



DmSwitch 2100 EDD – Series

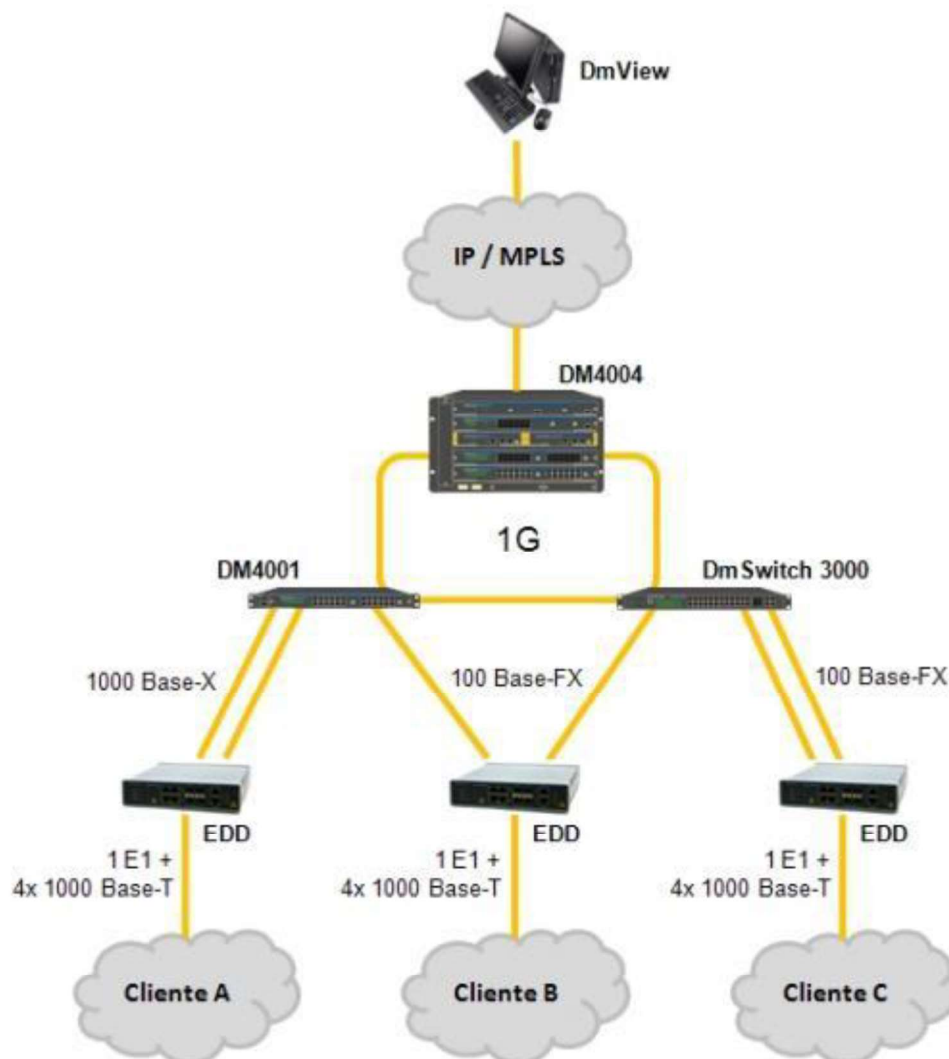
DmSwitch 2100 Metro Ethernet Series

A linha de produtos DmSwitch 2100 – EDD (*Ethernet Demarcation Device*) é a família de switches DATACOM destinada a oferecer serviços inteligentes de demarcação LAN/WAN na última milha de redes de acesso Metro Ethernet. Com os produtos da Linha EDD DATACOM é possível monitorar e controlar o serviço em toda a rede.

O EDD realiza a comutação *wire speed* de pacotes em camada 2, podendo operar, tanto em topologias ponto a ponto (com proteção do tipo 1+1) como em anel, utilizando protocolos de proteção Ethernet, tais como xSTP ou EAPS.

Juntamente com os *switches* das famílias DM3000, DM4000 e DM4100 é possível definir uma nova topologia de rede óptica para acesso até a última milha.

A arquitetura pode ser definida como ETTX (*Ethernet To The Premises*). Desta forma é possível fornecer serviços legados TDM utilizando a emulação de circuitos com *Pseudowires*, além dos serviços Ethernet nativos com dispositivos avançados de demarcação de rede.



