

Een inleiding tot Circuit Emulation Services

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[CES-concepten](#)

[Typen signalering](#)

[Frame Relay-verwerking van cellen](#)

[Typen CES](#)

[Circuit Emulation](#)

[Klokmodi](#)

[Klok distributie](#)

[CES configureren](#)

[Voordat u vormt](#)

[Configuraties van voorbeelden](#)

[Configuraties controleren](#)

[Basisprobleemoplossing](#)

[Circuit komt niet omhoog of CPE is in Alarm](#)

[Circuit ervaart klepjes](#)

[PBX-rapportering van fouten of carriers](#)

[Gebruikers horen statische of klikken op telefoonoproepen](#)

[U vermoedt dat er een verkeerde referentieklok is](#)

[Er zijn blokkeerproblemen in een netwerk met PA-A2](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Circuit Emulation Service (CES) maakt het mogelijk DS-n en E-n circuits op transparante wijze over een ATM-netwerk uit te breiden met behulp van constant bit rate (CBR) ATM permanente virtuele circuits (PVC's) of zachte PVC's. CES is gebaseerd op de [standaard ATM Forum af-v-0078.0000 \(PDF\)](#). Deze standaard definieert de CES Interworking-functie (CES-IWF), die communicatie mogelijk maakt tussen niet-ATM CBR-circuits (zoals T1, E1, E3 en T3) en ATM UNI-interfaces. CES wordt doorgaans op ATM-switches geïmplementeerd, maar kan ook worden toegepast op ATM-randapparaten (zoals routers). CES wordt meestal gebruikt voor communicatie tussen niet-ATM telefonieapparaten (zoals PBX-s, TDM- en kanaalbanken) of videoapparaten (zoals CODEC) en ATM-apparaten (zoals Cisco LS1010 en Catalyst 8540-MSR ATM switch), of via een ATM-uplinks (zoals de PA-A2 op de Cisco 7200 router).

Voordat u begint

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\) 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.

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.

CES-concepten

In dit hoofdstuk wordt een aantal fundamentele CES-terminologie geïntroduceerd. Raadpleeg de subonderwerpen in deze sectie voor meer informatie.

Opmerking: dit document richt zich meer op T1-voorbeelden, maar u kunt de theorie ook op E1 toepassen.

CES wordt doorgaans gebruikt om spraak- of videoverkeer via een ATM-netwerk over te brengen. Spraak en video zijn, in tegenstelling tot gegevensverkeer, erg gevoelig voor vertraging- en vertragingverschillen. CES gebruikt virtuele circuits (VC's) van de CBR ATM-servicecategorie, die aanvaardbare vertraging- en vertragingvariaties garandeert. Daarom voldoet het aan de eisen van zowel spraak- als videoverkeer. ATM-aanpassingslaag één (AAL1), gespecificeerd door ITU-T.I.363.1, wordt gebruikt bij CES-IWF.

Hieronder worden een aantal typische toepassingen van CES genoemd:

- Uitbreiding van een privételefoonnetwerk over meerdere campussen, zoals hieronder wordt geïllustreerd. Bijvoorbeeld, er zijn twee campussen met een privé vertakking (PBX) op elk. U kunt een ATM-netwerk gebruiken om twee PBX-systemen aan te sluiten zonder ATM-functies op de PBX zelf. Door dit te doen, gebruikt het stemverkeer tussen twee campussen uw privé ATM backbone in plaats van huurlijnen, waarbij het zelfde ATM netwerk voor uw stem en gegevensbehoeften gebruikt.



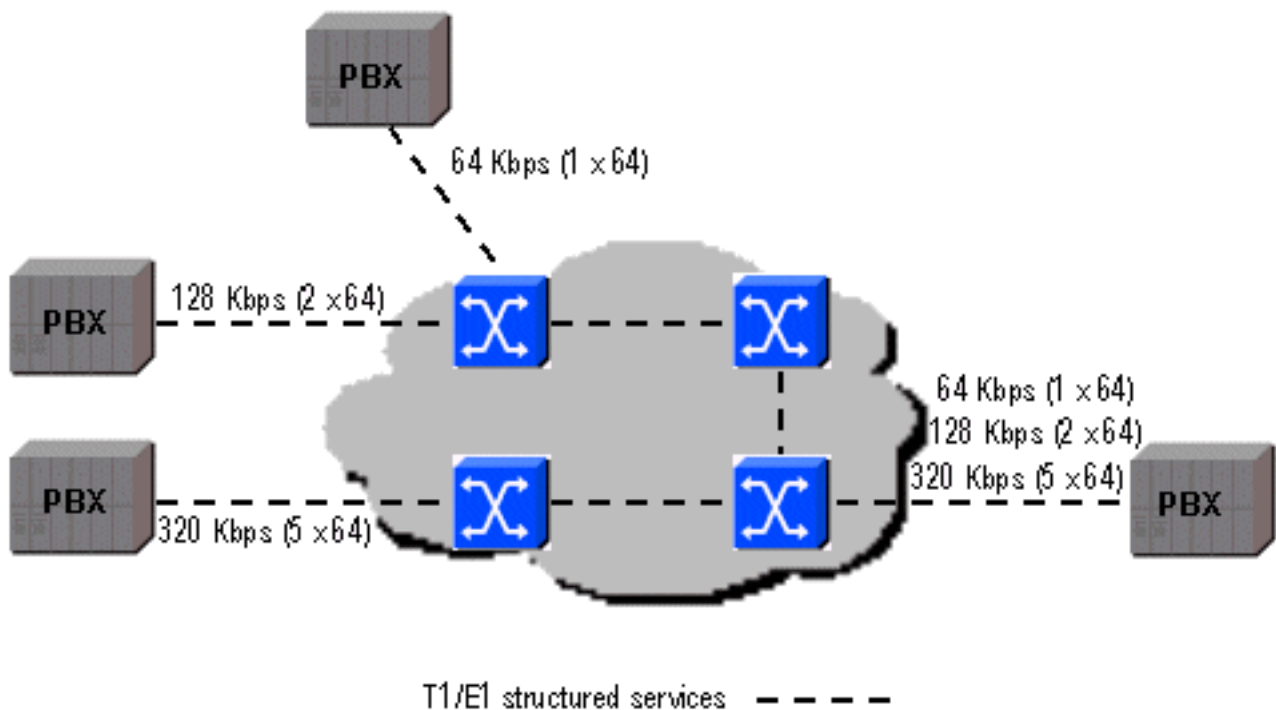
- Videoconferencing tussen meerdere sites, zoals hieronder wordt geïllustreerd:



