



DmSwitch 3000 – Series

DmSwitch 3000 Metro Ethernet Series

A linha de produtos DmSwitch 3000 oferece soluções confiáveis de alto desempenho para ambientes Metro Ethernet LAN e Redes Corporativas.

Esta linha é composta por equipamentos de comutação *wire speed*, com número fixo de portas *Fast e Gigabit Ethernet*.

Através de avançadas funcionalidades de QoS, é possível priorizar o tráfego, como também controlar a banda disponibilizada para cada usuário.

Os modelos DmSwitch 3200 oferecem comutação de pacotes em nível 2, enquanto os modelos DmSwitch 3300 possuem roteamento nível 3. Como mecanismos de proteção L2 estão disponíveis protocolos de *Spanning Tree – Classic, Rapid e Multiple*. É possível também utilizar agregação de portas físicas, formando portas lógicas, possibilitando o aumento de banda e proteção automática em caso de falhas.

A linha Metro Ethernet pode ser gerenciada de maneira centralizada através do software DmView, plataforma largamente utilizada para gerência dos demais produtos DATACOM. Os equipamentos possuem *Command Line Interface* via SSH, Telnet e Console RS-232, bem como interface Web. Os equipamentos possuem múltiplos arquivos de *firmware* e configuração, facilitando o *upgrade* e o controle de modificações.

Os equipamentos da linha DmSwitch 3000 possuem 1U de altura, permitem a instalação em *racks* de 19", oferecem fontes *hot-swap* redundantes AC/DC *full-range* e entradas e saídas de alarmes. As portas SFP disponíveis permitem a utilização de módulos mini-GBIC com diferentes alcances e tipos de fibra. Os módulos mini-GBIC devem ser adquiridos separadamente.

Desta maneira, o DmSwitch 3000 oferece o máximo em funcionalidades disponíveis para switches de sua categoria, podendo ser utilizado em redes Metro Ethernet e também em aplicações Enterprise de alto desempenho e confiabilidade.

Através de características avançadas de *switching* L2 e L3 é possível criar topologias que atendam aos requisitos de novos serviços sobre redes Ethernet.

Este produto está homologado pela Anatel, de acordo com os procedimentos regulamentados pela Resolução nº 242/2000 e atende aos requisitos técnicos aplicados, incluindo os limites de exposição da Taxa de Absorção Específica referente a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos de radiofrequência, de acordo com a Resolução nº 303/2002.



A linha DATACOM DmSwitch 3000 está em conformidade com várias normas internacionais, tais como MEF CE2.0* e IEC 60950.

Para maiores informações, acesse o site www.anatel.gov.br.

*Certificação MEF2.0 para serviços E-Line (EPL), E-LAN (EP-LAN) e E-Tree (EP-Tree).

Principais Características

Wire Speed L2 e L3

A comutação de pacotes, tanto L2 quanto L3, é feita em silício (ASIC), com *switch fabric* de 12,8 Gbit/s e capacidade de 9,5 milhões de pacotes por segundo. Em *software* estão construídos os protocolos de nível 2 e nível 3, a fim de montar as tabelas MAC e rotas IP, mas o *switching* L2 ou *routing* L3 é feito em *hardware*. As tabelas L2 suportam até 16.000 endereços MAC, enquanto as tabelas de roteamento L3 suportam 4.000 entradas de *host* e 16.000 rotas *Longest Prefix Match*.

Roteamento IP

O *DmSwitch* possui até 256 *virtual router interfaces*, representadas pelas VLANs que serão utilizadas para comutação L3 (roteamento entre VLANs). Além disso, estão disponíveis os protocolos dinâmicos de roteamento RIPv2, OSPFv2 e BGPv4. A alta disponibilidade pode ser implementada utilizando-se o protocolo VRRP.

Facilidades de Gerenciamento

Gerenciamento centralizado completo FCAPS disponível através do DmView, sobre plataformas Windows e Solaris. O equipamento possui interface de linha de comando (*Command Line Interface – CLI*) com auxílio automático na sintaxe e autocomplementação de comandos, acessível através de SSH, Telnet e Console RS-232. Estão disponíveis também Web Server interno com SSL, agente SNMPv1, v2 e v3 e 4 grupos RMON.