Principais Características

Wire Speed L2

A comutação de pacotes L2 é feita em silício, com switch fabric com capacidade de 24Gbit/s, permitindo um throughput wire-speed de mais de 17Mpps para pacotes de 64bytes.

VLANs

A construção de Virtual LANs no DmSwitch EDD pode utilizar a totalidade das 4.094 VLANs definidas na norma IEEE 802.1q, simultaneamente, oferecendo ainda a funcionalidade de double tagging (Q-in-Q), o que permite a criação de serviços TLS (Transparent LAN Service).

Segurança

A linha DmSwitch EDD possui mecanismos que garantem segurança na operação, administração e manutenção (OAM) da planta instalada.

Através de *Syslog* remoto, relógio único via SNTP, e proteção contra ataques de DoS (*Denial of Service*), é possível construir uma estrutura de gerenciamento confiável. Suporta também a funcionalidade SNTP Server.

Estão disponíveis mecanismos de AAA com garantia de entrega via RADIUS e TACACS+. Estes serviços permitem a Autenticação (*Authentication*) de todos os tipos de usuários (admin/normal), a autorização de comandos (*Authorization*) e a contabilização (*Accounting*) dos acessos.

Para aplicações Metro Ethernet estão disponíveis ainda a limitação da quantidade de endereços MAC por porta, e limitação de banda para tráfegos de broadcast, multicast e DLF (*Destination Lookup Failure*).

Mecanismos de Proteção

Estão disponíveis os protocolos de *Spanning Tree*. Para este protocolo, estão incluídas suas variações, quais sejam: RSTP (*Rapid Spanning Tree*) que possui tempos de convergência menores, e o MSTP (*Multiple Spanning Tree*), para melhor aproveitamento de recursos e maior escalabilidade. São disponibilizados também os protocolos EAPS (*Ethernet Automatic Protection Switching*) e ERPS (*Ethernet Ring Protection Switching*), que são específicos para proteções sub-50ms em anéis Ethernet. Desta maneira é possível construir topologias para aplicações Metro Ethernet com proteção e rapidez na restauração de falhas.

Facilidades de Gerenciamento

A linha DmSwitch EDD disponibiliza um gerenciamento centralizado através da ferramenta de gerenciamento da DATACOM, o DmView, que atua sobre plataformas Windows e Solaris, com total redundância e é compatível com o modelo FCAPS. O equipamento possui interface de linha de comando (Command Line Interface – CLI) com auxílio automático na sintaxe de comando e parâmetros e provê acesso via Telnet e Console RS-232.

Está disponível também o agente SNMPv1, v2c e v3.

Quando o DmSwitch 2100 é conectado aos demais switches da linha DM3000, DM4000 e DM4100, é possível utilizar a funcionalidade de gerência remota sem IP (OAM IP-less). Neste modo, o DmSwitch EDD é gerenciado pelo DmView através do switch no qual ele está conectado.

A fim de facilitar o gerenciamento do DmSwitch EDD, é possível armazenar até duas configurações diferentes no equipamento, escolhendo qual delas será utilizada na sua inicialização. O DmSwitch permite o monitoramento do uso de memória e uso de CPU através do CLI e SNMP.

Estão presentes ferramentas para diagnóstico de rede e infraestrutura de cabeamento, incluindo Digital Diagnostic (SFF-4872).

Facilidades de QoS

A linha de *switches* de demarcação DmSwitch 2104G – EDD disponibiliza até quatro enfileiramentos de QoS por porta, com algoritmos de priorização que permitem uma série de otimizações, tais como: definir qual fluxo de dados terá prioridade, configurar pesos para cada fila e definir taxas mínimas de encaminhamento em todas as portas físicas do equipamento.

A classificação pode ser feita utilizando a norma IEEE 802.1p, ou os campos de IP Precedence ou DSCP. Além disso, são disponibilizadas estatísticas de QoS, permitindo um melhor controle da rede.

O controle de banda possui granularidade de 64Kbit/s na definição de PIR (*Peak Information Rate*) e pode ser aplicado ao tráfego de entrada ou saída de portas.

Algumas das opções de filtros suportados são listadas abaixo:

- Match: 802.1p, all, destination-ip, destination-mac, destination-port, dscp, ethertype, protocol, source-ip, source-mac, source-port, tos-bits, tos-precedence, vlan, etc.
- Action: Permit, deny, 802.1p, 802.1p-from-tos, counter, drop-precedence, dscp, egress-block, int-802.1p, pkt-802.1p, pkt-802.1p-from-tos, tos, tos-from-802.1p, etc.

