



Termo de Referência
ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e
Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL

NÚMERO

00XX/2016/330

0

DATA

19/04/2016

ANEXO II
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
DE
CPEs, TRANSCEIVERS E MÓDULOS
GRUPO 3 - NACIONAL



Termo de Referência

ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL

NÚMERO

00XX/2016/330

0

DATA

19/04/2016


CONTEÚDO

1	RELAÇÃO DE ITENS.....	2
2	SWITCH CPE.....	2
3	TRANSCEIVERS.....	6

1 RELAÇÃO DE ITENS

- 1.1 No ANEXO I - Planilha de Quantitativos, na coluna DESCRIÇÃO, os itens são apresentados de forma abreviada. Para facilitar o entendimento segue abaixo a descrição completa de cada um dos itens. O terceiro dígito dos subitens abaixo corresponde ao item do referido Anexo.
- 1.1.1 Switch CPE - Tipo 1 (P2P *High*) - Ponto-a-Ponto;
 - 1.1.2 Switch CPE - Tipo 2 (P2P *Low*) - Ponto-a-Ponto;
 - 1.1.3 *Transceiver* para cabeamento elétrico (RJ-45) 10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
 - 1.1.4 *Transceiver* para fibra multimodo 1000BASE-SX (Padrão SFP) compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
 - 1.1.5 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-LX10 (Padrão SFP) com alcance de 10 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
 - 1.1.6 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-EX (Padrão SFP) com alcance de 40 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
 - 1.1.7 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-ZX (Padrão SFP) com alcance de 70 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
 - 1.1.8 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-LR (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 10 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo;
 - 1.1.9 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-ER (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 40 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo;
 - 1.1.10 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-ZR (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 80 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo.

2 SWITCH CPE

	<h1>Termo de Referência</h1> <h2>ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL</h2>	NÚMERO 00XX/2016/330 0
		DATA 19/04/2016

2.1 Especificações técnicas dos switches CPE:

2.1.1 Requisitos gerais:

- 2.1.1.1 A fonte de alimentação deverá ser interna ao *chassis*;
- 2.1.1.2 Deverá operar com alimentação elétrica de 110/220 V, 60 Hz, com seleção automática de voltagem;
- 2.1.1.3 Deverá possuir cabo de alimentação para a fonte com, no mínimo, 1,80m (um metro e oitenta centímetros) de comprimento.
- 2.1.1.4 O plugue do cabo de alimentação deverá seguir o padrão brasileiro, conforme estabelece a norma NBR 14136, ou, alternativamente, deverá ser fornecido adaptador para esse padrão, caso o plugue seja de outro tipo.
- 2.1.1.5 Todas as funções *Layer 2* deverão ser executadas localmente pelo equipamento, não sendo permitido que estas funções sejam executadas em outro(s) módulo(s) externo(s) ao equipamento, devendo inclusive a interface de configuração do equipamento ser única, dispensando assim a necessidade de configuração módulo a módulo;
- 2.1.1.6 Deverá suportar o armazenamento de múltiplas imagens de *software* e configuração (mínimo de 2 para imagens e 2 para configuração);
- 2.1.1.7 Deverá permitir selecionar a imagem de *software* que será utilizada na próxima reinicialização;
- 2.1.1.8 Deverá permitir selecionar a configuração que será utilizada na próxima reinicialização;
- 2.1.1.9 Deverá possuir quantidade necessária de memória DRAM e memória auxiliar que atenda, simultaneamente, a todas as funcionalidades exigidas nesta especificação, em conformidade com as recomendações do fabricante;
- 2.1.1.10 O equipamento deverá implementar, no momento da entrega, todas as características exigidas neste Anexo II – Especificações Técnicas de CPEs e Transceivers, sem a necessidade de inclusão de nenhum componente, módulo ou dispositivo extras;
- 2.1.1.11 Deverá vir acompanhado de manual de instalação, configuração e operação do equipamento e dos módulos componentes do mesmo, na língua portuguesa, com apresentação de boa qualidade;
- 2.1.1.12 Deverá possuir indicadores luminosos do estado de alimentação (*on/off*) da fonte e de *status* operacional para cada módulo/porta instalado.

2.1.2 Requisitos de roteamento geral:

- 2.1.2.1 Deverá implementar roteamento estático IPv4;
- 2.1.2.2 Deverá possuir capacidade de até 16 rotas IPv4.

2.1.3 Requisitos de QoS:

- 2.1.3.1 Deverá possuir 7 filas de prioridade por porta;
- 2.1.3.2 Deverá possuir *buffer* de pacotes de 12Mbits;
- 2.1.3.3 Deverá permitir classificação de tráfego por IEEE 802.1p, Scr/Dest IP ou MAC, portas TCP ou UDP;
- 2.1.3.4 Deverá permitir conformação de tráfego por fila com granularidade de 1% da velocidade da porta.

