

Linha DM4100

DATACOM

LINHA DM4100

MANUAL DE PRODUTO

GARANTIA

Este produto é garantido contra defeitos de material e fabricação pelo período especificado na nota fiscal de venda.

A garantia inclui somente o conserto e substituição de componentes ou partes defeituosas sem ônus para o cliente. Não estão cobertos defeitos resultantes de: utilização do equipamento em condições inadequadas, falhas na rede elétrica, fenômenos da natureza (descargas induzidas por raios, por exemplo), falha em equipamentos conectados a este produto, instalações com aterramento inadequado ou consertos efetuados por pessoal não autorizado pela DATACOM.

Esta garantia não cobre reparo nas instalações do cliente. Os equipamentos devem ser enviados para conserto na DATACOM.



Sistema de Gestão da Qualidade

certificado pela DQS de acordo

com ISO9001 N° de registro (287097 QM)



Apesar de terem sido tomadas todas as precauções na elaboração deste documento, a empresa não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões, bem como nenhuma obrigação é assumida por danos resultantes do uso das informações contidas neste manual. As especificações fornecidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não são reconhecidas como qualquer espécie de contrato.

CONTATOS

Para contatar o suporte técnico, ou o setor de vendas:

- Suporte:
 - E-mail: suporte@datacom.ind.br
 - Fone: +55 51 3933-3122
- Vendas:
 - E-mail: comercial@datacom.ind.br
 - Fone: +55 51 3933-3000
- Internet:
 - www.datacom.ind.br
- Endereço:
 - DATACOM
 - Rua América, 1000 – Eldorado do Sul, RS - Brasil
 - CEP: 92990-000

CONVENÇÕES

Para facilitar o entendimento, foram adotadas, ao longo deste manual, as seguintes convenções:

[hyperlink](#) - Indica um endereço na internet ou um endereço de e-mail.

Comando ou Botão - Sempre que for referido algum comando, botão ou menu de algum *software*, esta indicação estará em itálico.

Comandos e mensagens de telas de terminal são apresentados como texto sem formatação, precedidos de # (sustenido).



As notas explicam melhor algum detalhe apresentado no texto.



Esta formatação indica que o texto aqui contido tem grande importância e há risco de danos. Deve ser lido com cuidado e pode evitar grandes dificuldades.



Indica que, caso os procedimentos não sejam corretamente seguidos, existe risco de choque elétrico.



Indica presença de radiação laser. Se as instruções não forem seguidas e se não for evitada a exposição direta à pele e olhos, pode causar danos à pele ou danificar a visão.



Indica equipamento ou parte sensível à eletricidade estática. Não deve ser manuseado sem cuidados como pulseira de aterramento ou equivalente.



Indica emissão de radiação não ionizante.



Símbolo da diretiva WEEE (Aplicável para União Europeia e outros países com sistema de coleta seletiva). Este símbolo no produto ou na embalagem indica que o produto não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. No entanto, é sua responsabilidade levar os equipamentos a serem descartados a um ponto de coleta designado para a reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos. A coleta separada e a reciclagem dos equipamentos no momento do descarte ajudam na conservação dos recursos naturais e garantem que os equipamentos serão reciclados de forma a proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente. Para obter mais informações sobre onde descartar equipamentos para reciclagem, entre em contato com o revendedor local onde o produto foi adquirido.

ÍNDICE

1. Introdução	913
1.1. Visão Geral	913
2. Características do Produto	1014
2.1. Wire Speed L2 e L3 e MPLS	1014
2.2. Redes IP/MPLS	1014
2.3. Empilhamento (stacking)	1014
2.4. Módulos SFP+ e XFP	1115
2.5. PoE (Power over Ethernet)	1115
2.6. Facilidades de Gerenciamento	1115
2.7. Facilidades para Implementação de QoS	1115
2.8. Segurança	1216
2.9. VLANs	1216
2.10. Access Control Lists (ACLs)	1317
2.11. Mecanismos de Proteção	1317
2.12. Multicast L2 e L3	1317
2.13. Ethernet OAM	1317
2.14. Aplicações FTTx	1317
3. Nomenclatura da Família DM4100	1418
4. Modelos da Linha DM4100	1519
4.1. DM4100 24GX + 2XX	1519
4.1.1. Modelos DM4100 24GX + 2XX Disponíveis	1520
4.2. DM4100 24GX + 4GX	1620
4.2.1. Modelos DM4100 24GX + 4GX Disponíveis	1624
4.3. DM4100 44GP + 4GC	1724
4.3.1. Modelos DM4100 44GP + 4GC Disponíveis	1722
4.4. DM4100 44GT + 4GC	1822
4.4.1. Modelos DM4100 44GT + 4GC Disponíveis	1823
4.5. DM4100 20GP + 4GC	1923
4.5.1. Modelos DM4100 20GP + 4GC Disponíveis	1924
4.6. DM4100 20GT + 4GC	1925
4.6.1. Modelos DM4100 20GT + 4GC Disponíveis	2026
5. Especificações de Instalação	2127
5.1. Instalação de DM4100 Modelo 24 Portas	2127
5.2. Instalação de DM4100 Modelo 48 Portas	2127
5.2.1. Reforços de Sustentação	2228
6. Especificações das Interfaces	2430
6.1. Estado dos LEDs do Equipamento	2430
6.2. LEDs das Portas Gigabit Ethernet	2430
6.3. Portas 10 Gigabit	2531
6.3.1. Modelos DM4100 com Duas Portas 10 Gigabit (2XX)	2531
6.3.2. Modelos DM4100 com Quatro Portas 10 Gigabit (4XX)	2632
6.3.3. Utilização das Portas 10 Gigabit para Empilhamento	2632
6.4. LEDs das Portas de Empilhamento	2733
6.5. Porta Console em DM4100 Modelo 24 Portas	2733
6.6. Porta Console em DM4100 Modelo 48 Portas	2834
6.7. Portas de Alarme DM4100 Modelo 24 Portas	2834
6.8. Portas de Alarme DM4100 Modelo 48 Portas	2935
6.9. Portas Ethernet de Gerência e Porta USB	3036
6.9.1. Suporte à Porta USB	3036
7. Especificações Técnicas	3238
7.1. Condições Ambientais	3238
7.2. Fontes de Alimentação	3238
7.2.1. Localização das Fontes de Alimentação	3238

7.2.2. Limites de Alimentação Recomendados.....	3339
7.3. Consumo.....	3541
7.4. Peso.....	3644
7.5. Dimensões.....	3644
7.6. Padrões Aplicáveis – Especificação e Descrição.....	3644
8. Empilhamento (Stacking)	3745
9. Conectando o Equipamento	3948
9.1. Instalação de Módulos SFP.....	4049
9.2. Removendo os Módulos SFP.....	4049
9.3. Módulos Transceptores.....	4251
10. DM4100 RPU	4352
10.1. Especificações e Instalação	4352
10.2. Redundância e Fornecimento de Potência para PoE+	4453
10.2.1. Funcionamento do PoE e PoE+	4453
10.2.2. Variação de Portas com PoE+ por Alta Temperatura.....	4453
11. Entendendo PoE (IEEE 802.3af) e PoE+ (IEEE 802.3at)	4655
11.1. Descrição	4655
11.2. PoE e PoE+ na Linha DM4100.....	4756

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Família DM4100.....	943
Figura 2.	Filtros Configurados em DM4100.....	1246
Figura 3.	Nomenclatura dos Equipamentos da Linha DM4100.....	1448
Figura 4.	Painel Frontal DM4100 24GX + 2XX.....	1549
Figura 5.	Painel Traseiro DM4100 24GX + 2XX.....	1549
Figura 6.	Painel Frontal DM4100 24GX + 4GX.....	1620
Figura 7.	Painel Traseiro DM4100 24GX + 4GX.....	1620
Figura 8.	Painel Frontal DM4100 44GP + 4GC.....	1724
Figura 9.	Painel Traseiro DM4100 44GP + 4GC.....	1724
Figura 10.	Painel Frontal DM4100 44GT + 4GC.....	1822
Figura 11.	Painel Traseiro DM4100 44GT + 4GC.....	1822
Figura 12.	Painel Frontal DM4100 20GP + 4GC.....	1923
Figura 13.	Painel Traseiro DM4100 20GP + 4GC.....	1924
Figura 14.	Painel Frontal DM4100 20GT + 4GC.....	1925
Figura 15.	Painel Traseiro DM4100 20GT + 4GC.....	2025
Figura 16.	Instalação de DM4100 Modelo 24 Portas.....	2127
Figura 17.	Dois Chassis DM4100 com Reforço de Sustentação.....	2329
Figura 18.	LEDs do Equipamento.....	2430
Figura 19.	Localização dos LEDs das Portas nos Modelos 24 Portas.....	2430
Figura 20.	Localização dos LEDs das Portas nos Modelos 48 Portas.....	2534
Figura 21.	DM4100 Modelo com Duas portas 10 Gigabit.....	2534
Figura 22.	Disposição das Portas 10 Gigabit em Modelos 4XX.....	2632
Figura 23.	DM4100 Modelo 2XX+S.....	2632
Figura 24.	Localização das Portas de Empilhamento.....	2733
Figura 25.	Ordem dos Pinos da Console.....	2733
Figura 26.	Cabo Console DM4100.....	2834
Figura 27.	Pinos do Conector RJ45 do Cabo Console DM4100.....	2834
Figura 28.	Pinos do Conector DB9.....	2935
Figura 29.	Pinos RJ45.....	2935
Figura 30.	Portas USB e Ethernet de Gerência.....	3137
Figura 31.	ETH24GX e ETH20GT com Conectores de Alimentação.....	3238
Figura 32.	ETH20GP+4GC com Conectores de Alimentação.....	3238
Figura 33.	ETH44GP+4GC com Conectores de Alimentação.....	3238
Figura 34.	ETH44GT+4GC com Conectores de Alimentação.....	3339
Figura 35.	Fonte de Alimentação PSU85 – Painel Traseiro DM4100.....	3440
Figura 36.	Switches Empilhados em Linha.....	3846
Figura 37.	Switches Empilhados em Anel.....	3846
Figura 38.	Portas Stacking DM4100.....	3846
Figura 39.	Instalação do Módulo SFP.....	4049
Figura 40.	Aleta de Segurança.....	4049
Figura 41.	Removendo os Módulos SFP.....	4150
Figura 42.	Painel Frontal DM4100 RPU.....	4352
Figura 43.	DM4100 RPU.....	4352
Figura 44.	Painel Traseiro DM4100 RPU.....	4554
Figura 45.	Conceito Básico de PoE.....	4655

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Modelos DM4100 24GX + 2XX Disponíveis.....	<u>1520</u>
Tabela 2.	Modelos DM4100 24GX + 4GX Disponíveis	<u>1624</u>
Tabela 3.	Modelos DM4100 44GP + 4GC Disponíveis	<u>1722</u>
Tabela 4.	Modelos DM4100 44GT + 4GC Disponíveis	<u>1823</u>
Tabela 5.	Modelos DM4100 20GP + 4GC Disponíveis	<u>1924</u>
Tabela 6.	Modelos DM4100 20GT + 4GC Disponíveis	<u>2026</u>
Tabela 7.	Estado dos LEDs do Equipamento	<u>2430</u>
Tabela 8.	LEDs dos Modelos DM4100 24 Portas	<u>2534</u>
Tabela 9.	LEDs dos Modelos DM4100 48 Portas	<u>2534</u>
Tabela 10.	Comportamento dos LEDs das portas 10 Gigabit	<u>2632</u>
Tabela 11.	Comportamento dos LEDs de Empilhamento	<u>2733</u>
Tabela 12.	Pinagem da Porta Console	<u>2733</u>
Tabela 13.	Pinagem dos Conectores da Porta Console	<u>2834</u>
Tabela 14.	Pinagem do Conector DB9	<u>2935</u>
Tabela 15.	Estados e Tensão para Entradas de Alarme.....	<u>2935</u>
Tabela 16.	Pinagem do Conector RJ45.....	<u>3036</u>
Tabela 17.	Estados e Tensão para Entradas de Alarme.....	<u>3036</u>
Tabela 18.	Comportamento dos LEDs da Ethernet de Gerência	<u>3137</u>
Tabela 19.	Limites Recomendados para ETH24GX e ETH20GT+4GC	<u>3339</u>
Tabela 20.	Limites Recomendados para ETH20GP+4GC	<u>3339</u>
Tabela 21.	Limites Recomendados para ETH44GT+4GC	<u>3339</u>
Tabela 22.	Limites Recomendados para ETH44GP+4GC	<u>3339</u>
Tabela 23.	Valores Máximos de Consumo de Diferentes Modelos.....	<u>3543</u>
Tabela 24.	Peso de Diferentes Modelos.....	<u>3644</u>
Tabela 25.	Dimensões DM4100	<u>3644</u>
Tabela 26.	Informações de Imunidades em DM4100	<u>3644</u>
Tabela 27.	Módulos Transceptores	<u>4251</u>
Tabela 28.	Compatibilidade de DM4100 RPU's e Chassis	<u>4352</u>
Tabela 29.	Especificações do Cabo DC	<u>4453</u>
Tabela 30.	Portas PoE+ com Variação de Temperatura.....	<u>4554</u>
Tabela 31.	Especificações da DM4100 RPU Externa.....	<u>4554</u>
Tabela 32.	Classes PoE/PoE+ no DM4100	<u>4655</u>
Tabela 33.	Informações Adicionais de PoE/PoE+	<u>4756</u>
Tabela 34.	Informações de Suporte a PoE / PoE+ em DM4100	<u>4756</u>

1. INTRODUÇÃO



Figura 1. Família DM4100

Este documento pode ser utilizado para toda a linha DM4100 Metro Ethernet DATAKOM, disponibilizando informações sobre os produtos desta Linha.

Este manual tem seu foco no âmbito físico, elétrico e de instalação do *hardware*. É importante ressaltar que o indivíduo ou os indivíduos que irão gerenciar os equipamentos já possuam conhecimentos básicos sobre *switching*, roteamento, ethernet e telecomunicações em geral.

1.1. Visão Geral

A linha de produtos DM4100 é composta por *switches* com alta capacidade de comutação em *wire speed*, para garantir velocidades cada vez maiores às aplicações dos clientes DATAKOM, sempre com alto desempenho e confiabilidade.

