

# 5132



O 5132 da Ciena foi desenvolvido especificamente para serviço e demarcação de 100 Gb/s, com suporte do WaveLogic™ 5 Nano (WL5n), em diversos ambientes corporativos e de atacado.

A mudança de TI corporativa para serviços baseados na nuvem continua crescendo sem parar. As empresas estão migrando para a nuvem não apenas devido aos custos mais baixos, mas também devido à maior flexibilidade multinuvem. As implantações de várias nuvens usam uma ou mais nuvens públicas para estender a nuvem corporativa privada (ou data center nas instalações). Ao fazer isso, as empresas podem hospedar aplicativos e cargas de trabalho confidenciais de maneira ideal nas instalações, aproveitando os recursos baseados em nuvem para processar a maior parte dos dados. Ao mesmo tempo, a infraestrutura móvel 5G está se cruzando com a nuvem pública na borda da rede.

À medida que mais empresas e aplicações móveis migram para a hospedagem na edge cloud, 100 GbE surge como a próxima atualização necessária entre locais de acesso e data centers, preparando-as também para conexões privadas e de alta capacidade com provedores de serviços na nuvem.

O 5132 da Ciena suporta aplicações como Dispositivo de interface de rede (NID) de 100GbE ou demarcação Ethernet de Equipamento de terminação de rede (NTE), bem como implantações de Interface de rede do usuário (UNI) ou Interface de rede para rede (NNI), compatível com serviços de rede em nuvem metropolitanos e avançados. Além disso, as arquiteturas de agregação de link e Ethernet VPN (EVPN) fornecem redundância e resiliência ao abordar questões de ponto único de falha e manter altos níveis de satisfação do cliente, como mostrado na figura 1.

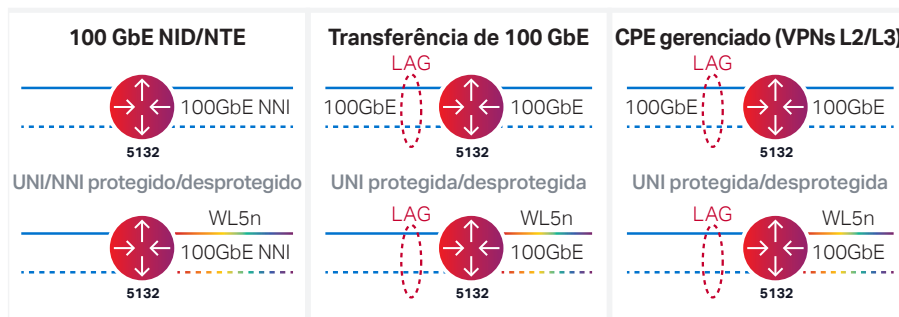


Figura 1. aplicações de 100 GbE

## Características e benefícios

- Oferece 360 Gb/s de capacidade de comutação em um dispositivo compacto
- Apresenta formato compacto de 1RU com:
  - 2 portas QSFP28 de 100 GbE
  - 2 portas QSFP-DD de 100 GbE
- Isolamento de serviço usando FlexE
- Carrier Ethernet, roteamento IP, SR-MPLS e pronto para SRv6
- OAM assistido por hardware dimensionado para entregar serviços com diferenciação de SLA garantida
- SZTP para ativação de serviços rápida, segura e sem erros
- SyncE e 1588v2 em todas as portas
- RFC2544\* e ITU-T Y.1564\* SAT integrados com geração e análise de tráfego de 100 Gb/s
- Suporte multicamada MCP da Ciena para controle de gerenciamento e planejamento de rede de ponta a ponta
- Suporte a NETCONF/YANG e gRPC para habilitar um ambiente SDN totalmente aberto
- L2VPN, L3VPN e EVPN
- MEF 3.0 E-LINE, E-LAN, E-TREE e E-Access
- Alimentação CA ou CC redundante

## Entrega eficiente de serviços de 100 GbE

O 5132 traz uma demarcação clara e maior capacidade para mais perto da borda. Com 2 portas coerentes de 100 GbE QSFP28 e 2 de 100 GbE QSFP-DD, o 5132 permite serviços móveis corporativos e de atacado de maneira simultânea.