2.1.4 Requisitos de gerência:

- 2.1.4.1 Deverá implementar SNMPv2c;
- 2.1.4.2 Deverá implementar SNMPv3;



Termo de Referência

ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL

NÚMERO


00XX/2016/330

0

DATA

19/04/2016

- 2.1.4.3 Deverá implementar pelo menos os seguintes níveis de segurança para SNMPv3: (1) Sem autenticação e sem privacidade (noAuthNoPriv); (2) Com autenticação e sem privacidade (authNoPriv); (3) Com autenticação e com privacidade (authPriv). Para este caso devem ser implementados, no mínimo, os algoritmos criptográficos SHA e MD5;
- 2.1.4.4 Deverá implementar Syslog Local e comunicação com Syslog Remoto;
- 2.1.4.5 Deverá implementar comunicação com múltiplos servidores Syslog remotos;
- 2.1.4.6 Deverá implementar RFC 1492 TACACS+. Deve ser implementada minimamente (Authentication e Accounting) com autenticação mútua entre o servidor AAA e o cliente AAA;
- 2.1.4.7 Deverá implementar autenticação dos administradores de rede usando TACACS+;
- 2.1.4.8 Deverá ser possível controlar quais comandos cada usuário pode executar em cada elemento de rede. Todos os comandos de administração do equipamento, executados por qualquer dos meios de acesso (console, telnet, SSH, HTTP e HTTPS) devem ser individualmente autorizados e registrados (*Accounting*) pelo protocolo de controle de acesso;
- 2.1.4.9 Deverá implementar definição de grupos de usuários, com diferentes níveis de acesso;
- 2.1.4.10 Deverá permitir o controle dos comandos que cada usuário ou grupos de usuários poderão enviar;
- 2.1.4.11 Deverá implementar monitoração de tráfego de interfaces;
- 2.1.4.12 Deverá implementar monitoração do uso de CPU do processador via SNMP;
- 2.1.4.13 Deverá implementar monitoração do uso de memória do processador via SNMP;
- 2.1.4.14 Deverá implementar SSH v2;
- 2.1.4.15 Deverá suportar a cópia de arquivos de configuração e imagens de *firmware* usando no mínimo um dos seguintes protocolos: TFTP/FTP/SFTP;
- 2.1.4.16 Deverá possuir interface Console;
- 2.1.4.17 Deverá permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereços IP para limitar o acesso ao elemento de rede via Telnet ou SSH, possibilitando a definição dos endereços IP de origem das respectivas sessões. O acesso gerencial remoto aos equipamentos deverá ser provido através dos protocolos seguros SSHv2 e HTTPS;
- 2.1.4.18 Deverá implementar RFC 854 Telnet *client and server*;
- 2.1.4.19 Deverá implementar RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIBII, *Ethernet-Like* MIB & TRAPs;
- 2.1.4.20 Deverá implementar RFC 1573 *Evolution of Interfaces Group of MIB II*;
- 2.1.4.21 Deverá implementar RFC 1901 – 1908 *SNMP Version 2c, SMIv2 and Revised MIB-II*;
- 2.1.4.22 Deverá implementar RFC 2096 *IPv4 Forwarding Table* MIB;
- 2.1.4.23 Deverá implementar RFC 4133 *Entity* MIB v3;
- 2.1.4.24 Deverá implementar RFC 2233 *Interface* MIB;
- 2.1.4.25 Deverá implementar protocolo NTP (*Network Time Protocol Version 3*), suportando autenticação entre os *peers* NTP, conforme definições da RFC 1305;
- 2.1.4.26 Deverá possuir suporte a, no mínimo, 2 (dois) grupos básicos de RMON, a saber: *alarms* e *events*, em conformidade com os padrões RFC 1757 ou 2819 - *Remote Network Monitoring Management Information Base*;
- 2.1.4.27 Deverá implementar RFC 4293 - *Management Information Base for the Internet Protocol (IP)*.
- 2.1.5 Requisitos de segurança:**
- 2.1.5.1 Deverá possuir capacidade para 10 listas de controle de tráfego (ACLs);
- 2.1.5.2 Deverá implementar contadores para as listas de acesso.

	<h1>Termo de Referência</h1> <h2>ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL</h2>	NÚMERO 00XX/2016/330 0
		DATA 19/04/2016

2.1.6 Requisitos de interface:

- 2.1.6.1 Deverá suportar contadores de *frames* recebidos e descartados para todas as interfaces;
- 2.1.6.2 Deverá suportar agregação de portas WAN *Gigabit Ethernet*;
- 2.1.6.3 Deverá implementar padrão IEEE 802.1Q *Virtual Bridged LANs*;
- 2.1.6.4 Deverá suportar a *jumbo frames* (*frames* com até 9000 Bytes);
- 2.1.6.5 Deverá implementar a auto negociação;
- 2.1.6.6 Deverá implementar padrão IEEE 802.3ad (LACP);
- 2.1.6.7 Deverá implementar a *feature* Auto-MDIX (*automatic media dependent interface crossover*) porta(s) LAN.

2.1.7 Requisitos adicionais:

- 2.1.7.1 Deverá implementar DHCP *relay*;
- 2.1.7.2 Deverá possuir dispositivo de *boot* principal do tipo *flash*;
- 2.1.7.3 Deverá possuir dispositivo de *boot* secundário que pode ser *flash* ou outra tecnologia e com capacidade suficiente para armazenar, pelo menos, duas cópias do sistema operacional.

