

Klara utmaningen i övergången från TDM till en paketbaserad lösning

Tjänsteleverantörer står inför både en utmaning och en möjlighet när det gäller nätverk. De måste röra sig bort från föråldrade Time Division Multiplexer-nätverk. TDM-nätverken är inte längre hållbara, så det är hög tid att migrera till modernare system som använder routing- och switchingtekniker. Som tur är kan övergången gå mycket smidigt. Det blir också mycket enklare när slutkunden migrerar till en Ethernet-tjänst.

Tjänsteleverantörer har flera anledningar att migrera till ny teknik. Framförallt behöver de fasa ut de många TDM-baserade system som för närvarande används för att leverera switchbaserade röst-, video- och datatjänster. Övergången till IP/MPLS-nätverk drivs på av marknadskrafter och de tekniska fördelarna är också en motiverande faktor. När leverantörer går över till routing- och switchingteknik kan de använda automatisering och anpassningsbara nätverkstekniker för att förbättra såväl stora som små anläggningar som för närvarande använder sig av Add-Drop Multiplexer (ADM), Digital Access and Cross-connect System (DACS), Digital Cross-connect System (DCS) eller Multiservice Provisioning Platforms (MSPP). Förbättringarna gör det lättare att fortsatt erbjuda lönsamma TDM-tjänster med hög genomsnittlig intäkt per användare. Leverantören behöver inte passivt vänta på att företagskunder ska välja att gå över till IP/MPLS, medan den föråldrade infrastrukturen bryts ner.

Routing och switching är mångsidiga och har den kapacitet och de funktioner som tjänsteleverantörer behöver för att modernisera sina nätverk, förbättra interna IT-processer och diversifiera verksamheten för att skapa nya intäktskällor. Tjänsteleverantörer använder redan nätverk för att tillhandahålla IP- och Ethernet-tjänster. De används i bostadsområden och av företagskunder för bredband, rösttjänster, molntjänster, mobilt backhaul, anslutning mellan datacenter och andra nätverkstjänster.

Föråldrade lösningar med SONET och SDH kan inte sörja för dessa behov eftersom tekniken inte kan skalas för att stödja IP/MPLS-tjänster. Därför tillåter de inte paketbaserade tjänster, vare sig TDM-substitut eller nya nätverkstjänster. Att ha parallella nätverk för att tillgodose båda behoven är dyrt och komplicerat. För att driva en effektiv verksamhet behöver tjänsteleverantörer ett datatransportsystem som klarar av både äldre och IP/MPLS-baserade nätverkstjänster, i ett och samma framtidsinriktade, skalbara system.

Cienas 6500 PTS för övergång från TDM till paket och modernisering av tjänster

- **En äkta paket-optisk lösning:** Anslutningar med ultrahög densitet: 10/100, 1/10 GbE eller 40/100 GbE
- **Viktiga tillämpningar för tjänsteleverantörer:** ADM-konsolidering, DACS och MSPP-utbyte, modernisering av nätverk, TDM-till-Ethernet-gateway
- **Maskinvara:** Paketväxel med en hastighet på 800 Gbit/s och en portfölj med Ethernet- och optiska/Ethernet-kretspaket med ultrahög densitet, PDH-kretsemuleringsmoduler och PDH-kretspaket
- **Programmerbar och anpassningsbar:** Avancerat kisel, som klarar nästa generationens IP/MPLS-routing
- **Snabbare tjänster:** Cienas ZTP förenklar installationen och Cienas MCP-verktyg underlättar programvarubaserad kontroll och automatisering
- **Effektiv:** Förbrukar upp till fem gånger mindre energi och tio gånger mindre utrymme, beroende på tillämpning
- **Hög kapacitet:** Upp till fyra gånger högre kapacitet för TDM-kretsemulering än konkurrerande lösningar
- **Framtidssäker:** Stöd för TDM, Ethernet och moderniseringen från TDM till paket

