

# End-to-End-PVC-Management mit Frame Relay to ATM Service Interworking (FRF.8)

## Inhalt

[Einführung](#)

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konfigurieren](#)

[FRF.8 PVC-Managementverfahren](#)

[Beispiel für die Verwendung eines Catalyst 8540 MSR als IWF-Switch](#)

[Beispiel für die Verwendung eines Cisco 7200-Routers als IWF](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## [Einführung](#)

Im FRF.8-Implementierungsvertrag definiert das [Broadband Forum](#) (ehemals Frame Relay Forum) die Kommunikation zwischen einem Frame-Relay-Endpunkt und einem ATM-Endpunkt über einen Router oder Switch, der die beiden Layer-2-Protokolle miteinander verbindet oder verbindet. Dieses Dokument beschreibt die PVC-Verwaltungsverfahren (Permanent Virtual Circuit) über eine IWF-Verbindung (FRF.8 Service Interworking) und enthält eine Beispielkonfiguration mithilfe eines Routers und eines Switches.

## [Bevor Sie beginnen](#)

### [Konventionen](#)

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

### [Voraussetzungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine besonderen Voraussetzungen.

### [Verwendete Komponenten](#)

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

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden aus Geräten in einer bestimmten

Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Sie in einem Live-Netzwerk arbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen, bevor Sie es verwenden.

## Konfigurieren

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der in diesem Dokument beschriebenen Funktionen.

**Hinweis:** Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte](#) Kunden).

### FRF.8 PVC-Managementverfahren

Abschnitt 5.2 von FRF.8 beschreibt die Verwaltungsverfahren für ATM und Frame Relay PVC. Auf der ATM-Seite verwenden diese Verfahren F5 Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Cell und Interim Local Management Interface (ILMI) Management Information Base (MIB)-Variablen. Die ATM-Statusinformationen werden dann vom Interworking-Gerät den entsprechenden Frame-Relay-Statusanzeigen zugeordnet.

Die Frame Relay-Seite verwendet das LMI-Protokoll (Local Management Interface), um Statusinformationen zu übermitteln. Der standardmäßige 2-Byte-Frame-Relay-Header enthält keine Felder, die den Status eines virtuellen Circuits (VC) für den Endpunkt angeben. Das LMI-Protokoll ergänzt Frame Relay so mit einem Mechanismus, der den Endpunkt benachrichtigt, wenn ein permanenter Virtual Circuit (PVC) hinzugefügt, gelöscht oder geändert wurde. Außerdem wird ein Polling-Mechanismus bereitgestellt, der überprüft, ob die Verbindung betriebsbereit bleibt. Es sendet LMI-Frames an eine DLCI (Data Link Connection Identifier), die sich von der DLCI für Datenverkehr unterscheidet.

Das Meldungsfeld im LMI-Frame ist acht Bit und besteht aus Statusanfragen und Statusmeldungen. Alle paar Sekunden sendet der Frame Relay-Endpunkt (Benutzer) eine Statusanfrage an das Netzwerk. Diese Nachricht überprüft die Link-Integrität. Das Netzwerk antwortet mit einer Statusmeldung, die die angeforderten Informationen enthält. Nach einer festgelegten Anzahl von Statusanfragen fordert der Frame Relay-Endpunkt eine so genannte vollständige Statusantwort an. Das Netzwerk reagiert mit einer Statusmeldung, die ein Informationselement (IE) für jede PVC enthält, die für diese Verbindung konfiguriert wurde.

Der PVC-Status IE ist 5 Byte. Zusätzlich zum DLCI der gemeldeten PVC enthält der IE zwei wichtige Statusbits:

- Neues Bit - Wird vom Netzwerk festgelegt, wenn ein PVC auf einem Switch hinzugefügt wird. Das Netzwerk setzt das neue Bit in der Statusmeldung so lange auf eins, bis es eine Statusabfrage vom Frame Relay-Endpunkt (Benutzer) erhält, die eine Empfangssequenznummer enthält, die der aktuellen Sendesequenznummer des Netzwerks entspricht.
- Aktives Bit - Legt fest, wenn das Netzwerk überzeugt ist, dass ein vollständiger Pfad zu einem Ziel vorhanden ist und dass die PVC vollständig durchgängig eingerichtet ist.