Het ATM Forum definieerde CES-IWF voor vele types van Telco circuits (zoals DS-1, DS-3, E-1, E-3, J-1 en J-3), maar voor CES-IWF zijn de meest voorkomende types DS-1 service en E-1 service. In het Enterprise-arena biedt Cisco T-1 en E-1 CES op de 8510-MSR, Catalyst 8540-MSR en PA-A2 poortadapter voor de 7200 Series router. Cisco ondersteunt ook CES op sommige van zijn serviceprovider producten zoals MGX 8220. Dit document is echter vooral gericht op producten van ondernemingen.

CES-IWF converteert het gehele DS-n of E-n frame dat van de CPE-apparatuur (zoals een PBX) van de klant wordt ontvangen naar AAL1 ATM-cellen en geeft deze met één VC door het ATM-netwerk. De ATM switch of router op het afstandsbediening zet de AAL1 ATM-cellen om in een DS-n of E-n frame, die vervolgens naar een DS-n of E-n CPE-apparaat wordt verzonden. Dit type CES wordt *niet-gestructureerde CES* genoemd, dat duidelijk kanaal T1 (alle 24 kanalen) over een ATM-netwerk (op één VC) uitbreidt.

Naast deze basisfunctionaliteit ondersteunt CES gekanaliseerde T1-diensten door T1 te splitsen in meerdere Nx64k-circuits en deze gekanaliseerde T1-circuits over verschillende ATM VC's met één of meerdere bestemmingen te verzenden. Hiermee kan bijvoorbeeld één PBX-systeem met meerdere PBX-systemen op afstand communiceren via één T1-poort op een hub PBX. Dit type van hub and sprak voorbeeld, dat bekend staat als *gestructureerde CES*, wordt hieronder getoond.



Typen signalering

Er zijn twee typen signalering gekoppeld aan T1- en T1-circuit: kanaalgekoppelde signalering (CAS) en gemeenschappelijk kanaalsignalering (CCS). CAS is in-band signalering en CCS is out-of-band signalering.

U kunt CAS doorgaans gebruiken om op transparante wijze eigen signaleringsprotocollen te verzenden die de ABCD-bits van een T1-frame gebruiken. Op Cisco ATM switches die voor CAS zijn geconfigureerd zullen de ABCD-bits niet worden gewijzigd of geactiveerd, wat de uitbreiding van bedrijfseigen signalering via het ATM-netwerk biedt.

Opmerking: je moet gestructureerde CES gebruiken als je CAS verstrekt.

U kunt CAS ook gebruiken voor on-haak detectie op Cisco ATM-switches voor ondernemingen. CAS met on-haak detectie wordt alleen ondersteund voor (56k/64k) DS0-circuits. CES-IWF verplicht dat spraak die als verkeer van CBR ATM wordt doorgegeven, een methode die de ATM switch dwingt om bandbreedte voor het spraakcircuit te reserveren, zelfs wanneer er geen gebruikersverkeer (spraak) wordt verzonden. Dus wanneer er geen spraakcommunicatie is, gebruiken AAL1-cellen nog steeds bandbreedte op de ATM-link die "NULL"-gegevens verzenden. De oplossing om de "NULL"-cellen op ATM-koppelingen te minimaliseren, is om "NULL"-cellen niet te verzenden als er geen spraakcommunicatie is.

8510-MSR implementeert de detectie van haak als volgt:

- Detectie aan de haak/aan de haak. Dit vereist dat het ABCD patroon op een manier wordt geconfigureerd die het op-haak signaal aangeeft dat de CPE gebruikt. Met andere woorden, de CPE bepaalt hoe dit op de 8510-MSR moet worden ingesteld; CPE en de 8510-MSR moeten hetzelfde worden ingesteld.
- Stop met het verzenden van AAL1-cellen wanneer de haak wordt gedetecteerd.
- Geef aan op de ATM-switch dat het doelcircuit CBR heeft dat het in de on-haak modus staat. Dit voorkomt dat de switch op afstand een verlies van celdelineatie (LCD) kan declareren als er geen cellen (gegevens of "NULL") worden ontvangen.
- Begin met het verzenden van AAL1-cellen wanneer de haak niet meer wordt gedetecteerd (dwz, wanneer het ABCD-patroon dat uit de CPE-apparatuur komt niet langer overeenkomt met het geconfigureerde patroon).

