

Het begrijpen van gekanaliseerde en gekanaliseerde SONET interfaces op Cisco routers

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Overzicht van SONET/SDH-fragmentatie](#)

[Geïntegreerde \(ongekanaliseerde\) SONET-frames](#)

[Gekanaliseerde SONET-frames](#)

[H1- en H2-bytes als aanpassingsindicator](#)

[Gekanaliseerde SONET hardware](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

SONET is een specificatie van de American National Institute Standard (ANSI). SONET maakt gebruik van SYNTHETISCH vervoerssignaal (STS), dat gebaseerd is op T-drager specificaties. De norm Telcordia (Bellcore) Publication GR-253 definieert ook SONET-tarieven en -formaten en omvat de aaneenschakeling in paragraaf 3.2.3.

Synchronous Digital Hierarchy (SDH) werd geïntroduceerd op een later tijdstip, toen de internationale gemeenschap kennis nam van deze nieuwe standaardisering. Onder zeggenschap van de ITU-Telecommunications (ITU-T) Normalisatie Sector, voorheen CCITT, gebruikt SDH synchrone transportmodus (STM) en baseert de structuur op E-drager of de CEPT-omgeving. De aanbevelingen van ITU-T en CCITT definiëren tarieven en formaten onder G.708 en G.709.

Dit is net als de standaard IEEE 802.3, die de basis van de Ethernet-standaard is. Alles werkt op dezelfde manier tussen de twee indelingen. Deze twee instelformaten komen samen als één basisvormstructuur op STS-3- en STM-1-niveau en worden in SONET-termen in dit document verwezen. Hoewel SDH een andere reeks acronyms gebruikt, beschouwt u SDH als de internationale versie van SONET voor de doeleinden van dit document.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebuurkte 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.](#)

Overzicht van SONET/SDH-fragmentatie

Een SONET frame bestaat uit meerdere STS-stromen van lagere snelheid, die door de byte in het frame zijn verschoven. Zo wordt bijvoorbeeld een STS-3-frame gebouwd:

- 1ste, 4de, 7de en ga zo maar door, tot de 268ste kolom van het frame zijn afgeleid van de eerste STS-1.
- 2de, 5de, 8ste en ga zo maar door, tot de 269e kolom van het STS-3 frame zijn afgeleid van de tweede STS-1.
- 3de, 6de, 9de en ga zo maar door, tot de 270ste kolom van het STS-3 frame zijn afgeleid van de derde STS-1.

Hier is een illustratie van hoe de kolommen van de overhead (TOH) van de samengestelde STS-1's byte-stromen aan het begin van het STS-3 frame na byte-interleaving worden uitgelijnd:

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	J0	J0	Synchronous Payload Envelope (SPE) - Path Overhead and Payload
B1	B1	B1	E1	E1	E1	F1	F1	F1	
D1	D1	D1	D2	D2	D2	D3	D3	D3	
H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H3	
B2	B2	B2	K1	K1	K1	K2	K2	K2	
D4	D4	D4	D5	D5	D5	D6	D6	D6	
D7	D7	D7	D8	D8	D8	D9	D9	D9	
D10	D10	D10	D11	D11	D11	D12	D12	D12	
S1	S1	S1	M0	M0	M0	E2	E2	E	

Dit document heeft betrekking op drie soorten overheadkosten voor SONET. Er is ook een vierde, de TOH, die wordt gebruikt om twee van deze overheadkosten te omvatten. Deze twee zijn de line overhead (LOH) en sectie overhead (SOH). Behandeld iets anders dan in IP, bevatten zij het protocol dat voor aangrenzende SONET apparaten wordt gebruikt om met elkaar te communiceren. Deze informatie kan worden gewijzigd terwijl deze van SONET apparaat naar het volgende SONET apparaat overgaat.

The Path overhead (POH) biedt mededelingen van dezelfde aard vanaf het punt dat de circuit oorsprong heeft tot het punt dat de circuit zonder wijziging eindigt terwijl de circuit door alle SONET-apparaten onderweg passeert. Dit pad overhead is gekoppeld aan de gegevens en wordt aangeduid als Synchronous Payload Envelope (SPE).

Geïntegreerde (ongekanaliseerde) SONET-frames

De structuur van SONET werd eerst ontwikkeld met een gekanaliseerde structuur. Achtentwintig VT's bestonden uit één STS-1. Drie STS-1s maakten een STS-3 enzovoort uit. Elke byte in het STS-kader heeft een directe relatie met een basisVT om te helpen de STS op te maken. Aangezien de behoefte aan bandbreedte groter werd dan de basisbandbreedte van aVT-1, werd een nieuw vereiste ontwikkeld om deze kanalisatie te verwijderen.

Een kleine letter "c" in het STS-tarief staat voor "aaneengezet" en geeft aan dat de interface-hardware niet is gekanaliseerd. Voorbeelden van aaneengesloten interfaces zijn STS-3c en STS-12c. De meeste SONET interfaces op Cisco routers worden aaneengeschakeld.

Zoals u kunt zien, bevat een gekanaliseerde STS-3 drie individuele STS-1 circuits, elk met zijn eigen SPE die POH bevat, en gegevens die in het STS-1 circuit worden getransporteerd. Een STS-3c bevat slechts één synchrone payload-envelop en één kolom van POH, die altijd op de locatie van wat normaal de eerste STS-1 zou zijn verschijnt. U kunt een STS-3c zien als drie STS-1-frames die samen worden geplakt om een enkel, groter frame te creëren. SONET-apparatuur behandelt deze interfaces als één entiteit.

