

Het begrijpen van transparante en vertaalmodellen met FRF.8

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[De betekenis van Layer 2-koppen](#)

[Frame Relay IETF en Cisco-insluiting](#)

[IETF-insluiting](#)

[Cisco-insluiting](#)

[Definitie vertaalde en transparante modus](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Opdrachten debug](#)

[Vertaalmodus geïllustreerd](#)

[Transparante modus geïllustreerd](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Frame Relay Forum (FRF) publiceert implementatieovereenkomsten of standaarden voor Frame Relay-netwerken om interoperabiliteit te bevorderen. FRF.8 specificeert Frame Relay voor ATM-servicetechniek. Onze netwerktopologie gebruikt drie componenten:

- Routers eindpunt met een seriële interface die voor Frame Relay-insluiting is ingesteld.
- ATM-eindpunt.
- Network switch of Cisco-router die de interworking-functie (IWF) implementeert om de twee endpoints te laten communiceren.



Deel 5 van de overeenkomst FRF.8 bespreekt twee modi van bovenlaagse protocolinsluiting.

Deze insluiting verwijst naar de header die het protocol identificeert dat wordt meegevoerd binnen de PDU-unit (Protocol Data Unit), zodat de ontvanger het inkomende pakket correct kan verwerken. FRF.8 definieert twee modi: vertaling en transparantie. Het selecteren van één van deze wijzen bij de interworking functie bepaalt de insluiting die wij op ons ATM eindpunt moeten configureren.

Dit document illustreert de verschillen op pakketniveau tussen transparante en vertaalmodus om te helpen bij het oplossen van end-to-end connectiviteit-problemen met FRF.8-implementaties.

Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

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

Conventies

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

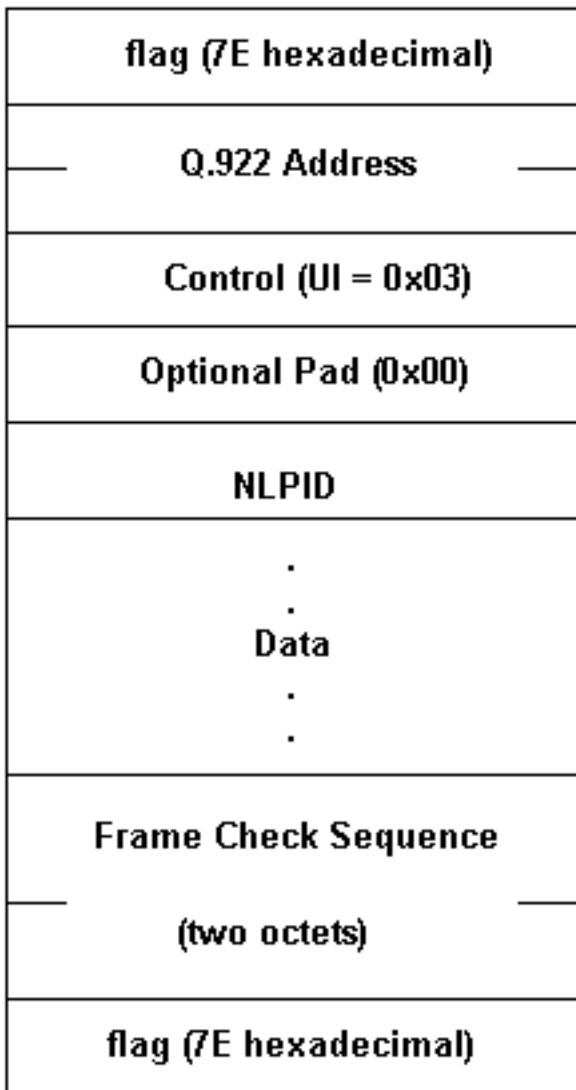
De betekenis van Layer 2-koppen

Frame Relay en ATM zijn Layer 2-protocollen voor netwerkinterfaces. Beide protocollen gebruiken twee verschillende headers op Layer 2:

- **Bovenste laag protocol insluitingskop:** Geef het protocol dat in het frame of de cel is ingekapseld en getransporteerd door. Gedefinieerd door verzoek om opmerkingen (RFC) 1490 en FRF 3.2 voor Frame Relay, en RFC's 1483 en 2684 voor ATM.
- **Adres header**—geeft het Layer 2-adres door (Data-link Connection identifier [DLCI] of virtueel pad identifier [VPI/VCI]), evenals de waarden voor verliesprioriteit en stremming. Gedefinieerd door Q.922 (doorgaans twee bytes) voor Frame Relay en een celheader van vijf bytes voor ATM.