Os *switches* DM4100 oferecem comutação de pacotes em camada 2, disponibilizando mecanismos de proteção L2 através de protocolos *Spanning Tree*, *Rapid Spanning Tree* e *Multiple Spanning Tree*, bem como ERPS e EAPS. É possível também utilizar agregação de portas físicas, formando portas lógicas, possibilitando o aumento de banda e proteção automática em caso de falhas.

O equipamento suporta a funcionalidade de empilhamento (*stacking*), o que permite a expansão de maneira mais fácil, ágil e com menor custo.

O DM4100 possui CLI (*Command Line Interface*) via SSHv2, Telnet e Console RS-232 e também interface Web com SSL, contando ainda com uma porta Ethernet *Out-of-band* e uma porta USB. É possível ter ainda múltiplos arquivos de *firmware* e configuração armazenados em um mesmo equipamento, o que facilita o processo de upgrade e também o controle de modificações realizadas no equipamento.

Visando a fácil instalação em racks de 19 polegadas, os equipamentos da linha DM4100 possuem apenas 1U de altura e sua alimentação pode ser realizada através de entradas AC ou AC/DC em fontes hot-swap redundantes.



2. CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

2.1. Wire Speed L2 e L3 e MPLS

A linha DM4100 tem matriz de comutação interna de até 224Gbit/s nos modelos de 48 portas e 152Gbit/s para os de 24 portas. Toda a comutação de pacotes L2, L3 (IPv4/v6) e MPLS é executada sempre em *hardware* em velocidade *wire speed*. Isso garante uma baixa latência na comutação. Também as funções de filtro/meter/ACLs são executadas pelo ASIC, sem impacto de desempenho na CPU do equipamento ou encaminhamento de pacotes.

Em *software* estão construídos os protocolos de nível 2 e nível 3, a fim de montar as tabelas MAC, rotas IP e as tabelas de push/pop/swap MPLS.



Nem todos os modelos da linha DM4100 possuem suporte para as funcionalidades L3 e MPLS. Verifique maiores informações nos capítulos 3 e 4 deste manual ou entre em contato com o Suporte DATACOM.

2.2. Redes IP/MPLS

A linha DM4100 suporta roteamento IP nas versões IPv4 e IPv6, estático e dinâmico - RIP, RIPng, OSPF, IS-IS e BGPv4 – e as funções de roteador de borda (LER) e de comutação de labels (LSR) em redes MPLS.

Para a infraestrutura MPLS, é possível o estabelecimento de LSPs, ou túneis MPLS, através dos protocolos de sinalização LDP e RSVP-TE, com suporte a FRR2, como também é suportada a função de tunelamento de LDP sobre RSVP. A implantação de serviços TLS (*Transparent LAN Services*) é possível através da construção de L2 VPN sobre MPLS. É possível utilizar VPN nas configurações Ponto-a-Ponto (VPWS) e Ponto-a-Multiponto (VPLS ou H-VPLS).

2.3. Empilhamento (stacking)

É possível empilhar até oito equipamentos da família DM4100 de maneira que, sob o ponto de vista da gerência, os equipamentos comportem-se como um único *switch* com mais portas. As funcionalidades tornam-se disponíveis entre diferentes unidades de maneira transparente, como por exemplo, VLANs, portas lógicas e monitoramento de portas.

O empilhamento pode ser implementado através de um anel entre os elementos, garantindo proteção em caso de falha, uma vez que qualquer equipamento pode assumir a condição de *master* (proteção 1:N). É possível empilhar os equipamentos através de portas dedicadas ou através de portas 10Gbps configuradas para operação em *stacking*.

Maiores detalhes sobre empilhamento estão descritos no capítulo 8 deste manual.



Nem todos os modelos da linha DM4100 possuem suporte à empilhamento. Verifique maiores informações nos capítulos 3, 4 e 8 deste manual ou entre em contato com o Suporte DATACOM.

2.4. Módulos SFP+ e XFP

Os módulos XFP e SFP+ são transceptores especificados pela norma MSA (*Multi-Sourcing Agreement*), e suportam entre si os mesmos padrões de interfaces e fibras óticas. A adoção de módulo XFP ou SFP+ em redes Ethernet é indiferente do ponto de vista técnico.

2.5. PoE (Power over Ethernet)

Alguns modelos com portas elétricas da família DM4100 seguem o padrão IEEE 802.3at e podem fornecer até 34,2W por porta (Classe 4), possibilitando a transmissão de energia e dados através do mesmo cabo Cat.5e ou 6. Esta aplicação é recomendada para alimentação e conectividade de equipamentos como Access Points, telefones IP e câmeras IP.

Para melhor compreensão sobre o funcionamento da facilidade de PoE e sua aplicação nos equipamentos da Linha DM4100, leia o capítulo 10.2.1 deste manual.

2.6. Facilidades de Gerenciamento

Os produtos da Linha DM4100 disponibilizam um gerenciamento centralizado completo FCAPS através do sistema de gerência DmView da DATACOM, sobre plataformas Windows ou Solaris.

O equipamento possui interface de linha de comando (*Command Line Interface* – CLI) com auxílio automático na sintaxe e sistema de autocompletamento de comandos, acessível através de SSHv2, Telnet e Console RS-232. Estão disponíveis também Web Server interno com SSL, agente SNMPv1, v2 e v3 tanto sobre IPv4 quanto IPv6, e quatro grupos RMON.

O DM4100 permite a criação de complexas ACLs (Access Control Lists), com múltiplos parâmetros de comparação e ações que permitem a modificação, encaminhamento, descarte e/ou priorização de pacotes.

Estão presentes ferramentas para diagnóstico de rede e infraestrutura de cabeamento, incluindo *Digital Diagnostic* (SFF-8472). É possível testar eventuais descontinuidades ou curtos em cabos, mostrando a distância aproximada do problema. Está disponível em *hardware* a função de monitoramento de todas as portas ou de fluxo de pacotes sem afetar o desempenho do DM4100, redirecionando o fluxo para outra porta especificada.

A fim de facilitar o gerenciamento das versões de *firmware* e configuração, é possível armazenar duas versões distintas de *firmware* simultaneamente e dez configurações diferentes no equipamento, escolhendo qual deles será utilizado na inicialização. A qualquer momento, pode-se aplicar qualquer uma das configurações salvas, sobrescrevendo a corrente instantaneamente, agilizando a operação.

2.7. Facilidades para Implementação de QoS

O DM4100 possui oito filas por porta, implementado em *hardware*, com algoritmos de priorização que permitem definir a prioridade de determinado fluxo de dados, configurar pesos para cada fila, definir taxas mínimas de encaminhamento, ou ainda uma combinação de todas as políticas.

A classificação pode ser feita utilizando VLANs, portas de entrada, a norma IEEE 802.1p, campos de IP Precedence ou DSCP, portas TCP e UDP, entre outras possibilidades, podendo comparar até dados de camada 7. As políticas de QoS podem ser atribuídas à interface física ou lógica.

O controle de banda (rate-limit) possui granularidade de 8kbit/s na definição de CIR (Committed Information Rate) e PIR (Peak Information Rate), e pode ser aplicado ao tráfego de entrada ou saída de qualquer tipo de interface Ethernet do DM4100, ou a determinado fluxo de pacotes através de filtros.

Os filtros são recursos bastante flexíveis, permitindo vários *matches* e ações sobre os pacotes.

A seguir estão algumas das opções de filtros suportados e na Figura 2 um exemplo da configuração dos filtros.

- Match: 802.1p, all, destination-ip, destination-mac, destination-port, dscp, ethertype, protocol, source-ip, source-mac, source-port, tos-bits, tos-precedence, vlan, flow-label IPv6, etc.

- Action: Permit, deny, 802.1p, 802.1p-from-tos, meter, counter, drop-precedence, dscp, egress-block, int-802.1p, pkt-802.1p, pkt-802.1p-from-tos, tos, tos-from-802.1p, etc.

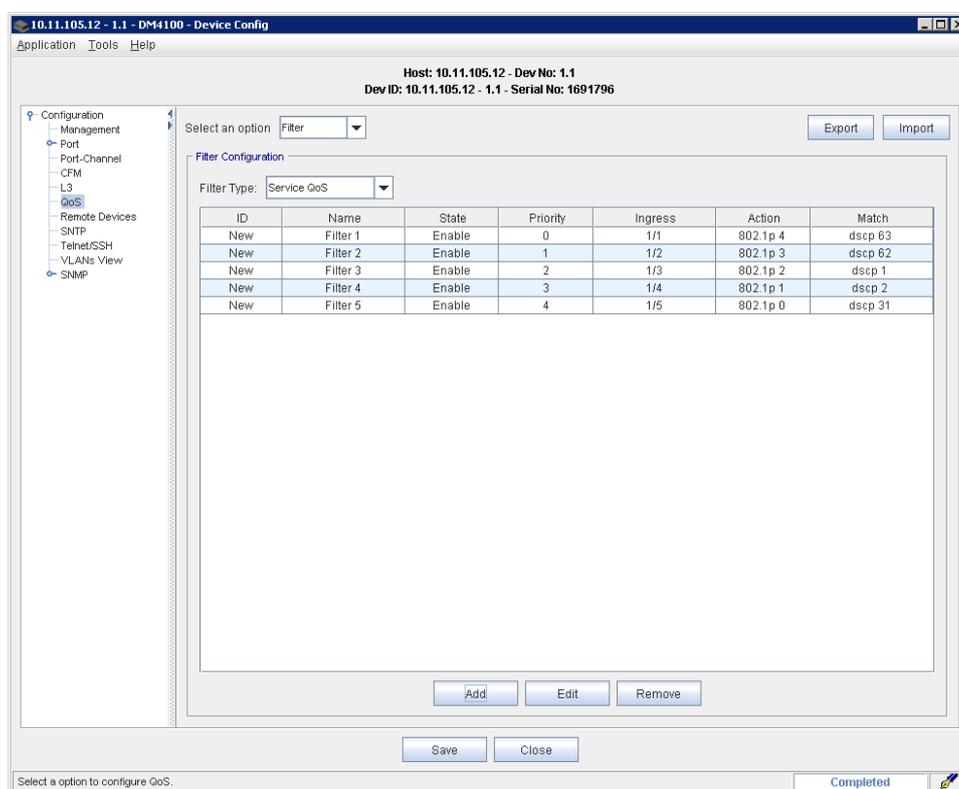


Figura 2. Filtros Configurados em DM4100

2.8. Segurança

A linha DM4100 possui mecanismos que garantem segurança na operação e manutenção dos equipamentos. Além da utilização de criptografia nos protocolos de comunicação, é possível especificar através de filtros quais máquinas da rede podem acessar os equipamentos administrativamente.

É possível construir uma estrutura de gerenciamento confiável através de Syslog local e remoto, autenticação, contabilização e autorização (AAA) de usuários via RADIUS e TACACS+ com diferentes níveis de acesso para cada usuário ou grupo, notificação de alarmes por e-mail, relógio único via SNMP, proteção contra ataques de Denial of Service (DoS/DDoS) e autenticação de porta via 802.1x.

Para aplicações Metro Ethernet, são disponibilizadas facilidades que permitem a limitação da quantidade de números MAC por porta e por VLAN, mecanismos de proteção aos protocolos L2 e L3 e do plano de controle contra ataques de rede, além de limitação de banda para tráfegos de broadcast (broadcast storm), multicast e Destination Lookup Failure (DLF).

2.9. VLANs

A construção de Virtual LANs no DM4100 pode utilizar a totalidade das 4.096 VLANs definidas na norma IEEE 802.1Q simultaneamente, oferecendo a funcionalidade de double tagging (Q-in-Q), bem como é possível definir VLANs por protocolo, por endereço MAC e por IP-subnet, além de configuração dinâmica usando o protocolo GVRP.

2.10. Access Control Lists (ACLs)

O DM4100 permite a criação de Access Control Lists (ACLs)/Filtros em *hardware*, com múltiplos parâmetros de comparação e ação, que permitem a modificação, encaminhamento, descarte ou priorização de pacotes em interfaces físicas e lógicas.

As placas de interface dispõem de filtros de entrada que podem realizar *matches* tais como: IPv4/IPv6 de origem, Ipv4/Ipv6 de destino, porta TCP/UDP de origem, porta TCP/UDP de destino, protocolo, endereço MAC de origem e destino, marcação DSCP, etc.

Os filtros podem associar ações que são executadas em *hardware*, como por exemplo: descarte de pacotes, remarcação de prioridade 802.1q, limitação de banda, entre outras.

2.11. Mecanismos de Proteção

Para implementação de proteção contra *loop* de rede no equipamento, são disponibilizados os protocolos Spanning Tree, incluindo o RSTP (que possui tempos de convergência menores), Per-VLAN STP e MSTP (para melhor aproveitamento de recursos e maior escalabilidade), assim como o protocolo EAPS, específico para proteção abaixo de 50ms em anéis Ethernet.

Através das funcionalidades de Link Aggregation, é possível agrupar portas físicas formando portas lógicas, com balanceamento de carga automático e recuperação com tempos abaixo de 200ms. Desta maneira, é possível construir topologias com proteção e rapidez na restauração de falhas para aplicação em redes Metro Ethernet.

2.12. Multicast L2 e L3

Projetado para aplicações multicast, o DM4100 encaminha pacotes multicast L2 e L3 em *hardware*. O DM4100 suporta os protocolos IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2, PIM-SM com suporte em *hardware* para encapsulamento de mensagens PIM-Register conforme RFC4601 e a função PIM-SSM de acordo com a RFC4607. Suporta ainda a eleição de DR e a configuração de RP de forma estática ou via BootStrap.

Aplicações de multicast L2 e L3 são suportadas através de 1.024 grupos L2 e outros 4.096 grupos L3 IPv4, protocolo IGMP (snooping e query) e protocolo PIM.

2.13. Ethernet OAM

A linha DM4100 suporta OAM (CFM) fim-a-fim através dos padrões IEEE 802.3ag e ITU-T Y.1731.

Este suporte permite o 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 desempenho pelas medidas Frame Delay e Frame Delay Variation, tanto unidirecional quanto bidirecional.

Há suporte para OAM (EFM) Ponto-a-Ponto, seguindo o padrão IEEE 802.3ah. Desta forma é possível a indicação de falhas, incluindo Dying Gasp, Unidirectional Link e Critical Event. O EFM opera com intervalo configurável entre PDUs, garantindo interoperabilidade com outros fabricantes.