O *DmSwitch 3000* permite a criação de complexas *Access Control Lists (ACLs)*, com múltiplos parâmetros de comparação e ação, que permitem a modificação, encaminhamento, descarte ou priorização de pacotes.

Estão presentes ferramentas para diagnóstico de rede e infraestrutura de cabeamento. É possível testar possíveis discontinuidades ou curtos em cabos, mostrando a distância aproximada do problema. Está disponível a função de monitoramento de portas ou de fluxo de pacotes, redirecionando o tráfego para uma porta específica.

A fim de facilitar o gerenciamento das versões de *firmware* e configuração, é possível armazenar até 2 *firmwares* e 4 configurações diferentes no equipamento, escolhendo quais serão utilizados na inicialização.

Há possibilidade de implementar gerência “*inband*” onde o tráfego de dados compartilha a mesma porta ethernet utilizada para executar o gerenciamento. Existe também a possibilidade de se dedicar uma das interfaces ethernet do equipamento para executar exclusivamente a gerência “*outband*”.

Facilidades de Implementação de QoS

O *DmSwitch* possui 8 filas por porta, com algoritmos de priorização que permitem definir que determinado fluxo de dados sempre terá prioridade, configurar pesos para cada fila, definir taxas mínimas de encaminhamento, ou ainda uma combinação dessas técnicas. A classificação pode ser feita utilizando VLANs, portas de entrada, IEEE 802.1p, os endereços MAC, os endereços IP, os campos de IP Precedence ou DSCP, protocolo, portas TCP/UDP de origem e/ou destino, entre outras possibilidades, podendo comparar até dados de nível L7.

O controle de banda possui granularidade de 64Kbit/s na definição de CIR (*Committed Information Rate*) e PIR (*Peak Information Rate*), e pode ser aplicado ao tráfego de entrada ou saída de portas, ou a determinado fluxo de pacotes através de filtros. Estas funções são realizadas em hardware, por isso não interferem na operação normal da interface ou CPU do *switch*.

Os filtros são recursos bastante flexíveis, permitindo vários *matches* e ações sobre os pacotes. A seguir estão algumas das opções de filtros suportados:

- **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, monitor, tos, vlan, etc.

Segurança

A linha DmSwitch 3000 possui mecanismos que garantem segurança na operação e manutenção da planta instalada. Além da utilização de criptografia nos protocolos de comunicação, é possível especificar através de filtros quais máquinas da rede podem acessar os equipamentos administrativamente.

Através de Syslog local e remoto, autenticação, contabilização e autorização (AAA) de usuários via RADIUS e TACACS+, notificação de alarmes por e-mail, relógio único via SNTP e proteção contra ataques de *Denial of Service*, é possível construir uma estrutura de gerenciamento confiável.

O equipamento possui capacidade de armazenagem de até 4.000 linhas de log localmente e 192kB na memória *flash*.

Para aplicações Metro Ethernet estão disponíveis ainda a limitação da quantidade de números MAC por porta e por VLAN, mecanismos de proteção aos protocolos L2 e L3 contra ataques de rede e limitação de banda para tráfegos de *broadcast*, *multicast* e *Destination Lookup Failure* (DLF).

VLANs

A construção de Virtual LANs no DmSwitch 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)*, permitindo a criação de *Transparent LAN Services (TLS)*. É possível *overlap* de portas nas VLANs port-based.

Pode-se ainda incluir ou não o campo VLAN dos *Frames Ethernet*, conforme a configuração específica utilizada nas portas do equipamento. Além disso, é possível reescrever a VLAN do *Frame Ethernet*, propiciando flexibilidade às demandas de mapeamento de VLAN.

