

Frame Relay Traffic Shaping voor VoIP en VoFR

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Frame Relay Traffic Shaping - Overzicht](#)

[Netwerkdigram](#)

[Steekproef: Frame Relay Traffic Shaping voor alleen gegevens](#)

[FRTS voor data-PVC's](#)

[Relevante FRTS-opdrachten](#)

[Frame Relay Traffic Shaping voor spraak](#)

[Steekproef: Frame Relay Traffic Shaping voor spraak](#)

[Traffic Shaping Configuration voor Voice-over-IP \(VoIP\) via Frame Relay](#)

[Traffic Shaping-configuratie voor Voice over Frame Relay \(VoFR\)](#)

[Relevante FRTS-opdrachten](#)

[Verificatie en probleemoplossing](#)

[Controleer de IOS-configuratie](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document bevat richtlijnen om Frame Relay Traffic Shaping (FRTS) te configureren voor spraaktoepassingen.

De configuratie van FRTS voor spraakverkeer is anders dan die van Traffic Shaping voor alleen gegevens, vooral als er een kwaliteitsstelsel nodig is. Bij het configureren van FRTS om spraakqualiteit te bereiken, worden er bepaalde compromissen gemaakt met het gegevensverkeer, zoals een lagere doorvoersnelheid door traffic shaping van bandbreedtebeperkingen. De gebruiker moet uiteindelijk beslissen of de gegevensdoorvoersnelheid of de spraakqualiteit de prioriteit is.

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

Zie de [Cisco Technical Tips Convention](#) voor meer informatie over documentconventies.

[Voorwaarden](#)

Er zijn geen specifieke voorwaarden van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

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

Frame Relay Traffic Shaping - Overzicht

FRTS verstrekt parameters die nuttig zijn voor het beheer van netwerkverkeerscongestie op frame-relaisnetwerken. FRTS heft knelpunten in Frame Relay-netwerken op met snelle verbindingen naar de centrale locatie en snelle verbindingen naar de filialen. U kunt waarden voor snelheidscontrole configureren om het tempo te beperken waarmee gegevens vanuit het virtuele circuit (VC) worden verzonden op de centrale site.

Deze definities zijn belangrijk voor FRTS:

Term	Definitie
Committed Information Rate (CIR)-hoeveelheid	Snelheid (bits per seconde) de frame relais garanties voor gegevensoverdracht. De CIR-waarden worden ingesteld door de Frame Relay-serviceprovider en ingesteld door de gebruiker op de router. Opmerking: het toegangstarief voor poort en interface kan hoger zijn dan CIR. Het rentetarief wordt over een tc - periode gemiddeld.
Committed Burst (BC)	Maximum aantal bits het frame relais netwerk verbindt zich om over een Committed Rate Measurement Interval (Tc) te verzenden. $Tc = Bc / CIR$.
overmatige belasting (be)	Maximum aantal niet gecommiteerde bits de frame relais switch probeert verder te gaan dan de CIR via het Committed Rate Measurement Interval (Tc).
Committed Rate Measurement Interval (TC)-interval	Tijdinterval waarover de bits Bc of (bc+ BE) worden verzonden. Tc wordt berekend als $Tc = Bc / CIR$. De TCP-waarde wordt niet rechtstreeks op Cisco-routers ingesteld. Het wordt berekend nadat de Bc- en CIR-waarden zijn ingesteld. Tc mag niet meer dan 125 ms bedragen.
Backward Explicit Congestion Notification (BECN)	Een beetje in de Frame Relay-frame-header die duidt op congestie in het netwerk. Wanneer een Frame Relay-switch congestie herkent, stelt deze het BECN-bit in op frames die voor de bronrouter zijn bestemd, waarbij u de router opdracht geeft de transmissiesnelheid te verminderen.

Netwerkdigram

In dit schema wordt de netwerktopologie illustreren voor de voorbeeldscenario's die in dit document worden gebruikt:



Steekproef: Frame Relay Traffic Shaping voor alleen gegevens

Ga ervan uit dat het scenario: Een 128 Kbps frame-relais met een CIR PVC van 64 Kbps. De gebruiker wil barsten naar poortsnelheid (128 Kbps) en omlaag naar CIR tarief (64 kbps) als BECN's ontvangen worden om gegevensverlies te voorkomen.