2.14. Aplicações FTTx

Os modelos DM4100 permitem o oferecimento de serviços Fiber-to-Wherever, uma vez que possuem interfaces SFP, permitindo que diferentes tipos de módulos ópticos sejam utilizados de acordo com a ocupação, tipo de fibra, velocidade e distâncias necessárias. Todas as portas SFP permitem o uso de qualquer um dos modelos SFP listados no capítulo 9.3 deste manual, de modo que a combinação de diferentes modelos é possível, flexibilizando o uso em uma ampla gama de aplicações.

3. NOMENCLATURA DA FAMÍLIA DM4100

Para a montagem dos diversos modelos possíveis dos equipamentos da família DM4100, está ilustrado na Figura 3 um exemplo de descrição do nome do equipamento e os parâmetros correspondentes a cada item.

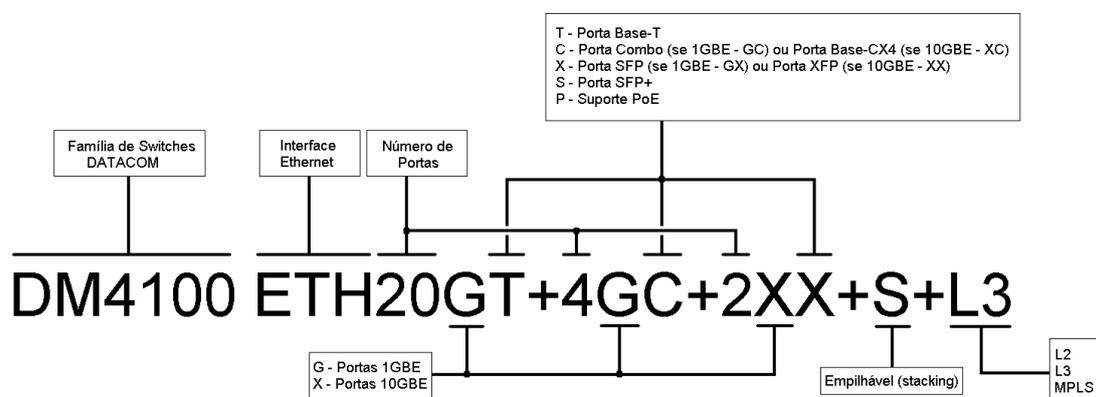


Figura 3. Nomenclatura dos Equipamentos da Linha DM4100

4. MODELOS DA LINHA DM4100

A linha DM4100 possui vários modelos, com diferentes configurações de *hardware* para melhor atender às demandas do mercado. Todos os modelos possuem tamanho do buffer de pacotes de 4Mbits.

Serão explicadas a seguir as configurações básicas do equipamento e também as possibilidades de montagem dos modelos que compõe a linha DM4100.

4.1. DM4100 24GX + 2XX

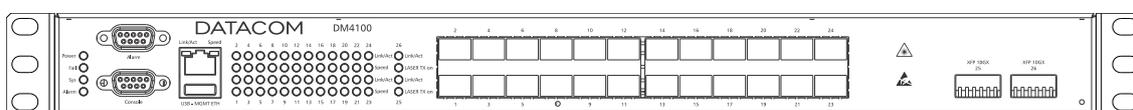


Figura 4. Painel Frontal DM4100 24GX + 2XX



Figura 5. Painel Traseiro DM4100 24GX + 2XX

O DM4100 ETH24GX + 2XX é um modelo de *switch standalone*, Gigabit Ethernet, com 1U de altura e projetado para instalação em racks de 19 polegadas. Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4 e MPLS.

Toda a comutação de pacotes L2/L3 (IPv4 e IPv6) e MPLS é executada sempre em *hardware* em velocidade *wire speed*, com matriz de comutação de até 152Gbit/s.

Possui 24 portas 1000Base-X SFP, duas portas 10Gigabit Ethernet XFP e uma entrada para placas satélite. Para este modelo há duas opções de placa satélite disponíveis:

- 2 portas 10Gbit/s Ethernet XFP
- 2 portas de empilhamento

Suporta o empilhamento de até oito equipamentos em linha ou em anel, através das interfaces de *stacking*.

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz com 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de até 113.095.238 pacotes por segundo, e suporta *jumbo frames*.

4.1.1. Modelos DM4100 24GX + NXX Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH24GX+4XX+L3	(24x GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH24GX+2XX+S+L3	(24x GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH24GX+4XX+MPLS	(24x GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH24GX+2XX+S+MPLS	(24x GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH24GX+4XS+MPLS	(24x GbE + 4x 10GbE SFP+)

Tabela 1. Modelos DM4100 24GX + 2XX Disponíveis

4.2. DM4100 24GX + 4GX

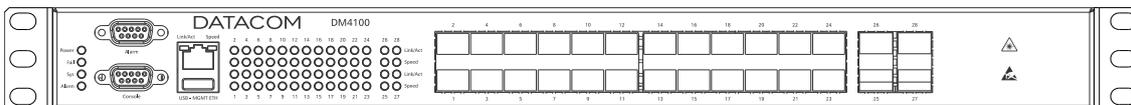


Figura 6. Painel Frontal DM4100 24GX + 4GX



Figura 7. Painel Traseiro DM4100 24GX + 4GX

O DM4100 24GX + 4GX é um *switch standalone*, Gigabit Ethernet de 1U de altura para instalação em racks de 19 polegadas. Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4 e MPLS.

Toda a comutação de pacotes L2/L3 (IPv4 e IPv6) e MPLS é executada sempre em *hardware*, em velocidade *wire speed*, com matriz de comutação de até 152Gbit/s.

O modelo DM4100 ETH24GX + 4GX possui 24 portas que podem ser elétricas (100/1000Base-T SFP) ou ópticas (100/1000Base-X SFP), além de quatro portas ópticas de 1Gbit/s 1000Base-X SFP (portas 25, 26, 27 e 28).

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz com 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de 113.095.238 pacotes por segundo e suporta *jumbo frames*.

4.2.1. Modelos DM4100 24GX + 4GX Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH24GX+4GX+L3	(24x GbE + 4x 1GbE/2.5GbE)
DM4100 ETH24GX+4GX+MPLS	(24x GbE + 4x 1GbE/2.5GbE)

Tabela 2. Modelos DM4100 24GX + 4GX Disponíveis

4.3. DM4100 44GP + 4GC

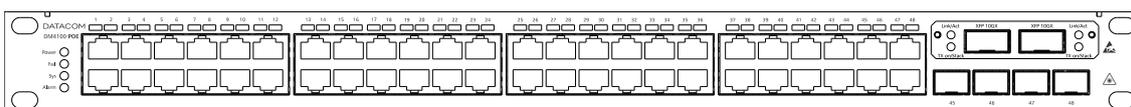


Figura 8. Painel Frontal DM4100 44GP + 4GC

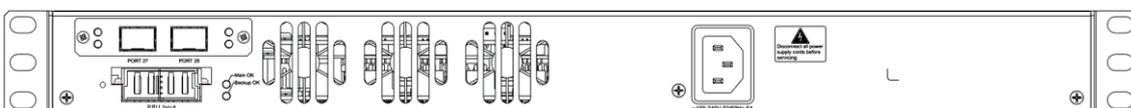


Figura 9. Painel Traseiro DM4100 44GP + 4GC

Switch do modelo *standalone*, o DM4100 44GP + 4GC é um equipamento com capacidade Gigabit Ethernet com 1U de altura e projetado para instalação em racks de 19 polegadas. Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4.

Toda comutação de pacotes L2/L3 (IPv4 e IPv6) é executada sempre em *hardware* em velocidade *wire speed* com matriz de comutação de até 224Gbit/s.

Possui 44 portas 10/100/1000Base-T, quatro portas combo com opção para 10/100/1000Base-T CAT5 ou 1000Base-X SFP, além de duas entradas para placas satélite.

Para este modelo há duas opções de placa satélite disponíveis:

- 2 portas 10Gbit/s Ethernet XFP
- 2 portas de empilhamento

A placa satélite com as portas de empilhamento somente pode ser acoplada no painel traseiro do equipamento, enquanto a outra placa satélite pode ser usada nas duas posições.

O equipamento provê em suas portas elétricas a facilidade de Power over Ethernet Plus (PoE+). Para maiores informações sobre PoE e PoE+, veja o item 10.2.1.

Suporta o empilhamento de até oito equipamentos em linha ou em anel, através das interfaces de *stacking*.

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz, possui 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de até 166.666.667 pacotes por segundo, e suporta *jumbo frames*.

4.3.1. Modelos DM4100 44GP + 4GC Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH44GP+4GC+2XX+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking + PoE)
DM4100 ETH44GP+4GC+2XS+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE SFP plus + Stacking + PoE)
DM4100 ETH44GP+4GC+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + Stacking + PoE)
DM4100 ETH44GP+4GC+4XX+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP + PoE)
DM4100 ETH44GP+4GC+4XS+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE SFP plus + PoE)

Tabela 3. Modelos DM4100 44GP + 4GC Disponíveis

4.4. DM4100 44GT + 4GC

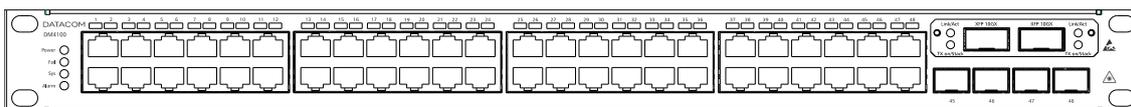


Figura 10. Painel Frontal DM4100 44GT + 4GC

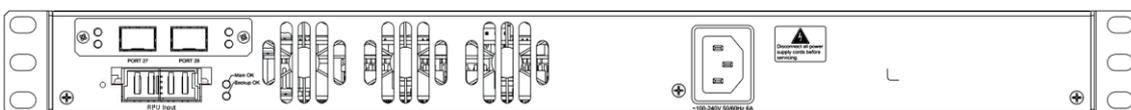


Figura 11. Painel Traseiro DM4100 44GT + 4GC

O DM4100 44GT + 4GC é um *switch standalone* Gigabit Ethernet, com 1U de altura e projetado para instalação em racks de 19 polegadas.

Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4 e MPLS.

Toda comutação de pacotes L2/L3 (IPv4 e IPv6) e MPLS é executada sempre em *hardware* em velocidade máxima de comutação, com matriz de comutação de até 224Gbit/s.

Possui 44 portas 10/100/1000Base-T, 4 portas combo (com opção para 10/100/1000Base-T CAT5 ou 1000Base-X SFP), além de duas entradas para placas satélite.

Para este modelo há duas opções de placa satélite disponíveis:

- 2 portas 10Gbit/s Ethernet XFP
- 2 portas de empilhamento

A placa satélite com as portas de empilhamento somente pode ser acoplada no painel traseiro do equipamento, enquanto a outra placa satélite pode ser usada nas duas posições.

Possibilidade de empilhamento de até oito equipamentos através das interfaces *stacking*.

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz com 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de até 166.666.667 pacotes por segundo, e suporta jumbo frames.

4.4.1. Modelos DM4100 44GT + 4GC Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH44GT+4GC+2XS+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE SFP plus + Stacking)
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+MPLS	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+MPLS (DC)	(44x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking) (DC)
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH44GT+4GC+4XS+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE SFP plus)
DM4100 ETH44GT+4GC+S+MPLS	(44x GbE + 4x Combo GbE + Stacking)
DM4100 ETH44GT+4GC+S+MPLS (DC)	(44x GbE + 4x Combo GbE + Stacking) (DC)
DM4100 ETH44GT+4GC+S+L3	(44x GbE + 4x Combo GbE + Stacking)
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+MPLS	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+MPLS (DC)	(44x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP) (DC)

Tabela 4. Modelos DM4100 44GT + 4GC Disponíveis



A capacidade de *stacking* do equipamento depende do modelo de DM4100 adquirido. Entre em contato com o Suporte Técnico da DATACOM para obter informações sobre capacidade de empilhamento.

4.5. DM4100 20GP + 4GC

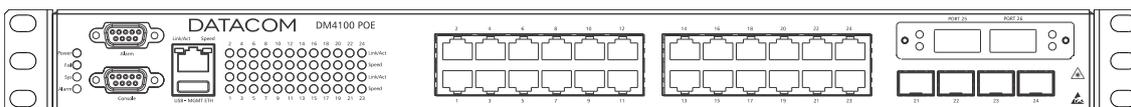


Figura 12. Painel Frontal DM4100 20GP + 4GC

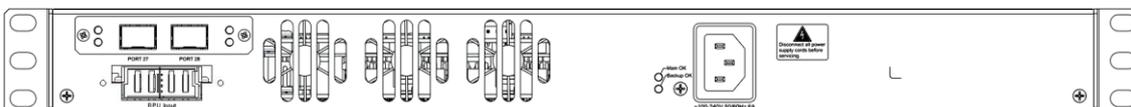


Figura 13. Painel Traseiro DM4100 20GP + 4GC

O DM4100 20GP + 4GC é um *switch* standalone Gigabit Ethernet de 1U de altura, para instalação em racks 19 polegadas. Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4.

Toda comutação de pacotes L2/L3 (IPv4/IPv6) é executada sempre em *hardware* em velocidade *wire speed*, com matriz de comutação de até 152Gbit/s.

Possui 20 portas 10/100/1000Base-T, 4 portas combo (com opção para 10/100/1000Base-T CAT5 ou 1000Base-X SFP), além de duas entradas para placas satélite.

Para este modelo há duas opções de placa satélite disponíveis:

- 2 portas 10Gbit/s Ethernet XFP
- 2 portas de empilhamento

A placa satélite com as portas de empilhamento somente pode ser acoplada no painel traseiro do equipamento, enquanto a outra placa satélite pode ser usada nas duas posições.

O equipamento provê em suas portas elétricas a facilidade de Power over Ethernet Plus (PoE+). Para maiores informações sobre PoE e PoE+, veja o item 10.2.1.

Suporta o empilhamento de até oito equipamentos em linha ou em anel, através das interfaces de *stacking*.

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz, possui 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de até 113.095.238 pacotes por segundo, e suporta *jumbo frames*.

