

3926



Die 3926-Plattform von Ciena ist ein kompaktes, intelligentes CPE-Gerät, das über IP und Ethernet Services mit 10 Gbit/s bereitstellt und gleichzeitig ultimative Flexibilität für modulare Add-on-Netzfunktionen für Business- und mobile Backhaul-Services bietet.

Der 3926 verfügt über eine Switching-Fabric mit einer hohen Kapazität von 82 Gbit/s und unterstützt damit sechs Ports des Typs 1GbE/10GbE SFP+, zwei Ports des Typs 100M/1GbE SFP+ und einen modularen Steckplatz für Ethernet- und Virtual Network Function (VNF)-Services. Der 3926 adressiert auch die komplexesten aktuellen Netzwerk-Szenarien und bietet Flexibilität und zukunftsfähige Attribute, um die Risiken geschäftlicher Entscheidungen zu reduzieren und die Markteinführungszeit zu beschleunigen.

Durch den Einsatz optionaler, im Feld austauschbarer Module können Betreiber die endlosen Upgrades limitieren, welche die Netzinfrastruktur nur verteuern und ineffizienter machen. Network Functions Virtualization (NFV) bietet Flexibilität und Skalierbarkeit für eine problemlose Netztransformation, da mehrere VNFs am Kundenstandort oder Netzwerk-Edge gehostet werden können.

Es steht eine Auswahl an auf x86-Intel basierenden Servermodulen zur Verfügung, um eine Vielzahl von Funktionen am Netzwerk-Edge zu hosten, wie beispielsweise Verschlüsselung, Serviceaktivierungstests, virtuelles Routing und Firewalls. Die Servermodule können je nach Anzahl und Typ der VNFs dimensioniert werden und unterstützen Verkettung, Remote-Provisionierung, Upgrades, Wartung und Management aller Funktionen ohne Außendienstesinsatz. Der 3926 bietet eine schnelle und zuverlässige Unterstützung für ein praktisch unbegrenztes Angebot von Servicekombinationen.

Verschiedene TDM-Circuit-Emulation-Module können im Feld implementiert werden und bis zu 16 x DS1/E1-Service-Ports oder eine beliebige Kombination aus 6 x DS1/E1- + 4 x DS3/E3- + 4 x OC-3/12/STM4/16- oder 1 x OC48/STM16-Service-Ports unterstützen. Die zuverlässige Timing-Distribution und Synchronisierung sorgt dafür, dass für den Transport dieser nach wie vor wertvollen, umsatzgenerierenden Services über das Netz keine teuren zusätzlichen Geräte benötigt werden.

Effiziente 10GbE-Servicebereitstellung

Der 3926 ist eine Carrier-Grade-Plattform, die auf dem Service-Aware Operating System (SAOS) basiert, das in allen Routing- und Switching-Produkten von Ciena zum Einsatz kommt. SAOS bietet Vorteile für alle Ethernet-, IP- und Aggregationsplattformen mit in der Praxis bewährten, umfassenden Funktionen.

Funktionen und Vorteile

- Bietet eine blockierungsfreie Switching-Kapazität von 82 Gbit/s in einem kompakten Service-Demarkationsgerät, einschließlich Ciena SAOS für erweiterte OAM- und QoS-Funktionen
- Geringer Platzbedarf mit nur 1HE und blockierungsfreie Architektur mit:
 - 6 x 1GbE/10GbE SFP+ Ports
 - 2 x 100M/1GbE Ports
- Unterstützt ein im Feld austauschbares Modul für verteiltes VNF-Hosting auf einem Intel x86-Servermodul oder für die Ethernet-Serviceunterstützung (16 x 1GbE):
 - 16 x DS1/E1
 - 6 x DS1/E1 + 4 x DS3/E3 + 4 x OC3/12 / STM1/4 oder 1 x OC48/STM16
- Ciena MCP Multi-Layer-Unterstützung für die Steuerung und Planung des Ende-zu-Ende-Netzmanagements
- Ermöglicht die Orchestrierung mithilfe von Blue Planet® MDSO von Ciena oder einer Drittherstellerlösung und bietet damit eine wirklich offene Plattform für die Integration der optimalen Softwarefunktionen
- Zero-Touch Provisioning (ZTP) für eine schnelle, sichere und fehlerfreie Inbetriebnahme von Services
- Konformität mit MEF 3.0 E-Line, E-LAN, E-Tree
- AC- oder DC-Stromversorgung in redundanter oder Simplex-Ausführung sowie MACsec-Variante