FRTS voor data-PVC's

Dit is een typische FRTS-configuratie voor data-PVC's:

```
!--- Output suppressed. interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation
frame-relay
no fair-queue
frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial1.100 point-to-point
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
frame-relay interface-dlci 100
class my_net
!
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay my_net
frame-relay adaptive-shaping becn
frame-relay cir 128000
frame-relay bc 8000
frame-relay be 8000
frame-relay mincir 64000
```

Relevante FRTS-opdrachten

- **frame-relais traffic-shaping**—Deze opdracht maakt FRTS beschikbaar voor de interface. Elke DLCI onder deze interface is traffic shaping met door de gebruiker gedefinieerde of standaard traffic shaping-parameters. Door de gebruiker gedefinieerde parameters kunnen op twee manieren worden gespecificeerd:Gebruik van de opdrachtklasse *class_name* onder de **frame-relais interface-dlci** configuratie ofGebruik de opdracht **frame-relais klasse** onder de seriële interface.In het bovenstaande voorbeeld wordt **class my_net** gebruikt onder de DLCI configuratie.
- **class class_name** —Gebruik deze opdracht om FRTS parameters te configureren voor een

specifieke DLCI. In het bovenstaande voorbeeld wordt de class gedefinieerd als "my_net". De class parameters worden ingesteld onder de opdracht **map-klasse frame-relais class_name**.

- **frame-relais van de kaart-klasse class_name - Gebruik deze opdracht om de FRTS parameters voor een gespecificeerde klasse te configureren.** Er kunnen meerdere class-maps zijn in een configuratie. Elke DLCI kan een aparte klasse hebben of DLCI's kunnen één enkele mapklasse delen.
- **Frame-Relay adaptief-vormend becn** — Deze opdracht vormt de router om te reageren op frame relais frames die de BECN bit set hebben. Wanneer een kader op dat PVC wordt ontvangen met het BECN-bit set, dan wordt het verkeer van de router op dat PVC naar de MINCIR-waarde verlaagd. De CIR wordt gewoonlijk ingesteld op de poortsnelheid of een waarde hoger dan de ware CIR van het PVC. De MINCIR-waarde wordt vervolgens ingesteld op de echte CIR van het PVC.
- **frame-relais cir bps** —gebruik deze opdracht om het inkomende of uitgaande geëngageerde informatiesnelheid (CIR) voor een Frame Relay virtueel circuit te specificeren.
- **frame-relais bc bits**-Gebruik deze opdracht om de inkomende of uitgaande geëngageerde burst size (Bc) voor een Frame Relay virtueel circuit te specificeren.
- **frame-relais zijn bits**-Gebruik deze opdracht om de inkomende of uitgaande overtollige burstgrootte (BE) te specificeren voor een Frame Relay virtueel circuit.
- **Frame Relay minicr bps** —gebruik deze opdracht om het minimaal acceptabele inkomende of uitgaande geëngageerde informatiesnelheid (CIR) voor een Frame Relay virtueel circuit te specificeren. Dit is de snelheid waarmee het verkeer omlaag gaat bij gebruik van adaptieve vormgeving.

[Frame Relay Traffic Shaping voor spraak](#)

Bij het configureren van FRTS voor spraak kunnen gegevensprestaties nadelig zijn voor een goede spraakwaliteit. Hier zijn enkele richtlijnen om spraakwaliteit te verbeteren bij het configureren van FRTS voor spraak:

- **Gebruik niet meer dan de CIR van het PVC**De meeste gebruikers hebben moeite om deze aanbeveling te volgen omdat het resultaat is dat de router niet langer in staat zal zijn om te barsten tot poortsnelheid. Omdat spraakwaliteit niet veel vertraging kan verdragen, moet elke wachtrij voor spraakpakketten in de Frame Relay-cloud worden geminimaliseerd. Wanneer CIR (PVC CIR, niet de router geconfigureerd CIR) wordt overschreden, afhankelijk van de provider en hoe de rest van het Frame Relay-netwerk wordt gecongested, kunnen pakketten een wachtrij in het Frame Relay-netwerk beginnen. Tegen de tijd dat de Frame Relay switch wachtrijen genoeg hebben ondersteund om BECN's te activeren, is de spraakwaliteit al verminderd. Omdat klanten veel verschillende Frame Relay providers en verschillende hoeveelheden files op hun sites hebben, is het moeilijk om te voorspellen welke configuratie werkt. Het handhaven van waarden bij (of onder) CIR op de PVC's waarvan bewezen is dat de transportstem consistent werkt.Sommige aanbieders verkopen een Frame Relay-service van 0 CIR. Het is duidelijk dat het niet overschrijden van de CIR in dit geval elke stem zou beletten om over de frame-link te worden verzonden. Een dienst van 0 CIR kan voor stem worden gebruikt maar er moet een Service Level Agreement (SLA) met de leverancier zijn om minimale vertraging en gerechtigheid voor een bepaalde bandbreedte over het 0 CIR PVC te garanderen.
- **Gebruik geen adaptieve vormgeving van het frame-relais**Als de geconfigureerde CIR in de