Opmerking: FRF.8-vertaling en transparante modi worden gebruikt voor de insluitingsheader.

In het volgende schema wordt een voorbeeldpakket Frame Relay geïllustreerd met de Q.922-adreskop en de velden met controle- en netwerklaagprotocol (NLPID) van de bovenlaag protocol-insluitingheader.



[Frame Relay IETF en Cisco-insluiting](#)

Voordat we naar bepaalde debug-opdrachten kijken om de FRF.8-modi te illustreren, moeten we eerst Frame Relay-insluiting begrijpen. Cisco-routerinterfaces ondersteunen twee protocolinaties, Cisco en de Internet Engineering Task Force (IETF), die u kunt selecteren met de opdracht **insluitingsframe-relais [ietf]**. Deze indelingen omvatten twee IETF-indelingen en één Cisco-indeling. Laten we hier meer in detail naar kijken.

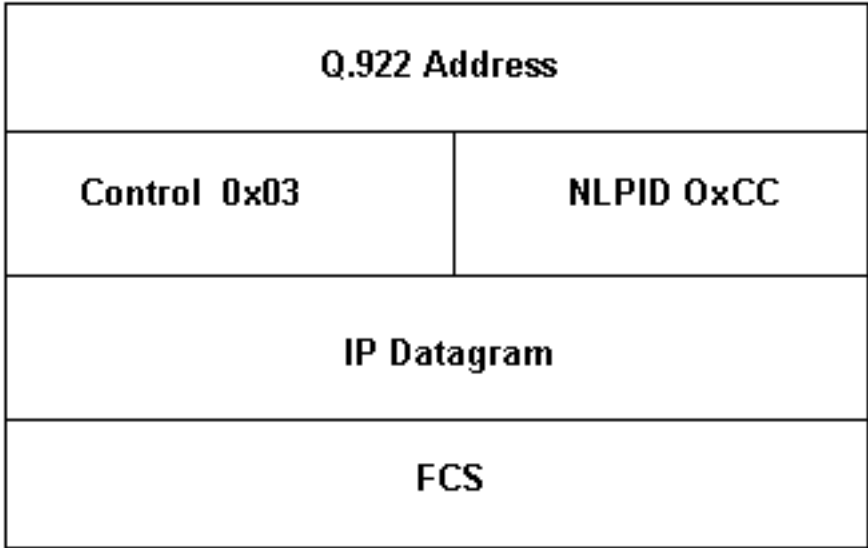
[IETF-insluiting](#)

RFCs 1490 en 2427 definiëren IETF-insluiting voor Frame Relay. Ze geven aan hoe een NLPID-waarde moet worden gebruikt. In het document ISO/International Electrotechnical Commission (IEC) TR 9577 worden NLPID-waarden gedefinieerd voor een bepaald aantal protocollen, waaronder:

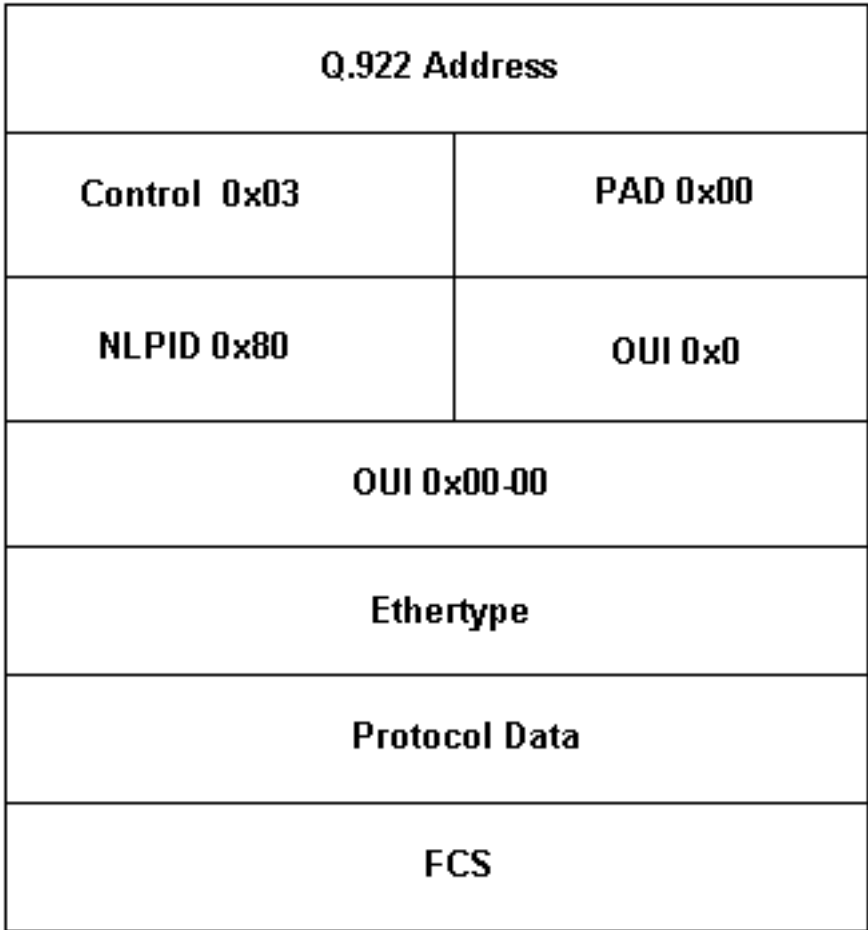
Waarde	Beschrijving
0x00	Ongeldige netwerklaag of inactieve set (niet gebruikt met Frame Relay)
0x80	Subnetwork Access Protocol (SNAP)
0x81	ISO CLNP
0x82	ISO End System-to-Intermediate System (ES-