2.2 Tipos de CPE:

2.2.1 Switch CPE - Tipo 1 (P2P High) - Ponto-a-Ponto;

- 2.2.1.1 Além dos requisitos gerais, o switch CPE tipo 1 deverá possuir os seguintes requisitos específicos:

Tabela 1 – Requisitos Específicos do CPE Tipo 1

Requisitos	Tipo 1 (High End)
Altura máxima em Us (<i>Rack Units</i>), quando montável em Rack, considerando-se padrão de Rack 19"	2 Us
Deve possuir fontes redundantes	Sim
Quantidade mínima de interfaces WAN 10 <i>Gigabit Ethernet</i>	2
Quantidade mínima de transceivers 10 <i>Gigabit Ethernet</i> inclusos, padrão 10GBaseLR (10Km)	2
Quantidade mínima de interfaces WAN 1 <i>Gigabit Ethernet</i>	-
Quantidade mínima de transceivers 1 <i>Gigabit Ethernet</i> inclusos, padrão 1000BaseLX (10Km)	-
Quantidade mínima de interfaces LAN 10BASE-T/100BASETX/ 1000BASE-T, <i>autosensing</i> com conector RJ-45	8
Quantidade mínima de interfaces de no mínimo 100 Megabit Ethernet de serviço, inclusas, padrão 100BaseTX ou superior	4
Capacidade mínima de encaminhamento IPv4 e IPv6 considerando pacotes de 256bytes (Mbps)	20Gbps
Capacidade mínima de memória DRAM	1GB
Capacidade mínima de endereços MAC por sistema.	16.384

2.2.2 Switch CPE - Tipo 2 (P2P Low) - Ponto-a-Ponto;

- 2.2.2.1 Além dos requisitos gerais, o switch CPE tipo 2 deverá possuir os seguintes requisitos específicos:

Tabela 2 – Requisitos Específicos do CPE Tipo 2

Requisitos	Tipo 2 (Low End)
Altura máxima em Us (<i>Rack Units</i>), quando montável em Rack, considerando-se padrão de Rack 19"	1 Us
Deve possuir fontes redundantes	-
Quantidade mínima de interfaces WAN 10 <i>Gigabit Ethernet</i>	-
Quantidade mínima de transceivers 10 <i>Gigabit Ethernet</i> inclusos, padrão 10GBaseLR (10Km)	-
Quantidade mínima de interfaces WAN 1 <i>Gigabit Ethernet</i>	2
Quantidade mínima de transceivers 1 <i>Gigabit Ethernet</i> inclusos, padrão 1000BaseLX (10Km)	2



Termo de Referência

ANEXO II - Especificações Técnicas de CPEs, Transceivers e Módulos – GRUPO 3 – NACIONAL

NÚMERO

00XX/2016/330

0

DATA

19/04/2016

Quantidade mínima de interfaces LAN 10BASE-T/100BASE-TX/ 1000BASE-T, <i>autosensing</i> com conector RJ-45	4
Quantidade mínima de interfaces de no mínimo 100 Megabit Ethernet de serviço, inclusas, padrão 100BaseTX ou superior	2
Capacidade mínima de encaminhamento IPv4 e IPv6 considerando pacotes de 256bytes (Mbps)	2Gbps
Capacidade mínima de memória DRAM	256MB
Capacidade mínima de endereços MAC por sistema.	4.096

3 TRANSCEIVERS

3.1 Requisitos de *transceivers*:

- 3.1.1 Deverão ser do Padrão SFP, SFP+ ou XFP, compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.1.2 Deverão possuir registrador de memória que minimamente seja capaz de conter o número de série do módulo, o nome e o ID do fornecedor sendo este o mesmo fornecedor do CPE, código único de segurança e verificador de redundância cíclica (CRC);
- 3.1.3 Desejável suportar DOM/DMI - *Digital Optical Monitoring* com apresentação minimamente dos seguintes status SFP *temperature*, *TX supply voltage*, *TX bias current*, *TX output power*, *RX received optical power*, *Fiber Loopback mode (On/Off)*, *Fiber Loopback*.

3.2 Tipos de *Transceivers*:

- 3.2.1 *Transceiver* para cabeamento elétrico (RJ-45) 10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.2.2 *Transceiver* para fibra multimodo 1000BASE-SX (Padrão SFP) compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.2.3 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-LX10 (Padrão SFP) com alcance de 10 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.2.4 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-EX (Padrão SFP) com alcance de 40 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.2.5 *Transceiver* para fibra monomodo 1000BASE-ZX (Padrão SFP) com alcance de 70 Km compatível com todos os equipamentos deste Grupo;
- 3.2.6 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-LR (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 10 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo;
- 3.2.7 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-ER (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 40 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo;
- 3.2.8 *Transceiver* para fibra monomodo 10GBASE-ZR (Padrão XFP ou SFP+) com alcance de 80 Km compatível com o equipamento do Tipo 1 deste Grupo.