



Governo do Estado do Acre
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Diretoria de Tecnologia de Informação e Comunicação

ESPECIFICAÇÃO DE REFERÊNCIA - SWITCH DE ACESSO II

Código do Objeto	A000002
Descrição do Objeto	Switch de Acesso II - 24 portas
Aplicação do objeto	Concentração das conexões do cabeamento secundário oriundas dos pontos de telecomunicações.
Data da Especificação de Referência	2021
Validade da Especificação de Referência	2023
Órgão Demandante	-----
Fundamentação Legal (Disponível em www.ac.gov.br no caminho: Página Principal/Governo do Estado/Produtos e Serviços de TIC/Regras e Procedimentos)	Resolução nº 07, de 09 de junho de 2008 - Dispõe sobre os padrões de Interoperabilidade do Governo Eletrônico - e-PING no âmbito da Administração Pública Estadual.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIDAS

1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- 1.1) Deve ser instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação.
- 1.2) Deve ser fornecido com fonte de alimentação interna para operação nas tensões de 100 a 240VAC de 50/60Hz, com possibilidade de instalação de fonte redundante.
- 1.3) Deve operar nas temperaturas de 0 a 45° C.
- 1.4) Deve operar na umidade relativa não-condensada de 10 a 85%.
- 1.5) O equipamento deve vir acompanhado de manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento.
- 1.6) A licitante deverá apresentar atestado de fornecimento de equipamentos emitidos por órgãos do governo ou empresa privada.

2. DESEMPENHO

- 2.1) Deve possuir "switching fabric" de no mínimo 128 Gigabits por segundo (Gbps).
- 2.2) Deve possuir taxa de encaminhamento de no mínimo 95.2 milhões de pacotes por segundo (Mpps), considerando pacotes de 64 bytes.
- 2.3) Deve possuir, no mínimo, 1GB (um) Gigabytes de memória DRAM.
- 2.4) Deve possuir, no mínimo, 128 (cento e vinte e oito) Megabytes de memória Flash.

3. CONECTIVIDADE

- 3.1) Deve possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T com autosensing de velocidade e com conector RJ45.
- 3.2) Deve possuir no mínimo 02 (duas) portas SFP+ 1000/10000.
- 3.3) Deve possuir no mínimo 02 (duas) portas RJ-45 1/10G Base-T.
- 3.4) Todas as portas Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T devem suportar configuração Half-Duplex e Full-Duplex, com a opção de negociação automática e configuração da porta para MDI e MDI-X para cabo metálico par-trançado com conectores RJ-45, segundo o padrão IEEE 802.3, 802.3u e 802.3ab.
- 3.5) As interfaces 10/100 devem obedecer às normas técnicas IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX) e IEEE 802.3x (Flow Control).
- 3.6) Não serão aceitas interfaces do tipo TELCO (RJ21).
- 3.7) Todas as portas em fibras ópticas solicitadas devem suportar os seguintes tipos de interfaces SFP/SFP+ ou mini-GBIC com conectores LC para: 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 10GBase SFP+, Base-ZX, Base-BX, CWDM e DWDM.
- 3.8) Deve possuir capacidade de armazenar até 16384 (dezesesseis mil trezentos e oitenta e quatro) endereços MAC.
- 3.9) Deve implementar quadros ethernet de até 10000 bytes ("Jumbo Frames") nas portas Gigabit Ethernet.

4. QUALIDADE DE SERVIÇOS - CONTROLE

- 4.1) Deve implementar o padrão IEEE 802.3x para controle de fluxo.



Governo do Estado do Acre
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Diretoria de Tecnologia de Informação e Comunicação

- 4.2) Deve possuir 4 (quatro) filas em cada porta (egress port). Estas portas devem implementar os seguintes algoritmos de processamento de filas: Prioridade Estrita e Weighted Round Robin (WRR) ou Shaped Round Robin (SRR) ou equivalente.
- 4.3) Deve implementar prioridade de tráfego através do protocolo IEEE 802.1p.
- 4.4) Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuída) para tratamento de tráfego "real-time" (voz e vídeo).
- 4.5) Deve implementar "Weighted Random Early Detection" (WRED) ou "Weighted Tail Drop" (WTD) como mecanismo de prevenção de congestionamento.
- 4.6) Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereço MAC de origem e destino.
- 4.7) Classificação, Marcação e Remarcação baseadas em CoS ("Class of Service" - nível 2) e DSCP ("Differentiated Services Code Point"), conforme definições do IETF
- 4.8) Para os pacotes que excederem a especificação, deve ser possível configurações tais como: transmissão de pacote sem modificação, transmissão com remarcação do valor de DSCP, descarte do pacote.
- 4.9) Deve suportar configuração automática de QoS para VoIP através de um único comando de CLI ou vir configurado de fábrica.
- 4.10) Suporte aos mecanismos de QoS SRR (Shaped Round Robin) e WTD (Weighted Tail Drop).
- 4.11) Deve implementar o protocolo de "trunking" IEEE 802.1q para que o tráfego de várias VLANs possa passar por um enlace. O switch deve implementar protocolo de negociação de "trunking".
- 4.12) Deve implementar funcionalidade de separação do tráfego de voz e dados em uma mesma porta de acesso (Voice VLAN), sem a necessidade de utilização de 801.q;
- 4.13) Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos configurados.
- 4.14) Implementar DHCP Relay.
- 4.15) Implementar no mínimo 4,094 VLANs simultaneamente.
- 4.16) Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta.
- 4.17) Implementar em todas as interfaces do switch o protocolo IGMP Snooping (v1, v2 e v3), não permitindo que o tráfego multicast IPv6 seja tratado como broadcast no switch.
- 4.18) Implementar em todas as interfaces do switch o protocolo MLD Snooping (v1 e v2), não permitindo que o tráfego multicast IPv6 seja tratado como broadcast no switch.
- 4.19) Possuir função de empilhamento através de módulos de empilhamento, mantendo sua compatibilidade e facilitando o gerenciamento.