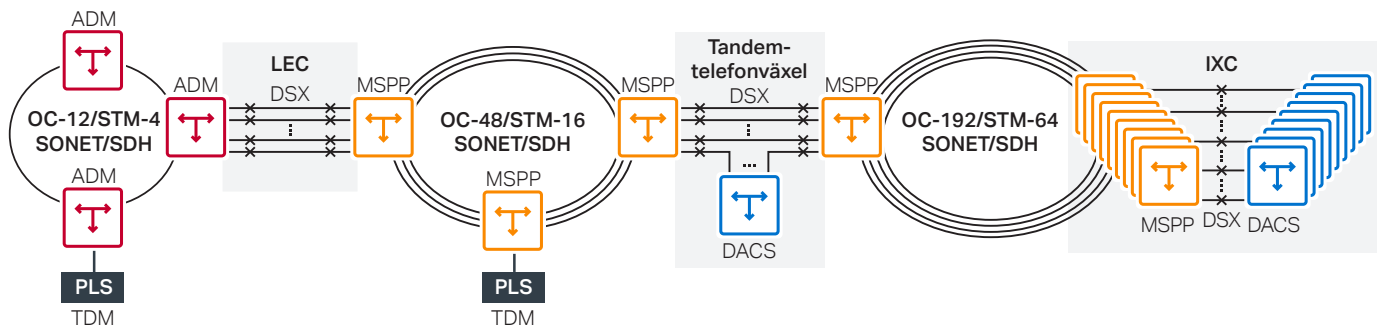


Bild 1. Tjänsteleverantörs TDM-nätverk

Cienas 6500 Packet Transport System (PTS) är en plattform som löser utmaningarna i att modernisera en tjänsteleverantörs nätverk, med en elegant utvecklingsplan. 6500 PTS är en paket-optisk aggregeringsplattform med ultrahög densitet, plesikron digital hierarki (PDH), SONET, SDH och GbE/10 GbE. 6500 PTS är en viktig komponent i Cienas TDM-till-paket-lösningar, som även inkluderar TDM Small Form-factor Pluggable (SFP)-enheter, TDM-moduler, gemensam domänkontroll och Ciena Services. Flera plattformar finns tillgängliga för att hjälpa såväl stora som små tjänsteleverantörer att gå över från ADM-, DCS-, DACS- och MSPP-tjänster till IP/MPLS och leverera bredbandstjänster till marknaden.

Utmaningar med det daterade systemet TDM

Utrustningsbrist och kompetensluckor inom TDM-teknik såsom SONET, SDH och PDH har drabbat tjänsteleverantörsbranschen i många år och utrustningen har ofta årtionden på nacken och börjar bli utsliten. IP/MPLS-tekniker ersätter i allt större utsträckning äldre utrustning, vilket gör det svårt att hitta reservdelar till TDM-produkter. Många företag som levererar utrustningen har slagits samman och hela produktserier har helt slutat tillverkas. Detta lämnar företagen med mycket få alternativ, ibland inga alls, för att utveckla sina äldre system eller underhålla utrustningen. Dessutom kräver föråldrade produkter ofta olika typer av kontrollprogram och dessa kan vara svåra att uppdatera och till och med omöjliga att integrera med nya lösningar.

En av konsekvenserna är att marknaden för optisk SONET/SDH-maskinvara, som för tio år sedan ansågs vara robust, enligt IHS Markit¹ i princip kommer att vara utfasad till 2022. ADM-, DCS-, DACS- och MSPP-komponenterna är bland de mest drabbade. Tjänsteleverantörer har redan börjat känna av effekten av utfasad teknik. De ingenjörer som verkligen kan de gamla systemen blir allt äldre och går i pension. Då uppstår förstås kunskapsluckor hos de IT-team som sköter utrustningen. Tjänsteleverantörer behöver praktiska

nätverklösningar och verktyg som klarar av både äldre och routing- och switchingbaserad teknik. Lösningarna måste även tillåta en övergång till IP/MPLS med minsta möjliga nätverksavbrott.

Cienas svar för tjänsteleverantörer

6500 PTS är en lösning som är skräddarsydd för att hantera utfasningen av TDM-tjänster med hjälp av tekniker som gör det möjligt att migrera från TDM till paketbaserade nätverk och hantera Ethernet-tjänster. Till dess främsta tillämpningsområden för just tjänsteleverantörer hör ADM, DACS och MSPP-substitut, TDM-till-Ethernet-gateway och modernisering av nätverk. När plattformen är installerad för någon av dessa tillämpningar får tjänsteleverantören ett enklare system med högpresterande paket-optiska nätverk, som också är redo att leverera nästa generations bredbandstjänster.