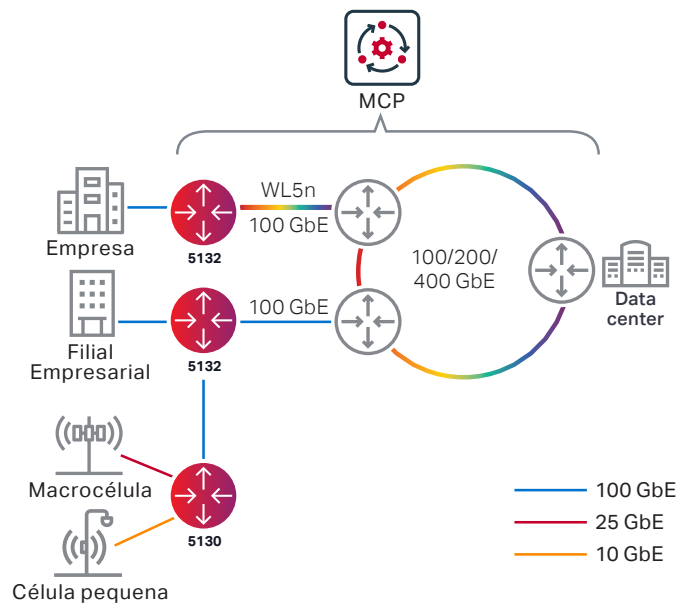


Figura 2. Rede metropolitana com o 5132 da Ciena

A variedade de ópticas conectáveis nas portas UNI e NNI, incluindo o WL5n (NNI) da Ciena, oferece maior flexibilidade e maior capacidade em relação às plantas de fibra existentes em um formato compacto que atende aos padrões do setor e atinge até 80 km.

## Fator de forma simples e compacto

A conectividade das aplicações de rede no mercado altamente competitivo de NTE e NID está mudando para atender ao crescente mercado de conectividade na borda. 100 GbE são os novos 10 GbE. À medida que os serviços se multiplicam, os provedores de rede precisam escolher entre empilhar equipamentos de dispositivos de acesso Ethernet (EAD) de 10 GbE, que incorrerão em custos adicionais de colocação, ou adicionar equipamentos de 100 GbE.

O 5132 da Ciena oferece entrega de serviço compacta simples e em um formato fixo de 1RU, 253 mm de profundidade e 293 mm de largura com alimentação dupla CA e CC redundante e uma variedade de ópticas para atender às suas aplicações de roteamento e comutação, incluindo o WL5n da Ciena no formato QSFP-DD.

## Funções de implantação flexíveis

O design do 5132 também oferece flexibilidade para permitir a implantação em uma ampla variedade de opções de instalação e montagem em ambientes de temperatura operacional estendida:

- 19", ETSI ou 23" em rack padrão
- Suporte para mesa ou parede

## Eficiências de pacotes e FlexE

O 5132 oferece pacotes e comutação Flex Ethernet (FlexE) do Optical Networking Forum (ONF). Ao fazer isso, as operadoras podem selecionar o modelo de rede mais flexível conforme necessário.

Por exemplo: o 5132 começa a operar como um switch de pacote nativo. Como alternativa, uma operadora que oferece serviços de comutação de pacotes pode introduzir serviços comutados FlexE com SLA (Acordos de nível de serviço) rigorosos, visando novos fluxos de receita no caminho de trânsito de 100 GbE.

Na figura 3 podemos observar quatro casos de uso diferentes de comutação com o 5132.