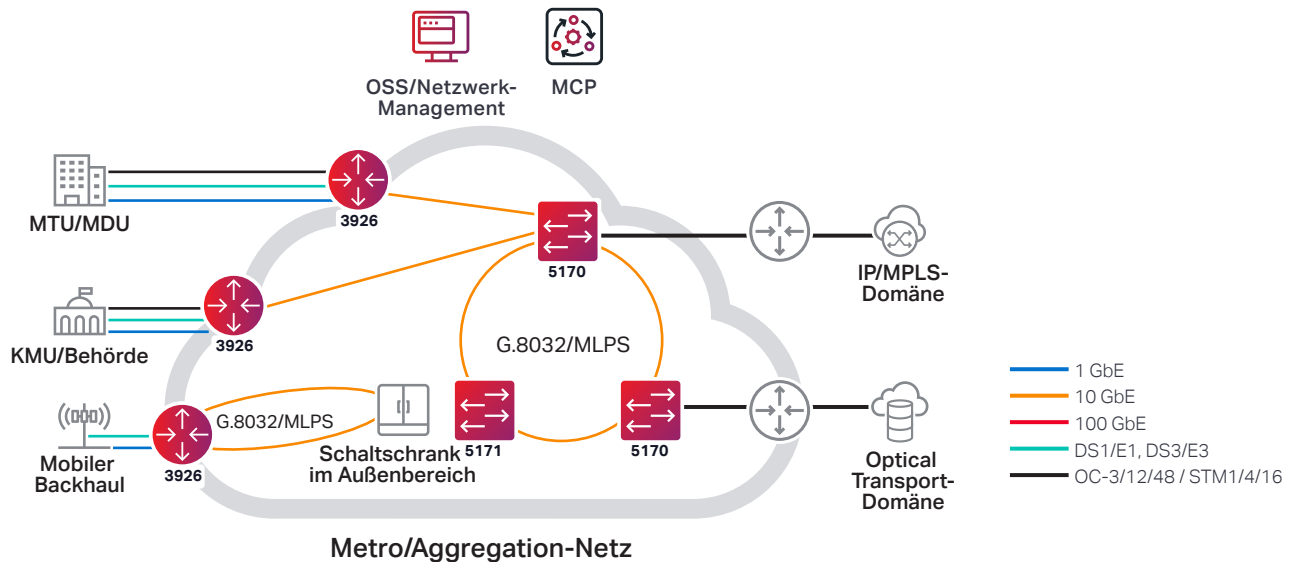


Abbildung 1: Beispiel für Servicebereitstellungs- und Aggregationsfunktionen in Außenbereichen

Der 3926 bietet eine Flexibilität, die ihresgleichen sucht. Damit unterstützt er zahlreiche Applikationen, Geschäftsmodelle und Implementierungsumgebungen, ohne dafür Servicefähigkeiten oder Servicequalität (QoS) zu opfern. Zu diesem Zweck nutzt der 3926 eine ganze Reihe von redundanten, ausfallsicheren Routing- und Switching-Transportoptionen für Services.

Fein abgestufte Überwachung und Implementierung von SLAs

Zum 3926 gehört ein Hardwaremodul, das Serviceaktivierungstests nach RFC 2544 und Y.1564 bietet und damit Datenverkehrsmessungen mit einer Leitungsgeschwindigkeit von 10 Gbit/s über den gesamten virtuellen Datenpfad hinweg ermöglicht. Dieser Ansatz kann die Endkundenzufriedenheit verbessern, denn das Betriebspersonal kann proaktiv auf Vorfälle im Netz reagieren, und die Endkunden erhalten eine bessere Leistungsdarstellung anhand von SLA-Berichten.

Umfassende OAM-Funktionen (Operations, Administration and Maintenance)

Netzbetreiber und deren Kunden setzen zunehmend auf neue Routing- und Switching-Netze. Provider müssen daher garantierte Servicelevel anbieten und diese zuverlässig erfüllen. Netze müssen eine Vielzahl von OAM-Funktionen unterstützen. Damit wird sichergestellt, dass Netzbetreiber proaktiv und reaktiv die fortlaufende Verfügbarkeit ihrer Metro-Ethernet-Netze und -Services aufrechterhalten und dokumentieren können. Der 3926 unterstützt außerdem eine umfassende Reihe von hardwaregestützten OAM-Funktionen. Die Architektur des 3926 ist im großen Umfang für die Unterstützung von SLA-Metriken und OAM ausgelegt, sodass die Betreiber die Vorteile der Port-Dichte und der Fabric mit 82 Gbit/s voll ausschöpfen und zu niedrigsten Kosten eine maximale Anzahl von Services bereitstellen können.

Flexible Implementierungsmöglichkeiten

Das Design des 3926 bietet die nötige Flexibilität für den Einsatz in einer Vielzahl von physischen Betriebsumgebungen mit Unterstützung für die folgenden Punkte:

- Erweiterter Temperaturbereich (-40 °C bis +65 °C)
- Im Betrieb austauschbare redundante Stromversorgungsoptionen für höhere Zuverlässigkeit mit Unterstützung für 110/220 Universal AC, -24, +24 und -48 VDC Stromversorgung für Mobilitäts- und Telekommunikationsanwendungen und 124 HVDC Smart Grid-Stromversorgung
- Timing-Distribution und Synchronisation
- Hop-by-Hop- oder Ende-zu-Ende-MACsec-Verschlüsselung

Synchronisation und Timing

Die Kosteneffizienz und Vielseitigkeit der Netze führt zur Konvergenz von Services, wodurch im Access/Aggregation-Netz neue Anforderungen an die Netzsynchrosation entstehen. Die Bereitstellung genauer Referenzen für Frequenz, Phase oder Zeit durch das Netz entwickelt sich immer mehr zu einem eigenständigen Service. Mit dem 3926 können dank der Unterstützung von Synchronous Ethernet (SyncE), IEEE 1588v2 und Stratum 3E Holdover genau diese Anforderungen adressiert werden. Darüber hinaus beinhaltet der 3926 externe Schnittstellen für die Synchronisation, darunter BITS, GPS, Frequenzreferenz und 1PPS-Phasenreferenz.

