

REASON S20



Switch Ethernet Gerenciável Industrial

A gama de switches Ethernet gerenciáveis Reason S20 da GE Vernova foi projetada para ambientes industriais tais como sistemas elétricos de potência, fornecendo todos os elementos necessários em uma rede de subestação digital IEC 61850, incluindo o Protocolo de Tempo de Precisão (PTP) IEEE 1588v2. Com o Reason S20, a comunicação Ethernet entre dispositivos de rede é flexível, confiável e robusta, mesmo em situações onde é necessário o roteamento em Camada 3.

O Reason S2020 é a opção mais econômica, oferecendo uma alta densidade de portas Ethernet em forma 1U de fácil montagem em rack. Esse modelo aceita até 5 módulos com 4 portas cada, e permite configurações com até 20 portas Ethernet rápidas (100 Mbps) ou até 4 portas Gigabit mais 16 portas Ethernet rápidas.

O Reason S2024 é o modelo mais avançado, tendo possibilidade de ter todas as portas Ethernet Gigabit. Esse modelo aceita até 24 portas, mediante 6 módulos de interface com 4 portas cada. O projeto mecânico de 1U é idêntico ao modelo S2020.

Nos modelos S2020 e S2024, as funções Camada 3 e o protocolo PTP IEEE 1588v2 estão disponíveis mediante licenciamento.

Benefícios Principais

- Switch Ethernet Gerenciável em Camada 2 e 3
- Bridges de Controle de Acesso à Mídia (MAC) e Protocolo Spanning Tree (STP), normalizado pela IEEE 802.1D
- Funcionalidades de roteamento IP: Estático, RIP e OSPF
- Protocolo de Redundância de Roteador Virtual (VRRP) para eliminar um único ponto de falha em ambientes roteados estáticos
- Switch Ethernet totalmente flexível para aplicações industriais, incluindo redes redundantes PRP
- Pronto para redes IEC 61850 (testes funcionais realizados pela KEMA)
- Filtragem IP Multicast (IPMC) para aplicações de medição fasorial (PMU)
- RSTP com tempo de recuperação de falhas atendendo às recomendações da IEC 61850-90-4
- Proteção e filtragem da Unidade de Dados de Protocolo de Bridge (BPDU) para impedir interferência externa nas redes de Árvore de Abrangência
- Recursos completos de segurança cibernética que ajudam os clientes a cumprir os requisitos do Conselho Americano de Confiabilidade Elétrica (NERC)
- Protocolos IPv4 e IPv6
- SNMP v1, v2c e v3
- Opera como servidor NTP, usando como fonte de tempo IEEE 1588v2, NTP, ou configuração manual

Redes Gerenciáveis

- Segregação lógica de redes via LAN virtual (VLAN)
- Priorização de tráfego usando Qualidade de Serviço (QoS)
- STP, RSTP, MSTP para topologias em anel
- Roteamento IP
- Espelhamento de Portas
- Relógio Transparente ou Boundary conforme IEEE 1588v2 com sincronismo temporal baseado em hardware

Segurança

- Aceita RADIUS e TACACS+ para tecnologia de Autenticação, Autorização e Auditoria (AAA) remota
- Controle de Acesso Baseado na Função (RBAC) para autenticação local de vários usuários com senha criptografada SHA-256
- Acesso interativo seguro usando HTTPS e SSH
- Atualização segura de firmware (assinado digitalmente)
- Porta USB na frente para acesso local
- Lista de Controle de Acesso (ACL) para filtrar tipos de quadros e desligar a porta, se necessário
- Várias funções de alarme disponíveis

Robusto

- Comutação de pacotes Store-and-Foward
- Capacidade de comutação de 68 Gbps
- Portas de até 24 Gbps
- Resfriamento natural sem ventoinhas
- Contato de relé em Forma C para alarme
- Opção de fonte redundante
- SFP ópticos com suporte ao DDM
- Conformal Coating
- Cumpre os requisitos de segurança das normas IEC60255-27 e UL 60950-1
- Opção de fonte de alimentação totalmente compatível com IEC61850-3 ed. 2 e IEEE 1613