Ein Problem mit dem Frame Relay-Statusmechanismus besteht darin, dass es sich nicht um einen Echtzeitprozess handelt, sondern darauf warten muss, dass geplante Statusmeldungen gesendet werden. In einigen Fällen können Zeitprobleme auftreten, wenn die beiden Frame-Relay-

Endpunkte nach der Verfügbarkeit der PVC im Netzwerk eine vollständige Statusmeldung erhalten, wobei das aktive Bit zu unterschiedlichen Zeiten auf eins gesetzt ist. Ein Endpunkt sendet Datenframes über die PVC, bevor der andere Endpunkt (das Ziel) eine aktive Statusmeldung erhalten hat.

Das LMI-Protokoll überwindet diese Schwäche mit dem asynchronen Statusberichtstyp IE. Eine asynchrone Nachricht besteht aus Status- und Statusanfragenachrichten, die unmittelbar nach einer Änderung des PVC-Status gesendet werden, ohne auf das Ablaufen der Nachrichtentimer zu warten. Prozeduren für die asynchrone Statusmeldung werden auf Cisco Routern, die das Interworking durchführen, nicht unterstützt.

Basierend auf den Statusbits wird einer PVC auf der Frame Relay-Seite einer von vier Statuswerten zugewiesen. Der Switch oder der Cisco Router, der die IWF ausführt, verwendet eine Reihe von Kriterien, um den Status zu bestimmen, der dem VC zugewiesen werden soll.

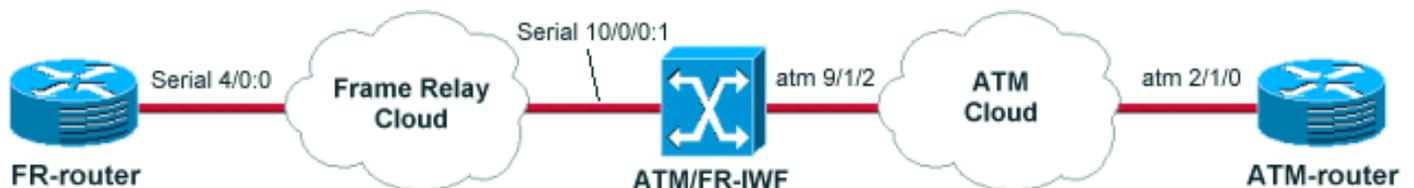
Status	Indikatoren und Abgleichskriterien
Hinzugefügt	Das Frame Relay-Netzwerk legt das neue Bit in einem vollständigen Statusbericht an die IWF fest.
Gelöscht	IWF meldet diesen Status in einem vollständigen Statusbericht an das Frame Relay-Netzwerk.
Inaktiv	<p>Die IWF-Funktion verwendet die folgenden Kriterien zur Bestimmung des inaktiven Status:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Warnmeldungssignal (AIS) oder eine Remote Defect Indicator (RDI) OAM F5-Zelle weist explizit darauf hin, dass sich die ATM-PVC an einer beliebigen Stelle entlang des End-to-End-Pfads befindet.</li> <li>• Die ILMI-MIB meldet localDown oder end2EndDown in der Variablen atmVccOperStatus.</li> </ul> <p>IWF sendet einen vollständigen Statusbericht, wobei das aktive Bit auf Null gesetzt ist.</p>
Aktiv	<p>Die IWF-Funktion verwendet die folgenden Kriterien zur Bestimmung des aktiven Status:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt keine AIS-OAM-Zelle und keine RDI-OAM-Zelle im ATM-Netzwerk für einen Zeitraum, wie in der OAM-Spezifikation ITU-I.610 definiert.</li> <li>• Die ILMI-MIB meldet localDown oder end2EndDown in der Variablen atmVccOperStatus nicht.</li> </ul> <p>IWF versetzt die VC in den aktiven Status auf der Frame-Relay-Seite, wenn beide Kriterien erfüllt sind (wenn beide verwendet werden) und wenn keine physischen Alarme von der IWF auf der ATM-Seite erkannt werden. Die IWF sendet einen vollständigen Statusbericht, wobei das aktive Bit auf eins festgelegt ist, an das Frame Relay-</p>

## Beispiel für die Verwendung eines Catalyst 8540 MSR als IWF-Switch

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Catalyst 8540 MSR als IWF-Switch.

