



Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica

Divisão de Subtransmissão / Departamento de Automação e Telecomunicação

Especificação Técnica ETD-00.037 Sistema Comunicação Móvel VHF Dados e Voz

Versão: 23/07/2008

CÓD. MAT. – 066362022

1 OBJETIVO

Esta especificação técnica tem por objetivo estabelecer os requisitos técnicos para o fornecimento de um sistema de comunicação móvel que suporte o tráfego de dados e voz para uso na área de concessão da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D).

A solução apresentada deve atender na íntegra os itens constantes nesta Especificação Técnica. Também devem ser atendidos itens considerados obrigatórios e estabelecidos pelo órgão regulador do setor de telecomunicações ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

2 ESCOPO DO FORNECIMENTO

O Sistema deverá ser composto por um conjunto de equipamentos que farão a função de Estações de Rádio Base VHF e por um conjunto de equipamentos que farão a função de Estações de Rádio Móvel VHF.

Qualquer item que, por ventura, cause dúvida e que venha a impactar na solução, o proponente deve obrigatoriamente pedir esclarecimento por escrito de forma a não causar futuras discussões de fornecimento.

2.1 *Estação de Rádio Base VHF*

A Estação de Rádio Base deverá ser composta de uma unidade transceptora de radiofrequência que permita funcionar, configurada na potência máxima exigida, 100% do tempo em transmissão/recepção sem degradar a performance ou causar danos ao equipamento.

Deverá ser fornecida antena $3 \times 5/8 \lambda$ de alta qualidade e durabilidade para a Estação Base.

Deverá integrar a comunicação de voz em formato ROIP (rádio over IP) utilizando o transporte em rede padrão ethernet no protocolo UDP/IP (user datagrama protocol/internet protocol).

Deverá integrar a comunicação de dados em formato transparente utilizando o transporte em rede padrão ethernet no protocolo TCP/IP (transmission control protocol/ internet protocol).

Deverá permitir a comutação entre o funcionamento dados e voz remotamente, ou seja, através de comandos via TCP/IP. É dispensável no caso de a comunicação de dados e voz funcionarem concomitantes.

Deverá ser acompanhada de um software instalável em plataforma IBM/PC e sistema operacional Windows versão XP ou superior para permitir a função de operação de voz à distância. O aplicativo deve permitir o controle de pelo menos 4(quatro) estações ao mesmo tempo, ou ser um software aberto programável em C ou Java, de forma a ser possível os técnicos da CEEE-D ajustá-lo as suas necessidades.

A unidade de Rádio Base deverá permitir ser instalada em rack 19”.

Os equipamentos acessórios, caso necessário, como conversores serial/ethernet, interfaces ROIP deverão ter características industriais como faixa de temperatura estendida (60°C), suporte a interferência eletromagnética, suporte a vibração e para uso em ambientes úmidos.

2.2 Estação Rádio Móvel VHF

A Estação de Rádio Móvel deverá ser composta de uma unidade transceptora de radiofreqüência robusta que permita comunicação de dados e voz com a Rádio Base mais próxima, comando PTT com microfone, alto-falantes e teclas de atalhos configuráveis incorporados em um único módulo.

Deverá ter uma porta de comunicação tipo bluetooth classe 2 para conectar-se ao Pocket PC da equipe de atendimento com alcance mínimo de 10(dez) metros.

Deverá suportar a gravação de pelo menos 20(vinte) canais de freqüências pré-determinadas e apresentar em display alfa-numérico .

A unidade de Rádio Móvel deverá vir acompanhada de acessório para instalação em painel e para a ser alimentada pelo circuito auxiliar 12 Vcc do veículo automotor.

2.3 Estação Rádio Portátil VHF

A Estação de Rádio Portátil deverá ser composta de uma unidade transceptora de radiofrequência robusta que permita comunicação de dados e voz com a Rádio Base ou Móvel mais próxima, possuir microfone embutido, comando PTT e alto-falantes incorporados em um único módulo, além de teclas de atalho configuráveis.