Opmerking: CAS met on-haak detectie op de 8510-MSR kan alleen worden gebruikt als de CPE-apparatuur CAS ondersteunt en de toestand van de haak kan detecteren.

Robbed bit Signaling op Cisco Enterprise switches en routers wordt geconfigureerd met behulp van de opdracht **dsx1 seingesloten bit**. CAS en on-haak detectie worden ingesteld met behulp van de opdracht **stroomcircuit**.

CES-poorten op Cisco Enterprise switches ondersteunen CAS, die "een beetje uit elk kanaal in het zesde T1-frame roteert om signaleringsberichten te verzenden. CAS wordt ook aangeduid als "berbed bit signaling"; beroofde bits worden aangeduid als AB (in SF) of ABCD (in ESF)-bits. CAS kan worden gebruikt voor on-haak detectie, wat een beter gebruik van netwerkbronnen mogelijk maakt op tijden dat er geen gebruikersverkeer is.

CCS gebruikt het gehele kanaal van elk basaal T1 frame voor signalering. Een voorbeeld van CCS is ISDN PRI, waar het volledige kanaal 64k D voor signalering wordt gebruikt. CCS wordt niet alleen ondersteund op Cisco LightStream- en Catalyst ATM-switches; de 8510-MSR (of 8540-MSR, LS1010) samen met de Cisco [VSC2700](#) signaleringscontroller kan echter vergelijkbare functies bieden met Simple Gateway Control Protocol (SGCP). Deze oplossing wordt geïmplementeerd door 8510-MSR voor het propageren van het DS0-kanaal naar de VSC2700-gateway, die meerdere signaleringsprotocollen kan begrijpen en het ATM-adres waarop het 64k zacht PVC moet worden ingesteld, kan terugkoppelen naar de 8510-MSR. Wanneer een end-to-end circuit is geactiveerd, is de 8510-MSR verantwoordelijk voor de overdracht van gebruikersverkeer. Door op die manier bandbreedte-on-demand te doen, wordt het totale aantal

vereiste interfaces beperkt en kan de noodzaak van tandem PBX worden uitgeschakeld.

CES kan worden uitgevoerd met PVC's of zachte PVC's. PVC vereist handmatige configuratie op elke ATM-switch in de ATM-cloud; soft PVC maakt gebruik van ATM-signalering om de VC-configuratie in te stellen, en VC-configuratie is slechts op één ATM-switch vereist. Een ander voordeel van zacht PVC is dat de VC opnieuw kan worden verstuurd in geval van een koppelingsstoring.

Aan de andere kant, PVC's zijn stabielier omdat ze niet afhankelijk zijn van dynamische componenten, zoals ATM-signalering. Als een ATM-netwerk ATM-switches heeft die ATM-signalering niet ondersteunen, zijn PVC's de enige optie. Het is heel belangrijk om op te merken dat blokkering van groot belang is voor CES. De ontvangende T1-stroom op een externe CPE moet dezelfde blokkeringskenmerken hebben als de verzendende T1-stroom. Om dit te verzekeren, moet het ATM-netwerk niet significant de klokkenmerken wijzigen. Om dit te bereiken, kunt u één van meerdere blokkeringsystemen gebruiken die in [Circuit Emulation](#) besproken zijn.

Frame Relay-verwerking van cellen

Zoals eerder vermeld, converteert CES-IWF T1-frames naar AAL1 ATM-cellen. De CES-IWF functie wordt geïmplementeerd op de CES poortadaptermodule (PAM) van een ATM switch. In eenvoudiger termen komt het T1 frame in CES PAM, waar het gebufferd wordt en gesegmenteerd wordt in 47-byte cellen. Elke 47-byte cel bevat één byte van AAL1-header. Vijf bytes van ATM celheader worden toegevoegd en de cel van 53 bytes wordt overgeschakeld op de uitgaande ATM-interface. Afhankelijk van het type CES-service kunnen ook extra stappen worden gezet. Aan het ontvangende eind, wordt het proces omgekeerd.

Typen CES

De CES-diensten kunnen op twee manieren worden gedifferentieerd: synchroon versus asynchroon, en gestructureerd versus niet gestructureerd.

synchroon versus asynchrone

- De synchrone service veronderstelt dat gesynchroniseerde klokken beschikbaar zijn op elk eind. Daarom wordt er geen blokkeringsinformatie in de ATM-cel vervoerd. Verspreiding van de klokbron door het netwerk is vereist.
- Asynchrone service stuurt blokkerende informatie in ATM-cellen naar het externe uiteinde van het circuit. Clockinformatie die in de ATM cel wordt verzonden wordt genoemd [Synchronous Residual Time Stamp](#) (SRTS).

De SRTS waarde wordt gespecificeerd met behulp van vier bits en wordt verzonden per acht cellen met één bit in de AAL1 header voor elke oneven genummerde reeks. De referentiekloktijd moet nog door het netwerk worden aangegeven.