frame relais-kaartklasse dezelfde is als de echte CIR van het PVC, hoeft er door BECN's niet omlaag te worden geworpen. Als de CIR niet wordt overschreden, worden er geen BECN's gegenereerd.

- **Maak Bc klein zodat de Tc (vorminterval) klein is ($Tc = Bc/CIR$)** De minimum Tc waarde is 10 ms, wat ideaal is voor stem. Met een kleine waarde van de TC, is er geen risico van grote pakketten die alle vormgevende kredieten gebruiken. Grote TAC-waarden kunnen tot grote gaten tussen verzonden pakketten leiden, omdat de traffic shaper een gehele TCP-periode wacht om extra punten op te bouwen om het volgende frame te verzenden. Making Bc = 1000 bits is meestal een lage waarde genoeg om de router te dwingen de minimum Tc van 10ms te gebruiken. Deze instelling mag de gegevensdoorvoersnelheid niet beïnvloeden.
- **Instellen = nul** Om er zeker van te zijn dat de CIR-waarde niet wordt overschreden, wordt Be op nul gezet zodat er geen overmatige uitbarsting is binnen het eerste vormgevende interval.

OPMERKING: Een goede oplossing die door sommige klanten wordt gebruikt is het gebruik van afzonderlijke PVC's voor gegevens en spraak. Deze oplossing stelt de klant in staat om tot poortsnelheden in de gegevens slechts PVC te verzenden terwijl een lading bij of onder CIR op de stem PVC. Sommige frame providers vinden de oplossing niet geschikt afhankelijk van de frame switch en de lange structuur. Indien mogelijk moet de Frame Relay provider prioriteren de spraak-PVC boven de gegevens zodat er geen wachttijd is vanwege de gegevenspakketten.

Steekproef: Frame Relay Traffic Shaping voor spraak

Ga uit van het volgende scenario: Een 128 Kbps frame-relais met een CIR PVC van 64 Kbps. Frame Relay PVC wordt gebruikt voor het transport van spraak- en gegevensverkeer.

Traffic Shaping Configuration voor Voice-over-IP (VoIP) via Frame Relay

Dit is een typische configuratie voor traffic shaping voor Voice-over-IP (VoIP) via Frame Relay:

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay traffic-shaping

!
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
frame-relay interface-dlci 100
class voice

!
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000
frame-relay be 0
frame-relay fair-queue

!
```

Traffic Shaping-configuratie voor Voice over Frame Relay (VoFR)

Dit is een typische configuratie voor traffic shaping voor VoFR:

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
 frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial1.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 frame-relay interface-dlci 100
  class voice
  vofr cisco
!

!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
frame-relay voice bandwidth 32000
frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000
frame-relay be 0
frame-relay fair-queue
!
```

Relevante FRTS-opdrachten

Relevante FRTS-opdrachten (niet besproken in het Frame Relay Traffic Shaping voor gegevenssectie) worden in deze sectie uitgelegd.