4.5.1. Modelos DM4100 20GP + 4GC Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH20GP+4GC+2XX+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking + PoE)
DM4100 ETH20GP+4GC+2XS+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE SFP plus + Stacking + PoE)
DM4100 ETH20GP+4GC+4XX+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP + PoE)
DM4100 ETH20GP+4GC+4XS+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE SFP plus + PoE)
DM4100 ETH20GP+4GC+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + Stacking + PoE)

Tabela 5. Modelos DM4100 20GP + 4GC Disponíveis

4.6. DM4100 20GT + 4GC

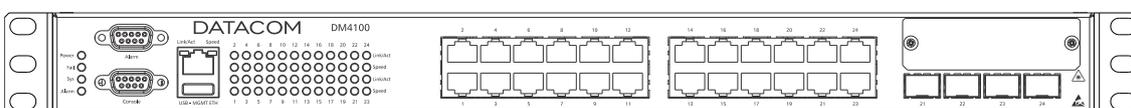


Figura 14. Painel Frontal DM4100 20GT + 4GC



Figura 15. Painel Traseiro DM4100 20GT + 4GC

O DM4100 20GT + 4GC é um *switch* standalone Gigabit Ethernet com 1U de altura, projetado para racks de 19 polegadas. Possui comutação *wire speed* e modelos voltados para aplicações L2/L3/L4 e MPLS.

Toda comutação de pacotes L2/L3 (IPv4/IPv6) e MPLS é executada sempre em *hardware* em velocidade *wire speed*, com matriz de comutação de até 152Gbit/s.

Possui 20 portas 10/100/1000Base-T, 4 portas combo (com opção para 10/100/1000Base-T CAT5 ou 1000Base-X SFP), além de duas entradas para placas satélite, sendo uma no painel frontal e outra no painel traseiro.

Para este modelo há duas opções de placa satélite disponíveis:

- 2 portas 10Gbit/s Ethernet XFP
- 2 portas de empilhamento

A placa satélite com as portas de empilhamento somente pode ser acoplada no painel traseiro do equipamento, enquanto a outra placa satélite pode ser usada nas duas posições.

Suporta o empilhamento de até oito equipamentos em linha ou em anel, através das interfaces de *stacking*.

Possui capacidade de armazenamento de até 32k MACs e suporta a criação de 4096 VLANs simultâneas.

Contem um processador de 800MHz, 1GB de memória RAM e 256MB de memória Flash.

Realiza a comutação de até 113.095.238 pacotes por segundo, e suporta *jumbo frames*.

4.6.1. Modelos DM4100 20GT + 4GC Disponíveis

Nome do Equipamento	Descrição do Equipamento
DM4100 ETH20GT+4GC+2XX+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH20GT+4GC+2XS+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE SFP plus + Stacking)
DM4100 ETH20GT+4GC+2XX+S+MPLS	(20x GbE + 4x Combo GbE + 2x 10GbE XFP + Stacking)
DM4100 ETH20GT+4GC+4XX+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH20GT+4GC+4XS+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE SFP plus)
DM4100 ETH20GT+4GC+4XX+MPLS	(20x GbE + 4x Combo GbE + 4x 10GbE XFP)
DM4100 ETH20GT+4GC+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE)
DM4100 ETH20GT+4GC+S+L3	(20x GbE + 4x Combo GbE + Stacking)
DM4100 ETH20GT+4GC+S+MPLS	(20x GbE + 4x Combo GbE + Stacking)

Tabela 6. Modelos DM4100 20GT + 4GC Disponíveis

5. ESPECIFICAÇÕES DE INSTALAÇÃO

Os equipamentos da Linha DM4100 devem ser instalados em racks de 19 polegadas. Os suportes usados na fixação dos chassis modelo 24 portas já vêm parafusados nas laterais do equipamento. Os modelos 48 portas necessitam de um suporte adicional para instalação no rack. Nos itens a seguir serão descritos os procedimentos para a instalação dos dois modelos.

5.1. Instalação de DM4100 Modelo 24 Portas

Para a instalação dos modelos de *Switch* com 24 portas não é necessário nenhum dispositivo adicional de segurança. O reforço de fixação para este modelo já vem parafusado no equipamento, bastando apenas parafusá-lo ao rack, conforme ilustrado na Figura 16. O parafuso usado na fixação é o padrão M5.

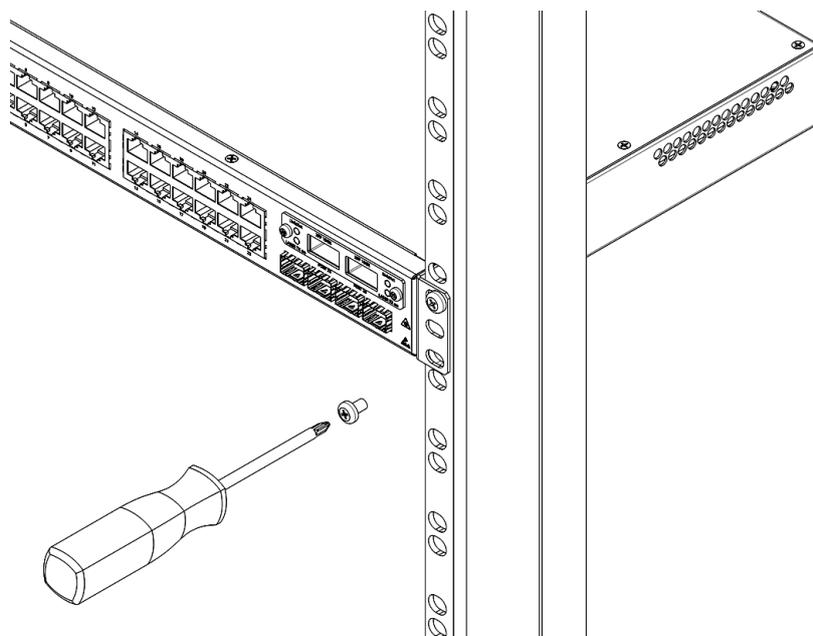


Figura 16. Instalação de DM4100 Modelo 24 Portas

5.2. Instalação de DM4100 Modelo 48 Portas

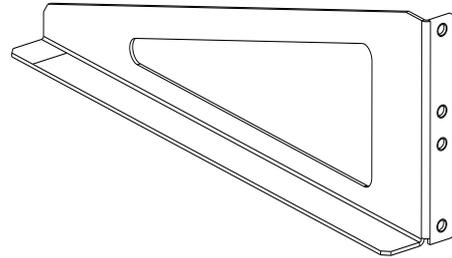
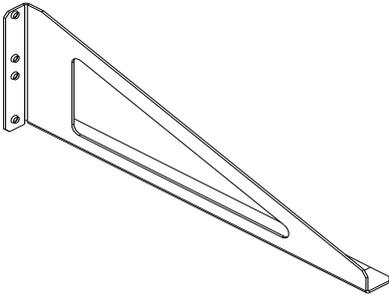
Para realizar a correta instalação dos chassis DM4100 48 portas no rack, é necessária uma instalação prévia de reforços adicionais de sustentação.

Estes reforços permitem que o modelo 48 portas tenha a sustentação necessária no rack, suportando inclusive um segundo equipamento sobre este.

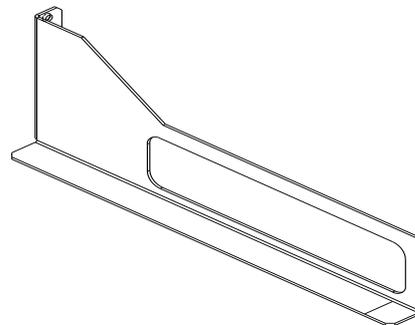
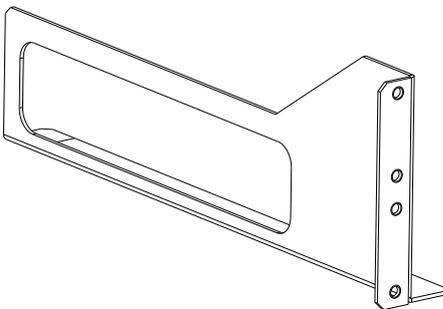
Os reforços estão ilustrados nas figuras seguintes. A forma de instalação dos reforços de sustentação, bem como a instalação dos *Switches* sobre eles, estão descritos nos próximos itens:

5.2.1. Reforços de Sustentação

- **Reforço Direito de Sustentação:**



- **Reforço Esquerdo de Sustentação**



Este reforço de sustentação deve ser instalado na parte frontal do rack e é fixado por parafusos padrão M5 que são enviados já aparafusados nos suportes, dentro da embalagem do produto.

Os suportes não requerem o uso de porcas-gaiola para fixação, pois eles já possuem os seus furos roscados, bastando apenas escolher a unidade de altura no rack, posicioná-los na parte interna do rack e parafusá-los.

Para maiores informações sobre a correta instalação dos suportes no rack, consulte o Manual de Instalação DM4100 (204.0261.xx).

A figura abaixo ilustra como ficam dois equipamentos instalados em um rack de 19 polegadas utilizando o reforço de sustentação.

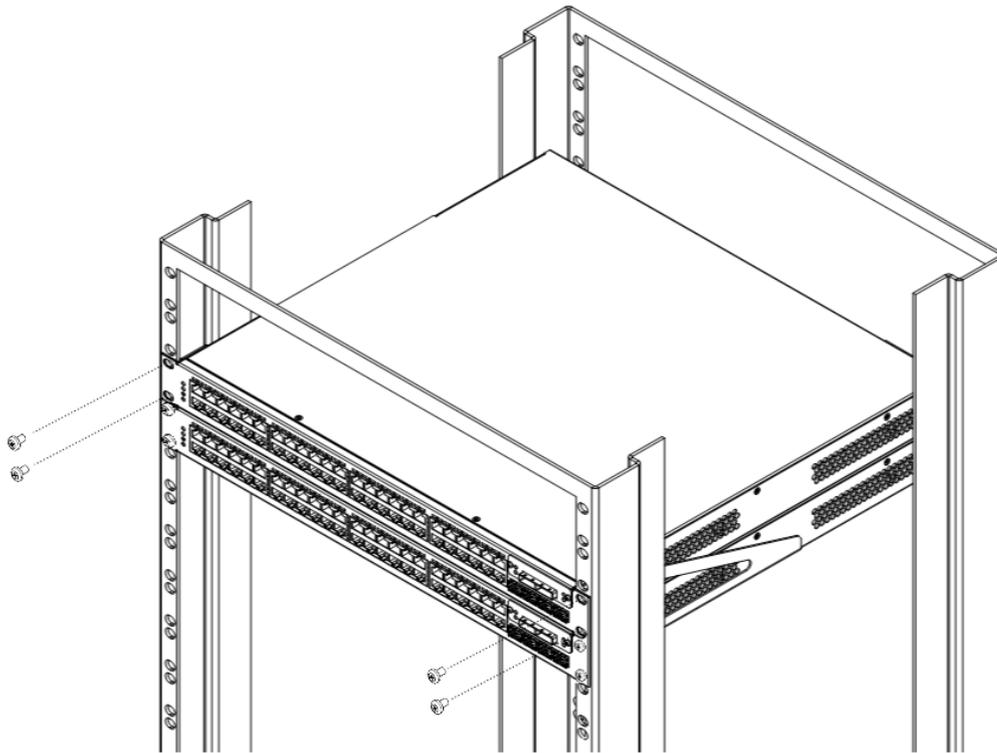


Figura 17. Dois Chassis DM4100 com Reforço de Sustentação

6. ESPECIFICAÇÕES DAS INTERFACES

6.1. Estado dos LEDs do Equipamento

O estado dos LEDs do *switch* no painel frontal pode ser usado para monitorar as atividades do equipamento. As figuras seguintes demonstram onde estão localizados os LEDs, e as tabelas indicam os estados do equipamento para cada condição dos LEDs.

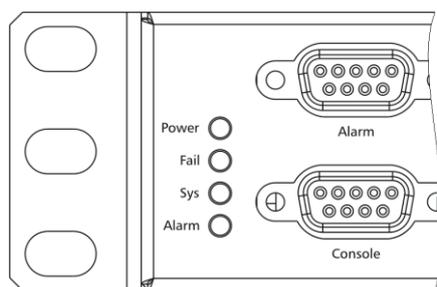


Figura 18. LEDs do Equipamento

LED	Condição	Estado
Power	Ligado	Equipamento ligado
	Desligado	Equipamento desligado
Fail	Ligado	Indica falha de hardware
	Desligado	Equipamento operando normalmente
Sys	Ligado	Equipamento está pronto
	Desligado	Equipamento está inicializando
Alarm	Ligado	Alarme ativo
	Desligado	Sem alarme

Tabela 7. Estado dos LEDs do Equipamento

6.2. LEDs das Portas Gigabit Ethernet

Os LEDs do equipamento informam o tráfego de dados e a velocidade de cada porta. Sua localização está ilustrada na Figura 19 e a condição dos LEDs na tabela seguinte.

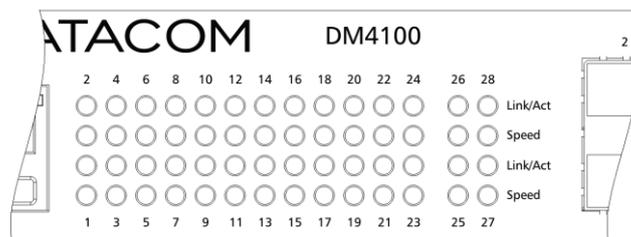


Figura 19. Localização dos LEDs das Portas nos Modelos 24 Portas

LED	Condição	Estado
Link/Act	Ligado	Conexão estabelecida
	Piscando	Atividade na Porta TX ou RX
	Desligado	Nenhuma conexão estabelecida
Speed	Ligado	Conexão estabelecida a 10Mbit/s ou 100Mbit/s
	Desligado	Conexão estabelecida a 1000Mbit/s (Link ativo)

Tabela 8. LEDs dos Modelos DM4100 24 Portas

Nos modelos de *switch* com 48 portas, os LEDs localizam-se na parte superior das portas, contendo o número correspondente à porta que representa. O comportamento destes LEDs está descrito na Tabela 9.