Mecanismos de Proteção

Estão disponíveis em *layer 2* os protocolos de *Spanning Tree*, incluindo o *Rapid Spanning Tree (RSTP)* que possui tempos de convergência menores, 16 domínios *Per-VLAN Spanning Tree* e também o *Multiple Spanning Tree (MSTP)* para melhor aproveitamento de recursos e maior escalabilidade, assim como o protocolo *Ethernet Automatic Protection Switching (EAPS)*, específico para proteções sub-50ms em anéis Ethernet.

Através das funcionalidades de *link aggregation (LAG)*, é possível agrupar portas físicas formando portas lógicas, com balanceamento de carga automático e recuperação com tempos típicos de sub-200ms. Desta maneira é possível construir topologias com proteção e rapidez na restauração de falhas, para aplicações Metro Ethernet.

Multicast L2 e L3

Projetado para aplicações *multicast*, o DmSwitch 3000 encaminha pacotes *multicast* L2 e L3 em *hardware*. Suporta os protocolos IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, conforme RFC4601 (sem suporte para encapsulamento de mensagens PIM-Register e a função PIM-SSM de acordo com a RFC4607). Suporta ainda eleição de *Designated Router (DR)* de forma estática ou via *BootStrap*.

Aplicações FTTx

Os modelos DmSwitch 3224F3 e 3324F3 permitem o oferecimento de serviços “*Fiber-to-the-Wherever*”, uma vez que todas as portas do equipamento possuem interfaces SFP. Desta forma é possível utilizar diferentes tipos de módulos ópticos, equipando as interfaces de acordo com a necessidade, dependendo da fibra, velocidade e distância escolhida.

Hardware

| | <i>DmSwitch 3224F2</i> | <i>DmSwitch 3224F3</i> | <i>DmSwitch 3324F2</i> | <i>DmSwitch 3324F3</i> |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| Switch L2 | Wire Speed | Wire Speed | Wire Speed | Wire Speed |
| Router L3 | Não disponível | Não disponível | Wire Speed | Wire Speed |
| QoS | L2-L4 | L2-L4 | L2-L4 | L2-L4 |
| Portas Fast Ethernet | 24 x 10/100Base-TX | 24 x 100Base-FX (SFP óptico ou elétrico) | 24 x 10/100Base-TX | 24 x 100Base-FX (SFP óptico ou elétrico) |
| Portas Gigabit Ethernet (SFP) | 4 x Combo (1000Base-X ou 10/100/1000Base-T) | 4 x Combo (1000Base-X ou 10/100/1000Base-T) | 4 x Combo (1000Base-X ou 10/100/1000Base-T) | 4 x Combo (1000Base-X ou 10/100/1000Base-T) |
| Buffer de Pacotes | 32 MB | 32 MB | 32 MB | 32 MB |
| Switch Fabric | 12,8 Gbit/s | 12,8 Gbit/s | 12,8 Gbit/s | 12,8 Gbit/s |
| Memória Flash | 32 MB | 32 MB | 32 MB | 32 MB |
| SDRAM | 128 MB | 128 MB | 128 MB | 128 MB |
| Alarmes | 1 saída 3 entradas | 1 saída 3 entradas | 1 saída 3 entradas | 1 saída 3 entradas |
| Tabela de MAC Address | 16K | 16K | 16k | 16k |
| Hosts L3 | Não disponível | Não disponível | 4k | 4k |
| Rotas L3 | Não disponível | Não disponível | 16k | 16k |
| Grupos Multicast L2 | 256 | 256 | 256 | 256 |
| Grupos Multicast L3 | Não disponível | Não disponível | 256 | 256 |
| Regras de Filtro | 1k | 1k | 1k | 1k |
| Alimentação | Suporta 2 fontes AC/DC full range, hot-swap redundantes. | Suporta 2 fontes AC/DC full range, hot-swap redundantes. | Suporta 2 fontes AC/DC full range, hot-swap redundantes. | Suporta 2 fontes AC/DC full range, hot-swap redundantes. |