Gestructureerd versus niet gestructureerd

- De niet gestructureerde dienst (ook genoemd "helder kanaal") gebruikt de volledige T1 bandbreedte (wat betekent dat er één kanaal is). De ATM switch kijkt niet in T1 uit, maar reproduceert eenvoudig een stroom van bits met het blokkeren van de ontvangende poort naar de doelpoort.

- De gestructureerde service (ook *gekanaliseerde T1* of *cross-connect* genoemd) is ontworpen om point-to-point fractionele T1 (Nx64k) aansluitingen te nabootsen. Hierdoor kan de T1 in meerdere DS-0-kanalen naar verschillende bestemmingen inbreken. Meer dan één circuit (AAL1) entiteit zal dezelfde fysieke T1 interface delen. Om deze service te kunnen bieden, is AAL1 in staat om repetitieve blokken van gegevens af te bakenen (de blok grootte is het totale aantal octetten, waarbij een octet een 64k kanaal vertegenwoordigt).

Voor een blok van meer dan één octet gebruikt AAL1 een aanwijzer mechanisme om het begin van het structuurblok aan te geven. Een CSI-bit (Convergence sub-layer (CS) in de AAL1 header ingesteld op 1 duidt op gestructureerde service, terwijl een CSI-bit of 0 op niet-gestructureerde service wijst. Dus als CSI = 1, wordt de aanwijzer die het begin van de structuur identificeert, ingevoegd in het CSI-veld van zelfs genummerde cellen. Met deze muisaanwijzer weet de ontvangende switch hoe de AAL1-cellen moeten worden geconverteerd naar de juiste fractionele T1.

Op Cisco Enterprise switches en Cisco-routers wordt dit type circuit-emulatieservice geconfigureerd met behulp van de Cisco **aal1**-serviceopdracht.

Circuit Emulation

blokkeren is zo belangrijk voor CES. In dit deel worden twee blokkerende concepten behandeld:

- sluitmodus
- klokverdeling

De klokmodi definiëren meerdere manieren om dezelfde kloktijd te bereiken bij het verzenden en ontvangen van eindpunten van een T1-circuit. Dit betekent dat de T1-stroom die PBX1 doorgeeft dezelfde blokkeringskenmerken heeft als de T1-stroom die PBX2 ontvangt, en omgekeerd.

Sommige blokkeringsmodi (zoals synchroon en SRTS) vertrouwen op een referentieklokbron die hetzelfde moet zijn in het hele netwerk. Voor deze blokkeermodi is klok distributie van de referentieklokbron vereist.

De volgende secties bespreken verschillende blokkerende modi en methoden van klok distributie. We zullen ook de voor- en nadelen van elke blokkeringsmodus opsommen.

Klokmodi

Er zijn drie belangrijke blokkeermodi:

- synchrone blokkering
- SRTS
- Adaptieve blokkering

Het is van aanzienlijk belang te vermelden dat een nauwkeurige blokkeringsdistributie mogelijk is met hardwareondersteuning. De daarvoor gebruikte chip van het fasevergrendelingspaneel is alleen aanwezig in de ASP-PFQ-kaart op de LS1010 en RP met netwerkklokmodules op de 8540-MSR. Het gebruik van deze modules wordt *sterk* aanbevolen bij het ontwerpen van ATM netwerken die CES gebruiken. Raadpleeg de [blokkeringsvereisten voor LightStream 1010, Catalyst 8510-MSR en Catalyst 8540-MSR](#) voor meer informatie.

Synchronous Clock

De frequentie van de zendkloktijd wordt geproduceerd door een externe bron (wordt ook het primaire referentiesignaal genoemd [PRS]). PRS wordt verspreid door het ATM-netwerk zodat alle apparaten op dezelfde klok kunnen synchroniseren.

Voordelen	nadelen
Ondersteunt zowel gestructureerde als niet-gestructureerde CES-services.	Vereist synchronisatie van netwerkkloktalen.
hiermee wordt de superieure schanderen jittereigen schappen geëxtraheerd.	Ties CES-interface naar PRS; In het geval van PRS-falen kan het circuit worden aangetast tenzij redundante PRS beschikbaar is.
	Andere interfaces (naast de CBR of ATM interface die wordt gebruikt om de netwerkklok op de ATM switch af te leiden) kunnen worden beïnvloed in het geval van PRS-storing omdat Cisco ATM-switches die klok als systeemklok voor alle interfaces in de switch gebruiken, niet alleen interfaces die bij CES betrokken zijn.

SRTS

SRTS is een asynchrone blokkeringsmethode. SRTS meet het verschil tussen de servicekloktijd (ontvangen op de CBR-interface) en de netwerkbrede referentieklok. Dit verschil is de Restdual Time Stamp (RTS). Het RTS wordt verspreid naar het afstandsgedeelte van het circuit in de AAL1-header. Het ontvangende eind reconstrueert de klok door de referentieklok aan te passen met de RTS waarde. Houd in gedachten dat de referentieklok door het netwerk moet worden verspreid; met andere woorden, de switch moet de klok kunnen uitdelen.

Voordelen	nadelen
Hiermee voert u een extern gegenereerd gebruiker (zoals PBX, MUX of CODEC)-blokkeringssignaal door het ATM-netwerk uit, waardoor voor elk CES-circuit een onafhankelijk blokkeersignaal wordt ontvangen.	Vereist de synchronisatiediensten van de netwerkklok.
Nuttig in netwerken die meerdere externe	Ondersteunt

klokbronnen hebben.	alleen niet-gestructureerde CES services.
	Maakt gematigde wandeling en jitter mogelijk.