Os filtros são bastante flexíveis, permitindo a avaliação/marcação dos pacotes que excedem a especificação de banda. Entre as ações permitidas estão: a transmissão sem modificação (*permit*), descarte (*deny*) e a remarcação de diversos campos do pacote.

Ethernet OAM

Há suporte para Point-to-Point OAM (EFM) seguindo padrão IEEE 802.3ah. Isto possibilita a indicação de falhas, incluindo Dying Gasp, Unidirectional Link e Critical Event. O EFM opera com intervalo entre PDUs configurável, garantindo interoperabilidade com outros fabricantes.

A linha DmSwitch 2100 suporta End-to-End OAM (CFM) através dos padrões IEEE 802.3ag e ITU-T Y.1731. Através deste suporte é possível fazer monitoramento pró-ativo de conectividade (Continuity Check) e isolamento de falhas por meio de Loopback Messages (ping L2) e Linktrace Message (traceroute L2). É possível ainda o monitoramento de performance pelas medidas de Frame Delay e Frame Delay Variation Bidirectional.

Pseudowire TDM⁽¹⁾

Projetado para atender as aplicações de convergência dos serviços legados para a nova rede de pacotes, o DmSwitch 2100 possibilita o uso da tecnologia *pseudowire* (PWE3) para emulação dos atributos essenciais do serviço TDM.

As interfaces E1 elétricas presentes no equipamento são emuladas dentro da rede Ethernet com o uso de pseudowires e suportam tanto a utilização em modo *framed* (estruturado) como *unframed*, possibilitando transporte de dados *bit transparente*.

Power Supply

Fonte interna com seleção automática (90 a 250_{VAC} 50/60Hz ou 36 a 72_{VDC}).

Modelos Disponíveis⁽²⁾

DmSwitch 2104G2 – EDD (SERIES II)

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (*Ethernet Demarcation Device*), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM, entre outras.

Possui as seguintes interfaces externas:

- 4 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP
- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta MGMT 10/100Base-TX (RJ45) para gerência
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

DmSwitch 2104G2 – EDD 2E1 (SERIES II)

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (*Ethernet Demarcation Device*), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM, entre outras. Possui interfaces E1 elétricas, permitindo a emulação de circuitos com o uso de Pseudowires TDM.

- 4 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP
- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 2 portas E1 (RJ45) , 75 ou 120 ohms (oito bundles para configuração, quatro em cada porta)
- 1 porta CLOCK SOURCE, saída – BITS (Building Integrated Timing Supply)
- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta ALARM para entrada e saída de alarmes externos (opcional)
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

DmSwitch 2104G2 – EDD 8E1 (SERIES II)

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (*Ethernet Demarcation Device*), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM entre outras. Possui interfaces E1 permitindo a emulação de circuitos com o uso de Pseudowires TDM.

Possui as seguintes interfaces externas:

- 4 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP
- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 8 portas E1 (RJ45), 75 ou 120 ohms (oito bundles para configuração, um em cada porta)
- 1 porta CLOCK SOURCE, saída – BITS (Building Integrated Timing Supply)

- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta ALARM para entrada e saída de alarmes externos (opcional)
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

DmSwitch 2106 – 4GX

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (Ethernet Demarcation Device), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM, entre outras.

Possui as seguintes interfaces externas:

- 6 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP
- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta ALARM para entrada e saída de alarmes externos
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

DmSwitch 2106 – 4GX+2E1

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (Ethernet Demarcation Device), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM entre outras. Possui interfaces E1 permitindo a emulação de circuitos com o uso de Pseudowires TDM.

Possui as seguintes interfaces externas:

- 6 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP
- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 2 portas E1 (RJ45) com impedância 75 ou 120 ohms (oito bundles para configuração, quatro em cada porta)
- 1 porta CLOCK SOURCE, entrada e saída – BITS
- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta ALARM para entrada e saída de alarmes externos (opcional)
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

DmSwitch 2106 – 4GX+2E1

Equipamento da família DmSwitch 2100 EDD (Ethernet Demarcation Device), com gabinete plástico. Possui funcionalidades avançadas para redes Metro L2, como VLAN, QoS, EAPS, xSTP, OAM entre outras. Possui interfaces E1 permitindo a emulação de circuitos com o uso de Pseudowires TDM.