Konvergerad lösning

En av nyckelfunktionerna med 6500 PTS är att den levererar TDM-, Ethernet- och IP/MPLS-tjänster på en och samma plattform. Detta innebär att båda nätverkstyperna kan användas, sida vid sida, så länge det behövs. Men tjänsteleverantörer får också möjlighet att erbjuda avancerade IP- och routingfunktioner när de är redo att migrera. Konvergerade lösningar förenklar nätverket och minimerar kostnaderna under övergången.

Avancerad tidshantering och synkronisering

Tidshantering är hjärtat i varje kretsbaserat nätverk. 6500 PTS stödjer många olika tidsfunktioner, däribland en intern klocka, BITS, Line, synkront Ethernet samt 1588v2-Grand Master med stöd för gränsklocka och vanlig klocka. Det är enkelt att välja en tidshanteringslösning. Tjänsteleverantören anger helt enkelt sina preferenser när DACS och MSPP tas bort och 6500 PTS installeras. Lösningen låter till och med tjänsteleverantörer använda den befintliga tidsdistributionen för äldre system, så att de kan använda samma klocka som tidigare.

¹ IHS Optical Network Hardware Tracker Q4 2019 (prenumeration krävs)

Paket-optisk grund

Eftersom 6500 PTS bygger på Cienas 6500 S-serie innehåller lösningen nyckelfunktioner som en Ethernet/OTN-växel på 800 Gbit/s, med marknadens mest avancerade kisel, samt en serie kretspaket och kretsemuleringsmoduler som gör det möjligt för tjänsteleverantörer att välja fritt precis vilka tjänster de vill erbjuda. Plattformen klarar alla behov som kan uppstå under övergången från TDM till paketbaserade lösningar och erbjuder anslutning för PDH, T1/T3, SONET/SDH, ADM/MSPP, DCS samt DACS 3/3 och 3/1, samtidigt som den har stöd för Ethernet- och IP-protokoll. Den är energieffektiv och extremt skalbar och består av en kompakt enhet som hjälper tjänsteleverantörer att minska förbrukningen av elektricitet och utrymme.

Ett nätverk med ett enda hanterings- och kontrollsystem

Cienas programvara för domänkontroll, Manage, Control and Plan (MCP), förenklar hantering och kontroll av flera nivåer, så att tekniker kan planera, ansluta och köra TDM-, Ethernet- och IP/MPLS-tjänster. Programvaran innehåller kontroll- och automatiseringsverktyg som använder sig av data som samlats in från nätverket, prediktiv analys och nätverkspolicy för att kontinuerligt utvärdera nätverkets tillstånd och driftbehov. MCP ordnar upp i röran genom att ge operatören kontrollen över nätverket och tjänsterna. Samtidigt förenklas driften och nätverket blir säkrare och mer kostnadseffektivt.

Ett programmerbart nätverk som anpassar sig

6500 PTS är programmer- och anpassningsbar och använder en avancerad Ethernet- och OTN-paketväxelmatris med stöd för TDM-kretsemulering, Ethernet, IP och MPLS. 6500 PTS klarar ett obegränsat antal nya arkitekturer, så som sömlös MPLS och Segment Routing (SR). Dessa funktioner är centrala i moderna och skalbara routing- och switchingnätverk som kan svara på förändringar.

Snabbare tjänster

Cienas Zero-Touch Provisioning (ZTP), som också följer med 6500 PTS, förenklar installationen av utrustning och uppgraderingar av system och tjänster. Dessutom går det att testa prestandan från nätverkets driftscentral. Detta förbättrar effektiviteten och eliminerar helt behovet av att skicka ut personal och använda extra testutrustning. Tjänsteleverantörer kan även lansera nya tjänster snabbare och till en lägre kostnad.

