

# Meer begrip voor compressie (inclusief cRTP) en Quality-of-Service

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Overzicht van gegevenscompressie](#)

[Cisco-hardware voor compressie](#)

[Fancy Queueing en hardwarecompressie](#)

[Fancy Queueing en softwarecompressie](#)

[RTP-headercompressie en QoS](#)

[Bekende problemen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## [Inleiding](#)

Dit document beschrijft bekende problemen met het inschakelen van de Cisco IOS-softwarefuncties van compressie en Quality of Service (QoS) op dezelfde router.

Cisco IOS-software biedt veel functies voor het optimaliseren van WAN-links (Wide Area Network) om het WAN-bandbreedte-knelpunt te verzachten. Compressie is een doeltreffende optimaliseringsmethode die twee typen omvat:

- **Gegevenscompressie** - Biedt elk eind met een coderingsschema dat tekens uit de frames laat verwijderen aan de verzendende kant van de link, en vervangt ze vervolgens correct aan de ontvangende kant. Aangezien de gecondenseerde frames minder bandbreedte innemen, kunnen er grotere getallen per tijdseenheid worden verzonden. Tot de voorbeelden van gegevenscompressiesystemen behoren STAC, Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC) en Frame Relay Forum 9 (FRF.9).
- **Kop-compressie** - hiermee wordt een kop ingedrukt op verschillende lagen van het OSI-referentiemodel (Open System Interconnect). Voorbeelden hiervan zijn TCP-headercompressie (Transmission Control Protocol), gecomprimeerde RTP (cRTP) en gecomprimeerd Internet Protocol/User Datagram Protocol (IP/UDP).

## [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.

De informatie in dit document is gebaseerd op apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als u in een levend netwerk werkt, zorg er dan voor dat u de potentiële impact van om het even welke opdracht begrijpt alvorens het te gebruiken.

## Conventies

Raadpleeg voor meer informatie over documentconventies de [technische Tips](#) van [Cisco](#).

## Overzicht van gegevenscompressie

De basisfunctie van gegevenscompressie is het beperken van de omvang van een gegevenskader dat via een netwerklink wordt verzonden. Het verkleinen van de grootte van het kader beperkt de tijd die nodig is om het kader over het netwerk te verzenden.

De twee meest gebruikte data-compressiemethoden op internet-apparaten zijn Stacker en Predictor.

De volgende voorbeeldconfiguraties tonen twee manieren om payload-compressie op een Frame Relay-interface of subinterface mogelijk te maken.

```
interface Serial0/5
  ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  encapsulation frame-relay IETF
  clockrate 1300000
  frame-relay map ip 10.0.0.2 16 broadcast IETF payload-compression FRF9 stac
```

```
interface Serial0/0.105 point-to-point
  ip address 192.168.162.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  frame-relay interface-dlci 105 IETF
  class 128k
  frame-relay payload-compression FRF9 stac
```

## Cisco-hardware voor compressie

Op hardware gebaseerde gegevenscompressie levert dezelfde algehele functionaliteit op als op software gebaseerde gegevenscompressie, maar versnelt compressieverhouding door deze berekening te offloaden vanaf de hoofdCPU. Met andere woorden:

- Softwarecompressie - compressie wordt geïmplementeerd in de Cisco IOS-software die in de hoofdprocessor van de router is geïnstalleerd.
- Hardware compressie - compressie wordt geïmplementeerd in de compressieverhouding die

in een systeemsleuf is geïnstalleerd. De hardwarecompressie verwijdert compressie en decompressie van de hoofdprocessor die in uw router is geïnstalleerd. De volgende tabel bevat een lijst van Cisco-hardware en -ondersteunde platforms:

Hardware voor compressie	Ondersteunde platforms	Opmerkingen
<a href="#">SA-Comp/1 en SA-Comp/4 serviceadapters (CSA)</a>	Cisco 7200 Series routers en de tweede generatie veelzijdige interfaceprocessor (VIP2) in Cisco 7000 en 7500 Series routers	Ondersteunt Stacker-algoritme via seriële interfaces die zijn geconfigureerd met Point-to-Point Protocol (PPP) of Frame Relay-insluiting.
<a href="#">NM-COMPR</a>	Cisco 3600 Series routers	Ondersteunt Stacker-algoritme via PPP-koppelingen en Frame Relay-links met het FRF.9-compressiemethoden.
<a href="#">AIM-COMPR4</a>	Cisco 3660 Series routers	Ondersteunt Lempel-Ziv Standard- (LZS)- en MPPC-algoritmen.