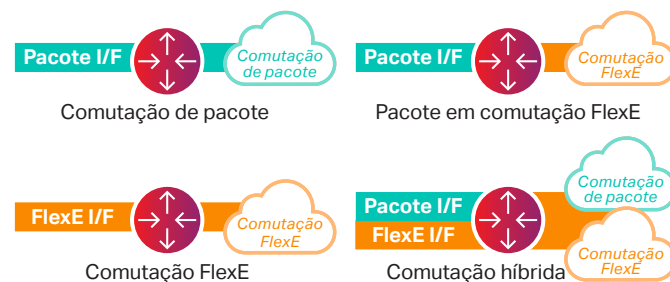


Figura 3. Exemplos de comutação de pacotes e FlexE

## Sincronização e temporização

Com a densificação da borda da rede, a rede de transporte pode usar várias tecnologias de sincronização para fornecer maior precisão de tempo e escala para atender aos requisitos de cronometragem das aplicações emergentes. O provisionamento de referências precisas de frequência, fase e tempo da rede também está começando a surgir como um serviço.

O 5132 fornece Ethernet síncrona (SyncE) e 1588v2 (G.8275.1) em todas as portas, permitindo que os casos de uso de temporização baseados em rede melhorem com maior densificação da rede. Com recursos de transporte ONF FlexE, o 5132 permite sincronização 1588v2 e SyncE em uma infraestrutura de transporte otimizada para desempenho, implementando, ao mesmo tempo, serviços habilitados para FlexE e network slicing.

## **Suporte avançado ao protocolo multicamada**

O 5132 da Ciena é baseado no Service-Aware Operating System (SAOS), que oferece flexibilidade inigualável para atender a várias aplicações e modelos de negócios sem sacrificar os recursos de serviço.

Para fazer isso, ele emprega um conjunto abrangente de opções de transporte: FlexE, VLANs 802.1Q, VLANs de provedor 802.1ad (Q-in-Q), MPLS-TP e MPLS dinâmico incluindo LDP e BGP-LU e Roteamento por segmento. As operadoras podem usar combinações desses recursos para atender às necessidades específicas de sua implantação de comutação híbrida, o que torna o 5132 único no mercado.

Com a infraestrutura multifuncional instalada, as empresas ou operadoras podem sobrepor serviços de conformidade L2VPN, L3VPN, EVPN e MEF para demarcar serviços físicos (porta) ou virtuais de ponta a ponta, levando à engenhosidade de serviço completa e utilização ideal dos recursos de rede.

O 5132 também suporta um conjunto de recursos avançados de Camada 2 e 3 (L2 e L3) com OAM, ACL, QoS, TACACS+ RADIUS, streaming de telemetria, SNMPv3, NETCONF/YANG, IGP (IS-IS, OSPF), BGP/MP-BGP, LAG, FRR, TI-LFA.

## **Diferenciação com maior velocidade de serviço**

A velocidade do serviço tornou-se uma vantagem competitiva crítica para operadoras de rede, operadoras de rede móvel e atacadistas. Em muitos casos, a velocidade do serviço é o fator determinante para ganhar novas oportunidades de serviço. O 5132 implementa os recursos exclusivos de provisionamento sem interação seguro (SZTP) da Ciena, permitindo que as operadoras implantem novos serviços baseados em pacotes com rapidez e segurança de maneira totalmente automatizada. Ao reduzir ou eliminar a intervenção manual dispendiosa e demorada, os erros de provisionamento são eliminados com o SZTP. Mais importante ainda, o SZTP melhora a velocidade

de implantação do serviço e oferece uma vantagem competitiva significativa.

## **Conjunto de recursos avançados de OAM**

Conforme as operadoras de rede e seus clientes continuam dependendo de redes baseadas em pacotes, os provedores devem manter níveis de serviço garantidos. O 5132 suporta uma ampla gama de recursos de Operação, Administração e Manutenção (OAM) de pacotes assistidos por hardware e foi projetado para fornecer métricas de SLA e OAM em alta escala.