Cienas 6500 PTS
Ta reda på mer



ADM-substitut, mindre energiförbrukning, mer utrymme

Tjänsteleverantörer använder sig av SONET/SDH för att samla alla T1/E1- och T3/E3-anslutningar i en och samma kontinuerliga, optiska fiberinfrastruktur, för allt från små distanskontor till ett företags huvudkontor. De använder tre komponenter:

- 1. Länkar** – resurser som delas mellan olika kontor, lokal åtkomst och alternativa ledningscentraler
- 2. Åtkomstportar** – en Central Office-resurs (CO) som används för att gå in i/lämna ringen, däribland DS1/E1, DS3/E3, OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64
- 3. Noder** – SONET/SDH Add-Drop Multiplexers, på plats eller på huvudkontoret

Med ADM som på-/avfart kunde flera kunder samlas i en enda ljusvåg som sedan transporterades till lokalkontoret där de separerades och fördes vidare till en jackväxel för anslutning till höghastighetsnätverket. Med tanke på deras popularitet är det inte överraskande att det finns så många olika ADM-ringar i olika hastigheter och från olika tillverkare. Tjänster som levereras via en privat eller hyrd ledning har historiskt sett inte kunnat skalas effektivt, eftersom det enda tillgängliga alternativet var att gå från T1/E1 till T3/E3 eller från 1,544 Mb/s till 44,736 Mb/s. Dessa anslutningar, som använde sig av enbart multiplex helt utan lägre trimning, utnyttjade inte hela bandbredden, utan skickade tomma tidsluckor.

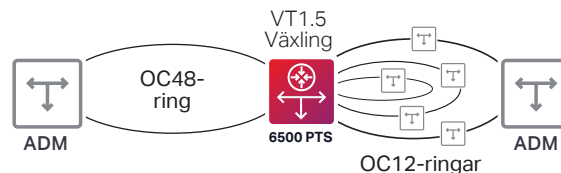


Bild 2. 6500 PTS – ADM-konsolidering

Nu när traditionell ADM-utrustning inte längre tillverkas och den befintliga utrustningen börjar bli utsliten kan tjänsteleverantörer använda sig av 6500 PTS som en fristående lösning för ADM-funktioner. För den här tillämpningen konsoliderar 6500 PTS optiska ADM-ringar i olika storlekar, utför enkel trimning och skickar data till växelcentralen genom tjänsteleverantörens SONET/SDH-höghastighetsnätverk.

MSPP-substitut: Central bearbetning på en flexibel IP/MPLS-baserad grund med hög kapacitet

Tjänsteleverantörer har i många års tid använt sig av SONET/SDH-baserade MSPP-lösningar för att konsolidera tjänster från flera olika typer av nätverk i en och samma infrastruktur. Med sina specifika krav för drift och affärstjänster i åtanke har de använt MSPP för att leverera TDM- och Ethernet-baserade tjänster för ett flertal användningsområden, såsom privata TDM-ledningar för röst, video och data eller bredbandstjänster och mobilt backhaul.

De senaste tjugo åren har MSPP-teknik vanligtvis installerats i kanten av stadsnätet. De flesta av dessa system är till åren komna och har maskinvara som inte längre tillverkas. De har dessutom ofta föråldrad programvara. De tar också upp mycket utrymme och har hög elförbrukning. Det är inte hållbart att låta dessa plattformar stå och rosta. Det ökar också riskerna, eftersom tjänsteleverantörerna kanske inte kommer att kunna uppdatera äldre säkerhetsprogramvaror och skydda nätverket mot moderna, sofistikerade attacker.

Cienas 6500 PTS är ett bra och säkert substitut för den här MSPP-tillämpningen, vare sig plattformen används som uppgradering eller som nyinstallation. Med 6500 PTS kan leverantörer konsolidera flera MSPP och på så sätt spara ännu mer utrymme och energi. Samtidigt får de en central punkt för trimning och trafikhantering. 6500 PTS-lösningen har även stöd för heltäckande Ethernet-tjänster och gör det möjligt att transportera all trafik via nätverket.



Bild 3. 6500 PTS – MSPP-konsolidering

6500 PTS kan konsolidera stora volymer MSPP-trafik. Det innebär att det finns kapacitet för flera tjänster samtidigt, och kapaciteten kan skalas upp för att möta den växande efterfrågan. Tjänsteleverantörer som installerar 6500 PTS-plattformen kan, förutom att erbjuda MSPP-tjänster, även använda dess avancerade teknik för att erbjuda bredbandstjänster med hög prestanda.

