

Gecombineerde PVC's op ATM-interfaces configureren in de GSR en 7500 Series

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Hoe te begrijpen PVC's met overbrugde stijl](#)

[Vergelijking van overbrugde PVC's en RBE](#)

[Beperkingen](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

[Opdrachten voor troubleshooting](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Cisco IOS-software-releases 12.0S en 11.2GS zijn ontwikkeld om op 7200 Series, 7500 Series en Gigabit Switch Routers (GSR's) in Internet-backbone te werken. Als dergelijke, bieden deze releases een robuuste IP-routing en uitgebreide IP-services voor de internetserviceprovider-gemeenschap. Zij bieden geen ondersteuning voor volledige overbruggingsprotocollen zoals transparante overbrugging of bronrouteoverbrugging, noch ondersteunen zij geïntegreerde routing en bridging (IRB).

Het doel van de bridging-stijl permanente virtuele circuits (BPVC's) is om ATM-interfaces in Cisco hoogwaardige routers die de S-release uitvoeren, te laten gebruiken in een rand- of aggregatiefunctie en verbinding te maken met een Catalyst-switch of een ander extern apparaat dat RFC 1483 PDU's met overbrugd formaat ondersteunt. Dit document biedt een voorbeeldconfiguratie voor PVC's.

BPVC's worden ondersteund door de 4xOC3- en 1xOC12 ATM-lijnkaarten voor de GSR en door PA-A3/E3/OC3 voor de 7500-serie. De GSR draait alleen de 11,2GS- of 12,0S-treinen en ondersteunt dus alleen PVC's. De 7500 reeks draait Cisco IOS mainline en technologie releases anders dan de S-trein en ondersteunt dus IRB en routebridge insluiting naast BPVC's.

[Voorwaarden](#)

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de overbruggingsstijl PVC's. Aangepaste PVC's zijn oorspronkelijk geïntroduceerd voor de GSR 4xOC3-lijnkaarten in Cisco IOS-software-releases 11.2(15)GS2 en 12.0(5)S en, meer recentelijk, op de 1xOC12-lijnkaart. ST beelden afgeleid van de S codebasis ondersteunen deze eigenschap ook.

Geconsolideerde PVC's worden nu ondersteund op het 7500 Series platform dat een PA-A3 poortadapter en Cisco IOS-software-release 12.0(16)S of later, Cisco bug-ID [CSCdt53995](#) gebruikt (alleen [geregistreerde](#) klanten). Alleen de PA-A3-OC3, PA-A3-T3 en PA-A3-E3 ondersteunen deze functie. Deze optie wordt ook ondersteund in de PA-A3-OC12 vanaf Cisco IOS-software-release 12.0(19)S.

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.

Hoe te begrijpen PVC's met overbrugde stijl

De bridging-stijl PVC's staan ook bekend als ATM half-bridge, 1483 Bridge-gestileerde PVC's, en in de **show ATM vc-uitvoer** als 1483-halve **compleet** plafond. 1483 verwijst naar RFC 1483, die definieert hoe de hoger-laag protocol gegevensseenheden (PDU's) moeten worden ingekapseld, die bruggen Ethernet-frames omvatten, voor transport via een ATM-backbone. RFC 1483 definieert PDU's met een brid formaat en Routed-formaat, die worden geïdentificeerd door unieke waarden in de Logical Link Control/Subnetwork Access Protocol (LLC/SNAP)-header. Dit schema illustreert de PDU met overbrugging.

Afbeelding 1-1: RFC 1483 Ethernet-frame met bruggeformaat

```
+-----+
|      LLC  0xAA-AA-03      |
+-----+
|      OUI  0x00-80-C2      |
+-----+
|      PID  0x00-07         |
+-----+
|      PAD  0x00-00         |
+-----+
|  MAC destination address  |
+-----+
|  (remainder of MAC frame) |
+-----+
```

| |
+-----+

Een BPVC accepteert pakketten terwijl het de samengevoegde indeling gebruikt. Maar het pakket wordt niet door de overbruggingscode uitgevoerd. In plaats daarvan, veronderstelt de router dat het een Routing besluit op het pakje neemt.