	IS)
0x83	ISO Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)
0xCC	Internet IP

Protocollen met een gedefinieerde NLPID-waarde gebruiken een kop met een kort formulier, zoals hieronder wordt weergegeven.



Protocols zonder een bepaalde NLPID-waarde gebruiken een SNAP-header en geven dit aan met een NLPID-waarde van 0x80, zoals hieronder wordt aangegeven.

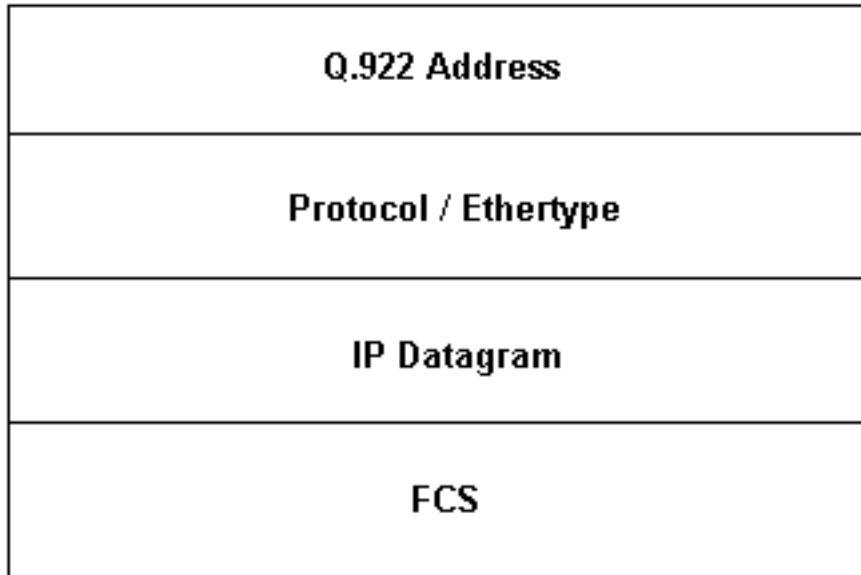


De router kiest automatisch welke IETF-vorm u op de volgende regel wilt gebruiken: Als er een

NLPID-waarde voor het protocol is, gebruikt u het korte formulier. Gebruik de lange vorm als dit niet het geval is.

[Cisco-insluiting](#)

Cisco insluiting gebruikt een veld met twee bytes besturing met EtherType-waarden om laag 3-protocol te identificeren. Cisco-insluiting voor IP gebruikt de twee-bytes EtherType van 0x0800, gevolgd door het IP-datagram.



[Definitie vertaalde en transparante modus](#)

In de uitvoeringsovereenkomst van FRF.8 wordt de volgende formulering gebruikt om vertalingen en transparante modaliteiten te beschrijven.

- **Transparent Mode (Modus 1)**—Wanneer de insluitingsmethoden niet in overeenstemming zijn met de in Modus 2 genoemde normen, maar compatibel zijn tussen de eindapparatuur, stuurt de interworking-functie (IWF) de insluitingen ongewijzigd door. Het voert geen mapping, fragmentatie of reassemblering uit.
- **Vertalingsmodus (Modus 2)** - Insluitingsmethoden om meerdere gebruikersprotocollen op de bovenste laag te dragen (bijvoorbeeld LAN aan LAN) via een Frame Relay PVC en een ATM PVC dat voldoet aan respectievelijk de standaard FRF 3.2 en RFC 2684. De IWF brengt de twee inkapselingen in kaart door de onverenigbaarheden van de twee methoden. De vertaalmodus ondersteunt de interworking van (routed and/or bridging) protocollen.