DACS-substitut: konsolidera tre komponenter i en

En av de viktigaste tillämpningarna för kommunikationsnätverket är att aggregera och transportera privata ledningar eller kopparbaserade par till den lokala växel och sedan till växelcentralen eller datacentret. DACS, som ofta omnämns som Integrated Services Digital Network (ISDN), används för att digitalisera röst-, sms-, e-post- och videodataöverföringar över samma kopparpar mellan kunden och växelcentralen.

Nu när traditionell DACS-utrustning inte längre tillverkas och den befintliga utrustningen börjar bli utsliten kan tjänsteleverantörer använda sig av 6500 PTS som en fristående lösning för DACS-funktioner. För den här tillämpningen kan 6500 PTS använda kretsemulering för att "växla" DACS-tjänsterna. Enheten kan även utföra enkel och avancerad trimning, packa data i 6500-växelmatrisen och skicka data till växelcentralen via tjänsteleverantörens SONET/SDH-nätverk.

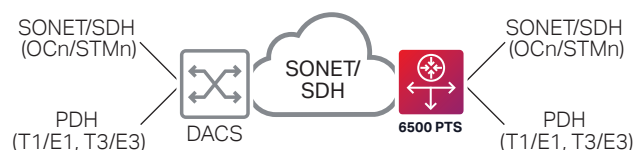


Bild 4. 6500 PTS – DACS-konsolidering

Tjänsteleverantörer som redan använder en Cienas paketoptiska plattformar, 6500-S8 eller 6500-S14, och som har lediga kortplatser i chassit, kan utföra DACS-funktionerna på den enhet de redan har. Detta gör de genom att helt enkelt uppgradera det befintliga växelmatriskortet och lägga till optiska och PDH-kretspaket i 6500-enheten.

Tjänsteleverantörer som använder 6500 PTS kan ta bort tre äldre DACS-funktioner på varje växelcentral, oavsett om det rör sig om en uppgradering eller en nyinstallation:

1. Flera DACS-enheter som utför enkel och avancerad trimning
2. TDM-plattformar som används för DS-1-handoffs till DACS-enheter
3. TDM-plattformar som används för att aggregera DS1-trafik från nätverket

6500 PTS har plats för 1 000–2 000 DS1/E1 eller hundratals DS3/E3 beroende på vilket chassi som används (8 eller 14 kortplatser).

Tjänsteleverantörer som använder den här lösningen som DACS-substitut får ett framtidsinriktat system med långsiktigt värde, även efter det att tjänsteleverantören uppgraderar TDM-tjänsterna till IP/MPLS. De kommer dessutom att kunna använda Ethernet/OTN-matrisen i 6500 PTS för att omedelbart bygga en högkvalitativ infrastruktur med kapacitet för Ethernet-baserade WAN-tjänster och nya inkomstbringande möjligheter.

TDM till Ethernet-gateway

Ethernet-tjänster med transcode multiplexing transporteras över SONET/SDH-nätverk med hjälp av GFP-F eller Packet over SONET/SDH (PoS)-mappning. På samma sätt används andra äldre protokoll såsom PPP, MLPPP, FR och MLFR för transport över DS1/E1. Oavsett vilket är det Ethernet som är nyttolasten. 6500 PTS kan avsluta dessa protokoll, extrahera den ursprungliga Ethernet-nyttolasten och utföra routing och växling på en systemspecifik IP/MPLS-transport. Det är inte längre nödvändigt att ha dubbla lösningar för att stödja dessa äldre protokoll, när de används med ett transportsystem.

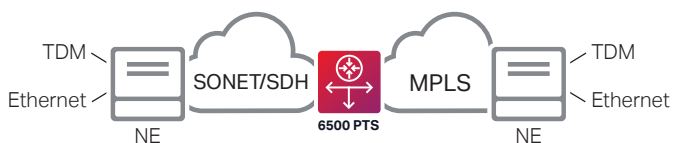


Bild 5. 6500 PTS – TDM till Ethernet-gateway

Tjänsteleverantörer som använder den här lösningen för TDM till Ethernet-gateway får ett framtidsinriktat system med långsiktigt värde, även efter det att tjänsteleverantören uppgraderar sin föråldrade utrustning. De kommer dessutom att kunna använda Ethernet/OTN-matrisen i 6500 PTS för att omedelbart bygga en högkvalitativ infrastruktur med kapacitet för Ethernet-baserade WAN-tjänster och nya inkomstbringande möjligheter.