Een ATM interface die met een PVC handvatten wordt geconfigureerd die van Ethernet LAN afkomstig zijn:

1. De LLC/SNAP-header, in het bijzonder de LLC-, OUI-, PID- en PAD-velden, worden verwijderd en alleen het Ethernet-frame achtergelaten.
2. Het bestemming MAC-adres in de Ethernet frame-kop wordt geverifieerd om het MAC-adres van de ATM-interface van de router aan te passen.
3. Indien bevestigd, wordt het IP-pakket routeerd op basis van het IP-adres van het bestemming. Niet routeerbare pakketten worden ingetrokken.

Met een brid-stijl interface kunnen IP-pakketten worden verwerkt die aan Ethernet LAN zijn bestemd:

1. Het IP-adres van de bestemming van het pakket wordt onderzocht. De router raadpleegt de IP-routingtabel en de CEF-verzendingsinformatiebasis (FIB) om de doelinterface voor het pakket te bepalen.
2. De router controleert de ARP- en nabijheidstabellen voor een van bestemming MAC-adres om in de Ethernet-header te plaatsen.
3. Als geen wordt gevonden, genereert de router een ARP-verzoek voor het bestemming IP-adres.
4. Het ARP-verzoek wordt alleen naar de doelinterface doorgestuurd.
5. Het ARP antwoord wordt gebruikt om de CEF nabijheid en ARP tabellen te bevolken.
6. De router voegt de Ethernet MAC en ATM LLC/SNAP kopregels in vóór de IP lading, en geeft het pakket over.

Met pakketten die van en voorzien zijn aan de gebruiker van Ethernet, stelt de router elk pakket door de het verzenden slechts logica in werking. De pakketten vereisen geen laag-2 raadpleging. De opdracht **Show bridge** geeft een ongeldig invoerbericht terug.

```
GSR#sh bridge
```

```
^  
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Opmerking: Een inkomend pakket wordt naar de GSR routeprocessor (RP) doorgestuurd als het IP-prefix van het pakket overeenkomt met een ingang in het FIB, maar niet in de nabijheidstabel. Het inkomende pakket veroorzaakt RP om een ARP verzoek te verzenden. Na de ontvangst van het ARP-antwoord zijn de RP FIB- en RP ATM-stuurprogramma verantwoordelijk voor de nabijheid en het opvullen tot alle linecards.

[Vergelijking van overbrugde PVC's en RBE](#)

Naast BPVC's ondersteunt Cisco IOS een tweede protocol dat een PDU-indeling accepteert, maar alleen een routingbesluit neemt. Dit protocol is een route-overbrugde insluiting. Belangrijk is dat BPVC's en RBE's op verschillende belangrijke manieren verschillen.

	RBE	BPVC's
--	-----	--------

Ontwerpd- elstelling	Oplossen van de problemen van uitzendingen, mogelijke spoofing van ARPs door een vijandige gebruiker, en schaalbaarheid met IRB en standaard overbrugging wanneer gebruikt in DSL toepassingen. Oorspronkelijk ontwikkeld voor de 6400 Universal Access Concentrator	Schakel de GSR in om op de netwerkrand te worden gebruikt met Catalyst ATM-modules die alleen PDU's met een overbrugging formaat ondersteunen en alleen Layer 2-modules zijn. Oorspronkelijk ontworpen voor de SR
Type subinterfac- e	Alleen punt	Alleen multipoint
MAC- adres van bestem- ming in Ethernet- header analyseren	Nee	Ja
Configurati- eopdracht	ATM-brug	<i>atm pvc vcd vpi vci</i> aal5snap bridge
Ondersteu- nde Ethernet- insluiting	Ethernet v2 en 802.3	Alleen Ethernet v2

Beperkingen

Alleen Ethernet-frames die Ethernet v2-indeling gebruiken, worden ondersteund. De IEEE 802.3-indeling wordt niet ondersteund. Alle Ethernet-frames die met een ander formaat dan v2 zijn ontvangen, worden ingetrokken en de ATM-interfacestappen in de teller van de invoerfouten worden bijgesteld. Daarnaast worden de stappen van de tegenovergestelde invoerfouten gecompenseerd wanneer een ATM-interface met Bridging PVC's een Spanning Tree Bridging Protocol Data Unit (BPDU) ontvangt. De `rx_onbekende_vc_paks` teller in de **show controllers atm** output stijgt ook.

- De subinterface moet meerdere punten hebben aangezien de ATM lijnkaart standaard als gateway voor veel externe Ethernet-gebruikers fungeert. Point-to-point subinterfaces worden niet ondersteund.
- Elke subinterface ondersteunt slechts één halverwege het PVC. Elk dergelijk PVC kan worden gezien als een virtueel Ethernet-segment. Toestaan van twee of meer aan elkaar gekeerde PVC's is gelijk aan het toestaan van identieke IP-adressen en IP-prefixes op twee of meer

Ethernet-segmenten. Maar ook niet-afgedekte PVC's of SVC's zijn toegestaan op de subinterface.

- Aangezien de Cisco IOS S release geen overbrugging ondersteunt, kan één Ethernet MAC-adres worden gebruikt door meer dan één multipoint subinterfaces. Gebruik de opdracht **hoofdadres van het mac-adres** op de ATM primaire interface om het MAC-adres aan te passen.