Laten we nu Cisco IOS® Software **tonen** en opdrachten **debug** uitvoeren om te begrijpen hoe we deze modi toepassen op een feitelijke implementatie van FRF.8 op Cisco-routers.

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

In deze sectie wordt deze netwerkinstellingen gebruikt:



Configuraties

In dit gedeelte worden deze configuraties gebruikt:

- [3620-1](#)
- [7206B](#)
- [7500-A](#)

3620-1

```
interface Serial1/0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay IETF
frame-relay map ip 10.10.10.2 25
frame-relay interface-dlci 25
frame-relay lmi-type ansi
```

7206B

```
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
!
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-A

```
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
```

N.B.: Wanneer u de twee modi illustreert, maken we twee configuratiewijzigingen door de opdrachten **insluitingstypen aal 5nlpid** op het ATM-eindpunt uit te geven en **geen servicevertaling**

op de IWF-router.

Opdrachten debug

Het interworking-apparaat voert zijn functie uit, onderbreekt de modus en dus kunnen we niet **debug ATM-pakketuitvoer** opnemen omdat deze apparaten alleen werken met pakketjes op procesniveau. We moeten uiteinden op de twee uiteinden gebruiken om het formaat van de pakketten vast te leggen.

Opmerking: Voordat u **debug**-opdrachten afgeeft, raadpleegt u [Belangrijke informatie over Debug Commands](#).

- **debug frame-relais pakket in seriële 1/0** - Opneemt een pakketniveau decode op het frame-relais eindpunt.
- **bug van ATM-pakketjes in ATM 4/0/0.50** - Opname een pakketniveau-decode op het ATM-eindpunt.
- **fouten in ATM-fouten** oplossen - fouten in insluiting opnemen of fouten maken.

Vertaalmodus geïllustreerd

Wanneer we de opdracht **verbinden** gebruiken om ATM en Frame Relay PVC's te verbinden, gebruikt de IWF-router automatisch de vertaalmodus. Gebruik de opdracht **aansluiten** om dit te bevestigen.

We kunnen een ping van het Frame Relay-eindpunt naar het ATM-eindpunt in werking stellen met de volgende configuratie:

- Configureer het Frame Relay-eindpunt met IETF-insluiting.
- Configureer de IWF-router voor vertaalmodus.
- Configureer het ATM-eindpunt met AAL5SNAP-insluiting.

```
3620-1.9# ping 10.10.10.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/40 ms
```

Onze pings zijn succesvol. Laten we de pakketheden op elk eindpunt bekijken.

debug frame-relais pakketjes op Frame Relay Endpoint

```
3620-1.9#
*Apr 4 11:13:20.978: Serial1/0(o): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.014: Serial1/0(i): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.014: Serial1/0(o): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.050: Serial1/0(i): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.050: Serial1/0(o): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.086: Serial1/0(i): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.090: Serial1/0(o): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.122: Serial1/0(i): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
*Apr 4 11:13:21.126: Serial1/0(o): dlcI 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
```

```
*Apr 4 11:13:21.162: Serial1/0(i): dlci 50(0xC21), NLPID 0x3CC(IP), datagramsize 104
```

Wanneer we terugverwijzen naar onze discussie over de IETF-insluiting, zien we dat het ping-pakket de insluitingsheader van korte formulieren gebruikt omdat het IP-protocol de NLPID-waarde van 0xCC heeft toegewezen.

ATM-pakket op ATM endpoint debug

```
7500-1.5#
```

```
1w3d: ATM4/0/0.50(I):
```

```
VCD:0xD VPI:0x5 VCI:0x32 Type:0x0 SAP:AAAA CTL:03 OUI:000000 TYPE:0800 Length:0x70
```

```
1w3d: 4500 0064 004B 0000 FE01 9437 0A0A 0A01 0A0A 0A02 0800 0C14 08FE 246F 0000
```

```
1w3d: 0000 B1E8 92E0 ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

```
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

```
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

```
1w3d:
```

```
1w3d: ATM4/0/0.50(O):
```

```
VCD:0xD VPI:0x5 VCI:0x32 DM:0x0 SAP:AAAA CTL:03 OUI:000000 TYPE:0800 Length:0x70
```

```
1w3d: 4500 0064 004B 0000 FF01 9337 0A0A 0A02 0A0A 0A01 0000 1414 08FE 246F 0000
```

```
1w3d: 0000 B1E8 92E0 ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

```
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

```
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

Voor Routed Protocol Data Unit (PDU's) gebruikt AAL5SNAP-insluiting een OUI-waarde van 0x00000 en een EtherSwitch-waarde (zoals 0x0800 voor IP) voor het typeveld. Raadpleeg [Meervoudige Routed Protocols via ATM PVC's die LLC-insluiting gebruiken](#) voor meer informatie.

Onze fragmenten waarmee IWF wordt vertaald tussen de Frame Relay NLPID-header en de AAL5SNAP ATM-header.

Transparante modus geïllustreerd

Om transparante modus te illustreren, laten we alleen de modus op de IWF-router wijzigen. Geef de opdracht voor servicevertaling uit om de transparante modus expliciet te configureren.