### Netzwerkdigramm

Die Topologie wird wie folgt angezeigt:



**Hinweis:** Der ATM-Router ist ein 7500-Router, der PA-A3-OC3MM in einem VIP2-50 verwendet und 12.1(13)E ausführt. Der FR-Router ist ein 7200-Router mit 12.1(17). Der ATM/FR-IWF-Switch ist ein Catalyst 8540MSR mit 12.1(12c)EY.

### Konfigurationen

#### FR-Router

```

controller E1 4/0
  channel-group 0 timeslots 1-31
!
interface Serial4/0:0
  ip address 12.12.12.2 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay IETF
  no fair-queue
  frame-relay map ip 12.12.12.1 123 broadcast
  
```

#### ATM-FR/IWF-Switch

```

controller E1 10/0/0
  channel-group 1 timeslots 1-31
!
interface Serial10/0/0:1
  no ip address
  encapsulation frame-relay IETF
  no arp frame-relay
  frame-relay intf-type dce
  frame-relay pvc 123 service translation interface
ATM9/1/2 0 123
  atm oam interface ATM9/1/2 0 123
  
```

#### ATM-Router

```

interface ATM2/1/0.1 point-to-point
  ip address 12.12.12.1 255.255.255.0
  pvc 0/123
  oam-pvc manage
  encapsulation aal5snap
  
```

### Befehle anzeigen

**ATM-router#show atm pvc 0/123**

ATM2/1/0.1: VCD: 2, VPI: 0, VCI: 123  
UBR, PeakRate: 149760  
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0  
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)  
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5  
OAM Loopback status: OAM Received  
OAM VC state: Verified  
ILMI VC state: Not Managed  
**VC is managed by OAM.**  
InARP frequency: 15 minutes(s)  
Transmit priority 4  
InPkts: 5, OutPkts: 8, InBytes: 540, OutBytes: 624  
InPRoc: 5, OutPRoc: 5  
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 3  
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0  
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0  
OAM cells received: 124713  
F5 InEndloop: 74872, F5 InSegloop: 49841, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0  
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0  
OAM cells sent: 124756  
F5 OutEndloop: 74915, F5 OutSegloop: 49841, F5 OutRDI: 0  
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0  
OAM cell drops: 0  
**Status: UP**

**FR-router#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface **Serial4/0:0** (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = LOCAL, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial4/0:0

input pkts 8                    output pkts 5                    in bytes 1633  
out bytes 520                    dropped pkts 0                    in FECN pkts 0  
in BECN pkts 0                    out FECN pkts 0                    out BECN pkts 0  
in DE pkts 0                    out DE pkts 0  
out bcast pkts 0                    out bcast bytes 0  
pvc create time 00:02:44, last time pvc status changed 00:02:44

**ATM-FR/IWF-switch#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for **interface Serial10/0/0:1** (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = SWITCHED, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial10/0/0:1

input pkts 5                    output pkts 6                    in bytes 520  
out bytes 550                    dropped pkts 0                    in FECN pkts 0  
in BECN pkts 0                    out FECN pkts 0                    out BECN pkts 0  
in DE pkts 0                    out DE pkts 0  
out bcast pkts 4151                    out bcast bytes 1494481                    Num Pkts Switched 0

pvc create time 2d21h, last time pvc status changed 2d21h

**ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123**

```
Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: UP
Time-since-last-status-change: 2d21h
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 16, Tx cells: 15
Tx Clp0:15, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:16, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:9, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx cdvt: none
Tx mbs: 50
```

## Szenario 1

Mithilfe der oben beschriebenen Konfiguration können wir feststellen, wie beide Router auf Ausfälle im Netzwerk reagieren. In diesem ersten Szenario wird die ATM-Router ATM-Schnittstelle heruntergefahren und die Auswirkungen dieses Fehlers auf die FR-Router-PVC ermittelt.

### 1. Fahren Sie die ATM-Subschnittstelle auf dem ATM-Router herunter:

```
ATM-router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ATM-router(config)#interface atm 2/1/0.1
ATM-router(config-subif)#shut
```

### 2. Überprüfen Sie den Status des PVC auf dem ATM-FR/IWF-Switch:

```
ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: UP
```

```

Time-since-last-status-change: 00:00:44
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up Segment-loopback-failed End-to-end-loopback-failed
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 1, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:1, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

### 3. Überprüfen Sie den PVC-Status auf dem FR-Router:

```
FR-router#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 123, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0
```