GE VERNOVA

- Contatos de alarme para detecção de eventos críticos
- Porta de configuração padrão USB 2.0

Segurança Cibernética

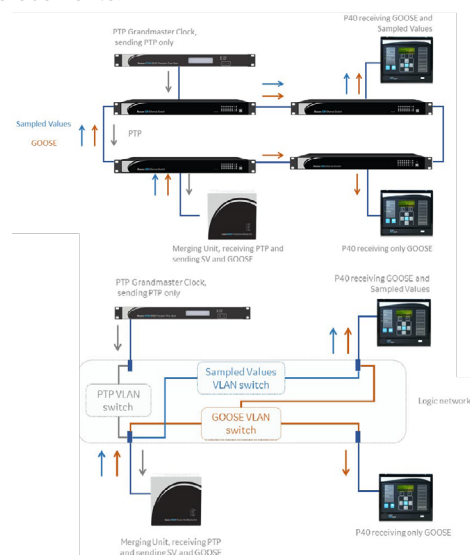
O dispositivo S20 permite oferecer, por padrão, segurança cibernética completa. Isso ajuda os operadores a cumprir as diretrizes e os regulamentos NERC CIP, oferecendo compatibilidade com recursos essenciais como:

- Senha padrão de fábrica diferente para cada dispositivo fabricado
- O usuário deve alterar a senha no primeiro ingresso
- Complexidade da senha, exigindo no mínimo 8 caracteres, maiúsculas/minúsculas, caracteres numéricos e especiais
- Possibilidade de expiração da senha
- Opção de desativação das portas Ethernet não utilizadas
- Todo o acesso remoto pode ser desativado, deixando a porta USB local como interface
- Compatível com Servidor AAA (Radius / TACACS +)
- Controle de Acesso Baseado em Função (RBAC)
- Firmware assinado digitalmente
- Syslog (possibilidade de servidor local e externo)

Para garantir que o S20 tenha o conjunto completo de segurança cibernética, deve estar em execução o firmware 06A02 ou mais recente.

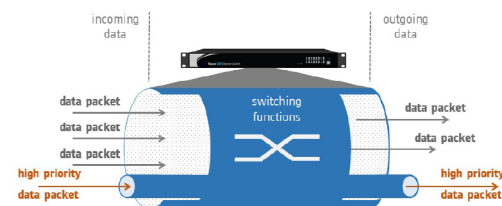
LAN Virtual (VLAN)

A segregação de tráfego é particularmente importante na comunicação de redes modernas em Camada 2, para garantir que a transmissão de dados flua como comunicação multicast, onde cada dispositivo recebe os dados que deveria receber. Se não estiver configurada corretamente, a transmissão de dados fluirá como broadcast, inundando a rede bem como a porta de comunicação dos dispositivos conectados à rede. Na comunicação digital dos sistemas de potência, as redes 61850 têm como mensagens multicast o GOOSE, Sampled Values e o Protocolo de Tempo de Precisão (PTP), e todas elas podem ser mapeadas diretamente no quadro Ethernet (Camada 2). Assim, cada uma dessas mensagens fluirá separadamente.



Qualidade de Serviço (QoS)

A função de qualidade de serviço é usada para garantir a prioridade do tráfego quando a rede LAN (ou VLAN) está congestionada. Existem várias maneiras de separar o tráfego prioritário dos tráfegos de uso geral, o Reason S20 aceita a função QoS nos bits de Classe de Serviço (CoS) e DSCP, para comunicação nas camadas 2 e 3, respectivamente. Considerando que a porta Ethernet atingiu sua capacidade total de largura de banda, a QoS garantirá que os dados de maior prioridade não serão afetados.

