

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

DESCRIÇÃO: EQUIPAMENTOS PARA TRANSMISSÃO DE DADOS, NOVOS, SEM USO ANTERIOR

ITEM 1: 10 un. RÁDIO WIRELESS OUTDOOR

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DO RÁDIO WIRELESS:

- 1.1 Dimensões aproximadas: 224 x 82 x 48 mm
- 1.2 Peso aproximado: 0.35 kg
- 1.3 Interface de rede: 2x 10/100/1000 ETHERNET (sendo 1 para gerenciamento e 1 para dados) e conexão Bluetooth 4.0
- 1.4 Conectores RF: 2x RP-SMA (CH0, CH1) e 1x SMA (GPS) (ambos à prova d'água)
- 1.5 Antena GPS: Externa, com base magnética
- 1.6 Consumo de energia: entre 6 e 12w (variando conforme modo de operação)
- 1.7 Fonte de energia: 24V, junto com 1 adaptador PoE Gigabit
- 1.8 Método de energização: PoE passivo (1, 2, 4, 5 (+) e 7, 8, 3, 6 (-))
- 1.9 Processador: do fabricante, LTU IC
- 1.10 Range de voltagem: 18-54VDC (dependendo do tamanho do cabo ETHERNET)
- 1.11 Largura de banda dos canais: 10/20/30/40/50/60/80/100 MHz, de forma selecionável; ciclos programáveis de uplink/downlink
- 1.12 Temperatura de operação: -40 até 55° C
- 1.13 Modos Wireless: PtP Master/Slave
- 1.14 Frequência de operação: 4800 - 6200 MHz (dependendo da regulação regional)
- 1.15 Precisão de frequência: < 2ppm

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

- 1.16 Potência de saída máxima: 29 dBm (dependendo da regulação regional)
- 1.17 Taxa de transferência (throughput) máxima: 1.34gbps (dependendo das condições ambientais)
- 1.18 Faixa máxima: 100km (dependendo das condições ambientais)
- 1.19 Pacotes por segundo (em milhões): 2+ (em modo "bridge")
- 1.20 Latência: 1.5 - 3.5ms (em frames de 2ms)
- 1.21 Encriptação: AES-256
- 1.22 Sistema operacional: do fabricante, LTU
- 1.23 Proteção: IP67 (com kit de atualização)
- 1.24 Montagem: compatível com montagem "Rocket"; GPS em poste
- 1.25 Aprovações: FCC, IC, CE

ITEM 2: 10 un. ANTENA SLANT COM RADOME INTEGRADO

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DA ANTENA:

- 2.1 Compacta, com radome integrado
- 2.2 Faixa de frequência: 5.1 - 5.9 GHz
- 2.3 Ganho: 23 dBi
- 2.4 Largura de feixe +45°: 10° (3dB)
- 2.5 Largura de feixe -45°: 10° (3dB)
- 2.6 VSWR máximo: 1.5:1
- 2.7 Carga de vento: 190N @ 200km/h
- 2.8 Polarização Dual-Linear
- 2.9 Relação frente-costas (F/B Ratio): 30 dB
- 2.10 Isolação por polarização cruzada 35 dB Min.

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

- 2.11 Vento de sobrevivência: 200km/h
- 2.12 Peso aproximado da antena: 3.4 Kg
- 2.13 Dimensões aproximadas: ø 378 x 290 mm
- 2.14 Montagem: em poste universal, sendo compatível (*plug and play*) e do mesmo fabricante do rádio ofertado (Item 1), com conectores RF à prova d'água inclusos

ITENS INCLUSOS PARA CADA ANTENA:

- 2.15 2 (duas) unidades de cabo Pigtail SMAxSMA
- 2.16 Caixa blindada para acomodação do rádio, acoplada na antena
- 2.17 Acessórios de fixação

ITEM 3: 6 UN. ROTEADOR POE OUTDOOR

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DO ROTEADOR POE OUTDOOR:

- 3.1 Dimensões aproximadas: 188.6 x 177.1 x 49.8 mm
- 3.2 Peso aproximado: 605 g
- 3.3 Interface de rede: 5x 10/100/1000 portas para RJ45; 1 x 1 GBPS para porta SFP
- 3.4 LED's indicativos: sistema (de energia), eth0 à eth4 (de velocidade, link, atividade e PoE) e eth5/SFP (velocidade, link e atividade)
- 3.5 Gabinete: policarbonato com resistência UV, outdoor
- 3.6 Entrada de energia: 1x bloco terminal DC ou 1x RJ45, (eth0)
- 3.7 Consumo de energia: 7w (desconsiderando saídas PoE)

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

- 3.8 Faixa de voltagem suportada: 26 à 16VDC
- 3.9 Fonte de energia: mínima de 24V, 0,3A (desconsiderando saídas de energia PoE)
- 3.10 Entrada de PoE passivo: (1) 24V / 1.4A, 4-Pares (+1, 2, 4, 5; -3, 6, 7, 8), eth0
- 3.11 Saída PoE passivo: (5) 24V / 0.7A, 2-Pares (+4, 5; -7, 8), eth0 à eth4
- 3.12 Monitoramento de energia: 1x bloco terminal DC, de entrada de energia; 1x RJ45, eth0, de entrada de energia
- 3.13 Processador: Dual-Core 880MHz, MIPS1004Kc
- 3.14 Memória RAM: 256MB DDR3-1600
- 3.15 Armazenamento: 256MB NAND
- 3.16 Temperatura de operação: -45 até 65° C
- 3.17 Umidade: 10 até 90% sem condensação
- 3.18 Vento de sobrevivência: 200km/h
- 3.19 Carga de vento: 46N @ 200km/h
- 3.20 Montagem: em poste
- 3.21 Botão: de reset
- 3.22 Aprovações: FCC, IC, CE

ESPECIFICAÇÕES DO SOFTWARE:

- 3.23 Interface/Encapsulamento: Ethernet; 802.1q VLAN; PPPoE; GRE; IP in IP; Bridging; Bonding (802.3ad)
- 3.24 Endereçamento: Static IPv4/IPv6 Addressing; DHCP/DHCPv6
- 3.25 Roteamento: Static Routes; OSPF/OSPFv3; RIP/RIPng; BGP (with IPv6 Support); IGMP Proxy
- 3.26 Segurança: ACL-Based Firewall; Zone-Based Firewall; Application Identification with Deep Packet Inspection (DPI); NAT

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

- 3.27** VPN: IPSec Site-to-Site and Remote Access; OpenVPN Site-to-Site and Remote Access; PPTP Remote Access; L2TP Remote Access; PPTP Client
- 3.28** Serviços: DHCP/DHCPv6 Server; DHCP/DHCPv6 Relay; Dynamic DNS; DNS Forwarding; VRRP; RADIUS Client; Web Caching; PPPoE Server
- 3.29** QoS (sistema operacional): FIFO; Stochastic Fairness Queueing; Random Early Detection; Token Bucket Filter; Deficit Round Robin; Hierarchical Token Bucket; Ingress Policing
- 3.30** Gerenciamento (sistema operacional): Web UI; CLI (Console, SSH, Telnet); SNMP; NetFlow; LLDP; NTP; UBNT Discovery Protocol; Logging
- 3.31** Recursos principais de comutação: ANSI/TIA-1057: LLDP-Media Endpoint Discovery (MED); IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP); IEEE 802.1D: Spanning Tree Compatibility; IEEE 802.1S: Multiple Spanning Tree Compatibility; IEEE 802.1W: Rapid Spanning Tree Compatibility; IEEE 802.1Q: Virtual LANs with Port-Based VLANs; IEEE 802.1p: Ethernet Priority with User Provisioning and Mapping; IEEE 802.1X: Port-Based Authentication with Guest VLAN Support; IEEE 802.3: 10BASE-T; IEEE 802.3u: 100BASE-T; IEEE 802.3ab: 1000BASE-T; IEEE 802.1ak: Virtual Bridged Local Area Networks - Amendment 07: Multiple Registration Protocol; IEEE 802.3ac: VLAN Tagging; IEEE 802.3ad: Link Aggregation; IEEE 802.3x: Flow Control; IEEE 802.1D-2004: Generic Attribute Registration Protocol: Clause 12 (GARP); IEEE 802.1D-2004: Dynamic L2 Multicast Registration: Clause 10 (GMRP); IEEE 802.1Q-2003: Dynamic VLAN Registration: Clause 11.2 (GVRP); RFC 4541: Considerations for Internet Group Management Protocol (IGMP)