Het configureren van compressie op een seriële interface met een opdracht zoals **comprimeren** maakt automatisch hardwarecompressie mogelijk als deze beschikbaar is. Anders kan de software worden gecomprimeerd. U kunt de **opdracht Stc Software comprimeren** gebruiken om het gebruik van een softwarecompressie te forceren.

## [Fancy Queueing en hardwarecompressie](#)

In dit gedeelte wordt een opgelost probleem besproken met de PQ-optie (Cisco Legacy Priority wachtrij) en de hardware voor compressie. De hardware van de compressie onttrok aanvankelijk pakketten agressief van de PQ's, en verwijder effectief de voordelen van PQ. Met andere woorden, PQ werkte goed, maar de wachtrij werd functioneel verplaatst naar de eigen wachtrijen van de compressiehardware (holdq, hring en compQ), die strikt first-in, first-out (FIFO) zijn. De symptomen van dit probleem worden gedocumenteerd in Cisco bug-ID CSCdp3759 (aangeduid als een duplicaat van CSCdm91180).

De resolutie wijzigt het stuurprogramma van de compressiehardware. In het bijzonder wordt het tempo waarmee de compressiehardware pakketten in de wachtrij zet, geminimaliseerd door de hardwarewachtrijen te beperken op basis van de bandbreedte van de interface. Dit back-updrukmechanisme zorgt ervoor dat pakketten in de fancy wachtrijen blijven in plaats van in de wachtrijen van de compressiehardware worden gehouden. Raadpleeg de volgende bug-ID's voor meer informatie:

**Opmerking:** U kunt meer informatie over deze bug-ID's vinden in het gebruik van de [Bug Toolkit](#) (alleen [geregistreerd](#) klanten).

- CSCdm91180 - is van toepassing op Frame Relay-insluiting en de serviceadapter voor

compressie (CSA).

- CSCdp3759 (en CSCdr18251) - is van toepassing op PPP-insluiting en de CSA.
- CSCdr18251 - is van toepassing op PPP-insluiting en de asynchrone interface-module-compressie (AIM-COMPR).

De wachtrijen op hardwareniveau van de Cisco 3660-compressie kunnen worden gezien in de volgende voorbeelduitvoer van de opdracht **Show pas stats**. Als de hardware-compressiemijlen veel pakketten opslaan, wacht een pakketoplossing die niet in de wachtrij staat aan het uiteinde van deze wachtrij en ervaart dus vertraging.

```
Router> show pas caim stats 0
```

```
CompressionAim0
  ds:0x80F56A44 idb:0x80F50DB8
    422074 uncomp paks in -->      422076 comp paks out
    422071 comp paks in -->      422075 uncomp paks out
  633912308 uncomp bytes in -->   22791798 comp bytes out
    27433911 comp bytes in -->   633911762 uncomp bytes out
      974 uncomp paks/sec in -->   974 comp paks/sec out
      974 comp paks/sec in -->   974 uncomp paks/sec out
    11739116 uncomp bits/sec in --> 422070 comp bits/sec out
    508035 comp bits/sec in --> 11739106 uncomp bits/sec out
433 seconds since last clear
holdq: 0 hw_enable: 1 src_limited: 0 num cnxts: 4
no data: 0 drops: 0 nobuffers: 0 enc adj errs: 0 fallbacks: 0
no Replace: 0 num seq errs: 0 num desc errs: 0 cmds complete: 844151
Bad reqs: 0 Dead cnxts: 0 No Paks: 0 enq errs: 0
rx pkt drops: 0 tx pkt drops: 0 >dequeues: 0 requeues: 0
drops disabled: 0 clears: 0 ints: 844314 purges: 0
no cnxts: 0 bad algos: 0 no crams: 0 bad paks: 0
# opens: 0 # closes: 0 # hangs: 0
```

**Opmerking:** CSCdr86700 verwijdert de wijzigingen die in CSCdm91180 zijn geïmplementeerd vanuit platforms die geen CSA ondersteunen.