Adaptieve blokkering

Bij het adaptieve blokkeren worden de gegevens van de bron CES IWF eenvoudigweg naar de bestemming CES IWF verzonden. De bestemming CES IWF schrijft gegevens aan de segmentatie en herassemblage (SAR) buffer en leest het met de lokale T1 dienstklok. De lokale (interface) serviceklok wordt bepaald aan de hand van de eigenlijke ontvangen CBR-gegevens.

Het niveau van de SAR-buffer regelt de lokale klokfrequentie door continu het vulniveau rond de mediane positie te meten en deze meting aan te voeren om de Fase Lock Loop (PLL) te besturen, die op zijn beurt de lokale kloktijd bepaalt (zendkloktijd). Dus wordt de radioklokfrequentie aangepast om de diepte van de herassemblagebuffer constant te houden. Wanneer CES IWF zegt dat zijn SAR-buffer opvult, verhoogt het de zendkloksnelheid. Wanneer CES IWF opmerkt dat de SAR buffer leegloopt, verlaagt het de zendkloksnelheid.

De juiste keuze van de bufferlengte kan overflow en onderstroom van de buffer voorkomen en tegelijkertijd de vertraging van de controle (grotere buffergrootte impliceert een grotere vertraging). De bufferlengte is evenredig aan de maximum celvertraging (CDV), die de gebruiker op Cisco ATM switches kan configureren. De netwerkbeheerder kan inschatten wat de maximale CDV zou moeten zijn door de CDV van elk netwerkapparaat in het stroompad op te nemen. De som van de gemeten CDV's die elk onderdeel van de apparatuur invoert, moet kleiner zijn dan de maximale geconfigureerde CDV. Als dit niet het geval is, zullen zich onderstromen en overstromen voordoen. Op Cisco-apparatuur kunt u de eigenlijke CDV bekijken met de opdracht **cbr x/y/z 0** als u een niet-gestructureerde service gebruikt.

Voordelen	nadelen
Vereist geen synchronisatie van de netwerkkloktijd.	Ondersteunt alleen ongestructureerde CES.
	Het laat de armste wandkenmerken zien.

Op Cisco Enterprise-producten wordt deze blokkeermodus ingesteld met de opdracht **Caal 1 klokkenluider CBR**-interface.

Klokdistributie

Voor synchrone en SRTS-blokkeermodi moet de PRS-distributie door het netwerk worden gedistribueerd. Als u een van deze twee blokkeermodi gebruikt, zult u eerst moeten kiezen welke klokbron de rol van PRS zal dienen en een topologie van de klokdistributie op netwerkniveau zal ontwerpen.

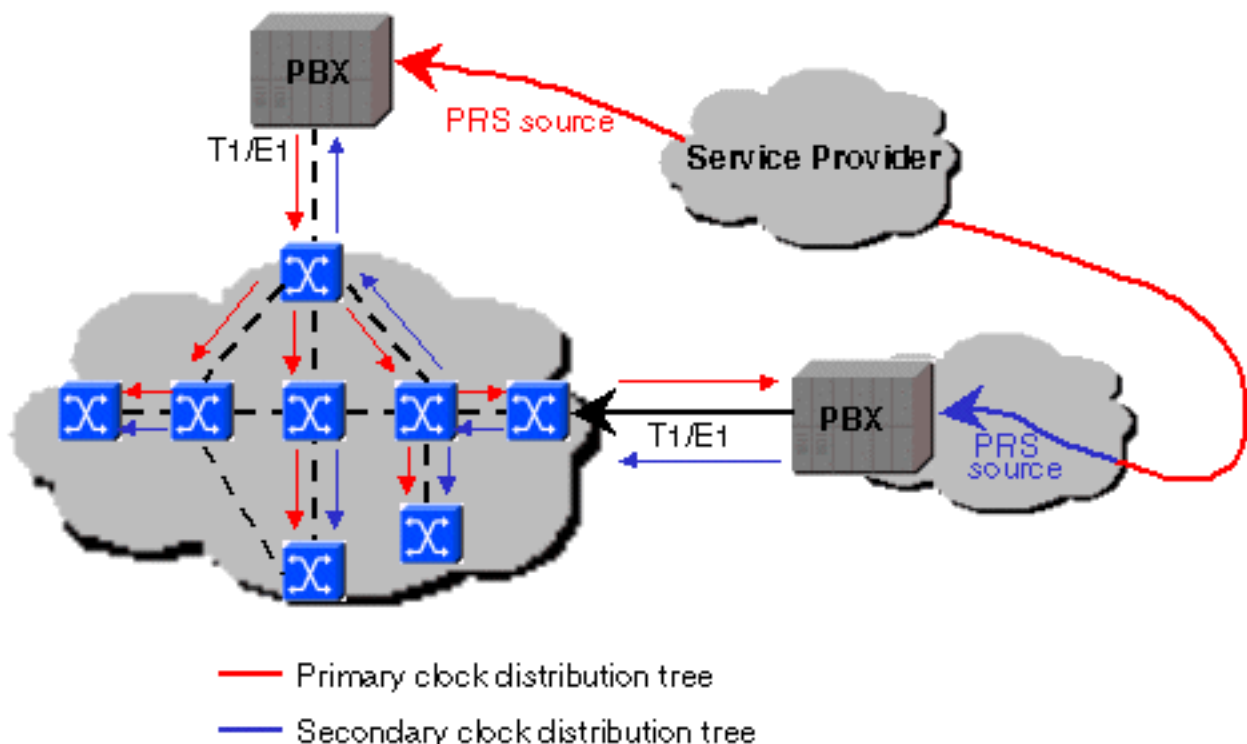
De dingen die in overweging moeten worden genomen bij het beslissen over de PRS zijn de

kloknaauwkeurigheid en de positie van PRS in het netwerk:

