problem: Empfangsempfindlichkeit](#)

Der PA-A3-T3 und der NM-1A-T3 verfügen über einen empfindlichen Receiver. Bei Verwendung eines kurzen T3-Kabels ist es möglich, den Empfänger zu sättigen, was zu Bitfehlern führt. Dieses Problem ist in der Cisco Bug-ID CSCds15318 dokumentiert. Wenn Sie ein registrierter Benutzer sind und sich angemeldet haben, können Sie hier auf folgende Fehlerdetails zugreifen: [CSCds15318](#) (nur [registrierte](#) Kunden).

Zu den Symptomen dieses Problems gehören:

- Eine große Anzahl von Fehlern wird in **show controller atm** angezeigt.
- Kontinuierliche Schnittstellen-Flaps. Führen Sie den Befehl **show log aus**. Zeigt es eine Reihe von Verbindungsmeldungen auf der Konsole an, ohne dass die entsprechende Verbindung unterbrochen wurde? Cisco Bug ID [CSCdm84527](#) (nur [registrierte](#) Kunden) löst dieses Problem. Normalerweise sollten Sie die folgenden Protokollmeldungen anzeigen, wenn die Schnittstelle Flapping aufzeichnet.

```
Aug 11 02:54:46.243 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM2/0, changed state to down
Aug 11 02:54:47.243 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/0,
changed state to down
Aug 11 02:54:57.003 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM2/0, changed state to up
Aug 11 09:59:14.544 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/0,
changed state to up
```

- Ähnliche Meldungen beim Aktivieren von **Fehlern im Debugging-Format**:

```
Aug 11 10:01:27.940 UTC: pmon_change 0x3E, cppm_change 0x53
```

pmon_change 0x3E - Die Leistungsüberwachung (pmon) meldet Verstöße gegen den Leitungscode, Paritätsfehler, Paritätsprobleme im Pfad und damit verbundene Fehler.cppm_change 0x53 - Die Funkzellen- und PLCP-Leistungsüberwachung (cppm) meldet Fehler und Framing-Fehler bei "bit interleaved Parity" (IP) und Frame.

Wenn Ihre Schnittstelle Controller-Fehler meldet und für alle Parameter der physischen Ebene richtig konfiguriert ist, verfügt Ihre ATM-Schnittstelle möglicherweise über einen empfindlichen Empfänger. Der PA-A3-T3 erfüllt die elektrischen Spezifikationen ANSI T1.102 und T1.107.107a.

In diesem Fall empfiehlt Cisco Folgendes:

- Reduzieren Sie den Übertragungsgrad des Geräts, das an das T3-Netzwerkmodul angeschlossen ist. Viele Geräte verfügen zu diesem Zweck über eine LBO-Konfigurationseinstellung (Line Build Out).
- Installieren Sie einen 4 dB (Dezibel)-Dämpfer am Empfangsanschluss der ATM DS-3-Schnittstelle. Cisco bietet ein Attenuator Kit (ATTEN-KIT-PA=), das fünf Dämpfungsglieder mit festen Werten zwischen 3 dB und 20 dB enthält. Klicken Sie [hier](#), um weitere Informationen zum Attenuator Kit zu erhalten. Verwenden Sie zu jedem Zeitpunkt nur einen Verstärker, und vermeiden Sie die Verwendung von mehr als 20 db Dämpfung. Die Überdämpfung des empfangenen Signals kann dazu führen, dass die Schnittstelle überhaupt nicht funktioniert.

Bei einigen Konfigurationen löst die Abschwächung des Signals durch einen reinen resistiven Filter dieses Problem nicht. Die Empfängerempfindlichkeit kann auch abhängig von den Ein- und Abfallzeiten des Eingangssignals sein.

Wenn der Vermittler für Ihre ATM-Router-Schnittstelle nicht funktioniert, erstellen Sie ein Ticket beim technischen Support von Cisco.

[Zugehörige Informationen](#)

- [Support-Seiten für ATM-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)