- **vofr cisco**— (alleen van toepassing voor VoFR) Deze opdracht stelt VoFR in staat voor het PVC.
- **frame-relais spraakbandbreedte *bps*** - alleen van toepassing voor VoFR) Gebruik deze opdracht om aan te geven hoeveel bandbreedte is gereserveerd voor spraakverkeer op een specifieke datalink-verbinding (DLCI). Deze opdracht geeft spraakverkeer een bandbreedte-plafond.
- **frame-relais fragment *bytes***-Gebruik deze opdracht om fragmentatie van Frame Relay-frames mogelijk te maken voor een Frame Relay-kaartklasse. Zie voor meer informatie: [Frame Relay Fragmentation voor spraak](#). Houd in acht dat elk PVC dat een interface met een spraak-PVC deelt, fragmentatie nodig heeft, afhankelijk van de laagste verbindingssnelheid tussen de twee routers, ook al is PVC alleen gegevens. Aangezien spraakPVC dezelfde fysieke interface kan delen als andere PVC's, kunnen grote datagrammen die op deze andere PVC's uitkomen, vertraging veroorzaken voor spraakpakketten die dezelfde fysieke interface op een spraak-PVC proberen uit te voeren.
- **geen adaptief vormgeven door middel van het frame-relais**-deze opdracht schakelt adaptieve vormgeving uit.
- **frame-relais cir 64000** - gebruik deze opdracht om de router te dwingen om met dezelfde snelheid van PVC CR te verzenden (in het bovenstaande voorbeeld, 64 kbps zelfs als de poortsnelheid 128 Kbps is).
- **frame-relais bc 1000**-gebruik deze opdracht om de router te configureren om een kleine TAC of vormig interval te gebruiken.
- **frame-relais is 0**-Aangezien de PVC CIR niet wordt overschreden, wordt deze op 0 ingesteld zodat er in het eerste vorminterval geen overmatige breuk optreedt.

Verificatie en probleemoplossing

Deze sectie bevat enkele richtlijnen om FRTS te controleren en problemen op te lossen.

Controleer de IOS-configuratie

- Gebruik de opdracht **om verkeer-vorm** weer te geven om de geconfigureerde FRTS-parameters weer te geven. De volgende steekproefuitvoer is van toepassing op de stem FRTS-configuratie hierboven:

```
ms3810-3c#sh traffic-shape
```

	Access	Target	Byte	Sustain	Excess	Interval	Increment	Adat
I/F	List	Rate	Limit	bits/int	bits/int	(ms)	(bytes)	ActeSe1.100
64000	1125	1000	8000	15	125	-		

Opmerking: in het bovenstaande voorbeeld is het Tc-interval ingesteld op 15ms; de minimumwaarde bedraagt 10 ms . Maak je geen zorgen over het instellen van de BC te laag, omdat deze opnieuw berekend zal worden op 10 ms als Bc probeert deze te forceren onder 10 ms. De CIR is ook ingesteld op 64000bps, de CIR van het PVC.Deze tabel legt uit hoe de waarden uit de opdracht **traffic-shaping-output tonen**:

- Een andere opdracht om de configuratie te verifiëren is **tonen frame-relais pvc** Hieronder is een steekproefuitvoer voor deze opdracht.

```
ms3810-3c#sh frame pvc 100
```

```
PVC Statistics for interface Serial1 (Frame Relay DTE)
```

```
DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial1.100
```

```
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 05:29:55, last time pvc status changed 05:29:05
Service type VoFR-cisco
configured voice bandwidth 32000, used voice bandwidth 0
fragment type VoFR-cisco          fragment size 160
```

```
cir 64000    bc 1000    be 8000    limit 1125    interval 15
mincir 64000    byte increment 125    BECN response no
fragments 0          bytes 0          fragments delayed 0    bytes delayed
shaping inactive
traffic shaping drops 0
Voice Queueing Stats: 0/100/0 (size/max/dropped)
Current fair queue configuration:
Discard    Dynamic    Reserved
threshold  queue count  queue count
64         16         2
Output queue size 0/max total 600/drops 0
```

```
ms3810-3c#
```

Opmerking: Vaak is traffic shaping niet ingesteld totdat de gebruiker spraakverkeer aan een aantal PVC's in een interface toevoegt. Dit dwingt alle PVC's in een interface die geen door gebruiker gedefinieerde FRTS-parameters heeft om de standaardparameters te gebruiken. De volgende uitvoer geeft de standaard FRTS-parameters weer.

```
ms3810-3c#show traffic-shape
```

I/F	Access List	Target Rate	Byte Limit	Sustain bits/int	Excess bits/int	Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt Acte
Se1		56000	875	56000	0	125	875	-

Opmerking: CIR is standaard ingesteld op een waarde van 56 Kbps. PVC's die deze standaard FRTS-eigenschappen erven, zijn dan ook verplicht een doorvoersnelheid van 56 Kbps te realiseren. Dit is een belangrijk detail voor klanten die stem en data PVC onder de zelfde interface hebben gevormd.

[Gerelateerde informatie](#)

- [VoIP via Frame Relay met Quality-of-Service \(Fragmentation, Traffic Shaping, IP RTP-prioriteit\)](#)
- [Frame Relay Fragmentation voor spraak](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)