Hier is een illustratie van overhead bytes die met een aaneengekoppeld SONET frame worden gebruikt.

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	R	R	SPE - Path Overhead and Payload
B1	R	R	E1	R	R	F1	R	R	
D1	R	R	D2	R	R	D3	R	R	
H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H3	
B2	B2	B2	K1	R	R	K2	R	R	
D4	R	R	D5	R	R	D6	R	R	
D7	R	R	D8	R	R	D9	R	R	
D10	R	R	D11	R	R	D12	R	R	
S1	Z1	Z1	Z2	Z2	M1	E2	R	R	

Veel SONET overhead-functies kunnen één keer worden uitgevoerd voor het volledige frame. In dit schema van een aaneengezet frame geeft R een ongebruikte bytepositie aan. Deze ongebruikte bytes kunnen niet worden gebruikt voor payload, en worden eenvoudigweg genegeerd. Bijvoorbeeld, de bit interleaved parity check door de B1 byte in de sectie-overhead en de APS-status (Automatic Protection Switching) en gebeurtenissen die rapporteerden via de K1-

en K2 APS-bytes in de regel-overhead zijn niet gedefinieerd en genegeerd, behalve in de eerste STS-1 van de STS-3.

Gekanaliseerde SONET-frames

Zoals aaneengesloten interfaces, is een gekanaliseerde SONET interface een composiet van de lager snelheid STS stromen. Echter, een gekanaliseerde SONET interface onderhoudt de stromen als onafhankelijke frames met unieke payload-pointers. De frames worden voor de transmissie eenvoudigweg vermenigvuldigd om de laadcapaciteit van de fysieke vezel te vergroten. Dit proces is vergelijkbaar met multiplexing 24 digitale signaalniveau 0 (DS0s) kanalen in een DS1 of multiplexing 28 DS1 stromen in een DS3.

Hier is een illustratie die de byteposities in de transportoverhead aangeeft die met gekanaliseerde SONET-frames worden gebruikt. R geeft een ongebruikte bytepositie aan.

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	R	R	SPE - Path Overhead and Payload
B1	R	R	E1	R	R	F1	R	R	
D1	R	R	D2	R	R	D3	R	R	
H1	R	R	H2	R	R	H3	H3	H3	
B2	B2	B2	K1	R	R	K2	R	R	
D4	R	R	D5	R	R	D6	R	R	
D7	R	R	D8	R	R	D9	R	R	
D10	R	R	D11	R	R	D12	R	R	
S1	Z1	Z1	Z2	Z2	M1	E2	R	R	

H1- en H2-bytes als aanpassingsindicator

De norm GR-253 voor SONET netwerken specificeert het gebruik van de H1 en H2 bytes in de lijn overhead sectie om aan te geven of de frames gekanaliseerd zijn.

Met een aaneengesloten circuit, zoals het voorbeeld STS-3c, afgesloten interfaces van kolommen 2 en 5 en kolommen 3 en 6 gebruiken waarden van 1001XX11 voor de H1 bytes en 111111111 met H2 bytes. GR-253 specificeert dat alleen de eerste samengestelde STS-stream deze H1- en H2-waarden echt gebruikt. Alle andere stromen moeten bits 7-16 op 1 instellen en de nieuwe gegevensmarkeerbit 1-4 op 1001 instellen.

Gekanaliseerde interfaces gebruiken deze H1- en H2 bytes om een 10-bits muiswijzer te vormen, die de bytepositie aangeeft waar een nieuw frame van de SPE voor elke corresponderende STS-1 begint. De muiswijzer ondersteunt waarden tussen 0 en 782. Een STS-1 bevat 87 kolommen van de SPE. Dit wordt vermenigvuldigd met de negen rijen van het frame dat het frame 783 bytes geeft. SONET nummert dan deze bytes vanaf 0.

Een STS-3 of STS-3c bevat drie keer de STS-1 of $3 \times 87 = 261$ kolommen. Dit getal wordt dan vermenigvuldigd met de negen rijen in het frame, dat ons 2349 bytes geeft. Het veld H1/H2-muiswijzer heeft echter slechts tien bits en geeft ons een maximum van 0 tot 1023 om een beginlocatie te bepalen waar de SPE zal starten. Om dit probleem op te lossen, verdrievoudigen SONET-interfaces de waarde in het pointer veld van de eerste STS-stream wanneer de waarde binnen het bereik van 0 en 782 valt. Dus ziet het een pointer waarde van 1 als 3 en een pointer waarde van 782 als 2346. Samen met het bufferen tot drie bytes lost dit probleem op.

Gekanaliseerde SONET hardware

Cisco biedt deze gekanaliseerde SONET hardware aan:

- [2CHOC3/STM1-IR-SC\(=\)](#)
- [4CHOC12/DS3-IR-SC\(=\)](#)
- [16CHOC3/DS3-IR-LC\(=\)](#)
- [LC-OC12-DS3 =, LC-OC12-DS3-B =](#)
- [CHOC-12/STS3-IR-SC =](#)

Opmerking: Ongekanaliseerde of aaneengeschakelde hardware kan niet worden gekanaliseerd via een configuratieopdracht en is in de projector ondergebracht. Daarnaast is er geen opdracht beschikbaar om fouten te detecteren of om het vormtype van inkomende signalen aan te geven. Gebruik SONET testapparatuur om een mismatch te detecteren.

Gerelateerde informatie

- [Ondersteuningspagina voor optische technologie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)