Deverá suportar a gravação de pelo menos 20(vinte) canais de frequências pré-determinadas e apresentar em display alfa-numérico .

A unidade de Rádio Portátil deverá ter fonte de alimentação interna por meio de baterias tipo Li-Ion ou similar recarregáveis com capacidade não inferior a 2(dois) Ah e vir acompanhada de fonte auxiliar para recarga rápida.

2.4 Homologação

Os equipamentos ou funcionalidades rádio base VHF, rádio móvel VHF, ROIP e aplicativo para o Centro de Operação deverão ser previamente homologados na CEEE-D.

Deverá ser fornecida uma unidade de cada tipo e com suporte de um técnico da Empresa Ofertante para apresentação aos técnicos da CEEE-D.

O Rádio Base e os acessórios serão instalados em um site de Porto Alegre onde será medida a performance de comunicação de dados e voz, capacidade de tratar interferência, seletividade e demais itens correlatos.

O Rádio Móvel e os acessórios serão instalados em um veículo da CEEE-D e simulado atendimento de ordens de serviço em uma região de Porto Alegre.

Os requisitos mínimos a serem atendidos estão explicitados no item Características Técnicas Garantidas.

2.5 Inspeção

Todos os equipamentos deverão passar por inspeção em fábrica, antes de serem entregues para utilização na CEEE-D.

As estações de rádio móvel e de base deverão ser testadas quanto à potência de transmissão de RF, variação de frequência de transmissão, sensibilidade, seletividade, limite de modulação, teste de consumo, distorção de áudio e recepção e transmissão de dados. Deverá ser testada a proteção do rádio móvel quanto à transmissão contínua. Deverá ser testado o rádio base em funcionamento contínuo.

Todos os testes e ensaios deverão ocorrer com a presença do inspetor da CEEE-D, e ser conduzidos por empregados da empresa fornecedora.

Somente após aprovação por parte do inspetor da CEEE-D os equipamentos estarão em condição de ser entregue para utilização.

Em caso de não aprovação de algum item e houver necessidade de retorno à fábrica todos os custos de transporte e hospedagem correrá por parte da Contratada.

2.6 Treinamentos

O Fornecedor deverá submeter previamente à aprovação da CEEE-D a ementa dos cursos propostos, com o conteúdo devidamente detalhado.

Os cursos deverão ser ministrados em português, na cidade Porto Alegre (Rio Grande do Sul), em etapas concomitantes com o processo de compra. Se o Fornecedor optar por ministrar cursos fora do estado do Rio Grande do Sul, todas as despesas de transporte, estada e alimentação dos alunos deverão correr por conta do Contratado.

O material didático deverá ser compatível com a complexidade dos assuntos abordados, abranger a totalidade dos mesmos e ser editado, preferencialmente, em português. Deverá ser fornecida uma cópia completa de todo o material didático para cada um dos participantes dos cursos.

A carga horária mínima para o curso de Manutenção e Operação deverá ser de 40(quarenta) horas e para 10(dez) participantes.

A carga horária mínima para o curso de Comunicação de Voz sobre IP deverá ser de 96(noventa e seis) horas e para 5(cinco) participantes.

A carga horária mínima para o curso de Segurança de Redes e Sistemas deverá ser de 40(quarenta) horas e para 5(cinco) participantes.

2.6.1 Manutenção e Operação

Deverão ser fornecidos cursos sobre os Rádios VHF, para os empregados designados pela CEEE-D sobre todos os dispositivos pertencentes a este fornecimento. Ao final dos cursos os alunos deverão estar aptos a instalar, configurar, operar e manutencionar os referidos equipamentos.

Deverão ser abordados claramente itens sobre as condições adequadas e exigências do fabricante sobre o uso e a instalação dos equipamentos fornecidos.

Decorrido o prazo de 90(noventa) dias da entrega dos equipamentos, o Fornecedor procederá a uma revisão nas instalações feitas pelos técnicos da CEEE-D, caso for solicitado a Contratante a fim de detectar alguma inobservância nos procedimentos recomendados pelo fabricante ou algum defeito de equipamento.