```
7200-2.4(config)# connect SIVA
```

```
7200-2.4(config-frf8)# no service translation
```

Geef de show op om de naam te bevestigen om uw verandering te bevestigen.

```
7200-2.4# show connect name SIVA
```

```
FR/ATM Service Interworking Connection: SIVA
```

```
Status - UP
```

```
Segment 1 - Serial4/3 DLCI 50
```

```
Segment 2 - ATM5/0 VPI 5 VCI 50
```

```
Interworking Parameters -
```

```
no service translation
```

```
efci-bit 0
```

```
de-bit map-clp
```

```
clp-bit map-de
```

Onze pings tussen de twee routers zijn nu mislukt. Wanneer u **ATM-pakket** wilt debug en een **ATM-fout** wilt oplossen, ziet u de reden voor de ping-storing - de oorspronkelijke NLPID-header wordt direct door het IWF gedragen en bereikt u het ATM-eindpunt, dat is ingesteld met

AAL5SNAP en de NLPID-waarden niet begrijpt.

```
7500-1.5#  
1w3d: ATM4/0/0.50(I):  
VCD:0xD VPI:0x5 VCI:0x32 Type:0x0 SAP:03CC CTL:45 Length:0x6A  
1w3d: 0000 6400 4A00 00FF 0193 380A 0A0A 010A 0A0A 0208 0058 3603 6F10 EA00 0000  
1w3d: 00B1 8E60 2CAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB  
1w3d: CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB CDAB  
1w3d: CDAB CDAB CDAB CDAB CD43  
1w3d:  
1w3d: ATM(ATM4/0/0.50): VC(13) Bad SAP received 03CC
```

Met AAL5SNAP-insluiting zoekt de ATM-interface naar DSAP-waarden (bestemmingsprinter) en SSAP-waarden (bronservice) van AA om aan te geven dat de SNAP-header volgt. In plaats daarvan ontvangen we op dezelfde bytelocatie de control-waarden (0x03) en NLPID (0xCC voor IP) van de oorspronkelijke Frame Relay-header.

We kunnen deze foutmelding corrigeren door de ATM-insluiting te wijzigen in AAL5NLPID. Beide endpoints gebruiken dezelfde insluiting, dus zijn onze pings succesvol.

```
7500-1.5(config)# interface atm 4/0/0.50  
7500-1.5(config-subif)# pvc 5/50  
7500-1.5(config-if-atm-vc)# encapsulation ?  
  aal5ciscoppp Cisco PPP over AAL5 Encapsulation  
  aal5mux AAL5+MUX Encapsulation  
  aal5nlpid AAL5+NLPID Encapsulation  
  aal5snap AAL5+LLC/SNAP Encapsulation  
  
1w3d: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
7500-1.5# show debug  
Generic ATM:  
  ATM packets debugging is on  
  ATM errors debugging is on  
7500-1.5#  
1w3d: ATM4/0/0.50(I):  
VCD:0xD VPI:0x5 VCI:0x32 Type:0x2 NLPID:0x03CC Length:0x6A  
1w3d: 4500 0064 0054 0000 FE01 942E 0A0A 0A01 0A0A 0A02 0800 F9A6 1C05 2248 0000  
1w3d: 0000 B1F5 9460 ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD  
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD  
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD  
1w3d:  
1w3d: ATM4/0/0.50(O):  
VCD:0xD VPI:0x5 VCI:0x32 DM:0x0 NLPID:0x03CC Length:0x6A  
1w3d: 4500 0064 0054 0000 FF01 932E 0A0A 0A02 0A0A 0A01 0000 01A7 1C05 2248 0000  
1w3d: 0000 B1F5 9460 ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD  
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD  
1w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
```

[Gerelateerde informatie](#)

- [Frame Relay-to-ATM servicetechniek](#)
- [Ondersteuning van ATM en Frame Relay Interworking-technologie](#)
- [Traffic Shaping van Frame Relay naar ATM Service Interworking-services \(FRF.8\) PVC's](#)
- [Ondersteuning van ATM-technologie](#)

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