- De kloknaauwkeurigheid wordt bepaald door het stratumniveau. Meestal zal de dienstverlener een betere accurate klocktijd (stratum1 of 2) bieden dan lokale oscillators op apparatuur (ATM-switches of CPE-apparatuur). In afwezigheid van de klok van de dienstverlener (wat vaak het geval is met videotoeepassingen), kies het apparaat met de nauwkeurigste lokale oscillator als PRS.
- Een ander ding om in overweging te nemen wanneer je over PRS beslist is de positie van de apparaten die de PRS in het netwerk zullen zijn. Dit is meestal het geval als u meerdere potentiële klokbronnen met dezelfde nauwkeurigheid hebt, of als u een zeer groot ATM-netwerk hebt. U moet de positie van PRS kiezen zodat het het aantal netwerkapparaten minimaliseert dat de klocktijd moet oversteken van PRS naar de randapparaten omdat de klocktijd gedegradeerd raakt omdat hij netwerkknooppunten overbrengt.

Zodra u PRS kiest, is de volgende beslissing om de beste manier te vinden om de referentieklok te propageren. De netwerkdistibutietopologie moet lus-vrij zijn; met andere woorden, het moet een boomstructuur of een aantal bomen zijn. De topologie van de klokdistibutie zou ook een strikte hiërarchische volgorde van de actieve componenten van de topologie moeten opleggen gebaseerd op het stratumniveau van de verschillende netwerkapparatuur. Als er twee gelijke hoppaden zijn om uit te kiezen, kies dan degene die door de nauwkeurigere apparatuur gaat (lager stratum).

Zie de distibutiemacht van de netwerkklok in de volgende illustratie:



Oscillators met de 8510-MSR en de PA-A2-camera op de Cisco 7200 kunnen stratum 4 klocktijd bieden. Catalyst 8540-MSR met de optionele netwerkklokmodule kan stratum 3 klokbron bieden. Zonder de optionele netwerkklokmodule biedt Catalyst 8540-MSR stratum 4 klocktijd. Als Catalyst 8540-MSR is uitgerust met de optionele netwerkklokmodule, kan de T1/E1 Building Integrated Timing Supply (BITS) worden gebruikt als klokbron.

Zodra u besluit hoe de klokdistibutieboom het gehele netwerk op zoek zal gaan, moet u het op elk

apparaat implementeren, inclusief Cisco ATM-switches (dwz, interne klok distributie binnen de ATM-switch moet worden geconfigureerd). Interne klok distributie op Cisco Enterprise ATM-switches en -routers kan worden geconfigureerd met deze twee opdrachten: **vanaf dsx1 klokbron** en **netwerkklokselectie**.

Gebruik de opdracht **netwerk-klokselectie** om te specificeren welke klokbron (interface of interne oscillator) moet worden gebruikt als de systeemkloktijd op de ATM-switch. Op Cisco producten die CES ondersteunen, kunt u meerdere bronnen van de netwerkkloktijd en hun prioriteit voor redundantie specificeren. Als er niets is geconfigureerd, gebruiken de 8510-MSR en Catalyst 8540-MSR de lokale oscillator op de ATM switch processor (ASP) of routeprocessor (RP) standaard als de systeemklok. Alle interfaces die worden geconfigureerd om netwerk-afgeleide klokbron te gebruiken, gebruiken de klokbron die is gespecificeerd in de **netwerk-klokselectie** verklaring als een verzendklok op die interface. Alle ATM- en CBR-interfaces op de 8510-MSR en Catalyst 8540-MSR worden standaard geconfigureerd om netwerkafgeleid te worden. Ook de ATM- en CBR-interfaces op de PA-A2 poortadapter. De verklaring **dsx1 klokbron** geeft voor elke individuele interface aan welke klokbron moet worden gebruikt als een verzendklok op die interface. De volgende opties zijn beschikbaar:

- Netwerkafgeleid: Zoals eerder vermeld, als de interface is ingesteld om netwerk-afgeleid te zijn, wordt de klokbron die door de **netwerk-klokselectie**-verklaring is gespecificeerd gebruikt als de zendkloktijd op die interface (dwz, de uitzendkloktijd is afgeleid van de bron die door het interne klokverdelingsmechanisme van de ATM-switch is meegeleverd). Gebruik het bevel **van het netwerk-klok** om te weten te komen welke klokbron wordt gebruikt. Netwerkafgeleid is de standaardinstelling voor alle ATM-switch interfaces van Cisco.
- Tijdlijnen: De zendkloktijd op de interface is afgeleid van de klokbron die op dezelfde interface is ontvangen. Deze modus kan worden gebruikt bij het aansluiten op een apparaat met een zeer nauwkeurige klokbron.
- Gratis: Zend de klok op de interface door van de lokale oscillator van de poortadapter, als er één bestaat. Als de poortadapter geen lokale oscillator heeft, wordt de oscillator van de processorkaart gebruikt. In deze modus wordt de verzendklok niet gesynchroniseerd met een ontvangstklokken in het systeem. Deze modus mag alleen worden gebruikt als synchronisatie niet nodig is, zoals in sommige LAN-omgevingen.