2.6.2 Comunicação de Voz sobre IP (VOIP)

O curso VOIP deve propiciar uma formação para compreender, discutir e planejar a utilização de VoIP, relacionado com PBX IP, utilizando-se para isso a tecnologia revolucionária dos protocolos SIP e IAX. Além disso, com o curso, deve ser possível criar e manter uma solução de telefonia convergente IP, entender com detalhes a instalação e configuração, demonstrando as inúmeras funcionalidades de uma central telefônica e espalhar ramais dentro da empresa bem como na internet.

Dentro deste contexto devem ser dadas ferramentas para a avaliação da rede e o consumo de banda aplicada ao uso empresarial. Os protocolos utilizados para a codificação das ligações devem ser abordados, mostrando suas características, vantagens e desvantagens (SIP, IAX, MGCP, H323, SCCP, etc.). Recursos de secretária eletrônica, conferência, lista de ramais, grupos, correio de voz, gravação de conversas, siga-me, restrição de ligações, música em espera, transferência de ligações, customização de mensagens de voz, senhas, pin, roteamento, gerenciamento remoto, ramais remotos, planos de discagem, firewall, segurança e controle de ligações devem fazer parte do curso.

Além da teoria VOIP apresentada, soluções para integração com outros sistemas VOIP, PSTN, clientes/fornecedores, centrais digitais, centrais analógicas, servidores VOIP, PABXs, outras filiais, sistemas e aplicações devem ser estudados. Inclui-se neste ponto placas Digium, linhas, troncos, conexões digitais T1/E1, conexões analógicas FXS/FXO, bancos de canais, ATAs, placas analógicas, telefones IP, clientes SIP/AIX, softphones/hardphones, suporte a telefones USB, Zaptel, Zapata e conexões PSTN.

Soluções de software Open Source devem ser abordadas, como Asterisk, trixbox, FreePBX, DUNDi, ENUM, e outros, ensinando e analisando suas configurações, recursos, utilização, manutenção, escalonamento, bem como, considerações e opções de hardware.

2.6.3 Segurança de Redes Ethernet e Sistemas

O curso Segurança de Redes e Sistemas deve propiciar o conhecimento das opções de ferramentas de segurança, instalação e configuração de sistemas de forma segura, entendendo as técnicas de invasão utilizadas pelos atacantes. Abordar os fundamentos e as boas práticas em segurança, sobre firewalls, topologia e definição de política de regras, uso de sistemas de detecção de intrusão para rede e para host, autenticação e VPN, ferramentas para análises de segurança e segurança em redes sem fio padrão IEEE 802.11, WPA, TKIP e IEEE 802.11i e sobre as recomendações de segurança para redes Wi-Fi.

O curso deverá atender sobre as técnicas de ataque como packet sniffing, DoS, ARP e IP spoofing, scanning, sobre segurança perimetral, firewall e lista de acesso (ACL), arquiteturas de segurança, medidas adicionais para proteção de servidores, política de acesso e alocação de recursos e sistema de detecção de intrusos (Intrusion Detection System - IDS).

O curso deverá atender sobre os métodos de detecção como Intrusion Prevention Systems (IPS), Snort e Tripwire, sobre autenticação de usuários e dispositivos, senhas e identificação positiva, One-Time Password (OTP), RADIUS e TACACS, Single Sign-On (SSO), IEEE 802.1X, certificação digital, criptografia simétrica ou criptografia de chave simétrica, criptografia assimétrica ou de chave pública, funções de hashing e assinatura digital, gerenciamento de chaves, sobre canais seguros como IPSEC, PPTP, L2TP, SSL e SSH, sobre ferramentas de segurança como planejamento do trabalho, Nmap, Nessus Security Scanner, Netcat, Hping, Xprobe, Dsniff, John the Ripper.

Outros itens que devem ser abordados no curso são sobre configuração de infra-estrutura de domínio, criação de uma linha base (baseline) de segurança, desabilitação de serviços, ferramentas de análise da segurança do Windows, configuração segura do sistema operacional Linux, logs dos sistemas e testes de configuração.