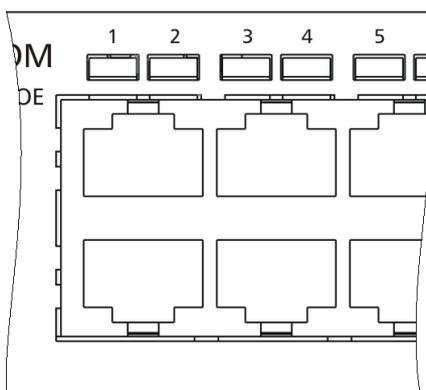


Figura 20. Localização dos LEDs das Portas nos Modelos 48 Portas

LED	Condição	Estado
Link / Act / Speed	Ligado/Verde	Conexão estabelecida a 1000Mbit/s
	Ligado/Amarelo	Conexão estabelecida a 10Mbit/s ou 100Mbit/s
	Piscando	Atividade nas portas TX ou RX
	Desligado	Nenhuma conexão estabelecida

Tabela 9. LEDs dos Modelos DM4100 48 Portas

6.3. Portas 10 Gigabit

Os LEDs das portas 10Gbit/s indicam o estado do link, tráfego de dados e LASER TX ON em cada porta.

6.3.1. Modelos DM4100 com Duas Portas 10 Gigabit (2XX)

Nos modelos da Linha DM4100 com duas portas 10 Gigabit, sua localização é no painel frontal do equipamento, conforme Figura 21.

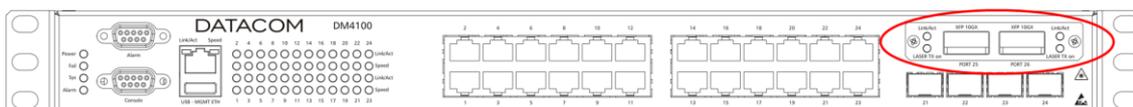


Figura 21. DM4100 Modelo com Duas portas 10 Gigabit

6.3.2. Modelos DM4100 com Quatro Portas 10 Gigabit (4XX)

Nos modelos com quatro portas 10 Gigabit para tráfego Ethernet, duas delas são disponibilizadas no painel frontal, de forma análoga ao modelo com duas portas, visto no item anterior. As outras duas portas 10 Gigabit estão localizadas no painel traseiro do equipamento. A Figura 22 ilustra essa configuração de *hardware* e a localização das portas no equipamento.

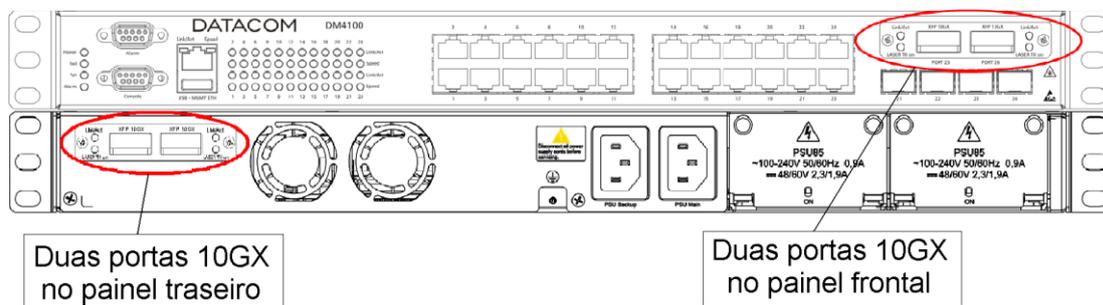


Figura 22. Disposição das Portas 10 Gigabit em Modelos 4XX

6.3.3. Utilização das Portas 10 Gigabit para Empilhamento

As versões DM4100 2XX+S indicam que este modelo de *switch* permite o Empilhamento (*Stacking*) de equipamentos (ver item 8 sobre Empilhamento). Dessa forma, são disponibilizadas duas portas 10 Gigabit para tráfego Ethernet no painel frontal e duas portas para empilhamento no painel traseiro.



Há a possibilidade de utilização das portas 10 Gigabit do painel traseiro nos modelos DM4100 4XX conforme Figura 22 para empilhamento de equipamentos. Contate o Suporte DATACOM para obter informações sobre a viabilidade.

A Figura 23 ilustra essa configuração de *hardware*.

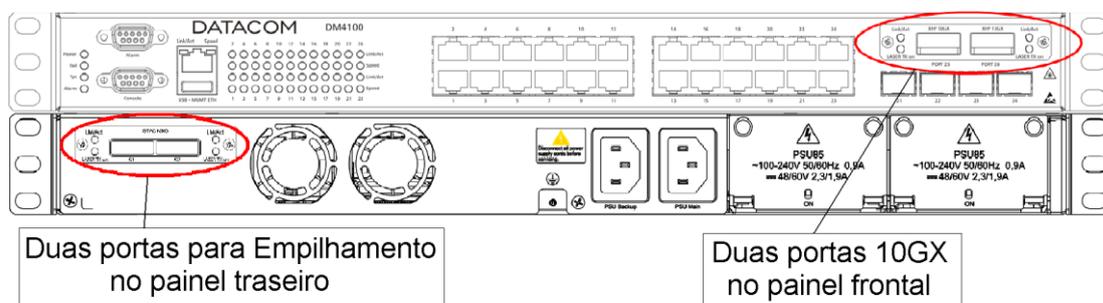


Figura 23. DM4100 Modelo 2XX+S

O comportamento dos LEDs está descrito na Tabela 10.

LED	Condição	Estado
Link/Act	Ligado	Conexão estabelecida
	Piscando	Atividade nas portas TX ou RX
	Desligado	Nenhuma conexão estabelecida
LASER TX on	Ligado	LASER do módulo XFP ligado
	Desligado	LASER do módulo XFP desligado

Tabela 10. Comportamento dos LEDs das portas 10 Gigabit

6.4. LEDs das Portas de Empilhamento

Os LEDs das portas indicam link, tráfego de dados e empilhamento (*stacking*), em cada uma das portas. As portas de empilhamento estão localizadas no painel traseiro do equipamento, como mostra a Figura 24, e seus estados estão descritos na tabela seguinte.

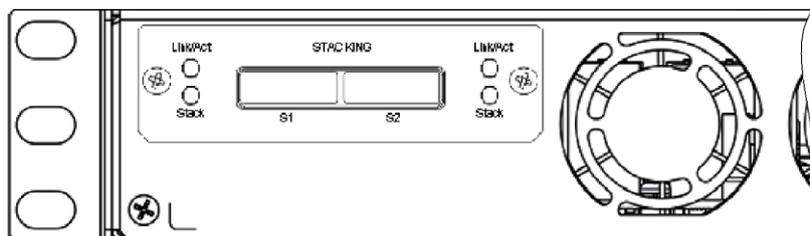


Figura 24. Localização das Portas de Empilhamento

LED	Condição	Estado
Link/Act	Ligado	Conexão estabelecida
	Piscando	Atividade das portas TX ou RX
	Desligado	Nenhuma conexão estabelecida
Stack	Ligado	Protocolo de empilhamento estabelecido
	Desligado	Protocolo de empilhamento não estabelecido

Tabela 11. Comportamento dos LEDs de Empilhamento

6.5. Porta Console em DM4100 Modelo 24 Portas

O DM4100 modelo 24 portas contém uma porta console para gerenciamento direto do equipamento. A porta console segue o padrão RS232 (EIA/TIA 574) em conector DB9. Deve ser usado um conector DB9 Macho/Fêmea reto no cabo serial, para conexão a um computador.

A ordem dos pinos da console RS232 está descrita na Figura 25 e a pinagem na tabela a seguir.

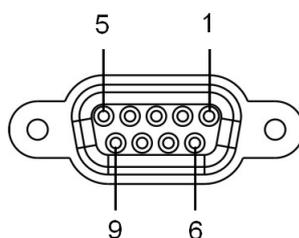


Figura 25. Ordem dos Pinos da Console

Nome do Pino	Pino
RX	3
TX	2
GND	4 e 5

Tabela 12. Pinagem da Porta Console

6.6. Porta Console em DM4100 Modelo 48 Portas

O DM4100 modelo 48 portas contem uma porta console para gerenciamento direto do equipamento. A console usa um conector do tipo RJ45. Deve ser usado um cabo com um conector RJ45 macho e um conector DB9 fêmea para conexão a um computador.

O cabo Console DM4100 está descrito na Figura 26 e os pinos do conector RJ45 estão na Figura 27 a seguir. A pinagem do conector RJ45 e sua correspondência no conector DB9 está na Tabela 13.



Figura 26. Cabo Console DM4100

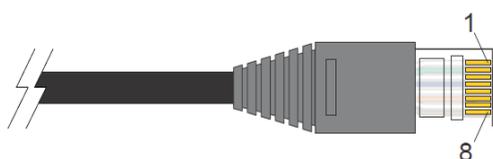


Figura 27. Pinos do Conector RJ45 do Cabo Console DM4100

Sinal	RJ45 Macho	DB9 Fêmea
CTS/RTS	1	8
DSR/DTR	2	6
RXD/TXD	3	2
GND	4	5
GND	5	5
TXD/RXD	6	3
DTR/DSR	7	4
RTS/CTS	8	7

Tabela 13. Pinagem dos Conectores da Porta Console

6.7. Portas de Alarme DM4100 Modelo 24 Portas

O DM4100 modelo 24 portas possui uma conexão DB9 no seu painel frontal para entrada e saída de alarmes. Essa porta provê três entradas de alarme e uma saída.

O conector DB9 e sua pinagem estão descritos a seguir.

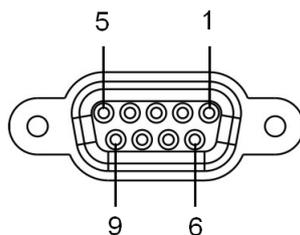


Figura 28. Pinos do Conector DB9

Entrada/Saída	Nome do Pino	Número do Pino
Entrada de Alarme #1	IN-	6
	IN+	1
Entrada de Alarme #2	IN-	7
	IN+	2
Entrada de Alarme #3	IN-	8
	IN+	3
Saída de Alarme #1	Comum	4
	NA	5
	NF	9

Tabela 14. Pinagem do Conector DB9

A saída de alarme funciona da seguinte forma. Em situação de alarme ou quando o equipamento está desligado, o pino 4 (comum) está curto circuitado com o pino 9 (NF). Quando o alarme está desligado, o pino 4 estará curto circuitado com o pino 5 (NA), enquanto o pino 9 ficará isolado.

Entrada + Pino	Entrada - Pino	Estado do Alarme
0V	0V a -3V	Sem alarme
0V	-12V a -60V	Alarme ativo

Tabela 15. Estados e Tensão para Entradas de Alarme

6.8. Portas de Alarme DM4100 Modelo 48 Portas

Os modelos DM4100 48 portas possuem um conector RJ45 no seu painel traseiro para entradas e saídas de alarme. As portas de alarme suportam duas entradas de alarme e uma saída.

O conector RJ45 e sua pinagem estão descritos a seguir.

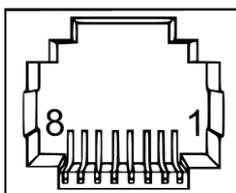


Figura 29. Pinos RJ45

Entrada/Saída	Nome do Pino	Número do Pino
Entrada de Alarme #1	IN-	2
	IN+	1
Entrada de Alarme #2	IN-	4
	IN+	3
Saída de Alarme #1	Comum	7
	NA	6
	NF	8

Tabela 16. Pinagem do Conector RJ45

A saída de alarme funciona de forma semelhante ao modelo DM4100 24 portas. Em situação de alarme ou quando o equipamento está desligado, o pino 7 (comum) está curto circuitado com o pino 8 (NF). Quando o alarme está desligado, o pino 7 estará curto circuitado com o pino 6 (NA), enquanto o pino 8 ficará isolado.

Entrada + Pino	Entrada - Pino	Estado do Alarme
0V	0V a -3V	Sem alarme
0V	-12V a -60V	Alarme ativo

Tabela 17. Estados e Tensão para Entradas de Alarme

6.9. Portas Ethernet de Gerência e Porta USB

A Linha DM4100 possui uma porta USB 1.1 como uma porta Console para acesso às placas de interface do equipamento. A Linha também provê uma porta Ethernet 100Base-TX para gerenciamento do *switch*, conforme Figura 30.

6.9.1. Suporte à Porta USB

Para que a porta USB esteja ativa no equipamento, este deve possuir versão de *hardware* igual ou superior a 6.

É possível saber se a versão de hardware utilizada possui suporte à porta USB através do comando a seguir, observando-se a linha em **negrito**:

```
DM4100#show system
```

```
Unit 1
```

```
Product
```

```
Model: DM4100 - ETH24GX+2XX+S+MPLS
```

```
OID: 1.3.6.1.4.1.3709.1.2.89
```

```
Factory
```

```
Mainboard ID: 1111111
```

```
MAC Address: 00:04:DF:DF:DF:DF
```

```
Product ID: 1111111
```

```
System Capabilities
```

```
HW Available
```

```
License Enabled
```

```
Bridge:
```

```
yes
```

```
yes
```

```
Router:
```

```
yes
```

```
yes
```

```
MPLS:
```

```
yes
```

```
yes
```

```
USB-console:
```

```
yes
```

```
yes
```

```
PoE:
```

```
no
```

```
no
```

```
Rear Expansion Board
```

```
Board Name: 2xStacking
```

```
Serial Number: 1111111
```

```
User configurable
```

```
Name: DM4100
```

```
Location:
```

```
Contact:
```



O acesso a Porta USB como Console pode ser feito através de um cabo USB – USB ou um adaptador USB – RJ45. Para ambos os casos, em computadores que utilizam o Sistema Operacional Windows é necessária à instalação de um Driver de suporte para que o aplicativo de conexão (TeraTerm, Putty, etc) funcione corretamente e reconheça o switch em uma porta COM. O Drive está disponível para download no site da DATACOM (www.datacom.ind.br). Entre em contato com o Suporte Técnico da DATACOM para obter informações sobre a instalação do Driver correto.

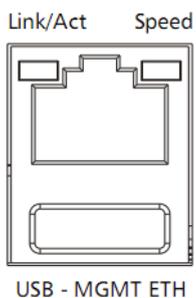


Figura 30. Portas USB e Ethernet de Gerência

LED	Condição	Estado das Portas
Link/Act	Ligado	Conexão estabelecida
	Piscando	Atividade na porta TX ou RX
	Desligado	Nenhuma conexão estabelecida
Speed	Ligado	Conexão estabelecida a 10Mbit/s
	Desligado	Conexão estabelecida a 100Mbit/s (Link Ligado)

Tabela 18. Comportamento dos LEDs da Ethernet de Gerência

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1. Condições Ambientais

- Temperatura de operação: 0 até 55 graus Celsius;
- Temperatura de armazenamento: -30 até 70 graus Celsius;
- Umidade Relativa: 10% até 90% não condensado.