Zero-Touch Provisioning

Kosteneffizienz und Servicegeschwindigkeit haben sich für Netzbetreiber zu einem grundlegenden Wettbewerbskriterium entwickelt. In vielen Fällen entscheidet die Servicegeschwindigkeit darüber, ob neue Kunden gewonnen werden können. Der 3926 unterstützt das einzigartige Zero-Touch Provisioning (ZTP) von

Ciena, wodurch Netzbetreiber neue Services schnell und vollständig automatisiert implementieren können. Durch die Reduzierung oder Eliminierung kostenintensiver und zeitaufwändiger manueller Eingriffe lassen sich mit ZTP Fehler bei der Bereitstellung vollständig vermeiden. Am wichtigsten ist aber, dass durch ZTP die Geschwindigkeit der Servicebereitstellung erhöht wird, wodurch sich ein erheblicher Wettbewerbsvorteil ergibt.

Vereinfachung von Multi-Layer-Management und -Steuerung

Die Manage, Control and Plan (MCP)-Software von Ciena ist eine einzigartige und umfassende Lösung für die Administration geschäftskritischer Netze, die Access-, Metro- und Core-Domänen umspannen. Sie bietet die Darstellung aller Ebenen, vom photonischen Layer bis zu den Daten-Layern. Dank dieses innovativen Management-Ansatzes stellt MCP eine programmierbare und automatisierbare Lösung dar, die bei der Installation, Konfiguration und Überwachung von Services in SDN-Umgebungen einen vollständig offenen Ansatz verfolgt.

IP-Router-Konfiguration (SAOS 10.x)

Bei der Konfiguration mit dem SAOS-Software-Stream 10.x agiert der 3926 als IP-Router mit NETCONF/YANG-Unterstützung, um dank Telemetrie und automatisierter Provisionierung mittels offener APIs eine offene und vollständig transparente SDN-Umgebung zu ermöglichen. Der 3926 wurde spezifisch für die Bereitstellung von TDM- sowie Layer-2- und Layer-3-Services über eine Carrier-Grade-Infrastruktur entwickelt. Gewährleistet wird dies durch die umfassende Unterstützung von Ethernet, IP/MPLS, BGP, IS-IS und OSPF. Der 3926 ist offen und standardisiert und damit die perfekte Plattform für den Einsatz in sowohl Greenfield- als auch Brownfield-Szenarien. SAOS 10.x (siehe Abbildung 2) unterstützt das 16 x 1GbE-Modul.

Universelle Access-Konfiguration (SAOS 6.x)

Bei der Konfiguration mit dem SAOS-Software-Stream 6.x zeichnet sich der 3926 durch ein umfassendes Serviceangebot aus. Dazu gehören beispielsweise TDM-, MEF 3.0-konforme E-Line-, E-LAN- und E-Tree- sowie VNF-Services über eine verbindungsorientierte Carrier-Grade-Infrastruktur. Darüber hinaus unterstützt er ein umfassendes Angebot an L2-Ethernet-, MPLS-, OAM-, Sync- und QoS-Funktionen für eine breite Palette an Anwendungen.



Abbildung 2: 3926 16 x 1GbE-, 16 x DS1/E1- und TDM-Kombimodule

Zusätzlich nutzt der 3926 eine Vielzahl von redundanten und ausfallsicheren Routing- und Switching-Transportoptionen für Services, wie beispielsweise Multi-Chassis LAG (MC-LAG), G.8032-Ringe, MPLS-TP, 802.1q VLANs und 802.1ad Provider-VLANs (Q-in-Q). Des Weiteren verfügt der 3926 über eine integrierte Engine für Serviceaktivierungstests (SAT) mit Leitungsgeschwindigkeit (RFC2544, Y.1564) bis zu vollen 10 Gbit/s. Damit unterstützt er, ohne dass auf kostspielige externe Testgeräte zurückgegriffen werden muss, die Sicherstellung von strikten SLAs, die zur Differenzierung im Markt beitragen können.

Außerdem ist der 3926 für die Bereitstellung von TDM- und VNF-Services mit einem im Feld austauschbaren Erweiterungssteckplatz ausgestattet. Netzbetreiber können sich für die Bereitstellung bestehender TDM-Services, darunter auch der mobile 2G/3G-Backhaul, über ein leistungsstarkes Routing- und Switching-Netz, das durch Circuit- und Pseudowire-Emulation ermöglicht wird, entweder für das hochdichte Modul aus 16 x DS1/E1 oder das Kombimodul aus 6 x DS1/E1 + 4 x DS3/E3 + 4 x OC3/12/STM1/4 oder 1 x OC48/STM16 entscheiden.



Abbildung 3: 3926-92x Chassis und X-Large FRU



Abbildung 4: Mittlere und große NFV-Servermodule

Die Kunden nehmen existierende TDM-Services vermehrt außer Betrieb oder benötigen VNF-Services. Um dies zu unterstützen, haben Netzbetreiber die Wahl zwischen mittleren oder großen NFV-Servermodulen, auf denen unterschiedlichste VNF-Anwendungen laufen können.