2.7 Freqüências Programadas

Todos os rádios deverão ser fornecidos pré-programados nas seguintes freqüências (MHz):

Canal 1	162,79	Canal 5	162,89	Canal 9	169,09	Canal 13	161,23
---------	--------	---------	--------	---------	--------	----------	--------

Canal 2	162,61	Canal 6	163,25	Canal 10	162,09	Canal 14	160,99
Canal 3	163,41	Canal 7	169,03	Canal 11	162,05	Canal 15	
Canal 4	162,67	Canal 8	169,07	Canal 12	161,13	Canal 16	

3 Normas

Os parâmetros técnicos pertinentes e aplicáveis aos equipamentos de rádio, não definidos nesta Especificação Técnica, deverão apresentar plena conformidade com a Norma nº 001/89; PUB-TEC 25 do DENTEL e Resolução 75 de 16 de Novembro de 1998, da ANATEL.

4 Peças Reservas

O Proponente deverá fornecer uma lista de peças reservas que julgar pertinente com preços para entrega na sede da CEEE-D.

5 Garantia

A garantia para todos os itens a serem fornecidos deverá ser de, pelo menos, 2 (dois) anos de garantia a contar da data do recebimento do material por parte da CEEE-D.

A Empresa deve apresentar estrutura de suporte, peças e equipamentos reservas disponíveis no Brasil para diminuir tempos de manutenção.

6 Características Técnicas Garantidas

As características dos equipamentos estão detalhadas nas tabelas abaixo. Caso exista alguma divergência entre a característica exigida e a característica realmente implementada ou suportada pelos equipamentos, o valor garantido pelo fabricante deverá ser claramente preenchido na coluna "proposta" para este subitem.

A critério única e exclusivamente da CEEE-D, nos casos onde houver divergências, a decisão de aprovação do item.

Caso nada seja explicitamente declarado nos subitens das tabelas abaixo, ficará entendido que as características exigidas serão plenamente atendidas pelos equipamentos ofertados.

6.1 Estação Rádio Base VHF

ITEM	CARACTERÍSTICAS	EXIGIDA	PROPOSTA	UNIDADE
1	Fabricante	*		
2	Modelo tipo Base	Sim		
3	Montagem em rack 19"	Sim		
4	Antena 3x5/8 λ	Sim		
5	Modulação	FM ou TDMA		
6	Circuito RF blindado	Sim		
7	Programação por software	Sim		
8	Atualização firmware em FLASH	Sim		
9	Espaçamento entre canais	12,5 / 25		KHz
10	Ciclo de trabalho na potência máxima	100		%
11	Faixas de uso - temperatura - frequência - alimentação CA - alimentação CC	0-60 136-174 100-150 12-14		°C MHz Vca Vcc
12	Transmissão (TIA/EIA) - potência RF - limite de modulação 12,5/25 kHz - intermodulação - estabilidade de frequência	> = 50 + /- 2,5/5,0 < = 75 < = 1,5		W kHz dB ppm
13	Recepção (TIA/EIA) - sensibilidade - seletividade 12,5/25 kHz - distorção de áudio a 1kHz	< -116 65/75 < 3		dBm dB %

14	Comunicação - porta de dados ethernet TCP/IP - porta de voz ethernet UDP/IP - transparente	Sim Sim Sim		
----	---	-------------------	--	--

6.2 Estação Rádio Móvel VHF

ITEM	CARACTERÍSTICAS	EXIGIDA	PROPOSTA	UNIDADE
1	Fabricante	*		
2	Modelo tipo móvel	Sim		
3	Acessório para montagem em painel	Sim		
4	Modulação	FM ou TDMA		
5	Circuito RF blindado	Sim		
6	Programação por software	Sim		
7	Atualização firmware em FLASH	Sim		
8	Varredura e sintonia automática	Sim		
9	Proteções - inversão de polaridade da fonte - circuito de RF - altas temperaturas - corrosão - oxidação - pintura e desgastes excessivos	Sim Sim Sim Sim Sim Sim		
10	Espaçamento entre canais	12,5 / 25		KHz
11	Índice de Proteção mínimo	IP 54		
11	Ciclo de trabalho na potência máxima	20		%
12	Faixas de uso - temperatura - frequência - potência de transmissão - alimentação	0-60 136-174 10-45 11-15		°C MHz W Vcc