7.2. Fontes de Alimentação

A linha de equipamentos DM4100 é alimentada através de um cabo de força com a terminação em um plugue de três pontas. Este cabo pode ser conectado a qualquer tipo de fonte de alimentação AC que contenha as especificações necessárias, dentro dos limites de tensão e corrente mencionados no item 7.2.2. Caso esteja sendo usada uma fonte de alimentação DC, o conector AC deve ser cortado do cabo, deve ser identificado o fio correspondente ao pino central do conector e utilizado este fio para aterramento. Os dois fios restantes devem ser utilizados para alimentação do equipamento.

A variação de tensão das fontes de alimentação não requer nenhum ajuste manual. Este ajuste é realizado automaticamente pelo equipamento, tanto pela fonte de alimentação principal quanto pela fonte reserva. Duas fontes podem ser usadas em sistema de redundância e ambas proporcionam operação em sistema de *hot swap*.

7.2.1. Localização das Fontes de Alimentação

Nos modelos ETH24GX e ETH20GT+4GC Series há dois slots para PSU no painel traseiro e cada um deles corresponde a uma fonte de alimentação. A ordem de correspondência está ilustrada na Figura 31.



Figura 31. ETH24GX e ETH20GT com Conectores de Alimentação

Nos modelos ETH20GP+4GC, ETH44GP+4GC e ETH44GT+4GC, o equipamento disponibiliza, além da entrada AC *full range*, uma entrada extra para RPU Externa, conforme pode ser visto nas figuras a seguir.

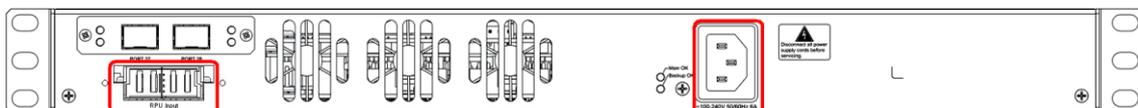


Figura 32. ETH20GP+4GC com Conectores de Alimentação

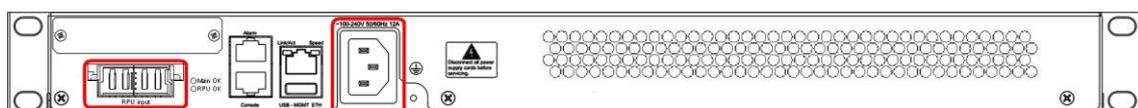


Figura 33. ETH44GP+4GC com Conectores de Alimentação

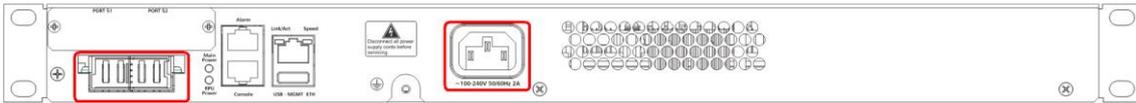


Figura 34. ETH44GT+4GC com Conectores de Alimentação



Os modelos DM4100 ETH20GP+4GC e os modelos com 48 portas possuem uma fonte de alimentação interna AC e uma entrada para fonte de alimentação externa DC – RPU. Para maiores esclarecimentos sobre a fonte de alimentação externa RPU, leia o capítulo 10 deste manual.

7.2.2. Limites de Alimentação Recomendados

Limites de Tensão Recomendados		Tipo de Fonte	Freq.	Potência Máxima	Corrente Máxima
Mín.	Máx.				
-48V	-60V	DC	-	85W	1,77A
100V	240V	AC	50/60Hz	85W	0,85A

Tabela 19. Limites Recomendados para ETH24GX e ETH20GT+4GC

Limites de Tensão Recomendados		Tipo de Fonte	Freq.	Potência Máxima	Corrente Máxima
Mín.	Máx.				
100V	240V	AC	50/60Hz	555W	5,6A

Tabela 20. Limites Recomendados para ETH20GP+4GC

Limites de Tensão Recomendados		Tipo de Fonte	Freq.	Potência Máxima	Corrente Máxima
Mín.	Máx.				
100V	240V	AC	50/60Hz	170W	1,7A

Tabela 21. Limites Recomendados para ETH44GT+4GC

Limites de Tensão Recomendados		Tipo de Fonte	Freq.	Potência Máxima	Corrente Máxima
Mín.	Máx.				
100V	240V	AC	50/60Hz	1100W	11A

Tabela 22. Limites Recomendados para ETH44GP+4GC

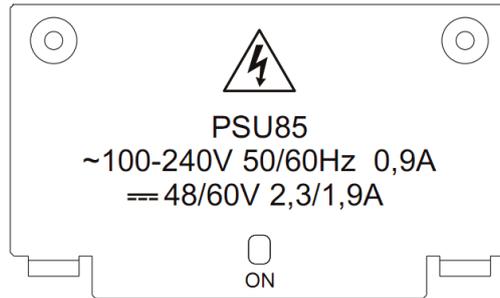


Figura 35. Fonte de Alimentação PSU85 – Painel Traseiro DM4100



A tomada onde o cabo de alimentação é conectado, deve ser posicionada próximo ao equipamento e oferecer fácil acesso. Atentar para que os valores das tabelas acima não sejam ultrapassados em hipótese alguma sob o risco de danos irreparáveis ao equipamento.



Caso esteja sendo usada tensão DC, é necessário atentar para que o cabo de aterramento do equipamento (cabo verde com linhas amarelas, relacionado ao pino central do conector) seja ligado ao terra de proteção do sistema ao qual o equipamento está sendo conectado. Este cabo deve ser conectado antes de qualquer outra conexão. A estrutura metálica do equipamento já está ligada ao cabo de aterramento.



O fusível F4 da PSU suporta uma corrente de até 3,15A. Ele é do tipo T (delay), 250V. Caso seja necessário, substitua-o somente por outro com as mesmas especificações. O fusível F3 suporta até 10A. Ele também é do tipo Fast Acting, 125V. Caso seja necessário, substitua-o igualmente por outro com as mesmas especificações.



A fonte de alimentação PSU-85 suporta um limite máximo de tensão de até 125V_{DC}.

7.3. Consumo

Modelo	Consumo do Equipamento (W)	Consumo Máximo (W)
DM4100 ETH24GX+2XX+S+L3	85	NA
DM4100 ETH24GX+2XX+S+MPLS	85	NA
DM4100 ETH24GX+4GX+L3	85	NA
DM4100 ETH24GX+4GX+MPLS	85	NA
DM4100 ETH24GX+4XX+L3	85	NA
DM4100 ETH24GX+4XX+MPLS	85	NA
DM4100 ETH20GP+4GC+2XS+S+L3	90	821
DM4100 ETH20GP+4GC+2XX+S+L3	90	821
DM4100 ETH20GP+4GC+4XS+L3	90	821
DM4100 ETH20GP+4GC+4XX+L3	90	821
DM4100 ETH20GP+4GC+S+L3	90	821
DM4100 ETH20GT+4GC+2XS+S+L3	90	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+2XX+S+L3	85	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+2XX+S+MPLS	85	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+4XS+L3	90	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+4XX+L3	85	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+4XX+MPLS	85	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+L3	80	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+S+L3	80	NA
DM4100 ETH20GT+4GC+S+MPLS	85	NA
DM4100 ETH44GP+4GC+2XS+S+L3	120	1642
DM4100 ETH44GP+4GC+2XX+S+L3	170	1642
DM4100 ETH44GP+4GC+4XS+L3	120	1642
DM4100 ETH44GP+4GC+4XX+L3	170	1642
DM4100 ETH44GP+4GC+S+L3	170	1642
DM4100 ETH44GT+4GC+2XS+S+L3	120	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+L3	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+MPLS	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+2XX+S+MPLS (DC)	120	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+4XS+L3	120	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+L3	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+MPLS	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+4XX+MPLS (DC)	120	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+S+L3	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+S+MPLS	170	NA
DM4100 ETH44GT+4GC+S+MPLS (DC)	120	NA

Tabela 23. Valores Máximos de Consumo de Diferentes Modelos



A coluna de consumo máximo PoE (W) está considerando a potência máxima utilizada em caso de maior carga, utilizando uma RPU, provendo 34,2W em todas as 24 ou 48 portas dos switches.

7.4. Peso

Os pesos específicos da Tabela 24 não consideram o peso das fontes de alimentação PSU.

Modelos	Peso (Kg)
ETH24GX Series	3,4
ETH20GT+4GC Series	2,96
ETH20GP+4GC Series	3,34
ETH44GT+4GC Series	3,58
ETH44GP+4GC Series	3,68

Tabela 24. Peso de Diferentes Modelos

7.5. Dimensões

Todos os equipamentos da linha DM4100 possuem 1U de altura, e são fornecidos com os suportes laterais para instalação em racks de 19 polegadas. Os suportes laterais nos modelos 24 portas são removíveis, nos modelos 48 portas não é possível a remoção destes suportes.

Modelos	Sem suporte lateral			Com suporte lateral		
	Altura	Largura	Profundidade	Altura	Largura	Profundidade
ETH24GX Series	43,5mm	440mm	249,6mm	43,5mm	480,8mm	249,6mm
ETH20GT+4GC Series	43,5mm	440mm	251,6mm	43,5mm	480,8mm	251,6mm
ETH20GP+4GC Series	43,8mm	440mm	326,6mm	43,8mm	480,8mm	326,6mm
ETH44GT+4GC Series	NA	NA	NA	43,5mm	482,5mm	415mm
ETH44GP+4GC Series	NA	NA	NA	43,5mm	482,5mm	415mm

Tabela 25. Dimensões DM4100

7.6. Padrões Aplicáveis – Especificação e Descrição

Especificação	Descrição
Imunidade	EN 61000-4-2 Descarga Eletrostática
	EN 61000-4-3 Campo de Frequência Eletromagnética com Amplitude Modulada
	EN 61000-4-4 Transição Rápida (burst)
	EN 61000-4-5 Surtos
	EN 61000-4-6 Distúrbios Gerados por Rádio Frequência
	EN 300386 Imunidade a Radiação
EMC	CISPR-22 Classe A
	FCC Classe A
	EN 61000-3-3 Flutuação e Oscilação de
EMI	CISPR-22 Classe A
	FCC Classe A
Segurança	IEC 90050

Tabela 26. Informações de Imunidades em DM4100



8. EMPILHAMENTO (STACKING)

Os equipamentos da linha DM4100 possuem a facilidade de empilhamento (stacking) de equipamentos. Dessa forma, os *switches* empilhados passam a ser tratados pela gerência de rede como um único switch, porém com mais portas. Essa técnica facilita a expansão da planta Metro Ethernet com menor custo e sem dificuldades de implantação. É possível empilhar até oito equipamentos, com duas topologias possíveis: em anel e em linha.

Na topologia em anel é utilizado um cabo adicional com 1m de comprimento que permite a interligação entre os equipamentos localizados na parte inferior e na parte superior da pilha. Esta topologia pode ser implementada entre os elementos, garantindo proteção contra falhas, uma vez que qualquer equipamento pode ser configurado para assumir a condição de *master* em caso de falha (proteção 1:N).

Caso seja apenas habilitada a configuração de empilhamento nos *switches*, o equipamento com menor número de MAC Address irá assumir a condição de Master e caso haja uma falha neste equipamento, o próximo número MAC de menor valor será o Master. Também é possível configurar um valor de prioridade para cada switch, forçando assim a escalabilidade na topologia.

É possível empilhar os equipamentos através de portas dedicadas ou através de portas 10Gbit/s configuradas para operação em stacking*.

As funcionalidades existentes no equipamento tornam-se disponíveis entre diferentes unidades de maneira transparente, como por exemplo: VLANs, portas lógicas e monitoramento de portas.

A velocidade de comunicação entre os equipamentos empilhados, através do cabo de stacking DATACOM, é de até 52Gbit/s. Nos modelos DM4100 que disponibilizam portas XFP no painel traseiro, as conexões de empilhamento devem ser feitas usando transceptores XFP e cabos de fibra óptica. Nesse modelo de empilhamento, a velocidade da conexão será limitada em 40Gbit/s em cada equipamento.

A Figura 36 ilustra uma configuração em Linha, enquanto que a Figura 37 demonstra um exemplo de topologia em anel.

*Contate o Suporte DATACOM para obter informações sobre o uso das portas 10Gbit/s para empilhamento.