In NFV-Servermodulen wird ein Intel Xeon D-1500 Multicore-Prozessor für VNF-Hosting und -Steuerung eingesetzt. Die Kapazität erlaubt die Unterstützung mehrerer VNFs mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen, je nach Benutzeranforderung und verfügbarem Budget.

	Mittel		Groß		Extra groß
	170-0122-901	170-0122-903	170-0128-901	170-0128-903	170-0403-901
Prozessor	D-1527		D-1548		D-2796NT
Cores/Threads	4/8		8/16		20/40
Core-Frequenz	2,2 GHz		2,0 GHz		2,0 GHz
RAM	16 GB	16 GB	32 GB	64 GB	64 GB
SSD	120 GB	480 GB	480 GB	1,9 TB	1,9 TB
Anzahl VNFs	2-3		3		4+

Abbildung 4: NFV-Servermodul (Details)

*Der 3926-92x kann keine bereits bestehenden kleinen/mittleren/großen 170-012x NFV FRUs hosten. Nur das Hosting von FRU ist möglich, nicht von TDM FRU.

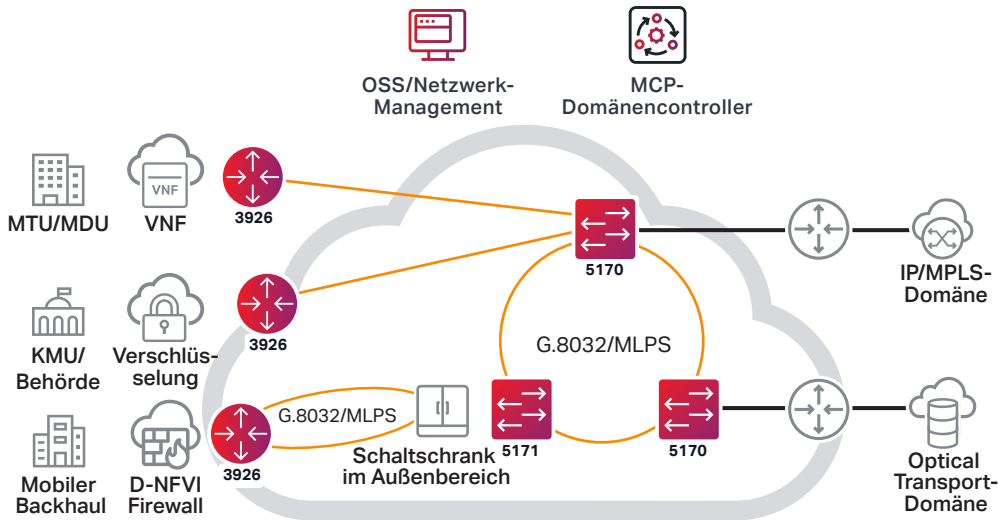


Abbildung 5: Typische D-NFV-Implementierung mit dem 3926 als Smart CPE

Die Plattform funktioniert als intelligentes CPE und ergänzt damit andere Hosting-Optionen in Firmenzentralen, Rechenzentren und Cloud-Implementierungen.

Distributed NFV-Software (optional)

Das Servermodul kann mit oder ohne die Ciena D-NFVI-Software implementiert werden, welche wichtige Herausforderungen bei verteiltem NFV in großen Netzen adressiert und eine schnelle Implementierung der neuesten Entwicklungen bei der NFV-Technologie unterstützt. Die Lösung bietet flexible Optionen für häufige Probleme bezüglich Skalierbarkeit, Sicherheit, Lifecycle-Orchestrierung und Kosten und verhindert die Bindung an nur einen Hersteller.

Die Ciena D-NFVI-Software besteht aus den folgenden drei Hauptkomponenten:

- Das Ciena Base Virtualization OS besteht aus einer Umgebung mit Kernel, Benutzerspeicher und einem Runtime-Framework für Applikationen, je nach den Anforderungen der zu implementierenden VNFs.
- Der Ciena vSwitch ist ein Switch, der auf dem Data Plane Development Kit (DPDK) basiert und die Verkettung von Service-Funktionen sowie Ethernet- und OAM-Funktionen unterstützt.
- Der Ciena NFVI Agent ermöglicht die Konfiguration und Verkettung von VNFs mithilfe eines NETCONF/YANG API.