```
GSR-1#show interface atm 7/0ATM7/0 is up, line protocol is up
Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)
```

- De router ontvangt een pakket met of zonder de oorspronkelijke reeks van de controles van het kader Ethernet. Maar de overgedragen Ethernet-frames omvatten geen Ethernet FCS omdat er geen hardware-assistentie voor deze berekening is. De LLC/SNAP-header geeft dit aan met een protocol-ID (PID)-waarde van 0x007.
- De ATM interface routeert alleen, en brugt niet tussen twee externe gebruikers die door BPVC's bereikbaar zijn. De router handhaaft geen overbruggingstabel, slechts ARP en CEF nabijheidstabellen. U zou deze beperking in overweging moeten nemen wanneer u uw ATM netwerk, vooral met een hub en gesproken topologie ontwerpt. Elke BPVC en multipoint subinterface moet naar één IP-netwerk in kaart worden gebracht.
- BPVC's zijn oorspronkelijk ontworpen om GSR ATM-lijnkaarten toe te staan om PDU's met een brid formaat te ontvangen van een Catalyst 5000 ATM-module in ATM-randtoepassingen. Maar deze optie maakt GSR en nu 7500 Series ATM-interfaces in staat om PDU's met een laag-2 ATM-apparaat te ruilen, zolang dat apparaat een juiste opvulling van ontvangen frames garandeert. Sectie 5.2 van RFC 2684 vereist een overbrugde interface van ATM om ontvangen Ethernet/802.3 frames via binnenkomende cellen op te geven tot een minimum grootte die de MTU ondersteunt voordat deze de opnieuw geassembleerde frames op het Ethernet-netwerk doorgeeft. Cisco bug-ID [CSCdp82703](#) (alleen [geregistreerde](#) klanten) implementeert dergelijke opvulling op de Catalyst 5000 ATM-module.

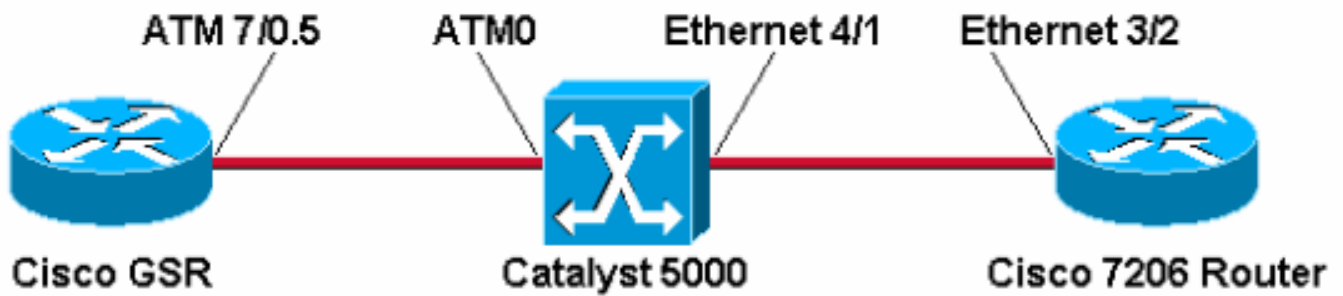
Configureren

In deze sectie wordt u voorzien van de informatie om de functies te configureren die in dit document worden beschreven.

N.B.: Gebruik het [Opdrachtupgereedschap](#) ([alleen geregistreerde](#) klanten) om meer informatie te vinden over de opdrachten die in dit document worden gebruikt.

Netwerkdigram

Het netwerk in dit document is als volgt opgebouwd:



Configuraties

Voer de volgende stappen uit:

1. Maak een multipoint subinterface.