Bovendien, terwijl u dit probleem oplossen, werden problemen met de pakketexpansie met kleine pakketten (ongeveer 4 bytes) en bepaalde repetitieve patronen, zoals de pings van Cisco met een patroon van 0xABCDABCD, opgelost met bug-ID CSCdm1401. Kleine pakketten zijn minder waarschijnlijk verwant aan andere pakketten in de stroom en het pogingen om ze te comprimeren kan resulteren in uitgebreide pakketten of woordenboekterugslagen veroorzaken. De oorzaak is een probleem met de chip die op de CSA wordt gebruikt. Cisco bug-ID CSCdp64837 lost dit probleem op door de compressiecode FRF.9 te wijzigen, zodat geen pakketten worden gecompriemeerd met minder dan 60 bytes lading.

## [Fancy Queueing en softwarecompressie](#)

In tegenstelling tot hardwarecompressie worden softwarecompressie en wachtrij, inclusief aangepaste, prioriteit en gewogen eerlijke wachtrij, niet ondersteund op interfaces die met PPP-insluiting zijn geconfigureerd. Deze beperking is gedocumenteerd in bug-ID's CSCdj45401 en CSCdk86833.

De reden voor de beperking is dat de PPP-compressieverhouding niet stateless is en een compressiegeschiedenis over de gegevensstroom handhaaft om de compressieverhoudingen te optimaliseren. De gecompriemeerde pakketten moeten worden bewaard om de compressiegeschiedenis te behouden. Als pakketten vóór de wachtrij worden ingedrukt, moeten ze in één rij worden geplaatst. Het plaatsen van hen in verschillende wachtrijen, zoals de douane

en de prioriteitswachtrij het doen, kan tot de pakketten leiden die uit reeks aankomen, wat compressie breekt. Alternatieve oplossingen zijn niet optimaal en zijn niet geïmplementeerd. Zulke alternatieven omvatten het samendrukken van pakketten omdat ze niet in de wachtrij staan (onaanvaardbaar om prestatieredenen), het bijhouden van een afzonderlijke compressiegeschiedenis voor elke wachtrij (niet ondersteund en met aanzienlijke overhead) en het opnieuw instellen van de compressiegeschiedenis voor elk pakket (aanzienlijk invloed op compressieverhoudingen). Als tijdelijke oplossing kunt u de insluiting voor datalink-instellingen (HDLC) op hoog niveau configureren, maar deze configuratie kan de systeemprestaties beïnvloeden en wordt niet aanbevolen. Gebruik in plaats daarvan hardwarecompressie.

## RTP-headercompressie en QoS

[RFC 1889](#) specificeert RTP, die het audio-padtransport voor Voice-over-IP (VoIP) beheert. RTP biedt dergelijke services zoals sequencing om verloren pakketten en 32-bits waarden te identificeren en te onderscheiden tussen meerdere zenders in een multicast stream. Belangrijk is dat het geen QoS biedt of garandeert.

VoIP-pakketten bestaan uit een of meer spraak-codec-monsters of frames die in 40 bytes van IP/UDP/RTP-headers zijn opgenomen. 40 bytes is een betrekkelijk grote hoeveelheid overhead voor de typische 20-bytes VoIP-payloads, met name via hogesnelheidslijnen. [RFC 2508](#) specificeert gecomprimeerde RTP (cRTP), die is ontworpen om de IP/UDP/RTP-headers tot twee bytes te verminderen voor de meeste pakketten in het geval dat er geen UDP-checksum wordt verzonden, of vier bytes met checksum. Het compressiealgoritme die in dit document wordt gedefinieerd, tekent zwaar op het ontwerp van TCP/IP-headercompressie zoals beschreven in [RFC 1144](#).