5. DISPONIBILIDADE

- 5.1) Deve implementar o protocolo de "Rapid Spanning-Tree", IEEE 802.1w.
- 5.2) Deve implementar o protocolo de "Multi-Instance Spanning-Tree", IEEE 802.1s.
- 5.3) Deve implementar o protocolo "Spanning-Tree Protocol" (IEEE 802.1d) por VLAN.
- 5.4) Deve implementar mecanismos de minimização do tempo de convergência de "Spanning-Tree" em caso de falha de enlace ou switch da rede local, e as seguintes funcionalidades: configuração da porta para o estado de "forwarding" automaticamente; manutenção da raiz do "Spanning-Tree" ("Root Guard") e detecção de tráfego "Spanning-Tree" com opção de desabilitação da porta em caso de detecção positiva.
- 5.5) Deve possuir MTBF de no mínimo 349.000 horas.

6. GERENCIAMENTO

- 6.1) Deve possibilitar a criação de perfis de configuração da porta para cada tipo de equipamento que poderá ser conectado a ele, tais como switches, roteadores, servidores, estações, telefones IP, Pontos de Acesso, etc.
- 6.2) Deve ser fornecido com recursos instalados para coletar dados via RMON1 com pelo menos 4 (quatro) grupos. Não serão aceitos "probes" externos ao equipamento.
- 6.3) Deve ser gerenciável via porta serial de console, Telnet, SNMP v1, SNMP v2, SNMP v3 e HTTP (Web Browser). O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232. Os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console deverão ser fornecidos.
- 6.4) Ser configurável e gerenciável via GUI (graphical user interface), CLI (command line interface), SNMP, Telnet, SSH, FTP e HTTP.
- 6.5) Possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como debug, trace, log de eventos.
- 6.6) Implementar o protocolo NTPv3 (Network Time Protocol, versão 3). Deve ser suportada



Governo do Estado do Acre
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Diretoria de Tecnologia de Informação e Comunicação

autenticação e criptografia entre os peers NTP, conforme definições da RFC 1305.

6.7) Permitir a monitoração de desempenho de tráfego entre o switch e outro equipamento via MIB SNMP.

6.8) Deve possuir LEDs para a indicação do status da porta, atividade, duplex e velocidade selecionada.

6.9) Deve implementar espelhamento do tráfego pelo menos de duas ou várias portas ou VLAN para outra porta localizada no mesmo switch.

6.10) Deve implementar comando “traceroute” para o descobrimento do caminho seguido por um pacote dentro da rede.

6.11) Deve permitir enviar logs para servidores remotos (Syslog).

6.12) Implementar o protocolo NTP (“Network Time Protocol”) ou SNTP (“Simple Network Time Protocol”), incluindo autenticação entre os “peers” NTP, conforme definido na RFC 1305.

7. SEGURANÇA

7.1) Deve suportar autenticação de login/senha para a liberação de tráfego na porta através do protocolo IEEE 802.1x com as seguintes funcionalidades: atribuição de VLAN conforme a autenticação do usuário, posicionamento da porta em uma VLAN “de convidados” caso não haja falha de autenticação, re-autenticação forçada de todas as portas, re-autenticação periódica e definição de período de inatividade após falha de autenticação.

7.2) Deve possuir suporte a protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento, que possua pelo menos as seguintes características: Implementar mecanismos de AAA (“Authentication”, “Authorization” e “Accounting”) com garantia de entrega dos pacotes transferidos entre cliente e servidor AAA / Criptografar todos os pacotes enviados ao servidor de controle de acesso e não só os pacotes referentes à senha / Permitir controlar quais comandos os usuários e grupos de usuários podem executar nos equipamentos gerenciados. Devem ser registrados no servidor AAA todos os comandos executados, assim como todas as tentativas de execução de comandos não autorizadas feitas por usuários que tiverem acesso ao equipamento gerenciado / Utilizar o protocolo TCP para prover maior confiabilidade ao tráfego dos pacotes envolvidos no controle administrativo / Deve permitir autenticação mútua entre o servidor AAA e o cliente AAA.

7.3) Deve implementar VLAN privada onde cada porta é protegida de outra sem que haja comunicação entre si.