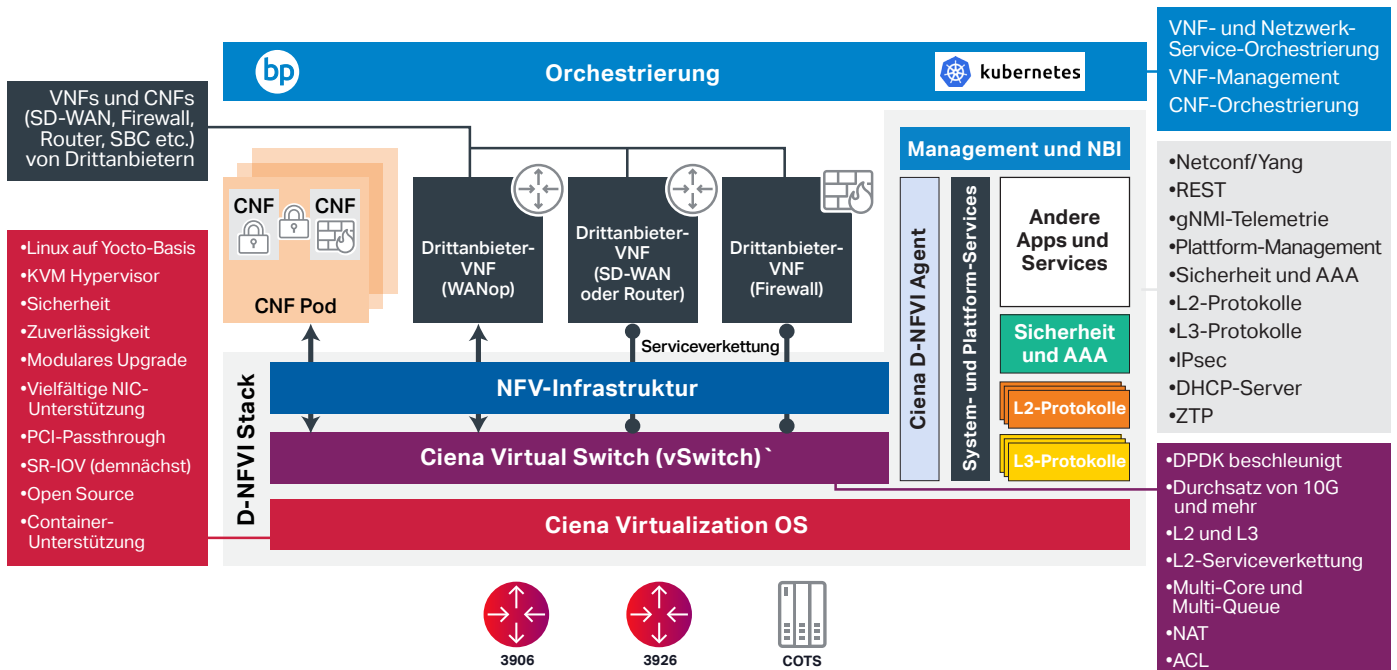


Abbildung 6: D-NFVI-Komponenten von Ciena

Technische Daten (SAOS 10.x) – Router-Konfiguration

Interface

16 x 1GbE SFP (FRU)

Ethernet

Hierarchical Quality of Service (HQoS) including Ingress Metering/Egress shaping
IEEE 802.1ad Provider Bridging (Q-in-Q)
VLAN full S-VLAN range
IEEE 802.1D MAC Bridges
IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization IEEE 802.1Q VLANs
IEEE 802.3 Ethernet
IEEE 802.3ab 1000Base-T via copper
SFPIEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet Layer 2 Control Frame Tunneling
Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/ Standby
Jumbo frames to 9216 bytes
Per-VLAN MAC Learning Control
VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)

MEF CE 3.0 Compliant

E-LAN: EP-LAN, EVP-LAN
E-LINE: EPL, EVPL
E-Tree: EP-Tree, EVP-Tree

Carrier Ethernet OAM

Dying Gasp with Syslog and SNMP Traps
IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
IEEE 802.1AE-2018 - IEEE Standard for Local and metropolitan area networks-Media Access Control (MAC) Security
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
ITU-T Y.1731 Performance Monitoring (SLM; DMM) Y.1731 Client Signal Fail (CSF)

Synchronization

External Timing Interfaces:
• BITS in or out (1.544Mb/s, 2.048MHz and 2 Mb/s)
• GPS in or out (1.544MHz, 2.048MHz, and 10MHz)
• 1pps and ToD in or out
Line Timing Interfaces:
• 1GbE/10GbE In and Out
ITU-T G.8262/G.8264 EEC option1 and option2
ITU-T G.8262 Synchronous Ethernet
Stratum 3E oscillator

Networking Protocols

ISO10598 IS-IS intra-domain routing protocol
RFC 1195 Use of OSI Is-Is for Routing in TCP/IP and Dual Environments
RFC 1321 The MD5 Message-Digest Algorithm

RFC 1812 Requirements for IP Version 4 Routers
RFC 1930 Guidelines for creation, selection, and registration of an Autonomous System (AS)
RFC 1997 BGP Community Attribute RFC 1998 An Application of the BGP Community Attribute in Multi-home Routing
RFC 2270 Using a Dedicated AS for Sites Horned to a Single Provider
RFC 2328 OSPF Version 2 BGP Prefix Independent Convergence draftietf-rtgwg-bgp-pic-08.txt; EVPN VPWS Flexible Cross-Connect Service; draft-ietf-bess-evpn-vpws-fxc-01.txt
RFC 2439 BGP Route Flap Damping
RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services
RFC 2519 A Framework for Inter-Domain Route Aggregation
RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group RFC 2697 A Single Rate Three Color Marker RFC 2698 A Two Rate Three Color Marker
RFC 2764 A Framework for IP Based Virtual Private Networks
RFC 2873 TCP Processing of the IPv4 Precedence Field
RFC 2865 Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS)
RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP-4
RFC 3031 Multiprotocol Label Switching Architecture
RFC 3032 MPLS label stack encoding
RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4
RFC 3260 New Terminology and Clarifications for Diffserv
RFC 3359 Reserved Type, Length and Value (TLV) Codepoints in Intermediate System to Intermediate System
RFC 3443 MPLS TTL processing
RFC 3719 Recommendations for Interoperable Networks using IS-IS
RFC 3787 Recommendations for Interoperable IP Networks using IS-IS
RFC 4250 Protocol Assigned Numbers
RFC 4271 A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4) RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute
RFC 4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)
RFC 4632 Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan
RFC 4684 Constrained Route Distribution for Border Gateway Protocol/Multiprotocol Label Switching (BGP/MPLS) Internet Protocol (IP) Virtual Private Networks (VPNs)
RFC 4760 Multiprotocol Extensions for BGP-4
RFC 4762 Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling (HVPLS)