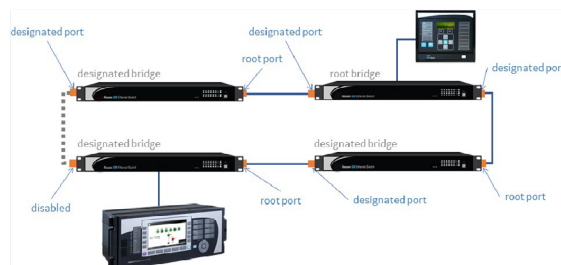


STP, RSTP, MSTP

O protocolo STP é um mecanismo criado para resolver os problemas que surgem quando um laço é inserido em uma LAN. As redes Ethernet não foram desenvolvidas para funcionar em topologias de laço, mas como, em geral, são necessários caminhos redundantes para a maioria dos aplicativos de rede, foram desenvolvidos vários protocolos para atender essa necessidade. O protocolo mais comum para identificar os laços é o RSTP, definido pela IEEE 802.1D-2004. Além disso, o Relatório Técnico IEC 61850-90-4 especifica o RSTP (Protocolo de Árvore de Abrangência Rápida) quando topologias em laço, tais como a topologia em anel, são necessárias no nível de estação em redes de subestações.



O protocolo trabalha para criar uma topologia lógica que se assemelha a uma árvore. O primeiro passo é definir onde está a raiz da árvore, ou seja, qual switch atuará como bridge raiz. O bridge raiz será o centro lógico da topologia e os switches restantes serão designados como bridges. Nesta configuração, as portas restantes de cada switch Ethernet devem ser definidas dependendo da versão do protocolo STP utilizado (STP, RSTP ou MSTP).



Ao usar o RSTP, apenas um caminho está disponível e transmite os dados da rede. No caso de falha em qualquer enlace entre dois switches Ethernet, o protocolo RSTP recalcula o melhor caminho mais uma vez e, após um curto período de tempo, a comunicação é restabelecida.

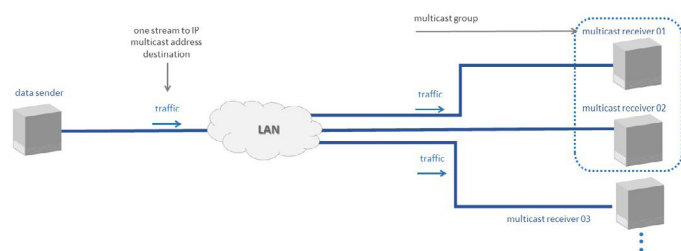
UltraRSTP no Reason S20

Com UltraRSTP, o Reason S20 alcança tempos de recuperação de falhas em torno de 5ms por laço, reduzindo a perda de pacotes e mantendo a interoperabilidade com outros dispositivos RSTP padrão. O Reason S20 aceita o UltraRSTP nativamente e, sendo realizado em hardware, não é necessária qualquer configuração adicional além do RSTP padrão.

Como um exemplo de desempenho do UltraRSTP, considere uma rede de vinte Reason S20 (SW01 a SW20) em uma topologia em anel. Como o tempo de recuperação de falhas é melhor que 5ms/laço, uma falha na comunicação entre qualquer um dos vinte switches deve resultar em um tempo de recuperação inferior a 100 ms. Para confirmar o desempenho do UltraRSTP, foi montado e testado um cenário com vinte dispositivos Reason S20. Os resultados mostraram que o tempo de recuperação de falhas foi de 49ms no pior caso.

IP Multicast (IPMC) e IGMP

Usando filtros multicast, pode ser configurado um grupo de receptores na LAN para receber os dados do remetente. Sem a filtragem multicast, as mensagens multicast são enviadas como mensagens broadcast.