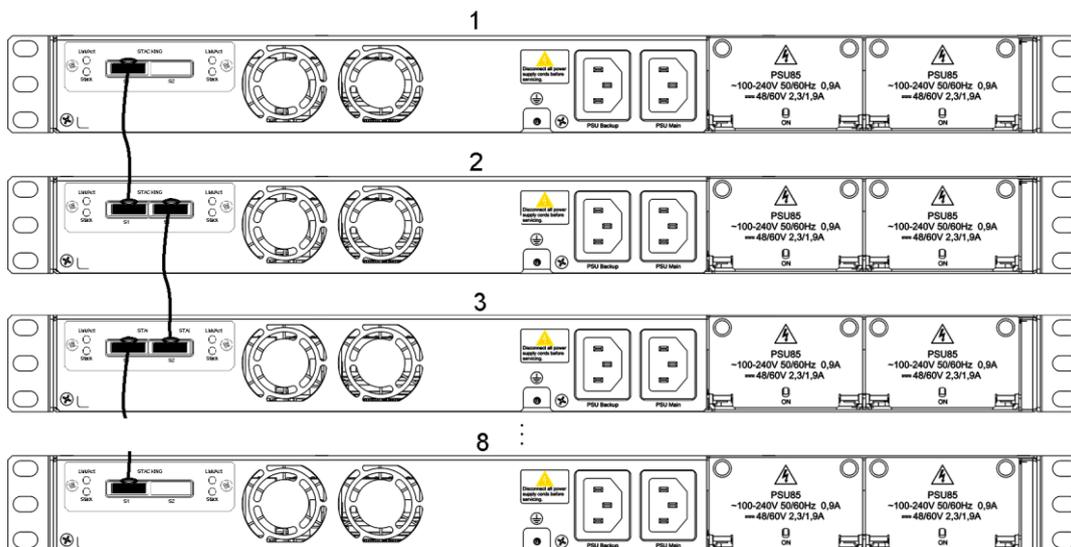


Figura 36. Switches Empilhados em Linha

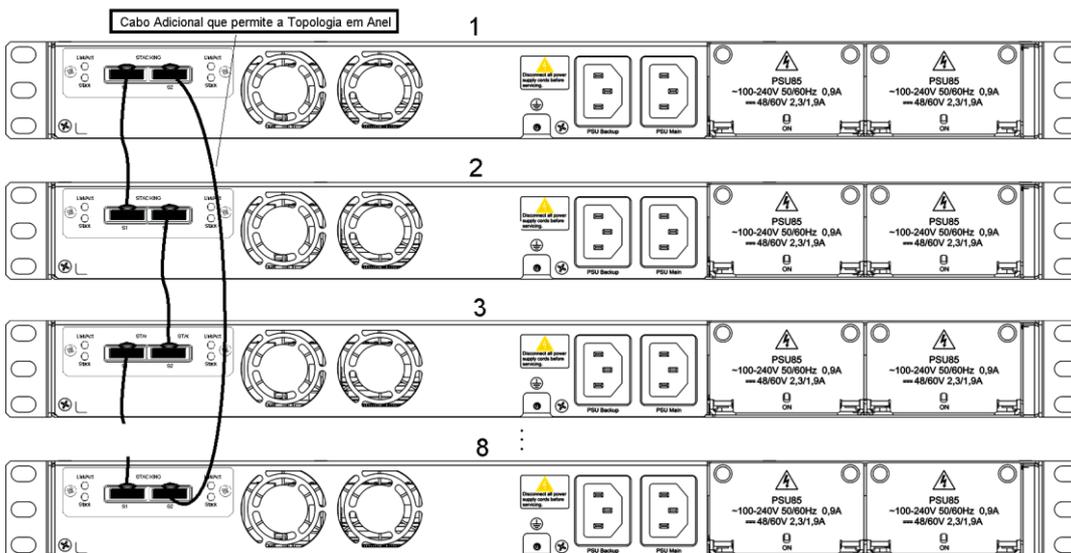


Figura 37. Switches Empilhados em Anel



Nos modelos DM4100 que possuem portas de empilhamento, as conexões devem ser feitas usando somente cabos de *stacking* DATACOM.

Os equipamentos da Linha DM4100 que possuem a facilidade de empilhamento disponibilizam as portas para empilhamento no painel traseiro.

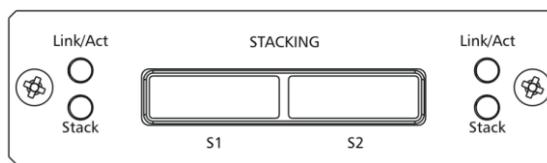


Figura 38. Portas Stacking DM4100



9. CONECTANDO O EQUIPAMENTO

Este capítulo descreve como os módulos SFP devem ser instalados e removidos. Também informa sobre as orientações da DATACOM quanto à limpeza e armazenamento de módulos e fibras ópticas.

Os módulos SFP (*Small Form-factor Pluggable*) são inseridos nas portas SFP do equipamento, operando como transceptores entre o equipamento e o caminho de comunicação óptico selecionado.

De forma a garantir uma vida longa e boa performance do equipamento, é muito importante seguir as orientações da DATACOM descritas a seguir.

- **Cuidados com Cordões Ópticos**
 - Mantenha os cordões ópticos que não estão sendo usados sempre com a tampa de proteção. O núcleo dos cordões ópticos pode sujar e provocar a perda de performance somente pelo fato de estar guardado sem a tampa de proteção, mesmo estando armazenado em um armário apropriado;
 - Realize a limpeza do núcleo dos cordões ópticos antes de usá-los. Para realizar a limpeza, é necessário usar somente material específico. Qualquer outro material usado para realizar a limpeza do núcleo dos cordões ópticos pode causar perda de performance no equipamento ou até mesmo provocar danos irreparáveis nos cordões.
- **Cuidados com Módulos Ópticos**
 - Para manusear os módulos ópticos, é necessário sempre usar uma pulseira antiestática;
 - Para transportar e armazenar os módulos ópticos, é necessário sempre fazê-lo dentro da sua embalagem original, no intuito de prevenir qualquer dano físico ou eletrostático no módulo;
 - Os módulos que não estão sendo utilizados devem estar armazenados sempre com a sua tampa de proteção inserida, de forma a evitar a entrada de sujeira, gerando assim perda de performance no *link*.



Os sinais através dos cabos ópticos são transmitidos via LASER. Embora os LASERS sejam compatíveis com as exigências de produtos LASER Classe 1 e são seguros em relação à visão *em* condições normais, nunca olhe diretamente para o cabo óptico de transmissão, quando este estiver em operação.



Durante a execução de qualquer manutenção no equipamento, certifique-se que o técnico responsável pela manutenção esteja usando as proteções apropriadas. O aterramento (uso de pulseira antiestática) pode evitar danos à saúde do operador e danos ao equipamento.



Os módulos SFP e XFP DATACOM são testados para atender às especificações INF-8074i e IEC60825-1. Módulos não homologados não garantem o correto funcionamento do equipamento, e podem danificar as placas de interface. A partir da versão de Firmware 12.4, o equipamento DATACOM irá permitir o uso de módulos não homologados. Contudo, em versões anteriores de *firmwares* os equipamentos DATACOM farão a verificação se o módulo é homologado ou não, e caso não seja irá realizar o bloqueio do mesmo. Entre em contato com o suporte da DATACOM para maiores informações sobre os riscos no uso de módulos não homologados e a possibilidade de desbloqueio destes.

9.1. Instalação de Módulos SFP

Tanto a inserção quanto a remoção dos módulos SFP podem ser feitas com o equipamento ligado. Os módulos operam em *Hot Swap*, porém é necessário certificar-se de que não haja cabos óticos conectados aos módulos antes de removê-los.

A instalação dos módulos SFP é simples, sendo ele inserido totalmente no slot SFP do equipamento com a sua aleta de segurança aberta conforme a Figura 39, até que seja verificada sua total fixação no slot.

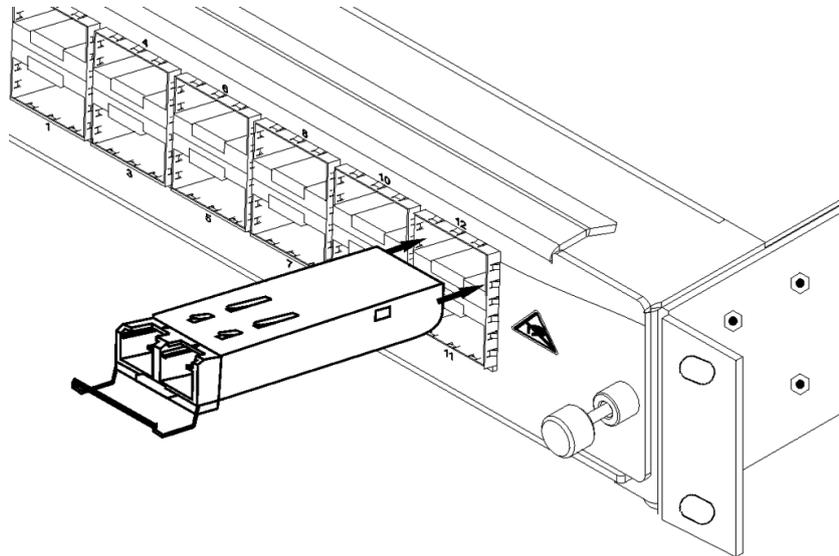


Figura 39. Instalação do Módulo SFP

Após a fixação do módulo, basta fechar a aleta de segurança conforme a Figura 40. Isso irá garantir o correto encaixe das fibras sempre que elas forem conectadas.

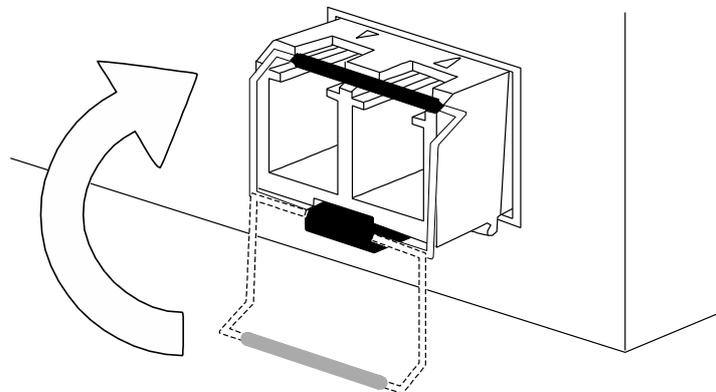


Figura 40. Aleta de Segurança

Tão logo o módulo esteja posicionado, conecte as fibras óticas.

9.2. Removendo os Módulos SFP



Antes de remover as fibras óticas é recomendado verificar se há alguma instrução sobre qual fibra deve ser conectada a qual módulo.

Para a remoção dos módulos SFP, basta seguir a ordem inversa de instalação:

- Remova a fibra ótica;
- Abra a aleta de segurança;
- Retire o módulo pela aleta conforme ilustrado na Figura 41.

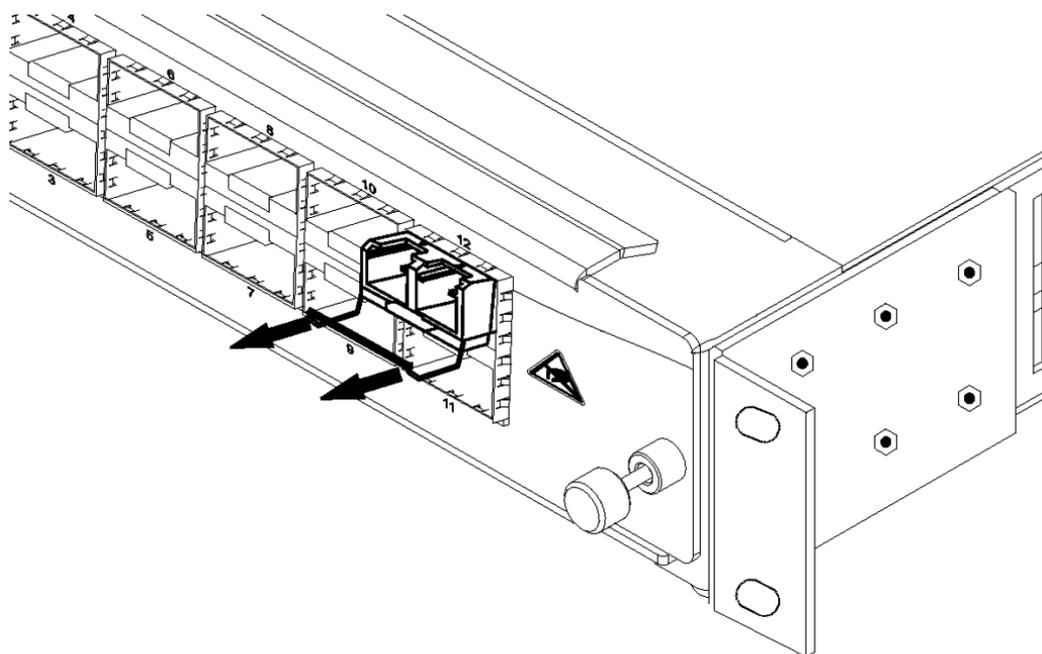


Figura 41. Removendo os Módulos SFP

9.3. Módulos Transceptores

Módulos SFP	Taxa	Lambda	Alcance Máximo
100BASE-SX	125Mbit/s	1310nm	2 km
100BASE-LX	125Mbit/s	1310nm	30 km
100BASE-LX+	125Mbit/s	1310nm	40 km
100BASE-LH	125Mbit/s	1550nm	100 km
100BASE-LZ	125Mbit/s	1550nm	120 km
100BASE-BX20-U	125Mbit/s	1550nm / 1310nm	20 km
100BASE-BX20-D	125Mbit/s	1310nm / 1550nm	20 km
100BASE-BX60-U	125Mbit/s	1550nm / 1310nm	60 km
100BASE-BX60-D	125Mbit/s	1310nm / 1550nm	60 km
1000BASE-SX	1.25Gbit/s	850nm	550 m
1000BASE-LX	1.25Gbit/s	1310nm	10 km
1000BASE-LX+	1.25Gbit/s	1310nm	30 km
1000BASE-LH	1.25Gbit/s	1550nm	80 km
1000BASE-LZ	1.25Gbit/s	1550nm	120 km
1000BASE-LZ150	1.25Gbit/s	1550nm	150 km
1000BASE-BX10-U	1.25Gbit/s	1490nm / 1310nm	10 km
1000BASE-BX10-D	1.25Gbit/s	1310nm / 1490nm	10 km
1000BASE-BX20-U	1.25Gbit/s	1490nm / 1310nm	20 km
1000BASE-BX20-D	1.25Gbit/s	1310nm / 1490nm	20 km
1000BASE-BX60-U	1.25Gbit/s	1490nm / 1310nm	60 km
1000BASE-BX60-D	1.25Gbit/s	1310nm / 1490nm	60 km
2500BASE-SX	2.5Gbit/s	1310nm	2 km
2500BASE-LX	2.5Gbit/s	1310nm	15 km
2500BASE-LX+	2.5Gbit/s	1310nm	40 km
2500BASE-LH	2.5Gbit/s	1550nm	80 km
2500BASE-LZ	2.5Gbit/s	1550nm	120 km
2500BASE-BX20-U	2.5Gbit/s	1490nm / 1310nm	20 km
2500BASE-BX20-D	2.5Gbit/s	1310nm / 1490nm	20 km
2500BASE-BX40-U	2.5Gbit/s	1490nm / 1310nm	40 km
2500BASE-BX40-D	2.5Gbit/s	1310nm / 1490nm	40 km
10GBase-LRM (XFP)	10Gbit/s	1330nm	260 m
10GBase-SR (XFP)	10Gbit/s	850nm	300 m
10GBase-LR (XFP)	10Gbit/s	1310nm	10 km
10GBase-ER (XFP)	10Gbit/s	1550nm	40 km
10GBase-ZR (XFP)	10Gbit/s	1550nm	80 km
10GBase-ZR120 (XFP)*	10Gbit/s	1550nm	120 km
10GBase-BX20-U (XFP)	10Gbit/s	1330nm / 1270nm	20 km
10GBase-BX20-D (XFP)	10Gbit/s	1270nm / 1330nm	20 km
10GBase-LRM (SFP+)	10Gbit/s	1310nm	260 m
10GBase-SR (SFP+)	10Gbit/s	850nm	300 m
10GBase-LR (SFP+)	10Gbit/s	1310nm	10 km

Tabela 27. Módulos Transceptores



10.DM4100 RPU



Figura 42. Painel Frontal DM4100 RPU

10.1. Especificações e Instalação

A fonte DM4100 RPU (*Remote Power Unit*) é um dispositivo externo de 1U de altura para racks de 19". Ela está ilustrada na Figura 43.