CES configureren

Voordat u vormt

Alvorens CES te implementeren en te configureren dient u de volgende besluiten te nemen op basis van de informatie die tot nu toe in dit document besproken is:

1. Welk type service hebt u nodig (niet gestructureerd of gestructureerd)?
2. Welke blokkeermodus gebruikt u (synchroon, SRTS of adaptief)?
3. Als u besluit om synchrone of SRTS blokkeermodus te gebruiken, welk apparaat in uw netwerk zal klokbron aan de rest van het netwerk bieden? Heb je apparaten uitgerust met PLL's? Wilt u de klok afleiden van interfaces die deze niet ondersteunen? Raadpleeg de [blokkeringsvereisten voor LightStream 1010, Catalyst 8510-MSR en Catalyst 8540-MSR](#) voor meer informatie.
4. Hoe ben je van plan om klokbron door het netwerk te verdelen zodat je een klokvrije klokboom hebt terwijl je de klokkenmerken van de PRS zo veel mogelijk behoudt?

5. Bepaal de T1/E1-kenmerken (zoals lincode en framing) bepaald op de CPE of lijn die door de dienstverlener wordt verstrekt.
6. Bepaal de afstand tussen de CES PAM en het dichtstbijzijnde apparaat dat het T1/E1-signaal regeneert (dit kan bijvoorbeeld CPE of CSU/DSU zijn). Als de afstand groter is dan 90 meter, moet u de bo-configuratie op de CES PAM wijzigen.

Configuraties van voorbeelden

Hier zijn een paar voorbeelden van configuraties met:

- [T1 niet-gestructureerde CES met synchrone blokkering en PVC's](#)
- [T1 niet-gestructureerde CES met SRTS-blokkering en zachte PVC's](#)
- [T1 niet-gestructureerde CES met adaptieve blokkering en zachte PVC's](#)

Zie ook [Circuit Emulation Services configureren](#).

Configuraties controleren

U kunt de onderstaande opdrachten gebruiken om de configuratie te controleren. De output van deze show opdrachten van alle betrokken apparaten is ook handig voor de ingenieurs van Cisco Technical Assistance Center (TAC) als u een case moet openen.

Opdracht	Beschrijving
show versio n	Toont de huidige versie van Cisco IOS. U dient de IOS-versie te kennen wanneer u ondersteunde functies controleert of op zoek bent naar insecten op CCO.
show run	Toont de huidige actieve configuratie.
pluis cbr x/y/z	Toont de interfacestatus.
snijpu nt tonen x/y/z	De lijnstaat van Cisco en alle T1/E1 fouttellers (de definitie van alle tellers is in RFC 1406 ()). Het toont ook haven en de dienstconfiguratie. Zorg dat de regelcode en de vormgeving die op de switch zijn ingesteld, hetzelfde zijn als op het CPE-apparaat.
stroo mcirc uit in cbr tonen x/y/z n	waarbij <i>n</i> het kanaal-ID is (0 = niet-gestructureerd; 1-24 = gestructureerd). Informatie over onderstromen en overstromen wordt weergegeven. Opmerking: er zullen altijd wat onderstromen/overstromen zijn als er een circuit in opkomst is, dus houd hier rekening mee in plaats van het absolute getal. Onderstromen en overstromen duiden op blokkerende schuifschakelaars.
adres	Toont het adres en het VPI/VCI paar dat moet

tonen	worden gebruikt als u het zachte PVC op deze CBR poort wilt beëindigen. U dient eerst het CES-circuit te configureren om deze informatie te bekijken. Als u gestructureerde service hebt met meerdere kanalen, zullen er meerdere adressen en VPI/VCI paren zijn.
statistiek	Toont de status van alle circuits.
netwerkklokweergeven	Toont de configuratie van de voorkeuren van de netwerkklokbron en geeft aan of de actieve klokbron inderdaad de bron is die is ingesteld om te worden geselecteerd.
toonboek	Toont alle gebeurtenissen die de switch van de afgelopen klok hebben of interfacegebeurtenissen. Om van het logbestand te profiteren, moet u tijdstempels op uw switch configureren en houtkap inschakelen. U kunt dit in de configuratie-modus wereldwijd configureren met de volgende opdrachten: <ul style="list-style-type: none"> • kapstok • service timestamps logdatum msec • Service timestempels debug date msec

Basisprobleemoplossing

Sommige van de meest voorkomende problemen die met CES worden ondervonden, worden hieronder vermeld, samen met tips voor probleemoplossing.