Quando se trata de comunicação em sistemas de potência, pode ser usado o protocolo IGMP quando houver comunicação multicast

entre uma Unidade de Medição Fasorial (PMU) e um Concentrador de Dados Fasoriais (PDC). Com o IGMP Snooping, o receptor pode enviar um “unirse ao grupo” para se unir a um grupo IP multicast. Para parar de receber dados, o receptor envia um “deixar grupo”. O Reason S20 aceita os protocolos IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3.

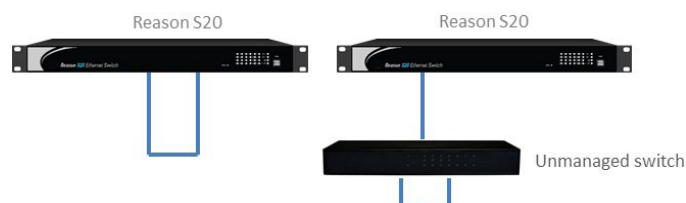
Roteamento IP

Quando o S20 está operando como roteador, o tráfego IP é encaminhado entre todas as VLANs internas sem qualquer configuração adicional. O S20 reconhecerá todo endereço IP das VLANs e encaminhará o tráfego IP internamente, quando necessário. O roteamento IP estático, o RIP e o OSPF estão disponíveis nesse modo, podendo ser usados para encaminhar o tráfego externamente para roteadores ou gateways.



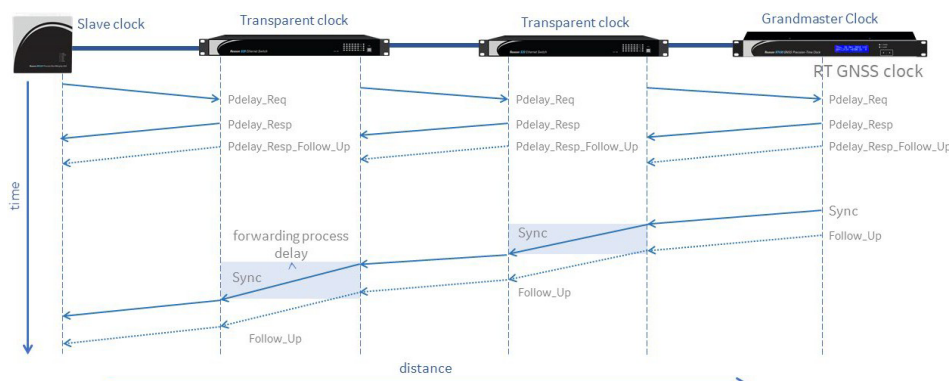
Proteção de Laços

A função de Proteção de Laços é usada para evitar laços entre uma porta e outra, no mesmo switch, ou em portas conectadas a switches não gerenciáveis.



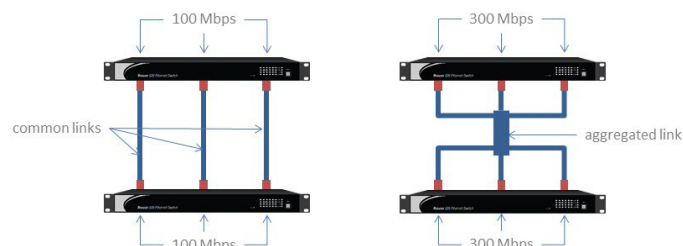
Protocolo de Tempo de Precisão (PTP) - IEEE 1588v2

O Protocolo de Tempo de Precisão (PTP) é definido no padrão IEEE 1588, que descreve o protocolo de sincronização de relógio de precisão para sistemas de medição e controle em rede. O Reason S20 atende a IEEE1588v2, e pode operar como relógio transparente ou relógio boundary para garantir a precisão do tempo dos IEDs compatíveis com PTP na rede.