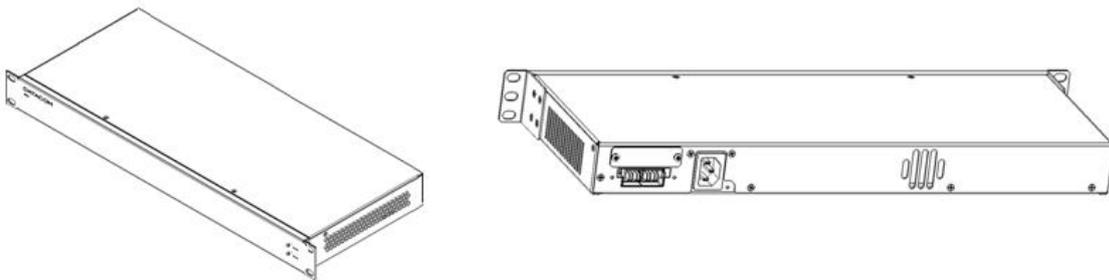


Figura 43. DM4100 RPU

Esta fonte possui uma entrada de alimentação AC através de um cabo com terminação em plugue de três pontas (enviado junto com a fonte) e uma saída de alimentação DC, através de um conector do tipo Power Blade (não enviado, deve ser comprado separadamente).

A DATACOM disponibiliza três modelos de fonte externa DM4100 RPU para alimentação DC dos equipamentos da linha DM4100, uma para cada modelo de switch. Estas fontes são utilizadas para prover redundância do sistema de alimentação nos modelos da Linha DM4100 ou para prover potência suficiente para fornecer PoE+ em todas as portas do equipamento (somente possível nos modelos DM4100 ETH20GP+4GC e DM4100 ETH44GP+4GC).

A compatibilidade das fontes DM4100 RPU com o modelo de chassis está descrita na Tabela 28.

Modelo de DM4100	Potência
DM4100 ETH44GT + 4GC (redundância)	300W
DM4100 ETH20GP + 4GC (redundância ou balanceamento de carga)	500W
DM4100 ETH44GP + 4GC (redundância ou balanceamento de carga)	1000W

Tabela 28. Compatibilidade de DM4100 RPUs e Chassis



Diferentes formas de montagens não são configuráveis.

A fonte deve ser instalada no rack preferencialmente em local próximo ao equipamento a ser alimentado, observando-se também a distância para a fonte AC que será ligada à RPU.

Para conectar a fonte ao equipamento, leia as instruções a seguir:

1. Instale a fonte externa no rack em local próximo ao DM4100;
2. Antes de alimentar a fonte com o cabo AC, é importante fazer a conexão entre a RPU e o equipamento. Para isso, insira o conector na saída DC na RPU e a outra ponta na entrada de alimentação DC do *switch*, através do conector tipo *Power Blade*;
3. Insira o cabo de alimentação AC na RPU e verifique se o LED Power irá acender. Isso indicará que a fonte está corretamente alimentada.



É importante que o passo 2 seja realizado com cuidado. Alimentar primeiro a fonte externa e depois conectá-la ao equipamento pode causar danos irreparáveis ao *switch*.

Os cabos de alimentação DC para conexão entre a RPU e o *switch* variam em relação ao seu tamanho. Abaixo estão as especificações de tamanho e o código DATACOM de cada cabo.

Modelo do cabo	Código Datacom
Cabo DM4100 RPU - Power Blade - 1m	710.0298.xx
Cabo DM4100 RPU - Power Blade - 3m	710.0299.xx

Tabela 29. Especificações do Cabo DC

10.2. Redundância e Fornecimento de Potência para PoE+

Se uma RPU estiver alimentando um *switch* modelo DM4100 ETH44GT+4GC, a RPU irá prover redundância do sistema de alimentação do equipamento. Caso sua fonte interna entre em falha, o equipamento continuará sendo alimentado pela DM4100 RPU.

Para os modelos de *switch* em que a RPU fornece potência PoE+ em todas as portas do equipamento, há duas configurações possíveis de alimentação. Estas configurações são realizadas via *software* pelo *switch* DM4100, e funcionam da seguinte forma:

Se a RPU estiver alimentando um *switch* dos modelos DM4100 ETH20GP+4GC ou DM4100 ETH44GP+4GC, o cliente irá configurar o modo de alimentação que a RPU irá trabalhar. Ela pode trabalhar com divisão de carga com a fonte interna (para provimento de PoE+ em todas as portas do equipamento) ou como redundância do sistema de alimentação do mesmo. Caso a RPU esteja configurada para operar como fonte redundante, se ocorrer falha na fonte interna do equipamento o mesmo será mantido integralmente pela RPU. Porém, se a RPU estiver operando no modo divisão de carga, ao ocorrer uma falha na fonte interna do equipamento, não é garantida a manutenção ou o correto funcionamento do mesmo.

10.2.1. Funcionamento do PoE e PoE+

No modelo DM4100 PoE+ 24 portas, o equipamento provê potência PoE nas 24 portas e PoE+ apenas em 12 portas. Já no modelo DM4100 PoE+ 48 portas é disponibilizada potência PoE nas 48 portas e PoE+ em 24 portas apenas.

Com o uso da DM4100 RPU nestes modelos e com a RPU configurada no modo de balanceamento de carga, o equipamento irá realizar uma divisão de carga entre a fonte interna e a RPU conectada, gerando, dessa forma, potência suficiente para fornecer PoE+ em todas as 24 ou 48 portas do *switch*.

Os modelos PoE são DM4100 ETH20GP+4GC e DM4100 ETH44GP+4GC.

10.2.2. Variação de Portas com PoE+ por Alta Temperatura

As características de fornecimento de potência para PoE+ nas portas Ethernet descritas acima estão condicionadas à temperatura de operação do equipamento.

A descrição de fornecimento de potência da RPU nas portas Ethernet dos equipamentos é válida somente se estes estiverem abaixo de 50°C. Caso a temperatura esteja entre 50°C e 55°C, haverá limitação de potência disponível para as interfaces PoE.

A variação do número de portas com PoE+ em função da temperatura está descrita na Tabela 30.

Temperatura do equipamento até 50°C		
Modelo	Sem RPU	Com RPU
24 Portas	Até 12 portas com PoE+ ou potência equivalente	Até 24 portas com PoE+ ou potência equivalente
48 Portas	Até 24 portas com PoE+ ou potência equivalente	Até 48 portas com PoE+ ou potência equivalente

Temperatura do equipamento entre 50°C e 55°C		
Modelo	Sem RPU	Com RPU
24 Portas	Até 9 portas com PoE+ ou potência equivalente	Até 21 portas com PoE+ ou potência equivalente
48 Portas	Até 20 portas com PoE+ ou potência equivalente	Até 43 portas com PoE+ ou potência equivalente

Tabela 30. Portas PoE+ com Variação de Temperatura

As especificações de alimentação dos modelos de RPU estão descritas na Tabela 31.

Modelo	Tensão de Entrada	Potência de Saída
DM4100 RPU 300W	100~240 V _{AC}	300W
DM4100 RPU 500W	100~240 V _{AC}	500W
DM4100 RPU 1000W	100~240 V _{AC}	1000W

Tabela 31. Especificações da DM4100 RPU Externa

O painel traseiro da RPU com as indicações de alimentação está ilustrado na figura seguinte.

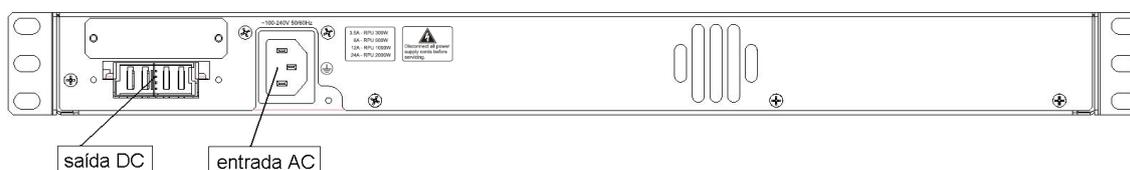


Figura 44. Painel Traseiro DM4100 RPU

11. ENTENDENDO POE (IEEE 802.3AF) E POE+ (IEEE 802.3AT)

11.1. Descrição

O dispositivo de fonte de energia (*Power Source Device – PSE*) injeta energia na bobina central do transformador, permitindo que a energia seja enviada pelo cabo Ethernet até o dispositivo que será energizado (*Powered Device – PD*). A energia enviada pelo PSE e recebida pelo PD varia de um valor mínimo especificado pela norma até o valor de saída do PSE. Devido ao fato da conexão poder ser realizada tanto por um cabo Ethernet *cross* quanto por um cabo reto, o PD utiliza um diodo retificador *bridge* e um conversor DC/DC para gerar sua alimentação interna.

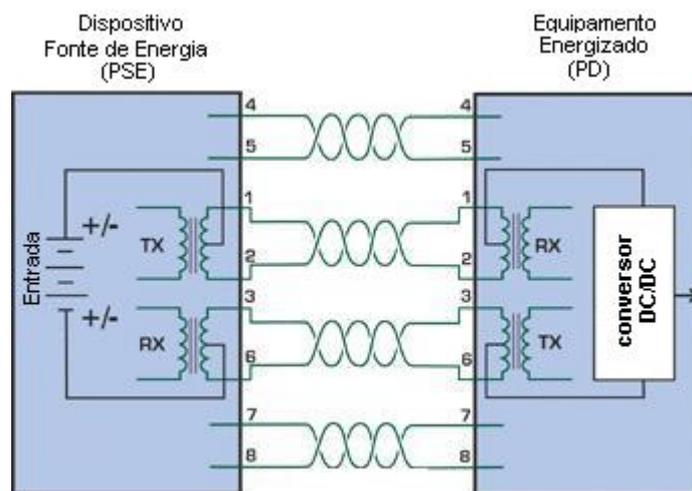


Figura 45. Conceito Básico de PoE

As normas IEEE 802.3af e IEEE 802.at definem cinco classes de potência que devem ser negociadas pelo PSE e o PD no momento da inicialização do PoE/PoE+. A classe quatro somente é válida para os dispositivos IEEE 802.3at (PoE+) e reservados na norma IEEE 802.3af (PoE).

Classe	Nível de Potência de Saída no PSE (W)	Range de Potência Máxima Utilizada pelo PD (W)
0	15,4	0,44 até 12,95
1	4	0,44 até 3,84
2	7	3,84 até 6,49
3	15,4	6,49 até 12,95
4	34,2	12,95 até 25,50

Tabela 32. Classes PoE/PoE+ no DM4100

A diferença entre as colunas de potência se dá devido à perda causada pelo cabo.

Informações	IEEE 802.3af (PoE)	IEEE 802.3at (PoE+)
Tensão de Saída do PSE	44 a 57 V _{DC}	50 a 57 V _{DC}
Tensão de Entrada do PD	37 a 57 V _{DC}	42,5 a 57 V _{DC}
Corrente Máxima	350mA	600mA
Cabos Suportados	CAT 3, CAT5, CAT 6	CAT5, CAT 6

Tabela 33. Informações Adicionais de PoE/PoE+

As negociações PoE/PoE+ têm quatro etapas:

- Validação do PD conectado à porta
- Identificação da Classe que atenderá o PD
- Iniciar o processo de alimentação do PD
- PD entra em operação normal

Caso os dois primeiros passos não sejam finalizados (por exemplo, um *link* não PoE), a porta não irá alimentar o cabo. Dependendo da configuração do *software*, é possível que o início do processo de alimentação não ocorra caso o PD não seja suportado pelo PSE ou caso o PSE não tenha potência suficiente para suportar o PD.

11.2. PoE e PoE+ na Linha DM4100

A linha DM4100 possui duas séries, ETH20GP+4GC e ETH44GP+4GC que são totalmente compatíveis com PoE (IEEE 802.3af) e PoE+ (IEEE 802.3at) em todas as portas elétricas. Ambas as séries, apesar de garantir a operação das funcionalidades do equipamento, podem também garantir uma potência máxima de saída (15,4W) em todas as portas para aplicações PoE sem necessitar o uso de uma fonte RPU externa. Para as aplicações PoE+ o *software* controla os links em todas as portas e dependendo da quantidade de potência disponível, ele irá entregar mais potência para a porta. Ao ser utilizada uma fonte RPU externa, é possível alcançar a potência máxima de saída (34,2W) em todas as portas (PoE+).

Informações	DM4100 ETH20GP+4GC+4XX	DM4100 ETH44GP+4GC+4XX
Portas Disponíveis em PoE / PoE+	24 Portas	48 Portas
Potência Garantida para Aplicações PoE / PoE+	430 Watts	879 Watts
Mínimo de Portas Disponíveis em Aplicações PoE	24 Portas	48 Portas
Mínimo de Portas Disponíveis em Aplicações PoE+ Sem o Uso de RPU Externa	12 Portas	25 Portas
Mínimo de Portas Disponíveis em Aplicações PoE+ Usando RPU Externa de 500W	24 Portas	NA
Mínimo de Portas Disponíveis em Aplicações PoE+ Usando RPU Externa de 1000W	NA	48 Portas

Tabela 34. Informações de Suporte a PoE / PoE+ em DM4100

Os valores acima são exemplos, utilizando-se o pior caso de consumo interno. Utilize os valores máximos disponíveis na Tabela 32 para calcular a disponibilidade de potência PoE em todos os modelos DM4100.

DATAKOM

Fone: +55 51 3933-3000

Suporte: +55 51 3933-3122

www.datacom.ind.br