Circuit komt niet omhoog of CPE is in Alarm

1. Zorg ervoor dat u de juiste kabel gebruikt. Raadpleeg [PA-A2 ATM CES-kabels, connectors en Pinouts](#) voor pinouts van alle CES-poorten op de projector PA-A2.
2. Zorg ervoor dat de vormgeving en de regelcode hetzelfde zijn op de CPE en de switch. Gebruik de **opdracht Show ces interface x/y/z** om te zien hoe de switch wordt geconfigureerd. Om de vormgeving en lijn-code te veranderen, gebruik de opdrachten die **dsx1** vormgeven en **dsx1 linecode** opdrachten geven.
3. Zorg ervoor dat alle hardware in bedrijf is, zoals de poort op de CPE, en de kabel en poort op de switch. U kunt hardwareproblemen oplossen door één component tegelijkertijd te vervangen of door loopbacks te gebruiken om het probleem te lokaliseren. U kunt gebruikersaanpasbare loopbacks gebruiken om dit te doen door de opdracht van **de** terug **DSX1** voor interfaces CBR en de **loopback** opdracht voor ATM interfaces te gebruiken. Het kan nodig zijn om een externe loopback-stekker op de CBR T1-interface te maken of om de kabel naar buiten toe te zenden om de kabel op de ATM-interface te ontvangen. Loopback-testen zijn in het algemeen handig bij het oplossen van CES-problemen.
4. Controleer de alarmlampjes: Een rood alarm geeft een string op een lokaal apparaat aan. Een geel alarm wijst op een string op afstand. Er wordt een blauw alarm aangegeven wanneer het gehele patroon wordt gedetecteerd (AIS). CPE-apparatuur die is aangesloten op de poort in blauw alarm dient deze toestand te zien als signaalverlies (LOS). Een blauw

alarm geeft vaak aan dat er een probleem is in het ATM-netwerk en/of dat de verbinding mogelijk is verbroken. Op de 8510-MSR geven LEDs verschillende alarmen aan.

5. Meet de afstand tussen de CPE (of het dichtstbijzijnde signaal regenererend apparaat, zoals CSU/DSU) en de haven CBR op de CES PAM. De standaardlijn is uitgebouwd op 0-10 meter. Als uw afstand langer is, gebruikt u de opdracht DSX1 om de standaardwaarde te verhogen. De maximaal ondersteunde afstand is ongeveer 700 voet.

Circuit ervaart klepjes

Om te bepalen of er blokkerende schuifschakelaars op een circuit zijn, controleert u op onderstromen en overflow met behulp van de opdracht **ISDN x/y/z n**, waarbij *n* **circuit-ID is (altijd 0 voor niet-gestructureerde CES)**.

Aangezien AAL1-cellen op een ATM-interface worden ontvangen, worden ze opgeslagen in de SAR-buffer, die op de CES PAM verblijft. Vervolgens neemt de *rekenmachine* de AAL1-gegevens van die buffer, haalt hij alle kopregels uit, vormt een T1-frame en stuurt hij het door op de CBR-interface. De omvang van deze buffer is van de uitvoering afhankelijk en wordt gekozen om specifieke end-to-end maximale CDV te verwerken zonder buitensporige vertraging. Als er een klein blokkerend verschil is tussen het apparaat dat de segmentatie doet (conversie van T1-frames naar ATM-cellen) en het apparaat dat de herassemblage uitvoert (conversie van ATM-cellen naar T1-frames), krijgt de SAR-buffer onderstromen of overstromen.

- *Overstromen*: De segmenteringskant is sneller dan de kant van het opnieuw samenvoegen, wat resulteert in gevallen frames.
- *Onderstromen*: De segmenteringszijde is langzamer dan de herassemblagekant, wat resulteert in meerdere frames.

PBX-rapportering van fouten of carriers

Controleer alle ATM-koppelingen op cyclische redundantie (CRC) of andere fouten. Gebruik de ATM-opdrachten van de **showcontroller** en **laat de interfaceopdrachten zien**.

Gebruikers horen statische of klikken op telefoonoproepen

Controleer de blokkering van alle ATM- en CES-apparaten. Probeer het programma te blokkeren en kijk of het probleem is opgelost.

U vermoedt dat er een verkeerde referentieklok is

1. De referentiekloktijd kan worden aangetast als de oorspronkelijke klokbron die door de serviceprovider is geleverd, problemen heeft als het ATM-netwerk de kloktijd degradeert of als de klok distributie door het netwerk onjuist is geconfigureerd.
2. Probeer de adaptieve blokkering te omzeilen. Als dat het probleem oplost (terwijl SRTS en synchroon het probleem ervoeren), kunt u concluderen dat uw verdenking nauwkeurig was.

Er zijn blokkeerproblemen in een netwerk met PA-A2

De ATM interface op PA-A2 gebruikt ook netwerk-afgeleid blokkering door standaard op de ATM uplinks poort. Standaard is de klokbron interne ATM-kloktijd, wat het equivalent is van netwerk-

afgeleid. Door netwerk-afgeleid, betekenen we dat we de actieve klokbron met de hoogste prioriteit gebruiken, zoals weergegeven in de uitvoer van de opdracht van het **netwerk-klok**.

Gebruik de **interne** opdracht van de **automatische klok om** de zendkloktijd in te stellen op de lijn. Deze configuratie is gelijk aan een lijn-getimed zendklokbron, waarin de bron voor de verzendklokbron is afgeleid van de klokbron die op dezelfde interface wordt ontvangen.

Gerelateerde informatie

- [Asynchronous Transfer Mode \(ATM\)](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)