```

input pkts 18          output pkts 5          in bytes 4320
out bytes 520         dropped pkts 5         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50

```

Wie Sie in den obigen Ausgaben sehen können, zeigt sich auf der FR-Seite ein Ausfall auf der ATM-Seite. Die FR-PVC wird in den INAKTIVEN Zustand versetzt.

## Szenario 2

Sehen wir uns nun an, was auf der ATM-Seite passiert, wenn ein Fehler in der FR-Cloud auftritt.

Um diese Art von Fehlern zu simulieren, lassen Sie uns die serielle Schnittstelle am FR-Router herunterfahren und sehen, wie der ATM-Router reagiert.

1. Fahren Sie die serielle Schnittstelle des FR-Routers herunter, und sehen Sie, wie der ATM-Router reagiert:

```
FR-router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
FR-router(config)#int serial 4/0:0
FR-router(config-if)#shut
```

2. **debug atm oam** ist auf dem ATM-Router aktiviert. Wir können sehen, dass der ATM-FR/IWF-Switch nach Erkennung des Fehlers ein AIS-Signal an den ATM-Router sendet:

```
3d12h: atm_oam_ais(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123
3d12h: atm_oam_setstate - VCD#3, VC 0/123: newstate = AIS/RDI
3d12h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/1/0.1, changed state to
down
3d12h: atm_oam_ais_inline(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123
```

Wenn Sie den PVC-Status auf dem ATM-Router überprüfen, sehen Sie, dass die PVC-Verbindung ausgefallen ist:

**ATM-router#show atm pvc 0/123**

```
ATM2/1/0.1: VCD: 3, VPI: 0, VCI: 123
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
OAM VC state: AIS/RDI
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 4, InBytes: 0, OutBytes: 112
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 4
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 304
F5 InEndloop: 114, F5 InSegloop: 69, F5 InAIS: 121, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 310
F5 OutEndloop: 120, F5 OutSegloop: 69, F5 OutRDI: 121
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED
```

3. Überprüfen Sie den Status des ATM-FR/IWF-Switches:

**ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123**

```
Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: DOWN
Time-since-last-status-change: 00:03:04
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
```

```

OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Down
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 3, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:3, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

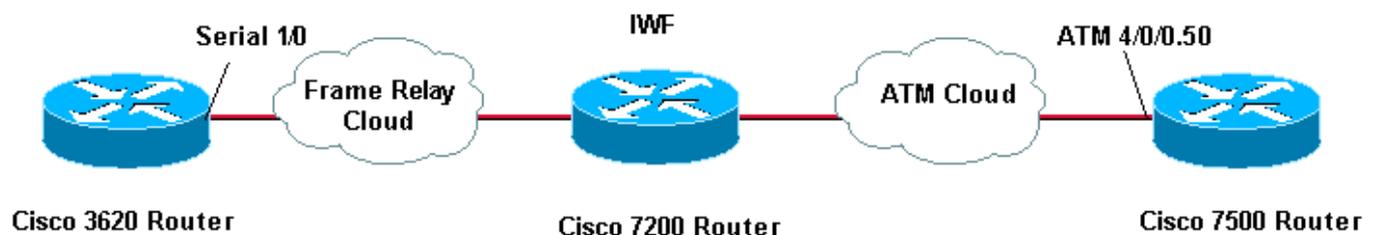
Wir können also sehen, dass der ATM-Router dank OAM auf einen Ausfall in der FR-Cloud reagieren wird, indem er die entsprechende ATM-PVC ausschaltet.

## Bekannte Einwände

- CSCdu78168 (Duplikat von CSCdt04356): Das OAM-Management funktioniert bei MSR mit FR nicht mit ATM IWF.

## Beispiel für die Verwendung eines Cisco 7200-Routers als IWF

### Netzwerkdiagramm



### Konfigurationen

#### 3620

```

interface Serial1/0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay IETF
frame-relay interface-dlci 50

```

```

frame-relay lmi-type ansi

```

---

```

7206

```

```

frame-relay switching
!
interface Serial4/3
no ip address
encapsulation frame-relay IETF
frame-relay interface-dlci 50 switched
frame-relay lmi-type ansi
frame-relay intf-type dce
clockrate 115200
!
interface ATM5/0
no ip address
atm clock INTERNAL
no atm ilmi-keepalive
pvc 5/50
vbr-nrt 100 75
oam-pvc manage
encapsulation aal5mux fr-atm-srv
!
connect SIVA Serial4/3 50 ATM5/0 5/50 service-
interworking

```

---

```

7500

```

```

interface atm 4/0/0.50 multi
ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
pvc 5/50
vbr-nrt 100 75 30
protocol ip 10.10.10.1

```

## Szenario 1

Im folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass der ATM-Endpunkt und die ATM-Schnittstelle auf der IWF mit dem Befehl **oam-pvc management** konfiguriert wurden. Wir entfernen die PVC-Konfigurationsanweisung vom ATM-Endpunkt. Wenn die ATM-PVC ausfällt, ändert sich der Status von Frame Relay PVC in inaktiv.