13	Recepção (TIA/EIA) - sensibilidade - seletividade 12,5/25 kHz - distorção de áudio a 1kHz	< -118 65/75 < 3		dBm dB %
14	Comunicação - porta de dados bluetooth classe 2 - velocidade efetiva para dados - porta transparente - voz com microfone e alto-falante embutidos no módulo	Sim >= 9,6 Sim Sim		kbps
15	Norma - MIL STD 810 C,D e E	Sim		

6.3 Estação Rádio Portátil VHF

ITEM	CARACTERÍSTICAS	EXIGIDA	PROPOSTA	UNIDADE
1	Fabricante	*		
2	Modelo tipo móvel	Sim		
3	Modulação	FM ou TDMA		
4	Circuito RF blindado	Sim		
5	Programação por software	Sim		
6	Atualização firmware em FLASH	Sim		
7	Varredura e sintonia automática	Sim		
8	Proteções - circuito de RF - altas temperaturas - corrosão - oxidação - pintura e desgastes excessivos	Sim Sim Sim Sim Sim		
9	Espaçamento entre canais	12,5 / 25		KHz
10	Índice de Proteção mínimo	IP 67		

11	Ciclo de trabalho na potência máxima	20		%
11	Faixas de uso - temperatura - frequência - potência de transmissão	0-60 136-174 1-5		°C MHz W
12	Recepção (TIA/EIA) - sensibilidade - seletividade 12,5/25 kHz - distorção de áudio a 1kHz	< -118 65/75 < 3		dBm dB %
13	Comunicação - voz com microfone e alto-falante embutidos no módulo	Sim		
14	Norma - MIL STD 810 F	Sim		
15	Baterias - tipo Li-Ion ou similar - capacidade - carregador	Sim 2 Sim		Ah

6.4 Switch Ethernet Gerenciável

ITEM	CARACTERÍSTICAS	EXIGIDA	PROPOSTA	UNIDADE
1	Marca	*		
2	Modelo	*		
3	Tipo	*		
4	Alimentação	125 +/- 15%		Vcc
5	Montagem	Rack 19"		
6	MTBF @ 25°C	>= 63		anos

7	Portas Ethernet - autosenso - conexão - MDI/MDI-X - quantidade - velocidade	Sim RJ 45 Sim 24 10/100		Mbps
8	Gerenciamento - por WEB - login seguro - por SNMP	Sim Sim Sim		
9	Tolerância à falha - rapid spanning protocol	Sim		
10	Portas Ethernet Backbone - Gigabit - quantidade	Sim 2		

7 Quantidades

Os itens a seguir definem as quantidades de equipamentos ou funcionalidades a serem fornecidas. Não estão relacionados abaixo acessórios, softwares e outros itens que por ventura sejam necessários para o completo atendimento as exigências dessa Especificação Técnica.

Item	Descrição	Quantidade
1	Estação Rádio Base VHF	16
2	Estação Rádio Móvel VHF	220
3	Estação Rádio Portátil VHF	10
4	Interface/funcionalidade ROIP	16
5	Interface/funcionalidade Dados na Rede Ethernet	16
6	Switch Ethernet	16

8 Local e Prazo de Entrega

Os materiais e demais acessórios deverão ser entregues em até 60(sessenta) dias após a assinatura do contrato de fornecimento.

O local para entrega é:

- Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica – CEEE D;
- Divisão de Subtransmissão/ Depto. Automação e Telecomunicação;
- Avenida Joaquim Porto Vilanova, 201 prédio E2A, sala 102;
- CEP 91410-400 – Porto Alegre – RS.