Modernisering av nätverk: En framtidssäkrad plattform för bredbandstjänster

6500 PTS lägger grunden för nätverksmodernisering. Tjänsteleverantörer som använder denna lösning för ADM, MSPP, DACS och TDM till Ethernet-gateway kan använda den för att driva nästa generations paket-optiska nätverk med MPLS- och Ethernet-växlingstekniker och avancerade routingfunktioner. De kan använda MPLS-växeln för att modernisera sina TDM-nätverk, vilket gör det möjligt att migrera TDM-tjänsterna till ett MPLS-skyddat kärnnätverk. 6500 PTS fungerar som standard-MPLS-växel för transport och växling av Ethernet-tjänster och leder vägen mot framtida IP-tjänster.

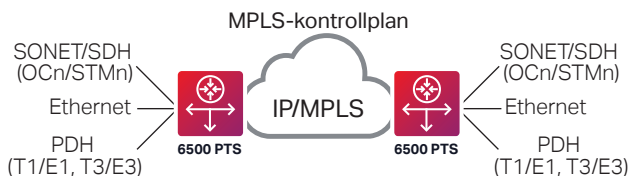


Bild 6. 6500 PTS – Modernisering av nätverk

Som de flesta teleoperatörer har visat innebär övergången till IP/MPLS-arkitekturer en möjlighet att använda och skala anslutningar för äldre tjänster. Detta är på väg att bli en viktig funktion för de som behöver upprätthålla produktiviteten och samtidigt sänka kostnaderna och leverera TDM-tjänster.

Även tjänsteleverantörer kommer att upptäcka att ett moderniserat nätverk gör det möjligt att erbjuda högkvalitativa, inkomstbringande WAN-tjänster – däribland bredband med gigabithastighet för bostadsområden och företagskunder, molntjänster, Datacenter Interconnect-tjänster (DCI), röst, video och till och med mobilt backhaul. De tjänsteleverantörer som använder 6500 PTS för att installera bredbandstjänster kan vara tryggt medvetna om att de kommer att kunna erbjuda standardbaserade, konkurrenskraftiga tjänster utan begränsningar och kompromisser. De måste utvecklas i takt med marknaden och ha kapacitet att växa.

Routing och switching
Få nya insikter



Lösningar för mindre tjänsteleverantörer

Mindre tjänsteleverantörer vars aktuella eller framtida tjänster kanske inte behöver den fulla kapaciteten i 6500 PTS kan istället använda någon av Cienas TDM-till-paketlösningar för att hålla sina äldre nätverk i drift medan de migrerar till IP/MPLS.

De kan exempelvis använda Pseudowire Emulation (PWE)-tekniker för att driva TDM-tjänsterna parallellt med IP/MPLS-tjänsterna tills det att den äldre tekniken inte längre behövs.

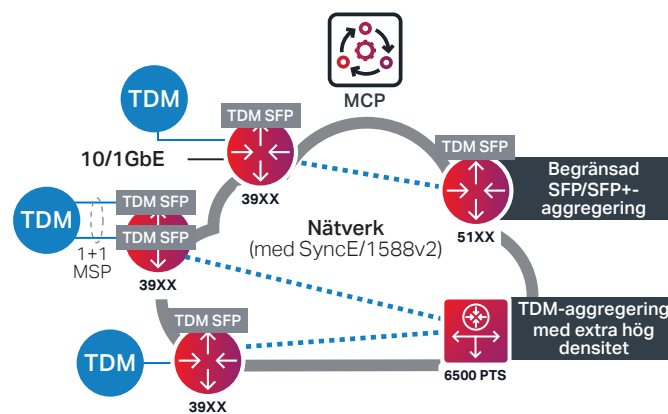


Bild 7. Cienas TDM-till-paket-lösning med SFP-paket i nätverksskanten

Ciena implementerar PWE-kapacitet i sina SFP-enheter, som enkelt kan läggas till i routing- och switchinglösningar. SFP-enheten använder PWE för att skapa en virtuell snabbfil för TDM-tjänster – exempelvis teleskyddstrafik – i infrastrukturen. Denna kan också ta hand om IP/MPLS-trafik för videoövervakning och andra nya tillämpningar. De inpluggningsbara enheterna är användbara när äldre trafiktyper endast kräver några få portar vid en viss slutpunkt.