1. Aktivieren Sie **Debug-TM-Spam**, und löschen Sie die Zähler.

```

1d09h: ATM OAM(ATM4/0/0.50): Timer: VCD#5 VC 5/50 Status:2 CTag:8586 Tries:0
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:0 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:1 CTag:4850
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:4850

```

2. Löschen Sie die PVC vom ATM-Endpunkt mit der "Nein"-Form des Befehls "new-style pvc".

```

7500#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
7500(config)#interface atm 4/0/0.50
7500(config-subif)#no pvc 5/50

```

3. Führen Sie den Befehl **show atm vc** aus, und überprüfen Sie, ob der VC-Status auf der IWF 7200 "DOWN" lautet.

```

7200#show atm vc

```

Interface	VCD / Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts
5/0.200	test	2	20	PVC	SNAP	UBR	149760			UP

5/0.100	2	3	300	PVC	SNAP	UBR 149760			UP
<b>5/0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>PVC</b>	<b>FRATMSRV</b>	<b>VBR 100</b>	<b>75</b>	<b>95</b>	<b>DOWN</b>

4. Führen Sie den Befehl **show atm pvc {vpi/vci}** aus, und bestätigen Sie den OAM VC-Status:  
Nicht verifiziert.

```
7200#show atm pvc 5/50
ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Sent
OAM VC state: Not Verified
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP DISABLED
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 19
F5 InEndloop: 19, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 82
F5 OutEndloop: 82, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED
```

5. Aktivieren Sie das Debug-Frame-Relay-Paket auf dem Frame Relay-Endpunkt. Beachten Sie die Abfolge von Status- und Statusanfragen (StEnq), die zwischen dem Benutzer und den Netzwerkenden der Frame Relay-Verbindung ausgetauscht werden. Bestätigen Sie, dass der Status des VC von 0x2 (aktiv) auf 0x0 (inaktiv) geändert wird.

```
*Apr 7 01:53:18.407: Serial1/0(in): Status, myseq 69
*Apr 7 01:53:18.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 01:53:18.407: KA IE 3, length 2, yourseq 67, myseq 69
*Apr 7 01:53:18.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
! -- A value of 0x2 indicates active status. *Apr 7 01:53:28.403: Serial1/0(out): StEnq,
myseq 70, yourseen 67, DTE up *Apr 7 01:53:28.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize
= 14 *Apr 7 01:53:28.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7 01:53:28.403: 00 75 95 01 01 01 03
02 46 43 *Apr 7 01:53:28.403: *Apr 7 01:53:28.407: Serial1/0(in): Status, myseq 70 *Apr 7
01:53:28.407: RT IE 1, length 1, type 1 *Apr 7 01:53:28.407: KA IE 3, length 2, yourseq 68,
myseq 70 *Apr 7 01:53:38.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 71, yourseen 68, DTE up *Apr 7
01:53:38.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14 *Apr 7 01:53:38.403: FR encap =
0x00010308 *Apr 7 01:53:38.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 47 44 *Apr 7 01:53:38.403: *Apr 7
01:53:38.407: Serial1/0(in): Status, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: RT IE 1, length 1, type
0 *Apr 7 01:53:38.407: KA IE 3, length 2, yourseq 69, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: PVC IE
0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x0
! -- A value of 0x0 indicates inactive status.
```

Die möglichen Werte des Statusfelds werden nachfolgend erläutert:**0x0** - Hinzugefügt und inaktiv. Der DLCI ist im Switch programmiert, aber nicht nutzbar. Ein potenzieller Grund ist, dass das andere Ende der PVC nicht verfügbar ist.**0x2** - hinzugefügt und aktiv. Der DLCI ist im Switch programmiert, und die PVC ist betriebsbereit.**0x3** - Kombiniert aktiven Status (0x2) und Empfänger nicht bereit (RNR) (oder r-Bit), der festgelegt ist (0x1). Ein Wert von 0x03 bedeutet, dass der Switch oder eine bestimmte Warteschlange auf dem Switch für diese