Software

| Característica | Detalhes |
|---------------------------------------|--|
| Auto-negociação | Speed, duplex mode, flow control e MDI/MDIX |
| Controle de Fluxo | Backpressure em half duplex; PAUSE (IEEE 802.3x) em full duplex |
| Gerenciamento | Command Line Interface (CLI), via SSH, Telnet e Console |
| | Web Server com SSLv3 |
| | SNMP v1/v2c/v3 |
| | RMON grupos 1, 2, 3 e 9 |
| | Configuração de ACLs com múltiplas comparações e ações |
| | Ferramentas de diagnóstico de rede (telnet, traceroute, ping) |
| | Ferramenta de diagnóstico de cabeamento |
| | Até 2 firmwares em flash, com upgrade via TFTP ou HTTP/HTTPS |
| | Até 4 configurações XML compactadas em flash, com upload ou download via TFTP ou HTTP/HTTPS |
| | Agendamento de ações |
| | Ethernert OAM (EFM – IEEE 802.3ah, CFM – IEEE 802.1ag e ITU-T Y.1731) |
| | Interface Index Persistence |
| | Link Layer Discovery Protocol (LLDP) |
| | Endereço IP estático ou dinâmico (DHCP/BOOTP) |
| | Acesso via SNMP aos Contadores de QoS |
| DHCP Relay com opção 82 | |

| Característica | Detalhes |
|----------------|---|
| Segurança | Filtros para controle de acesso SNMP, Web, Telnet e SSH |
| | Limite de endereços MAC configurável por porta e por VLAN |
| | Syslog Local e Remoto para múltiplos servidores. |
| | Autenticação, autorização e contabilização de usuários com RADIUS e TACACS+ . |
| | E-mail notification (SMTP) |
| | Mecanismos de proteção contra ataques Denial of Service (DoS) |
| VLAN | Tagging com até 4096 VIDs simultâneos (IEEE 802.1Q) |
| | Port-based , com possibilidade de overlap de portas |
| | Q-in-Q double tagging (IEEE 802.1ad) |
| | Roteamento entre VLANs para modelos DmSwitch 3000 modelo 3324 |
| Proteção | Classic Spanning Tree (IEEE 802.1D) |
| | Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w) |
| | Per-VLAN Rapid Spanning Tree |
| | Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s) |
| | BPDU Guard |
| | EAPsv1 (RFC 3619) |
| | Link Flap detection |
| | Loopback detection |

| Característica | Detalhes |
|---|--|
| QoS (marcação, classificação e priorização) | 8 filas por porta |
| | TCI tagging (IEEE 802.1p), VLAN (IEEE 802.1Q) |
| | IP Precedence/TOS, DSCP/TOS |
| | Source/Destination IP, Source/Destination MAC |
| | TCP ports, UDP ports |
| | Filtros |
| | Rate Shapping (Ingress e Egress), com granularidade de 64 kbit/s por porta e por fluxo na definição de CIR e PIR |
| | Weighted Round Robin, Weighted Fair Queuing, Strict Priority ou combinação dessas técnicas como algoritmos de queue scheduling |
| Suporte a WRED | |
| Link Aggregation | 32 logical groups , com até 8 portas ativas em cada grupo |
| | Configuração estática ou dinâmica via LACP (IEEE 802.3ad) |
| | Critério de balanceamento de carga configurável |
| Outras Funcionalidades L2 | Taxa máxima de Broadcast, Multicast e DLF controlada por porta |
| | 16k MAC addresses por unidade |
| | Proteção Head of Line Blocking |
| | Suporte a Jumbo Frame de até 9KB |
| | IGMP (v1/v2/v3) . Pode ser utilizada a função de snooping e query |
| | Aging L2 global ou por VLAN |
| | Tunelamento de protocolos L2 |
| | Traffic Monitor para portas e/ou fluxos de pacotes |
| Roteamento L3* | Roteamento estático |
| | RIP, OSPF e BGP |
| | Redundância via VRRP |
| | PIM |
| | Proxy ARP |