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

Snooping Switches; RFC 5171: Unidirectional Link Detection (UDLD) Protocol

3.32 Recursos avançados de Layer 2: Broadcast Storm Recovery; Broadcast/Multicast/Unknown Unicast Storm Recovery; DHCP Snooping; IGMP Snooping Querier; Independent VLAN Learning (IVL) Support; Jumbo Ethernet Frame Support; Port MAC Locking; Port Mirroring; Protected Ports; Static MAC Filtering; TACACS+; Voice VLANs; Unauthenticated VLAN; Internal 802.1X Authentication Server

3.33 Especificações da plataforma: DHCP Server: Maximum Number of Pools: 128, Maximum Number of Leases (Total): 2048; Routing: Number of Routes: 16, Number of Routing Interfaces: 15; VLANs: 255; MAC Addresses: 8k; ARP Cache Size: 493; MSTP Instances: 4; LAGs: 6; ACLs: 100 with 10 Rules per Port; Traffic Classes (Queues): 8

3.34 Facilitadores do sistema: Event and Error Logging Facility; Run-Time and Configuration Download Capability; PING Utility; FTP/TFTP Transfers via IPv4/IPv6; Malicious Code Detection; BootP and DHCP; RFC 2021: Remote Network Monitoring Management Information Base Version 2; RFC 2030: Simple Network Time Protocol (SNTP); RFC 2819: Remote Network Monitoring Management Information Base; RFC 2865: RADIUS Client; RFC 2866: RADIUS Accounting; RFC 2868: RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support; RFC 2869: RADIUS Extensions; RFC 3579: RADIUS Support for EAP; RFC 3580: IEEE 802.1X RADIUS Usage Guidelines; RFC 3164: BSD Syslog Protocol

3.35 Gerenciamento de informações (software): Web UI; Industry-Standard CLI; IPv6 Management; Password Management; Autoinstall Support for Firmware Images and Configuration

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

Files; SNMP v1, v2, and v3; SSH 1.5 and 2.0; SSL 3.0 and TLS 1.0; Secure Copy (SCP); Telnet (Multi-Session Support)

3.36 Roteamento Layer 3: Static Routing; Policy-Based Routing

3.37 QoS (software): Access Control Lists (ACLs), Permit/Deny Actions for Inbound IP and Layer 2 Traffic Classification Based on: Time-Based ACL, Source/Destination IP Address, TCP/UDP Source/Destination Port, IP Protocol Type, Type of Service (ToS) or Differentiated Services (DSCP) Field, Source/Destination MAC Address, EtherType, IEEE 802.1p User Priority, VLAN ID, RFC 1858: Security Considerations for IP Fragment Filtering; Optional ACL Rule Attributes: Assign Flow to a Specific Class of Service (CoS) Queue, Redirect Matching Traffic Flows; Differentiated Services (DiffServ): Classify Traffic Based on Same Criteria as ACLs, Mark the IP DSCP or Precedence Header Fields, Optional, Police the Flow to a Specific Rate with Two-Color Aware Support, RFC 2474: Definition of the Differentiated Services Field (DS field) in the IPv4 and IPv6 Headers, RFC 2475: An Architecture for Differentiated Services, RFC 2597: Assured Forwarding Per-Hop Behavior (PHB) Group, RFC 3246: An Expedited Forwarding PHB, RFC 3260: New Terminology and Clarifications for DiffServ; Class of Service (CoS) Queue Mapping Configuration: AutoVoIP: Automatic CoS Settings for VoIP, IP DSCP-to-Queue Mapping, Configurable Interface Trust Mode (IEEE 802.1p, DSCP, or Untrusted), Interface Egress Shaping Rate, Strict Priority versus Weighted Scheduling per Queue