PVC gesichert wird, sodass die Frame-Relay-Schnittstelle die Übertragung unterbricht, um verlorene Frames zu vermeiden. **0x4** - Gelöscht. Das DLCI ist nicht im Switch programmiert, sondern wurde bereits vorprogrammiert. Alternativ kann ein gelöschter Status durch die Umkehr der DLCIs auf dem Router oder durch die Löschung der PVC in der Frame Relay-Cloud durch das Telco verursacht werden. Die Konfiguration eines DLCI auf einem Frame-Relay-Endpunkt ohne übereinstimmenden Wert auf dem Switch führt zu einem 0x4-Statuswert für den VC.

6. Wenn Sie kein **Debug-Frame-Relay-Paket** auf einem Produktionsrouter ausführen können, führen Sie einfach **show frame pvc aus** und bestätigen Sie, dass der Frame Relay-Endpunkt mindestens eine inaktive lokale PVC auflistet.

```
3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)

```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```

DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0      out FECN pkts 0 out  BECN pkts 0
in DE pkts 0        out DE pkts 0
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0
pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:05:04

```

## Szenario 2

Im folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass der Befehl **oam-pvc management** aus der IWF 7200 entfernt wird. Der ATM VC bleibt im UP-Status und bleibt wiederum auf der Frame Relay-Seite aktiv.

1. Entfernen Sie den Befehl **oam-pvc management** auf der ATM-Schnittstelle der IWF 7200.

```
7200(config)#int atm 5/0
7200(config-if)#pvc 5/50
7200(config-if-atm-vc)#no oam-pvc manage
7200(config-if-atm-vc)#end
7200#show atm vc
*May 31 01:20:01.499: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM5/0, changed
state to up
```

Interface	Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts
5/0.100		2	3	300	PVC	SNAP	UBR 149760			UP
5/0		1	5	50	PVC	FRATMSRV	VBR 100	75	95	UP

2. Verwenden Sie das "no"-Formular des Befehls **pvc**, um die PVC-Datei auf dem ATM-Endpunkt zu löschen.

```
7500(config)#int atm 4/0/0.50
7500(config-subif)#no pvc 5/50
7500(config-subif)#end
```

3. Der Befehl **show atm pvc vpi/vci** bestätigt, dass der Status auf der ATM-Seite "UP" lautet.

```
7200-2.4#show atm pvc 5/50
ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
```

**ILMI VC state: Not Managed**

InARP DISABLED  
Transmit priority 2  
InPkts: 15, OutPkts: 19, InBytes: 1680, OutBytes: 1332  
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0  
InFast: 15, OutFast: 19, InAS: 0, OutAS: 0  
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0  
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0  
Out CLP=1 Pkts: 0  
OAM cells received: 157  
F5 InEndloop: 157, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0  
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0  
OAM cells sent: 214  
F5 OutEndloop: 214, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0  
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0  
OAM cell drops: 0  
**Status: UP**

**4. Der Status des PVC auf der Frame Relay-Seite bleibt ebenfalls aktiv.**

```
*Apr 7 02:25:08.407: Serial1/0(in): Status, myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 02:25:08.407: KA IE 3, length 2, yourseq 3 , myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
! -- The Frame Relay PVC retains an active status (0x2). *Apr 7 02:25:18.403:
Serial1/0(out): StEnq, myseq 6, yourseen 3, DTE up *Apr 7 02:25:18.403: datagramstart =
0x3D53094, datagramsize = 14 *Apr 7 02:25:18.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7
02:25:18.403: 00 75 95 01 01 00 03 02 06 03
```

**5. Der Befehl show frame pvc bestätigt den aktiven Status der PVC auf dem Frame Relay-Endpunkt.**

```
3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)
          Active Inactive Deleted Static
Local      1         0         0         0
Switched   0         0         0         0
Unused     0         0         0         0
DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in FECN pkts 0
in BECN pkts 0          out FECN pkts 0 out BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0          out bcast bytes 0
pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:02:45
```

## Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.

## Zugehörige Informationen

- [Technologische Unterstützung von ATM zu Frame Relay](#)
- [Breitbandforum](#)
- [Support-Seiten für ATM-Technologie](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)