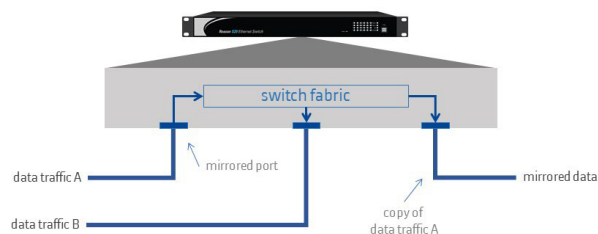
Protocolo de Controle de Agregação de Enlace (LACP)

A função de Agregação de Enlace é definida pela norma IEEE 802.3ad. O objetivo do LACP é aumentar o desempenho e a disponibilidade dos dispositivos de rede com mais de uma conexão, fazendo com que os enlaces paralelos funcionem como se fossem um enlace único de alto desempenho. Essa função também é conhecida como Entroncamento de Portas ou Agrupamento de Portas. Os principais benefícios do uso da agregação de enlaces são o aumento da capacidade de comunicação, o equilíbrio de carga nos enlaces e o aumento de disponibilidade da comunicação.



Espelhamento de Portas

O espelhamento de portas cria uma cópia dos dados de entrada e saída de uma porta específica. A porta espelhada pode ser conectada a um analisador de rede, o que seria útil para análise e depuração de dados ou diagnóstico de erros da rede. O Reason S20 possui recursos de espelhamento de portas, que podem ser executados no mesmo switch ou em switches diferentes.



Monitoração do Reason S20 com o PulseNET

Monitorar e gerenciar a integridade da sua rede é fundamental para projetar, adquirir e implantar equipamentos para o seu sistema de comunicações. Garantir que você maximize o retorno dos ativos de sua rede é igualmente importante.

O Reason S20 está integrado ao Software de Gerenciamento de Redes (NMS) PulseNET, permitindo o gerenciamento e backup da configuração, do servidor syslog, e de vários outros recursos específicos do Reason GE Vernova.

Otimize Dispositivos

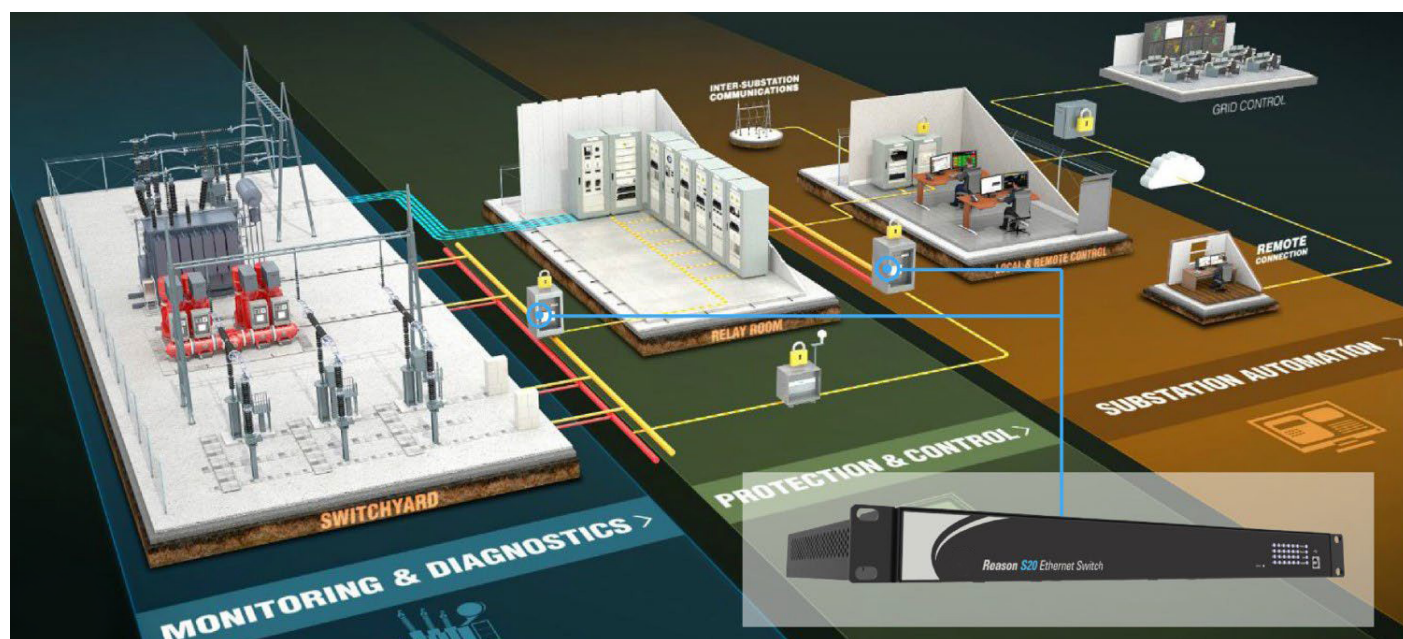
Aumente a taxa de transferência e o tempo de atividade do sistema. Melhore a utilização dos dispositivos em rede.