7.4) Deve implementar o protocolo de negociação “Link Aggregation Control Protocol” (LACP).

7.5) Deve possuir capacidade de limitação de quantidade de endereços MAC por porta.

7.6) Deve implementar ACLs baseadas em Portas (Ethernet) Físicas do Switch.

7.7) Deve implementar autenticação de administradores através do protocolo RADIUS.

7.8) Deve permitir conexão remota segura a dispositivos (SSHv1/v2).

7.9) Deve implementar Listas de Controle de acesso baseadas em tempo.

7.10) Deve suportar a visualização dos endereços MAC aprendidos pelo switch.

7.11) Deve possibilitar controle de “broadcast” por porta através de comando específico. Não será permitido o controle de broadcast por porta através de ACL (Access List).

7.12) Deve permitir a autenticação de um cliente via endereço MAC caso não seja suportado a funcionalidade IEEE 802.1x, podendo autenticar até 8 (oito) usuários na mesma porta compartilhada, aplicando políticas apropriadas.

8. PADRONIZAÇÃO

8.1) Deve atender aos padrões e normas abaixo:

8.2) IEEE 802.1D;

8.3) IEEE 802.1p CoS Priorization;

8.4) IEEE 802.1Q VLAN;

8.5) IEEE 802.1s;

8.6) IEEE 802.1w;

8.7) IEEE 802.1x;

8.8) IEEE 802.1AB (LLDP);

8.9) IEEE 802.3ad;

8.10) IEEE 802.3ah;

8.11) IEEE 802.3 10BASE;

8.12) IEEE 802.3x;

8.13) IEEE 802.3u 100BASE;



Governo do Estado do Acre
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Diretoria de Tecnologia de Informação e Comunicação

- 8.14) IEEE 802.3ab 1000BASE;
- 8.15) IEEE 802.3z 1000BASE-X;
- 8.16) RFC 1213 MIB II;
- 8.17) RFC 1493;
- 8.18) RFC 2021;
- 8.19) RFC 2233;
- 8.20) RFC 2571;
- 8.21) RFC 2572;
- 8.22) RFC 2573;
- 8.23) RFC 2613;
- 8.24) RFC 2618;
- 8.25) RFC 2620;
- 8.26) RFC 2665;
- 8.27) RFC 2667;
- 8.28) RFC 2668;
- 8.29) RFC 2674;
- 8.30) RFC 2737;
- 8.31) RFC 3414;
- 8.32) RFC 3415;
- 8.33) RFC 3418.

9. Módulo(s) Incluso(s)

- 9.1) **Módulo:** Transceiver SFP (cartão Mini-Gbic SFP) 1000BASE-X e/ou SFP+ (cartão Mini-Gbic SFP+) 10G Base - X.
 - 9.2) **Quantidade de módulo:**.....
 - 9.3) **Interfaces de mídia:** LC.
 - 9.4) **Conector:** LC.
 - 9.5) **Tipo de Fibra:** Multimodo e/ou Monomodo.
 - 9.6) **Requisito:** O módulo deverá ser do mesmo fabricante do Switch de Acesso I.
- * Não havendo necessidade de aquisição do módulo para fibra, este campo (item 9) deve ser excluído das especificações.**

10. OUTROS REQUISITOS

- 10.1) O objeto bem como seus componentes/periféricos, deverão ser originais de fábrica, novos (sem uso, reforma ou recondicionamento).
- 10.2) O objeto deverá ser entregue com cabos, adaptadores e conectores necessários ao perfeito funcionamento do mesmo.
- 10.3) Todos os objetos deverão ser idênticos entre si. Caso o objeto não se encontre mais disponível no mercado, deve-se observar que o objeto substituto deve ter, no mínimo, a mesma qualidade e especificação técnica do produto fora de linha.
- 10.4) Apresentar prospecto (documentação técnica) com as características técnicas detalhadas do objeto, especificando Marca, Modelo, Código do produto (Part Number) e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as configurações cotadas, possíveis expansões e "upgrades", comprovando-os através de "folders" e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas no sítio na Internet do fabricante juntamente com o endereço do sítio.
- 10.5) Informar na proposta Marca, Modelo e Código do produto (Part Number) do objeto.
- 10.6) Informar na proposta o sítio do fabricante na internet, onde deverá constar no sítio o objeto proposto, como Modelo e Código do produto (Part Number), com documentação técnica para constatação.

11. GARANTIA

A garantia de funcionamento será pelo período de **24 (vinte e quatro) meses** para peças e serviços contada a partir do Recebimento Definitivo do Objeto, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante.

O atendimento será em horário comercial, de segunda a sexta-feira, on-site, nas cidades indicadas no Termo de Referência.

O prazo máximo para que se inicie o atendimento técnico será de **12 (doze) horas comerciais**, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado.



Governo do Estado do Acre
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Diretoria de Tecnologia de Informação e Comunicação

O tempo máximo de paralisação tolerável do objeto será de **48 (quarenta e oito) horas**, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do objeto no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do objeto tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.

Orientação:

- 1) Observar as orientações do **item 9** referente as **Especificações Técnicas Mínimas Exigidas**.