RFC 2508 specificeert feitelijk twee formaten van cRTP:

- **Compressed RTP (CR)** - gebruikt wanneer de IP-, UDP- en RTP-headers consistent blijven. Alle drie kopregels zijn gecomprimeerd.
- **Compressed UDP (CU)** - Gebruikt wanneer er een grote verandering is in de RTP tijdstempel of wanneer het RTP payload-type verandert. De IP- en UDP-headers zijn gecomprimeerd maar de RTP-header is niet beschikbaar.

Cisco IOS-software release 12.1(5)T heeft verschillende verbeteringen geïntroduceerd voor compressie via Frame Relay permanent virtuele circuits (PVC's) op Cisco 2600, 3600 en 7200 Series routers. Deze verbeteringen omvatten:

Vóór Cisco IOS-software release 12.1(5)T	Cisco IOS-software releases 12.1(5)T en 12.2
Trage snelle WAN-randfragmentatiemethoden nodig om te verzekeren dat spraakqualiteit niet werkte bij interfaces met hardwarecompressie. Deze fragmentatiemethoden, waaronder	Fragmentation (FRF.12 of Link Fragmentation and Interleaving (LFI)) wordt ondersteund samen met hardwarecompressie. Daarnaast worden FRF.12 en FRF.11 Annex-C Fragmentation ondersteund met FRF.9 hardwarecompressie op hetzelfde PVC. Spraakpakketten uit de prioriteitswachtrij met een lage wachtrij voor latentie (LLQ)

MLPPP/LFI, FRF.11 Annex C en FRF.12, werken wel met software-gebaseerde compressie.	omzeilen de compressormotor FRF.9. Gegevenspakketten worden gecomprimeerd.
FRF.9-compressies worden alleen ondersteund op IETF-encap PVC's	cRTP- en FRF.9-compressie worden ondersteund op hetzelfde PVC. FRF.9-compressie wordt ondersteund op PVC's die zijn geconfigureerd met Cisco en Internet Engineering Task Force (IETF)-insluiting.
cRTP wordt ondersteund op Frame Relay PVC's die alleen met Cisco-insluiting zijn geconfigureerd.	cRTP blijft alleen ondersteund worden op Cisco-gekapselde PVC's.

## Bekende problemen

De volgende tabel toont bekende problemen met cRTP en Cisco IOS QoS-functies. Deze lijst is nauwkeurig op het moment van publicatie. Raadpleeg ook de Releaseopmerkingen voor uw versie van Cisco IOS-software voor meer informatie.

Nummer herkenning	Beschrijving
CSCdv73543	<p>Wanneer een hiërarchisch QoS-beleid, dat de opdrachten van de modulaire QoS CLI gebruikt, op een uitgaande interface wordt toegepast en een op twee niveaus bestaande politieagent specificiert, kan het geconformeerde verkeerstarief lager zijn dan verwacht. Het probleem doet zich voor wanneer de actie op het pakket op één niveau verschillend is van die op het tweede niveau. Conform bijvoorbeeld op het eerste niveau en hoger op het tweede niveau. Hieronder wordt een voorbeeldbeleid gegeven:</p> <pre> policy-map test-policer   class class-default     police 10000 1500 1500 conform-action   transmit exceed-action transmit   service-policy inner-police ! policy-map inner-police   class prec5     police 20000 1500 1500 conform-action   transmit exceed-action transmit </pre>
CSCdt52094	Onverwacht pakketverlies kan worden gezien bij gebruik van LLQ (Low Latency Queueing)

	via Frame Relay. Het probleem werd veroorzaakt door het systeem dat in de wachtrij staat en geen rekening houdt met de bandbreedte-winst van cRTP.
CSC ds 4345	Oorspronkelijk gebeurde cRTP na de wachtrij. Het resultaat was dat het (potentieel) in de wachtrij plaatsen een veel groter pakje zag dan wat daadwerkelijk op de draad was overgebracht. Dit gedrag wordt veranderd met deze bug. In de wachtrij worden nu gecomprimeerde pakketten genoemd. Met deze verandering kunt u <b>bandbreedte</b> -statements configureren met CBWFQ gebaseerd op gecomprimeerde gegevenssnelheden.

## [Gerelateerde informatie](#)

- [QoS-ondersteuningspagina](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)