Impulsione a Eficiência dos Recursos

Notifique e implante recursos de manutenção com data inteligente. Resolva rapidamente problemas de equipamentos e rádios.

Melhore o Desempenho da Rede

Acesse dados históricos da rede e tendências de desempenho dos equipamentos para manutenção preditiva. Otimize a disponibilidade dos switches.



CARACTERÍSTICAS DE COMUTAÇÃO

Capacidade de comutação	68 Gbps
Latência de comutação	3 µs
VLANs	até 4095 números
Tabela MAC	até 8192 entradas (64 estáticas)
Classe de Serviço (CoS)	até 8 níveis

COMUNICAÇÃO ETHERNET

Número	Até 24 portas Gigabit
Tipo	Cada módulo de interface (4 portas Eth) pode ser: • RJ45 fixo: 10/100 Mbps ou 10/100/1000 Mbps • Transceptores SFP: vazia, com transceptores SFP de fibra (opções de 100 Mbps ou 1000 Mbps) ou com transceptores elétricos RJ45 SFP (10/100/1000 Mbps)

COMUNICAÇÃO VIA USB

Porta do console	1x USB Tipo B 2.0 na frente do chassi
------------------	---------------------------------------

RELÉ DE ALARME

Relé de contato seco	Forma C (NA-C-NF)
----------------------	-------------------

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Alta tensão	125 a 250 VCC nominal, 88 a 300 VCC operacional 110 a 240 VCA nominal, 88 a 264 VCA operacional
Baixa tensão	48 VCC nominal, 39 a 57 VCC operacional

SINCRONIZAÇÃO DE TEMPO

PTP IEEE 1588v2	Disponível em todas as portas quando habilitado Sincronismo de tempo baseado em hardware Operação como relógio transparente, boundary ou escravo
Cliente NTP	Possível configurar até 5 servidores NTP externos
Servidor NTP (disponível no FW 07A03 ou mais recente)	Pode atuar como servidor NTP em todas as portas. A base de tempo pode ser: • Servidor NTP externo • IEEE 1588v2 (PTP) • Configurado manualmente
Relógio de tempo real (disponível no HW C)	Quando desligado, o relógio em tempo real permanece ativo durante 2 dias

DADOS MECÂNICOS

Dimensões	Montagem em rack de 19 polegadas (433 mm de largura sem suporte) 1U de altura (43,7 mm) 310 mm de profundidade
Peso	3,2 kg aprox. (sem embalagem)
Sistema de resfriamento	Sem ventoinhas
Temperatura de Operação	-40°C até +85°C (16h, 110-240VCA / 125-250VCC fonte de alimentação) -40°C até +70°C (16h, 48VCC fonte de alimentação)
Umidade	5 a 95% de umidade relativa, sem condensação
Proteção contra Ingresso	IP20
Conformidade	IEC 61850-3 Ed. 2 IEEE 1613 & IEEE 1613.1 IEC 60255-26:2013 RoHS 3 Conformal Coating