O 5132 possui um mecanismo incorporado de teste de ativação de serviço (SAT) de taxa de linha (RFC 2544, ITU-T Y.1564), com geração de tráfego e reflexão de até 100 Gb/s completos para garantir SLAs rigorosos e diferenciadores de mercado, sem depender de equipamentos de teste externos dispendiosos nem de profissionais altamente qualificados requeridos. O 5132 também gera um sinal de "dying gasp" quando perda de energia está prestes a acontecer, para que os técnicos saibam que houve uma falha de energia e não um corte na fibra. Além disso, o 5132 suporta Y.1731, TWAMP, Gerenciamento de falhas de conectividade (CFM), Ethernet na primeira milha (EFM) e BFD.

## **Gerenciamento e controle multicamada simplificados**

O controlador de domínio MCP (Manage Control and Plan) da Ciena oferece uma solução exclusiva e abrangente para a administração de redes essenciais que se distribuem em domínios de acesso, metropolitanos e centrais e oferece visibilidade multicamada sem precedentes, da camada fotônica às camadas de IP. Com essa abordagem de gerenciamento inovadora, o MCP oferece suporte a uma solução programável e automatizável que fornece uma abordagem totalmente aberta para instalar, manipular e monitorar comportamentos de serviço em um ambiente SDN.

## Informações técnicas

### Interfaces

#### Ethernet Ports

2 x 100GbE QSFP28 ports  
2 x 100GbE QSFP-DD ports  
OIF FlexEthernet (FlexE) Implementation Agreement v1.1 and v2.0

#### Other

1 x USB (storage)  
1 x USB-C Console  
1 x RJ45 Management (MGMT)

### Ethernet

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 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)  
IEEE 802.3ba-2010 100GbE  
Layer 2 Control Frame Tunneling  
Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/ Standby  
Jumbo frames to 9216 bytes  
VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)

### MEF 3.0 Compliance

E-Line  
E-LAN  
E-Tree  
Access E-Line  
Transit E-Line

### Carrier Ethernet OAM

EVC Ping (IPv4)  
Dying Gasp with Syslog and SNMP Traps  
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.1731 Performance Monitoring  
RFC 2544 Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices Generation and Reflection at 100GbE\*  
ITU-T Y.1564 Ethernet Service Activation Test Methodology\*

### Synchronization

ITU-T G.8262 Synchronous Ethernet  
ITU-T G.8262.1 Enhanced Synchronous Ethernet  
ITU-T G.8263 Ethernet Equipment Clock  
ITU-T G.8264 Ethernet Synchronization Messaging Channel (ESMC)

ITU-T G.8275.1 Full Timing Support (FTS) T-GM, T-BC, T-TSC  
ITU-T G.8275.1 Assisted Full Timing Support (AFTS)  
ITU-T G.8271 T-GM Class A  
ITU-T G.8273.2 T-BC Class C  
ITU-T G.703 RJ45 1pps and ToD

### Networking Protocols

ISO10598 IS-IS intra-domain routing protocol  
OSFP Segment Routing extension  
OSFP TI-LFA Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing  
BGP Prefix Independent Convergence  
EVPN FXC draft-ietf-bess-evpn-vpws-fxc-03.txt  
RFC-1195 Use of OSI Is-Is for Routing in TCP/IP and Dual Environments  
RFC-1997 BGP Community Attribute  
RFC-2328 OSPF Version 2  
RFC-2698 A Two Rate Three Color Marker  
RFC-2865 Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS)  
RFC-3031 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Architecture  
RFC-3032 MPLS label stack encoding  
RFC-3107 Support BGP carry Label for MPLS  
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-4456 BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)  
RFC-4632 Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan  
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-5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers

RFC-5398 Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use  
RFC-5492 Capabilities Advertise with BGP-4  
RFC-5561 LDP Capabilities  
RFC-5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community  
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-7432 EVPN VPWS/VPLS  
RFC-7737 Label Switched Route (LSP) Ping and Traceroute Reply Mode Simplification SR-MPLS  
RFC-7911 Advertisement of Multiple Paths in BGP  
RFC-8214 Virtual Private Wire Service Support in Ethernet VPN

### Network Management

Alarm Management and Monitoring Configuration  
Event and Alarm Notification/Generation  
Comprehensive Management

- Via CLI Management
- Via Netconf/YANG Models

gRPC-based Streaming telemetry  
IPv4 & IPv6 Management Support  
IPv4 Management ACL (in-band)  
IPv6 Management ACL (in-band)  
RADIUS, AAA  
RFC-2131 DHCP Client  
RFC-3046 DHCP Relay  
RFC-5905 NTP Client  
Secure File Transfer Protocol (SFTP)  
Secure Shell (SSHv2)  
RFC 8572 Secure Zero-Touch Provisioning (SZTP) Software upgrade via FTP, SFTP  
TACACS + AAA  
SNMPv3 Trap  
SNMPv3 GET  
Web GUI

### Physical Characteristics

#### Dimensions

11.54" (W) x 9.96" (D) x 1.73" (H)  
293mm (W) x 253mm (D) x 44mm (H)

#### Weight

3.4kg

### Power Requirements

DC input: -36V to -75V  
AC input: 100Vac, 240 Vac (nominal)  
Typical Power 85; Max. Power 125W

\*Futuro

## Informações técnicas (continuação)

### Standards Compliance

Emissions  
CISPR 32 Class A  
EN 55032  
FCC Part 15 Class A  
GR-1089 Issue 7  
Industry Canada ICES-003 Class A  
VCCI Class A  
Environmental  
RoHS2 Directive (2011/65/EU)  
WEEE 2012/19/EU

### Operating Temperature

-40°F to +149°F (-40°C to +65°C)

### Storage Temperature

-40°F to +158°F (-40°C to +70°C)

### Humidity

Non-condensing 5% to 90%

### Immunity (EMC)

CISPR 24  
EN 55024  
GR-1089 Issue 7  
EN 300 386

### Power

ETSI EN 300 132-2  
ETSI EN 300 132-3

### Safety

UL 60950-1-07(Second Edition) + A1: 2011 + A2: 2014  
CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07, Amd 1:2011, Amd 2:2014EN  
60950-1:2006/A11:2009/A1:2010/A12:2011/A2:2013  
ANSI/UL 62368-1 2nd edition  
EN 62368-1

Faça suas perguntas  
na Comunidade da Ciena



## Informações sobre pedidos

Número de peça	Descrição
170-5132-900	5132,( 2)100G QSFP28,(2)100G QSFP-DD,SINC,EXT. EXTERNA, ALIMENTAÇÃO CC DUPLA
170-5132-901	5132,( 2)100G QSFP28,(2)100G QSFP-DD,SINC,EXT. TEMP, ALIMENTAÇÃO CC DUPLA REQUERIDA CABO DE ENERGIA
Licenças de software vitalícias do sistema básico do sistema operacional (OS) necessárias	
S75-LIC-5132EO-P	LICENÇA DE SOFTWARE VITALÍCIA DE SAOS BASE OS, ETHERNET E OAM PARA 5132
Aplicativos opcionais do sistema operacional	
S75-LIC-5132MPLS-P	LICENÇA VITALÍCIA DE SOFTWARE DE ROTEAMENTO SAOS/MPLS PARA 5132
S75-LIC-5132SYNC-P	LICENÇA DE SOFTWARE VITALÍCIA DO SOFTWARE SAOS SYNCRONIZATION PARA 5132
S75-LIC-5132SEC-P	LICENÇA DE SOFTWARE VITALÍCIA DO SOFTWARE SAOS SECURITY PARA 5132
S75-LIC-5132EVPN-P	LICENÇA DE SOFTWARE VITALÍCIA SAOS EVPN PARA 5132