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

ITEM 4: 4 UN. ROTEADOR MINI 3G/4G

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DO ROTEADOR MINI 3G/4G:

- 4.1 Interfaces: 1 porta WAN/LAN de 10/100Mbps, Porta USB 2.0 para modem 3G/4G, uma mini porta USB para alimentação de energia
- 4.2 Botões: Botão de segurança de instalação rápida, botão Reset, Modo Switch
- 4.3 Fonte de Alimentação Externa: 5VDC/1.0A
- 4.4 Dimensões aproximadas (L X C X A): 2.9 x 2.6 x 0.9Pol. (74 x 67 x22 mm)
- 4.5 Fonte de energia: 24V, 0,5a Gigabit PoE
- 4.6 Tipo de Antena: Interna
- 4.7 Padrões Wireless: IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
- 4.8 Frequência: 2.4-2.4835GHz
- 4.9 Potência de Transmissão: <20dBm
- 4.10 Modos Wireless: Roteador 3G/4G; Roteador de Viagem (AP), Roteador Cliente WISP
- 4.11 Segurança Wireless: Suporta WEP de 64/128 bit, WPA-PSK/WPA2-PSK, Filtragem de MAC Wireless
- 4.12 Segurança (software): Firewall, Filtragem de MAC, Proteção contra invasões (DoS - Denial of Service)
- 4.13 DHCP: Servidor, Lista de Cliente DHCP, Reserva de Endereço
- 4.14 Redirecionamento de Portas: Servidor Virtual, Porta Triggering, DMZ, UPnP
- 4.15 Controle de Acesso: Lista de Host, Programação de Acesso, Gerenciamento de Regras
- 4.16 Certificação: CE, FCC, RoHS
- 4.17 Temperatura de operação: -10 até 60° C

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

- 4.18 Temperatura de armazenamento: -40 até 80° C
- 4.19 Umidade de Operação: 10% até 90% sem condensação
- 4.20 Umidade de armazenamento: 5% até 90% sem condensação

ITENS INCLUSOS PARA CADA UNIDADE:

- 4.21 Guia de instalação rápida
- 4.22 Cabo USB
- 4.23 Cabo Ethernet

5 CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO:

- 5.1 Os equipamentos fornecidos deverão possuir homologação na Anatel.
- 5.2 Após a entrega, será feita a verificação das condições e características dos equipamentos. Havendo irregularidades a empresa deverá repor o(s) equipamento(s) defeituoso(s) ou em desconformidade com o que foi solicitado no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data do comunicado efetuado pelo SEMAE.
- 5.3 O equipamento ofertado deverá possuir prazo de garantia legal de no mínimo 3 meses.
- 5.4 Os equipamentos deverão ser entregues devidamente embalados e com seus respectivos manuais e certificados de garantia.

6 LOCAL E PRAZO DE ENTREGA:

- 6.1 Os equipamentos deverão ser entregues na Divisão de Tecnologia da Informação do SEMAE, situado na Rua XV de



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO DA REQUISIÇÃO 2023/003001

Novembro, n.º 2.200, Bairro Alto, em Piracicaba/SP, de segunda à sexta-feira, exceto feriados e pontos facultativos, das 08:00 – 11:00 / 13:00 – 16:00 horas.

- 6.2 O prazo de entrega deverá ser de até 15 (quinze) dias após assinatura do contrato ou autorização de fornecimento.

José Odivaldo Chitolina Junior
Divisão de Tecnologia da Informação