**Disponível somente em versões de hardware que suportem L3 (DmSwitch 3000 modelo 3324)*

| <i>Entidade</i> | <i>Normas</i> | <i>Descrição</i> |
|-----------------|---|--|
| IEEE | 802.3/802.3u/802.3z | 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-SX |
| | 802.3ab | 1000Base-T |
| | 802.3x | Flow Control |
| | 802.3ac | Extension for VLAN Tagging |
| | 802.1D | Bridging |
| | 802.1Q | Virtual LAN |
| | 802.1w | Rapid Spanning Tree |
| | 802.1s | Multiple Spanning Tree |
| | 802.3ad | Link Aggregation |
| | 802.1p | Priority Support |
| | 802.3ah | Ethernet First Mile (EFM) |
| | 802.3ag | Connectivity Fault Management (CFM) |
| | 802.3i | 10 BASE T 10Mbit/s |
| | 802.1AB | LLDP |
| 802.1ad | Provider Bridges | |
| IETF | RFC1812 | IPv4 |
| | RFC1157/1441/1905/1906/1907/ 2571/2572/2573/2574/2575/2576 3411/3412/3413/3414/3415/3416/ 3417/3418/3584 | SNMP, SNMPv2 and SNMPv3 Protocol, Framework, Architecture, Applications, MIBs |
| | RFC1215 | SMIPv2 |
| | RFC1902/2578/2579/2580 | RMON I e RMON II |
| | RFC2819/2021/1757 | RADIUS Authentication and Authorization |
| | RFC2865/2138/2058 | Simple Network Time Protocol (SNTP) v4 |
| | RFC2030 | EAPSV1 |
| | RFC3619 | Syslog Protocol |
| | RFC3164 | An Access Control Protocol -TACACS |
| | RFC1492 | RIP/RIPv2 |
| | RFC1058/1723 | OSPFv2 |
| | RFC1583/2328 | OSPF Standardization Report |
| | RFC2329 | OSPF with Digital Signatures |
| | RFC2154 | IGMPv1/IGMPv2/IGMPv3 |
| | RFC1112/2236/3376 | DiffService |
| | RFC2474/2475 | SSH Protocol (v2) |
| | RFC4250/4251/4252/4253/4254 | Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) |
| RFC3768 | Protocol Independent Multicast – Sparse Mode (PIM-SM) | |
| RFC4601 | | |
| MIBs | Bridge MIB | RFC1493 |
| | Entity MIB | RFC2037 |
| | Interface MIB | RFC1229/1573/2233/2863 |
| | MIB-II, MIB for SNMP | RFC1158/1213/3418 |
| | ETHERLIKE-MIB | RFC1398/1623/1643/2665 |
| | Extended Bridge MIB | RFC2674 (Q-Bridge-MIB, P-Bridge-MIB) |
| | RMON-MIB | RFC1757 |
| | RS-232-MIB | |
| | SNMPv2-MIB | |
| | SNMPv2-SMI | |
| | SNMPv2-TC | |
| | TCP-MIB | |
| UDP-MIB | | |

Acessórios

| | |
|----------------------------|---|
| PSU 85 | fonte modular AC/DC, full range, hot-swap, redundante |
| DmSwitch SFP-SX | MM, 850nm, alcance de 550m, DD opcional, conector LC |
| DmSwitch SFP-LX | SM, 1310nm, alcance de 10Km, DD opcional, conector LC |
| DmSwitch SFP-LX+ | SM, 1310nm, alcance de 30Km, DD opcional, conector LC |
| DmSwitch SFP-LH | SM, 1550nm, alcance de 70Km, DD opcional, conector LC |
| DmSwitch SFP-LZ | SM, 1550nm, alcance de 110Km, DD opcional, conector LC |
| DmSwitch SFP-1000Base-BX-D | SM, TX em 1550nm, alcance de até 60Km, DD opcional, conector SC |
| DmSwitch SFP-1000Base-BX-U | SM, TX em 1310nm, alcance de até 60KM, DD opcional, conector SC |
| DmSwitch SFP-100Base-BX-D | SM, TX em 1550nm, alcance de até 60KM, DD opcional, conector SC |
| DmSwitch SFP-100Base-BX-U | SM, TX em 1310nm, alcance de até 60KM, DD opcional, conector SC |
| DmSwitch SFP-100Base-TX | elétrico, RJ-45 |

Especificações e produtos podem variar sem prévio aviso.