NORMAS DE REDE ACEITAS IEEE, IEC E RFC

IEC 61850	Aplicações em Subestações Elétricas (testes realizados pela KEMA)
IEEE 1588 v2 PTP	Norma IEEE para um Protocolo de Sincronização de Precisão de Relógio para Sistemas de Medição e Controle em Rede
IEEE 802.3i	10BASE-T
IEEE 802.3u	100BASE-T(X)/100BASE-FX
IEEE 802.3ab	1000BASE-T(X)
IEEE 802.3z	1000BASE-SX/LX/ZX
IEEE 802.3x	Operação full duplex, controle de fluxo
IEEE 802.1D	Bridges de Controle de Acesso à Mídia (MAC)
IEEE 802.1w	RSTP
IEEE 802.1s	MSTP
IEEE 802.1Q	VLAN (Redes de Área Local Virtuais)
IEEE 802.1p	Classe de Serviço
IEEE 802.1X	Controle de Acesso à Rede baseado em Porta
IEEE 802.3ad	Protocolo de Controle de Agregação de Enlace (LACP)
RFC 4363	Base de Informações de Gerenciamento (MIB) de VLAN
RFC 1058	Protocolo de Informações de Roteamento (RIP) versão 1
RFC 2453	Protocolo de Informações de Roteamento (RIP) versão 2
RFC 2328	OSPF versão 2
RFC 2338	Protocolo de Redundância de Roteador Virtual (VRRP)
RFC 2819	Monitoramento Remoto (RMON)
RFC 1213	MIB II
RFC 1215	MIB de Armadilhas
RFC 4188	MIB de Bridges
RFC 4292	MIB de Tabelas de Encaminhamento de IP
RFC 4293	MIB do Protocolo de Internet (IP)
RFC 5519	MIB de MGMT
RFC 4668	MIB de Cliente de Autenticação RADIUS
RFC 4670	MIB de Auditoria RADIUS
RFC 3635	MIB de similares Ethernet
RFC 2863	MIB de Grupos de Interface usando SMI v2
RFC 3636	MIB de MAU 802.3
RFC 4133	MIB de Entidade versão 3
RFC 3411	Estruturas de Gerenciamento do SNMP
RFC 3414	Modelo de Segurança Baseado no Usuário para SNMPv3
RFC 3415	Modelo de Controle de Acesso Baseado em Exibição para SNMP
RFC 5171	Deteção de Enlace Unidirecional (UDLD)
RFC 5905	Sincronização de Protocolo de Tempo de Rede (NTP)
RFC 5424	Mensagens Syslog
RFC 5426	Registro de Mensagens mediante Protocolo UDP
RFC 1157	Protocolo SNMP
RFC 3418	MIB de SNMP
RFC 3584	SNMP v1, v2c, v3
RFC 4604	Espionagem de IGMPv3 e Deteção de Ouvinte de Difusão Seletiva (MLD) v2
RFC 3260	Ponto de Código de Serviços Diferenciados (DSCP)
RFC 6040	Notificação Explícita de Congestionamento (ECN)