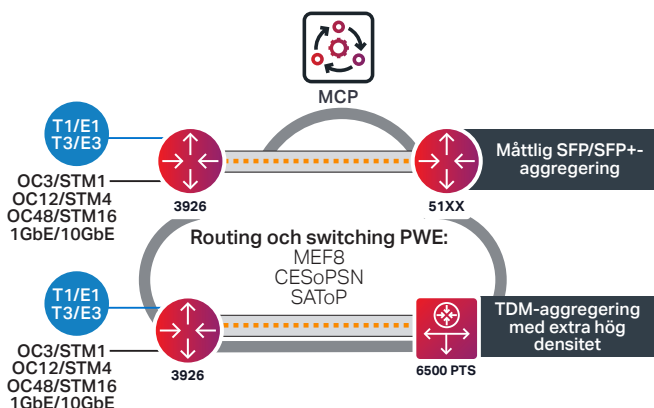


Bild 8. Cienas 3926-plattform

Om det behövs fler TDM-slutpunkter erbjuder Ciena 3926 hela 82 Gbit/s av icke-blockerande kapacitet i en kompakt plattform med endast en höjdenhet (1 RU). 3926 framtidssäkrar kanten med en field replaceable unit särskilt för TDM-tjänster. När tjänsteleverantören sedan är redo kan enheten hantera Virtuella Network Functions (VNF) på en Intel x86-servermodul.

Dessa lösningar minimerar driftskostnaderna på samma sätt som 6500 PTS gör. Tjänsternas hastighet ökar också tack vare Cienas konfigurationsfria anslutningar för tjänsteuppgradering och enheten erbjuder inbyggda tjänstaktiveringstester i ledningshastighet utan extra kostnad eller utrustning.

Smidig övergång med Ciena Services

Med tanke på hur avgörande deras infrastruktur är för verksamheten måste tjänsteleverantörer vara särskilt försiktiga när de migrerar från TDM till IP/MPLS och implementerar modernisering av infrastrukturen.

Tjänsteleverantörer som inte har egna experter, som kan organisera och planera deras migrering och modernisering, kan i stället vända sig till Cienas företagstjänster för att få hjälp. Detta konsultteam kan utföra granskningar för att skapa en utförlig översikt av nätverket, hjälpa tjänsteleverantören att utveckla en ny nätverksdesign och migreringsplan, samt ta fram en strategi för att utveckla ny utrustning och migrera till nya tjänster. Ciena kan även erbjuda personal och utbildning för att lära företagets team att driva och hantera den nya infrastrukturen och de tjänster som medföljer.

Sammanfattning

Tjänsteleverantörer kan inte fortsätta att ha kvar sina gamla nätverk. Deras ADM-, MSPP-, DACS- och transmuxutrustning har blivit föråldrad. Samtidigt som de tampas med detta står de inför ett annat, lika viktigt problem: de måste kunna erbjuda stöd för nyare gränssnitt och möta tjänsteefterfrågan på bandbredd. Med Cienas TDM-till-paket-lösningar, däribland 6500 PTS, kan tjänsteleverantörer fortsätta att tillhandahålla TDM-tjänster, samtidigt som de tar bort föråldrad ADM-, MSPP-, DACS- och transmuxutrustning och moderniserar sina nätverk så att de kan erbjuda Ethernet-tjänster till bostadsområden och företag. Tjänsteleverantörerna kan utnyttja Cienas företagstjänster för att få en utförlig granskning som visar vad deras nätverk faktiskt består av. De kan även få hjälp med migreringsplanering, installationstjänster och till och med underhåll om det skulle behövas.

Ciena tillhandahåller både den bastekniken och de verktyg tjänsteleverantörer behöver för att lösa sina svåraste utmaningar inom TDM-till-paket-utvecklingen. Kontakta Ciena för att få reda på hur du kan komma igång omedelbart med utvecklingen mot ett modernt och mångsidigt kommunikationsnätverk.



Var innehållet användbart?

Ja

Nej