Possui as seguintes interfaces externas:

- 6 portas LAN 10/100/1000Base-TX (RJ45 Cat5, Cat5e e Cat6)
- 2 portas WAN ópticas 1000Base-X - SFP

- 2 portas WAN ópticas 100Base-FX/1000Base-X - SFP
- 8 portas E1 (RJ45) com impedância 75 ou 120 ohms (oito bundles para configuração, um em cada porta)
- 1 porta *CLOCK SOURCE*, entrada e saída – BITS
- 1 porta CONSOLE para gerência via serial RS232
- 1 porta ALARM para entrada e saída de alarmes externos (opcional)
- 1 Entrada POWER AC/DC com seleção automática

Gabinete

Gabinete de Mesa Plástico padrão da linha DATACOM. Possui as dimensões de 195 mm de Largura, 200 mm de profundidade e 44 mm de altura (com os pés de borracha).

Este gabinete visa o uso em bancadas ou ainda em um bastidor 19 polegadas com o uso da bandeja MA-01 (800.0141.xx).



Hardware DmSwitch 2100

Modelo DmSwitch EDD	DmSwitch 2104 G2 EDD (SERIESII)	DmSwitch 2104 G2 EDD 2E1 (SERIES II)	DmSwitch 2104 G2 EDD 8E1 (SERIES II)
Switch L2	Wire Speed	Wire Speed	Wire Speed
QoS	4 filas (L2-L3)	4 filas (L2-L3)	4 filas (L2-L3)
Portas Elétricas 10/100/1000 Base-TX	4	4	4
Portas Ópticas 1000 Base-X	2	2	2
Portas Ópticas 100Base-FX/1000 Base-X	2	2	2
Tabela de MAC Address	8k	8k	8k
PWE3 ⁽¹⁾	N.D.	2E1 (RJ45)	8E1 (RJ45)
Proteção óptica	Externa	Externa	Externa
Fonte de alimentação (AC/DC)	Fonte interna AC/DC com seleção automática	Fonte interna AC/DC com seleção automática	Fonte interna AC/DC com seleção automática
Umidade Relativa	10 a 90% sem condensação	10 a 90% sem condensação	10 a 90% sem condensação
Temperatura de Operação	0 a 55 °C	0 a 55 °C	0 a 55 °C
Estrutura física	Gabinete plástico de mesa	Gabinete plástico de mesa	Gabinete plástico de mesa

Hardware DmSwitch 2100

Modelo DmSwitch EDD	DmSwitch 2106 4GX	DmSwitch 2106 4GX 2E1	DmSwitch 2106 4GX 8E1
Switch L2	Wire Speed	Wire Speed	Wire Speed
QoS	4 filas (L2-L3)	4 filas (L2-L3)	4 filas (L2-L3)
Portas Elétricas 10/100/1000 Base-TX	6	6	6
Portas Ópticas 1000 Base-X	2	2	2
Portas Ópticas 100Base- FX/1000 Base-X	2	2	2
Tabela de MAC Address	8k	8k	8k
PWE3 ⁽¹⁾	N.D.	2E1 (RJ45)	8E1 (RJ45)
Proteção óptica	Externa	Externa	Externa
Fonte de alimentação (AC/DC)	Fonte interna AC/DC com seleção automática	Fonte interna AC/DC com seleção automática	Fonte interna AC/DC com seleção automática
Umidade Relativa	10 a 90% sem condensação	10 a 90% sem condensação	10 a 90% sem condensação
Temperatura de Operação	0 a 55 °C	0 a 55 °C	0 a 55 °C
Estrutura física	Gabinete plástico de mesa	Gabinete plástico de mesa	Gabinete plástico de mesa