TIPO DE MODELO	S20	*	*	*	P	*	*	*	*	*	*	*	*	07	*	*	SWITCH ETHERNET GERENCIÁVEL INDUSTRIAL S20
Número de portas	S20	20															Até 20 portas (4x Gigabit) Até 24 portas Gigabit
		24															
Fonte de Alimentação 1			1														48 VCC** 125 a 250 Vcc / 110 a 240 Vca
			3														
Fonte de Alimentação 2				1													48 VCC** 125 a 250 Vcc / 110 a 240 Vca
				3													Não instalado
				x													
Opções e montagem					P												Montagem em rack 19" / Portas Ethernet em montagem traseira
Funcionalidade do Software (licenciamento)						2											Comutação de pacotes de Camada 2 padrão (baseado em MAC)
						3											Comutação avançada de pacotes de Camadas 2 e 3 (baseado em MAC e IP)
Compatibilidade PTP (licenciamento)							P										Compatibilidade PTP (IEEE 1588v2)
							X										Sem compatibilidade PTP (IEEE 1588v2)
Módulo de Interface 1								A									Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre
								B									Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps)
								C									Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km
								D									Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 20 km
								E									Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 40 km
								F									Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km
								H									Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
								I									Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre
								J									Quatro transceptores SFP Ethernet 10/100BASE-TX /1000BASE-T
																	10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps RJ45
								K									Dois transceptores SFP, portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps RJ45 + Dois transceptores SFP tipo LC fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km
																	Dois transceptores SFP, portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps RJ45 + Dois transceptores SFP fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
								L									Dois transceptores SFP, portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps RJ45 + Dois transceptores SFP fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
																	Dois transceptores SFP tipo LC fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km + Dois transceptores SFP tipo LC fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
								M									Dois transceptores SFP tipo LC fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km + Dois transceptores SFP tipo LC fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km

Módulo de
Interface 2

A					Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre*
B					Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps no modelo de 24 portas / até 100 Mbps no modelo de 20 portas)
C					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km*
D					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 20 km*
E					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 40 km*
F					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km*
H					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
I					Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre Quatro transceptores SFP Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45*
X					Não instalado

Módulo de
Interface 3

A					Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre*
B					Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps no modelo de 24 portas / até 100 Mbps no modelo de 20 portas)
C					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km*
D					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 20 km*
E					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 40 km*
F					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km*
H					Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
I					Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre
X					Não instalado

Módulo de
Interface 4

A			Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre*
B			Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps no modelo de 24 portas / até 100 Mbps no modelo de 20 portas)
C			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km*
D			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 20 km*
E			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 40 km*
F			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km*
H			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
I			Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre
X			Não instalado

Módulo de
Interface 5

A			Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre*
B			Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps no modelo de 24 portas / até 100 Mbps no modelo de 20 portas)
C			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km*
D			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 20 km*
E			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 40 km*
F			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km*
H			Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
I			Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre
X			Não instalado

Módulo de Interface 6 (Disponível apenas no modelo de 24 portas)

A	Quatro portas Ethernet 10/100BASE-TX/1000BASE-T de 1 Gbps, RJ45 de cobre*
B	Quatro ranhuras para transceptores SFP (até 1 Gbps no modelo de 24 portas / até 100 Mbps no modelo de 20 portas)
C	Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 1000BASE-SX de 1 Gbps para até 0,5 km*
D	Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-LX de 1 Gbps para até 20 km*
E	Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 40 km*
F	Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra monomodo, Ethernet 1000BASE-ZX de 1 Gbps para até 80 km*
H	Quatro transceptores SFP do tipo LC, fibra multimodo, Ethernet 100BASE-FX de 100 Mbps para até 2 km
I	Quatro 10/100BASE-TX, RJ45 cobre
X	Não instalado

Versão de Firmware	07	Número da versão de firmware 07
Sufixo do Projeto de Hardware	B C	Versão de hardware B Versão de hardware C
Reconhecimento UL/CSA	1 0	Sim*** Não

* Disponível apenas no modelo de 24 portas.

** Descrição da fonte varia dependendo da versão de hardware, por favor refira-se ao manual do produto

*** Reconhecimento UL/CSA disponível no hardware C apenas

For more information, visit gevernova.com/grid-solutions

IEC é uma marca registrada da International Electrotechnical Commission.
IEEE é uma marca registrada do Institute of Electrical & Electronics Engineers, Inc.
NERC é uma marca registrada do North American Electric Reliability Council. Reason são marcas registradas da General Electric Company.

A GE Vernova se reserva o direito de fazer alterações nas especificações dos produtos descritos a qualquer momento, sem aviso prévio e sem obrigação de notificar qualquer pessoa sobre essas alterações.

© 2025 GE Vernova and/or its affiliates. All rights reserved. GE and the GE Monogram are trademarks of General Electric Company used under trademark license.