```
GSR-1(config)#interface atm 7/0.5 multipoint
```

2. Maak een PVC en verdeel de Virtual Circuit Description (VCD), Virtual Path identifier (VPN) en Virtual Channel identifier (VCI). Kies vervolgens de insluiting van aal5magnetisch.

```
GSR-1(config-subif)#atm pvc 5 0 50 ?  

  aal5mux    AAL5+MUX Encapsulation  

  aal5snap   AAL5+LLC/SNAP Encapsulation
```

3. Kies de bridge optie voor het PVC.

```
GSR-1(config-subif)#atm pvc 5 0 50 aal5snap ?  

  <38-155000>  Peak rate(Kbps)  

  bridge      1483 bridge-encapsulation enable  

  inarp       Inverse ARP enable  

  oam         OAM loopback enable  

  random-detect WRED enable
```

Standaard gebruikt de GSR 4xOC3 ATM-lijnkkaart een maximale grootte van 4470 bytes.

Catalyst 5000 gebruikt een standaard MTU van 1500 bytes.

```
GSR-1#show interface atm 7/0
```

```
ATM7/0 is up, line protocol is up  

  Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)  

  MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 155000 Kbit, DLY 80 usec, rely 196/255, load 1/255
```

```
ATM#show interface atm0
```

```
ATM0 is up, line protocol is up  

  Hardware is Catalyst 5000 ATM  

  MTU 1500 bytes, sub MTU 0, BW 156250 Kbit, DLY 80 usec, rely 255/255, load 1/255
```

Frames die groter zijn dan 1500 bytes worden verzonden door BPVC, maar worden laten vallen door de ontvangende Catalyst ATM module interface. Daarom moet u het opdracht **mtu** gebruiken onder de hoofdinterface of de subinterface om de MTU op de ATM router interface in 1500 te veranderen om de Catalyst aan te passen.

```
GSR-1(config)#interface atm 7/0.5  

GSR-1(config-subif)#mtu ?  

  <64-18020>  MTU size in bytes  

GSR-1(config-subif)#mtu 1500  

GSR-1(config-subif)#end
```

```
GSR-1#show interface atm 7/0.5  

ATM7/0.5 is up, line protocol is up  

  Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)
```

```
MTU 1500 bytes, BW 155000 Kbit, DLY 80 usec, rely 198/255, load 1/255
Encapsulation ATM
1486 packets input, 104020 bytes
0 packets output, 0 bytes
0 OAM cells input, 0 OAM cells output
```

Verifiëren

Gebruik dit gedeelte om te bevestigen dat de configuratie correct werkt.

Het [Uitvoer Tolk](#) (uitsluitend geregistreeerde klanten) (OIT) ondersteunt bepaalde **show** opdrachten. Gebruik de OIT om een analyse van **tonen** opdrachtoutput te bekijken.

- **toon ATM vc {vcd#}** - Bevestig dat VC 1483-half-overbrugd-encap gebruikt.