Software DmSwitch 2100

Característica	Detalhes
Flow Control	Backpressure em half duplex; PAUSE (IEEE 802.3x) em full duplex
Auto-negotiation	Speed duplex mode, flow control e MDI/MDIX
Gerenciamento	Command Line Interface (CLI) via Telnet , SSHv2 e Console
	Telnet e SSHv2 (Cliente e servidor) para gerência inband e outband
	Gerenciamento via Interface Gráfica DmView
	Gerência Remota através dos switches DM3000, DM4000 e DM4100
	SNMP v1 / v2c / v3
	RMON grupos 1, 2, 3 e 9
	Ferramentas de diagnóstico de rede (traceroute , ping)
	Upgrade de firmware em flash via TFTP ou DmView
	Níveis de acesso para gerenciar grupos de usuários
	Até 2 configurações em flash, com upload ou download via TFTP
	Acesso via SNMP aos Contadores de QoS
	Ethernet OAM (EFM – IEEE 802.3ah, CFM – IEEE 802.1ag e Y.1731)
	Ethernet Local Management Interface (E-LMI definido pelo MEF16)
	Link Layer Discovery Protocol (LLDP – IEEE 802.1ab)
Segurança	Limite de endereços MAC configurável por porta
	Syslog Remoto
	Suporte a Servidor de Syslog
	Authentication, Authorization e Accounting (AAA) com TACACS+ .
	Authentication e Accounting com RADIUS .
	Storm Control unicast / multicast / broadcast
	Mecanismos de proteção contra ataques de Denial of Service (DoS)
	SNTP Client/Server
VLAN	Tagging com até 4096 VIDs simultâneos (IEEE 802.1q)
	Port Based

Característica	Detalhes
	Q-in-Q double tagging
	Vlan Translate com até 16 traduções.
Proteção	Classic Spanning Tree (IEEE 802.1d)
	Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w)
	Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s)
	Loopback Detection
	EAPS (RFC3619)
	ERPSv1 (ITU-T G.8032)
	Backup Link
QoS (Marcação Classificação e Priorização)	4 filas por porta
	TCI tagging (IEEE 802.1p)
	IP Precedence /TOS ou DSCP /TOS
	Classificação por MAC
	Filtro com match genérico
	Rate-Limit (Ingress e Egress), com granularidade de até 64 Kbit/s por porta e por fluxo na definição de CIR e PIR possibilitando Traffic Shapping e Policing .
	WRR, WFQ, RR e SP como algoritmos de queue scheduling
Link Aggregation	Configuração estática ou dinâmica via LACP (IEEE 802.3ad)
PWE3 ⁽¹⁾	Emulação de Circuito TDM via SaToP (RFC4553)
	Emulação de Circuito via CESoPSN (RFC5086)
	Configuração da fonte de relógio
Funcionalidade L2	Taxa máxima de Broadcast, Multicast e DLF controlada por porta
	Suporte a Jumbo Frame de até 9KB
	Ageing L2 configurável
	Tunelamento de protocolos L2
	Link Failure Propagation (LFP)
	Traffic Monitor para portas

Característica	Detalhes
Outras Funcionalidades	Comandos de depuração para auxiliar a operação
	Habilitação de Telnet e HTTP configurável
	Contadores (pacotes recebidos, transmitidos, descartados) para todas as interfaces

Principais Normas Atendidas

Para lista completa favor entrar em contato com o suporte DATACOM.

IEEE

802.1ab	Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
802.1ad	Provider Bridges
802.1ag	Connectivity Fault Management (CFM)
802.1d	Media Access Control (MAC) Bridge
802.1p	Priority Support
802.1q	Virtual LAN
802.1q-in-q	VLAN Stacking
802.1s	Multiple Spanning Tree (MSTP)
802.1w	Rapid Spanning Tree
802.3	10 BASE T
802.3ab	1000 BASE T
802.3ad	Link Aggregation (LAG)
802.3ah	Ethernet First Mile (EFM)
802.3u	100 BASE TX
802.3x	Flow Control
802.3z	1000 BASE SX/LX

ITU-T

Y.1731	OAM functions and mechanisms for Ethernet based networks
--------	--

IETF

RFC854	Telnet Protocol Specification
RFC1492	An Access Control Protocol, Sometimes Called TACACS
RFC2030	Simple Network Time Protocol (SNTP) V4
RFC2058	RADIUS Authentication and Authorization

RFC2138	Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)
RFC2139	RADIUS Accounting
RFC2865	Remote Authentication Dial In User Server (RADIUS)
RFC3164	The BSD Syslog Protocol
RFC3619	Ethernet Automatic Protection Switching (EAPS) version 1
RFC4250	The Secure Shell (SSH) Protocol Assigned Numbers
RFC4251	The Secure Shell (SSH) Protocol Architecture
RFC4252	The Secure Shell (SSH) Authentication Protocol
RFC4253	The Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol
RFC4254	The Secure Shell (SSH) Connection Protocol