RFC 5004 Avoid BGP Best Path Transitions from One External to Another
RFC 5036 LDP Specification
RFC 5037 Experience with the LDP protocol
RFC 5301 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
RFC 5302 Domain-Wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS
RFC 5303 Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies
RFC 5309 Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols
RFC 5398 Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use
RFC 5462 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Label Stack Entry: "EXP" Field Renamed to "Traffic Class" Field
RFC 5492 Capabilities Advertisement with BGP-4
RFC 5561 LDP Capabilities
RFC 5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community
RFC 5681 TCP Congestion Control
RFC 6241 Network Configuration Protocol (NETCONF)
RFC 6310 Pseudowire (PW) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Message Mapping
RFC 6793 BGP Support for Four-Octet Autonomous System (AS) Number Space
RFC 7737 Label Switched Route (LSP) Ping and Traceroute Reply Mode Simplification
SR-MPLS TI-LFA Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing draft-ietf-rtgwg-segment-routing-ti-lfa-01
RFC 8572 Secure Zero Touch Provisioning (SZTP)
RFC 7911 Advertisement of Multiple Paths in BGP

Network Management

Alarm Management & Monitoring Configuration
Comprehensive Management via CLI
Event and Alarm Notification/Generation
gRPC base Telemetry
IPv4 & IPv6 Management Support
Management via NetConf/YANG Models
RADIUS, AAA
Remote Auto configuration via TFTP, SFTP
Remote Link Loss Forwarding (RLLF)
RFC1350 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
RFC2131 DHCP Client
RFC5905 NTP Client
Secure File Transfer Protocol (SFTP)
Secure Shell (SSHv2)
Software upgrade via FTP, SFTP
Syslog Accounting
TACACS + AAA
Zero-Touch Provisioning

Technische Daten (SAOS 6.x) – Universelle Access-Konfiguration

Interfaces

16 x DS1E1

6 x DS1/E1 + 4 x DS3/E3 + 4 x OC3/12 / STM1/4 or 1 x OC48/STM16

4 Core NFV compute FRU 8 Core NFV compute FRU

Ethernet

Hierarchical Quality of Service (HQoS) including Ingress Metering/Egress shaping

IEEE 802.1ad Provider Bridging (Q-in-Q) VLAN full S-VLAN range

IEEE 802.1D MAC Bridges

IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization IEEE 802.1Q VLANs

IEEE 802.3 Ethernet

IEEE 802.3ab 1000Base-T via copper SFP

IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)

IEEE 802.3u Fast Ethernet IEEE 802.3z Gigabit Ethernet

IEEE 802.3-2008 10-Gigabit Ethernet Jumbo frames to 9216 bytes

Layer 2 Control Frame Tunneling

Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/Standby

MEF 10.2 Egress Bandwidth Shaping per EVC per CoS

MEF 10.3 Excess/Uncoupled Bandwidth Sharing (Token Cascading)

MEF 10.3/35.1 Performance Monitoring KPIs MSTP/RSTP

Multi-chassis LAG (MC-LAG) active/standby Per-VLAN MAC Learning Control

Private Forwarding Groups

VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)

MEF 3.0 Certified

E-LAN: EP-LAN, EVP-LAN

E-LINE: EPL, EVPL

E-Tree: EP-Tree, EVP-Tree

Carrier Ethernet OAM

Dying Gasp with Syslog and SNMP Traps EVC

Dying Gasp with Syslog and SNMP Traps EVC Ping (IPv4)

Generation and Reflection at 10GbE

IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)

IEEE 802.3ah EFM Link-fault OAM

ITU-T Y.1564 Ethernet Service Activation Test Methodology

Y.1731 Client Signal Fail (CSF)

RFC 2544 Benchmarking Methodology for Network Interconnect Device

RFC 5618 TWAMP Responder and Receiver TWAMP Sender

Synchronization

External Timing Interfaces:

- BITS in or out (1.544Mb/s, 2.048MHz and 2 Mb/s)
- Frequency in or out (1.544MHz, 2.048MHz, and 10MHz)
- 1pps and ToD in or out

GR-1244

ITU-T G.781 ITU-T G.813

ITU-T G.824/G.823

ITU-T G.8262/G.8264 EEC option1 and option2 ITU-T G.8262 Synchronous Ethernet

Line Timing Interfaces:

- 1GbE/10GbE In and Out

Stratum 3E oscillator

Networking Protocols

Alarm Indication Signaling (AIS) with Link

Down Indication (LDI) and Remote Defect Indication (RDI)

Automatic Pseudowire Reversion Control

DHCPv4 Relay Agent with Option 82

G.8032/IGMP interworking

IGMPv3 with SSM IGMP over MPLS-TP

ITU-T G.8032 v1, v2, v3 Ethernet Ring

Protection Switching

Layer 2 Control Frame Tunneling over MPLS Virtual Circuits

LSP Dynamic provisioning 1:1 Tunnel

MPLS Label Switch Path (LSP) Tunnel Groups

MPLS Label Switch Path (LSP) Tunnel

MPLS Multi-Segment Pseudo wires

MPLS Virtual Private Wire Service (VPWS)

OSPF/IS-IS for Dynamic MPLS-TP Control Plane

RFC 2205 RSVP IS-IS L1/L2

RFC 3031 MPLS architecture

RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4

RFC 3209 RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP RFC 3630 OSPF-T

RFC 4447 Pseudo wire Setup & Maintenance using Label Distribution Protocol (LDP)

RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks (PW over MPLS)

RFC 4664 Framework of L2VPN (VPLS/VPWS)

RFC 4665 Service Requirement of L2 VPN

RFC 4762 VPLS (Virtual Private LAN Service) and Hierarchical VPLS (H-VPLS)

RFC 5654 MPLS-Transport Profile (TP)

LSP Static provisioning, LSP Dynamic provisioning, 1:1 Tunnel protection

RFC 5884 LSP Bidirectional Forwarding Detection (BFD) via GAL/G-Ach channels

RFC 6215 MPLS Transport Profile User-to-Network and Network-to-Network Interfaces

RFC 6426 MPLS On-demand Connectivity Verification and Route Tracing

RFC 6428 LSP and PW Connectivity Verification and Trace Route Static ARP and MAC Destination Address Resolution

VCCV (Virtual Circuit Continuity Check)

Ping and Trace Route VCCV BFD based PW Pseudowire Switchover Multicast

Network Management

Alarm Management & Monitoring Configuration

Comprehensive Management via CLI Event and Alarm Notification/Generation

IPv4 & IPv6 Management Support Integrated Firewall

Local Console Port

Per-VLAN Statistics Port State Mirroring

RADIUS Client and RADIUS Authentication

Remote Auto configuration via TFTP, SFTP

Remote Link Loss Forwarding (RLLF)

RFC 959 File Transfer Protocol (FTP)

RFC 1035 DNS Client

RFC 1213 SNMP MIB II

RFC 1350 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)

RFC 1493 Bridge MIB

RFC 1573 MIB II Interfaces

RFC 1643 Ethernet-like Interfacing MIB

RFC 1757 RMON MIB-including persistent configuration

RFC 2021 RMON II and RMON Statistics RFC 2131 DHCP Client

RFC 3877 Alarm MIB

RFC 4291 IPv6 addressing (for management plane)

RFC 4443 ICMPv6

RFC 4862 Stateless address auto-configuration RFC 5905 NTP Client

Secure File Transfer Protocol (SFTP)

Secure Shell (SSHv2)

SNMP v1/v2c/v3

SNMP v3 authentication and Message Encryption

Software upgrade via FTP, SFTP

Syslog Accounting

TACACS + AAA

Telnet Server

Virtual Link Loss Indication (VLLI)

Zero Touch Provisioning

Technische Daten (allgemein)

Interfaces

Fixed Ethernet Ports:

2 x 100M/1GbE SFP

6 x 1GbE/10GbE SFP+

1 x Module Slot

Other:

1 x 10//100/1000M RJ-45 mgmt. port 1 x serial console (RJ-45, EIA-561)

1 x USB

1 x RJ45 BITS

1 x Mini coax frequency in or out 1 x Mini coax 1 PPS in or out

1 x coax GNSS antenna

Agency Approvals

Australia RCM (Australia/New Zealand)

CE mark (EU)

EMC Directive (2014/30/EU)

ETSI 300 019 Class 1.2, 2.2, 3.2

GR-1089 Issue 6 – NEBS Level 3, Zone 4 Earthquake

GR-63-CORE, Issue 4 – NEBS Level 3

LVD Directive (2006/95/EC) NOM (Mexico)

NRTL (NA)

RoHS2 Directive (2011/65/EU)

VCCI (Japan)

Service Security

Access Control Lists (ACLs) on data ports and management communication

Broadcast Containment Egress Port Restriction

Hardware-based DOS Attack Prevention Layer 2, 3, 4 Protocol Filtering

User Access Rights Local user authorization

Physical Characteristics

Dimensions:

17.5" (W) x 9.9"(D) x 1.75"(H);

444mm (W) x 252mm (D) x 44mm (H)

Standards Compliance

Emissions:

CISPR 22 Class A

CISPR 32 Class A

EN 300 386

EN 55032

FCC Part 15 Class A

GR-1089 Issue 6

Industry Canada ICES-003 Class A

VCCI Class A

Environmental:

RoHS2 Directive (2011/65/EU)

WEEE 2002/96/EC

Operating Temperature:

-40 F to + 149 F (-40 C to + 65C)

Storage Temperature:

-40 F to + 158 F (-40 C to + 70C)

Immunity (EMC):

GR-1089 Issue 6

CISPR 24

EN 300 386

EN 55024

Power:

ETSI EN 300 132-2

ETSI EN 300 132-3

Safety:

ANSI/UL 60950-1 2nd edition 2007

CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07

EN 60950-1

IEC 60825-1 2nd edition (2007)

IEC 60825-2 3rd edition (2004)

Software-Bestellinformationen (SAOS 10.x) – Router-Konfiguration

Teilenummer	Beschreibung
170-3926-903	3926, (2) 100M/1GbE SFP, (6) 1GbE/10GbE SFP+, (1) OPTION SLOT, SAOS 10.X EXTENDED TEMP, DUAL DC POWER
170-3926-905	3926, MACSEC,(2)100M/1G SFP,(6)10/1G SFP+,(1)OPTION SLOT, SAOS 10.x,EXT. TEMP,(2)SLOTS AC/DC PWR SUP
170-3926-921	3926, MACSEC,(2)100M/1G SFP,(6)10/1G SFP+,(1)OPTION SLOT,HIGH POWER,SAOS 10.x,EXT. TEMP,(2) AC PWR SUP
Erforderliche unbefristete OS-Base-System-Software-Lizenzen	
S75-LIC-3926EO-P	SAOS BASE OS, ETHERNET & OAM SOFTWARE LICENSE FOR 3926, PERPETUAL
Optionale OS-Anwendungen	
S75-LIC-3926MPLS-P	SAOS ROUTING AND MPLS SOFTWARE LICENSE FOR 3926, PERPETUAL
S75-LIC-3926SYNC-P	SAOS SYNCHRONIZATION SOFTWARE LICENSE FOR 3926, PERPETUAL
S75-LIC-392610GS-P	SAOS 10G SOFTWARE LICENSE FOR 3926, PERPETUAL
S75-LIC-3926SEC-P	SAOS SECURITY SOFTWARE LICENSE FOR 3926, PERPETUAL
SAOS 10.x - im Feld austauschbare Module	
170-0403-901	X-LARGE NFV COMPUTE SERVER FRU FOR 3926-92X, XEON D-2796NT, 64GB RAM, 1.9TB SSD

Software-Bestellinformationen (SAOS 6.x) – Universelle Access-Konfiguration

Teilenummer	Beschreibung
170-3926-904	3926,(2) 100M/1G SFP,(6)10/1G SFP+,(1)OPTION SLOT,SAOS 6.X,EXT. TEMP,(2)SLOTS AC/DC PWR SUP
Erforderliche unbefristete OS-Base-System-Software-Lizenzen	
S70-0042-900	SAOS ADVANCED ETHERNET & OAM PERPETUAL SOFTWARE LICENSE FOR 3926
Optionale OS-Anwendungen	
S70-0042-902	SAOS ADVANCED MPLS APPLICATION PERPETUAL SOFTWARE LICENSE FOR 3926
S70-0042-903	SAOS ADVANCED SYNCHRONIZATION PERPETUAL SOFTWARE LICENSE FOR 3926
S70-0042-905	SAOS ADVANCED 10G PERPETUAL SOFTWARE LICENSE FOR 3926
S70-0042-906	SAOS ADVANCED SECURITY PERPETUAL SOFTWARE LICENSE FOR 3926
S75-LIC-392610G-P	D-NFVI Advanced für 10G

Zusätzliche Hardware-Bestellinformationen (SAOS 6.x und 10.x) – Router- und universelle Access-Konfiguration

Teilenummer	Beschreibung
SAOS 6.x und 10.x Hardware für die Stromversorgung	
170-0013-900	3930/3932/5142/3926, DC PLUGGABLE POWER SUPPLY, WIDE RANGE 24/48V
170-0014-900	3930/3932/5142/3926, AC PLUGGABLE POWER SUPPLY, WIDE RANGE 120/240V
SAOS 10.x - im Feld austauschbare Module	
170-0184-900	3926, (16) 1GE MODULE
SAOS 6.x - im Feld austauschbare Module	
170-0184-900	3926, (16) 1GE MODULE
SAOS 6.x - im Feld austauschbare Module	
170-0131-900	3926 (16) DS1/E1 TDM MODULE
170-0122-901	16GB RAM, 120GB SSD, MEDIUM NFV COMPUTE SERVER FRU - 4 CORE
170-0128-900	LARGE NFV COMPUTE SERVER FRU FOR 3906 & 3926, BROADWELL D-1548, 16GB RAM, 120GB SSD
170-0128-901	32GB RAM, 480GB SSD, LARGE NFV COMPUTE SERVER FRU - 8 CORE
170-0122-903	16GB RAM 480GB SSD, MEDIUM NFV COMPUTE SERVER FRU - 4 CORE
170-0128-903	64GB RAM, 1,9TB SSD, LARGE NFV COMPUTE SERVER FRU - 8 CORE
170-0176-900	3926, (6) DS1/E1, (4) DS3/E3 AND (4) OC3/12 STM 1/4 OR (1) OC48/STM16 TDM MODULE

Besuchen Sie die Ciena Community
Erhalten Sie Antworten auf Ihre Fragen