```
GSR#show atm vc 5
```

```
ATM7/0.5: VCD: 5, VPI: 0, VCI: 50
PeakRate: 155000, Average Rate: 155000
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP DISABLED, 1483-half-bridged-encap
InPkts: 11, OutPkts: 0, InBytes: 770, OutBytes: 0
InPRoc: 13, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: UP
```

- **zie ip cef en toon ip route**

```
GSR#show ip cef
```

```
1.1.1.21.1.1.2/32, version 98, connected, cached adjacency 1.1.1.2
0 packets, 0 bytes
  via 1.1.1.2, ATM7/0.5, 0 dependencies
    next hop 1.1.1.2, ATM7/0.5
    valid cached adjacency
```

```
GSR-1#show ip route 1.1.1.2
```

```
Routing entry for 1.1.1.0/24
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via ATM7/0.5
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

- **zie ip cef nabijheid atm**

```
GSR#show ip cef adjacency atm 7/0.5 1.1.1.2 detail
```

```
IP Distributed CEF with switching (Table Version 99)
  17 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
  17 leaves, 11 nodes, 13616 bytes, 104 inserts, 87 invalidations
  0 load sharing elements, 0 bytes, 0 references
  universal per-destination load sharing algorithm, id 06E7A9DD
  2 CEF resets, 0 revisions of existing leaves
  0 in-place modifications
  refcounts: 4957 leaf, 4940 node
Adjacency Table has 2 adjacencies
  1 incomplete adjacency
1.1.1.2/32, version 98, connected, cached adjacency 1.1.1.2
0 packets, 0 bytes
via 1.1.1.2, ATM7/0.5, 0 dependencies
next hop 1.1.1.2, ATM7/0.5
```

valid cached adjacency

- tonen de vorm dynamisch—op de Catalyst switch

```
Catalyst> (enable) show cam dynamic
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry.
R = Router Entry. X = Port Security Entry
VLAN  Dest MAC/Route Des  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
5      00-30-7b-1e-90-56    4/1 [ALL]
5      00-5f-9c-22-82-53    3/1 VCD:5 VPI:0 VCI:50 Type: AAL5SNAP PVC [ALL]
Total Matching CAM Entries Displayed = 2
```

- toon arp-op de afstandsbediening van Ethernet. Bevestig het Ethernet insluitingstype als ARPA, dat is hoe Cisco IOS naar Ethernet v2-formaat verwijst.

```
7206#show arp

Protocol  Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
-----
Internet  1.1.1.1          2          005f.9c22.8253 ARPA   Ethernet3/2
Internet  1.1.1.2          -          0030.7b1e.9056 ARPA   Ethernet3/2
```

Problemen oplossen

Deze sectie bevat troubleshooting-informatie voor uw configuratie.

Opdrachten voor troubleshooting

Opmerking: Raadpleeg [Belangrijke informatie over debug Commands](#) voordat u debug-opdrachten gebruikt.

- debug ATM-pakketinterface atm—levert hexadecimale decode van de VPI/VCI, LLC/SNAP-header en pakketpayload. Bevestig een ONI van 0x0080c2 en een type van 0007.

```
GSR#debug atm packet interface atm 7/0.5
ATM packets debugging is on
Displaying packets on interface ATM7/0.5 only
GSR-1#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/8 ms
059389: 6w3d: ATM7/0.5(O):
VCD:0x5 VPI:0x0 VCI:0x32 DM:0x100 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x80
059390: 6w3d: 0000 0030 7B1E 9056 005F 9C22 8253 0800 4500 0064 03FC 0000 FF01 B398 0101
059391: 6w3d: 0101 0101 0102 0800 0BCA 21BB 0E5B 0000 0000 E85D 5A0C ABCD ABCD ABCD ABCD
059392: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059393: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059394: 6w3d:
059395: 6w3d: ATM7/0.5(I):
VCD:0x5 VPI:0x0 VCI:0x32 Type:0x0 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x80
059396: 6w3d: 0000 005F 9C22 8253 0030 7B1E 9056 0800 4500 0064 03FC 0000 FF01 B398 0101
059397: 6w3d: 0102 0101 0101 0000 13CA 21BB 0E5B 0000 0000 E85D 5A0C ABCD ABCD ABCD ABCD
059398: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059399: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

Gerelateerde informatie

- [Ondersteuning van ATM-technologie](#)

- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)