QoS

RFC2309	Queue Management and Congestion Avoidance in the Internet
RFC2474	Definition of the differentiated services field (DS) in Ipv4
RFC2475	An architecture for differentiated services
RFC2597	Assured Forwarding PHB Group
RFC2598	An Expedited Forwarding PHB
RFC2697	A single rate three color marker
RFC3140	Per hop behavior identification codes
RFC3246	An expedited forwarding PHB

MIB e SNMP

RFC1157	Simple Network Management Protocol (SNMP)
RFC1212	Concise MIB Definitions

RFC1213	MIB for Network Management of TCP/IP-based internets:MIB-II
RFC1215	A Convention for Defining Traps for use with the SNMP
RFC1229	Extensions to the generic-interface MIB
RFC1441	SNMPv2 Protocol Framework
RFC1643	Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like InterfaceTypes
RFC1650	Definitions of Managed Obj for the Ethernet-like IF Types using SMIV2
RFC1757	Remote Network Monitoring Management Information Base
RFC1901	Introduction to Community-based SNMPv2
RFC1902	Structure of Management Information for Version 2 of SNMPv2
RFC1903	Textual Conventions for Version 2 of SNMPv2
RFC1904	Conformance Statements for Version 2 of SNMPv2
RFC1905	Protocol Operations for Version 2 of SNMPv2
RFC1907	Management Information Base (MIB) for SNMPv2
RFC1908	Coexistence between V1 and V2 of the Internet-standard NMF
RFC2570	Introduction to V3 of the Internet-standard NMF
RFC2576	Coexistence between SNMP v1, v2, v3
 <i>TDM⁽¹⁾</i>	
RFC4553	Structure-Agnostic TDM over Packet (SAToP)
RFC5086	Structure-Aware TDM Circuit Emulation Service over Packet Switched Network (CESoPSN)

Acessórios⁽²⁾

- SFP-100BaseSX: MM, 850nm, alcance de 2 km, conector LC
- SFP-100BaseLX: SM, 1310nm, alcance de 30km, conector LC
- SFP-100BaseLX+: SM, 1310nm, alcance de 40km, conector LC
- SFP-100BaseBX20-U: SM, 1310nm TX / 1550nm RX, alcance de 20km, conector LC
- SFP-100BaseBX20-D: SM, 1550nm TX / 1310nm RX, alcance de 20km, conector LC
- SFP-100BaseBX60-U: SM, 1310nm TX / 1550nm RX, alcance de 60km, conector LC
- SFP-100BaseBX60-D: SM, 1550nm TX / 1310nm RX, alcance de 60km, conector LC
- SFP-100BaseLH: SM, 1550nm, alcance de 80km a 100km, conector LC
- SFP-100BaseLZ: SM, 1550nm, alcance de 80km a 120km, conector LC
- SFP-1000BaseSX: MM, 850nm, alcance de 550m, conector LC
- SFP-1000BaseLX: SM, 1310nm, alcance de 10km, conector LC
- SFP-1000BaseLX+: SM, 1310nm, alcance de 30km, conector LC
- SFP-1000BaseBX20-U: SM, 1310nm TX / 1490nm RX, alcance de 20km, conector LC
- SFP-1000BaseBX20-D: SM, 1490nm TX / 1310nm RX, alcance de 20km, conector LC
- SFP-1000BaseBX60-U: SM, 1310nm TX / 1490nm RX, alcance de 60km, conector LC
- SFP-1000BaseBX60-D: SM, 1490nm TX / 1310nm RX, alcance de 60km, conector LC
- SFP-1000BaseLH: SM, 1550nm, alcance de 80km, conector LC
- SFP-1000BaseLZ: SM, 1550nm, alcance de 80km a 120km, conector LC
- SFP-1000BaseLZ: SM, 1550nm, alcance de 120 km a 150 km, conector LC
- MA-16 – Adaptor Gabinet – Rack 19-inch EDD 8E1
- MA-17 – Adaptor Gabinet – Rack 19-inch EDD 2E1

Obs.: Todos os acessórios acima devem ser adquiridos separadamente.

⁽¹⁾ Funcionalidade presente somente em modelos com interfaces E1.

⁽²⁾ Todos os módulos SFP mencionados neste descritivo devem ser adquiridos separadamente.