

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	3
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	3
4.1	Normas Brasileiras .....	3
4.2	Normas da Enel Distribuição Ceará .....	4
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	REQUERIMENTOS DE QUALIDADE .....	4
6.2	CONDIÇÕES DE SERVIÇOS .....	4
6.2.1.	Condições Ambientais .....	4
6.2.2.	Características Gerais do Sistema Elétrico .....	5
6.3	CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.....	6
6.3.1.	Projeto.....	6
6.3.2.	Arquitetura da UTR .....	8
6.3.2.1.	A arquitetura e a organização funcional da UTR devem estar baseadas na filosofia de sistemas distribuídos e devem seguir uma orientação modular, aberta, flexível, robusta e de fácil expansão, atendendo aos seguintes conceitos básicos: .....	8
6.3.2.2.	A UTR deve executar as seguintes funções: .....	8
6.3.3.	Aquisição e Processamento de Dados.....	9
6.3.3.1.	Medições.....	9
6.3.3.1.1.	Banda Morta .....	9
6.3.3.2.	Sinalizações.....	10
6.3.3.3.	Comandos.....	10
6.3.3.3.1.	Tratamento dos Telecomandos .....	10
6.3.3.4.	Automatismo - Diagnóstico de Detecção de Curto-Circuito .....	11
6.3.3.5.	Registro Cronológico de Eventos .....	11
6.3.3.6.	Tempos de Resposta.....	11
6.3.4.	Base de Dados .....	11
6.3.5.	Sistema de Comunicação e Sistema Operacional .....	12
6.3.5.1.	Protocolo de Comunicação.....	12
6.3.5.2.	Sistema Operacional da UTR .....	12
6.4	CARACTERÍSTICAS GERAIS E CONSTRUTIVAS.....	12
6.4.1.	Alimentação Elétrica do Sistema .....	12
6.4.2.	Gabinete .....	13

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.4.2.1.	Características Construtivas.....	13
6.4.2.1.1.	Iluminação, Tomada e Aquecimento .....	13
6.4.2.1.2.	Dispositivo de Proteção .....	14
6.4.2.2.	Tratamento e Pintura .....	14
6.4.3.	Fiação .....	14
6.4.4.	Blocos Terminais .....	15
6.5	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO.....	15
6.5.1.	Placa de Identificação.....	15
6.5.2.	Plaquetas de Identificação dos Componentes .....	16
6.6	PEÇAS SOBRESSALENTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS.....	16
6.6.1.	Peças Sobressalentes .....	16
6.6.2.	Ferramentas Especiais .....	17
6.7	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	17
6.7.1.	Geral .....	17
6.7.2.	Ensaio de Aceitação .....	18
6.7.3.	Ensaio .....	19
6.7.3.1.	Ensaio de Recebimento.....	19
6.7.3.2.	Ensaio de Tipo .....	19
6.7.4.	Relatório de Ensaio.....	19
6.7.5.	Montagem e Testes de Colocação em Serviço.....	20
6.8	EMBALAGEM E TRANSPORTE .....	20
6.8.1.	Embalagem.....	20
6.8.2.	Transporte.....	21
6.9	INFORMAÇÕES TÉCNICAS.....	21
6.9.1.	Unidades de Medidas e Idiomas .....	21
6.9.2.	Apresentação da Proposta .....	22
6.9.3.	Informações após o Pedido de Compra .....	24
6.9.4.	Informação Final Certificada.....	24
6.9.5.	Responsabilidade do Fornecedor.....	25
6.9.6.	Montagem, Energização e Acertos no Local de Instalação .....	25
6.10	TREINAMENTO.....	25
6.11	GARANTIA.....	26
7.	ANEXOS.....	27

RESPONSÁVEL OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL  
**Victor Balbontin Artus**

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO**

O documento define os requisitos gerais aplicáveis ao projeto, fabricação, testes em fábrica, embalagem, transporte, montagem, testes em campo, treinamento, documentação, ferramentas de configuração e testes, serviços de supervisão de instalação e integração da Unidade Terminal Remota - UTR para instalação em poste na Rede de Distribuição da Enel Distribuição Ceará, sendo parte integrante do Sistema do Centro de Controle do Sistema - CCS.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na Operação de Distribuição.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Especificação técnica materiais

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

**4. REFERÊNCIAS****4.1 Normas Brasileiras**

- ABNT IEC/TR 60815, Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição;
- ABNT NBR IEC 60529, Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR NM 280, Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NBR ISO 9001, Sistema de gestão da qualidade - Requisitos;
- NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
- NBR 7397, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;
- NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento;
- NBR 7399, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio;
- NBR 7400, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- NBR 14136, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização.

**4.2 Normas da Enel Distribuição Ceará**

- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT
- CNS-OMBR-MAT-18-0137-EDCE Estruturas Especiais

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
UTR	Unidade Terminal Remota
AT	Alta Tensão
MT	Média Tensão
CCS	Centro de Controle do Sistema
SD	Saídas Digitais
ED	Entradas Digitais
RTOS	Sistema Operacional de Tempo Real

**6. DESCRIÇÃO****6.1 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE**

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em sua fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma NBR ISO 9001.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação da UTR, e o fornecedor se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

**6.2 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS****6.2.1. Condições Ambientais**

As UTRs abrangidas por esta Especificação, devem ser projetadas, fabricadas e testadas para serem instaladas ao tempo e operarem satisfatoriamente no Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará, em qualquer nível de contaminação, em clima tropical, devendo, portanto, receber tratamento adequado para resistir às seguintes condições ambientais especificadas na Tabela 1:

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**Tabela 1: Condições Ambientais**

Característica	Enel Distribuição Ceará
Altitude Máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14
Temperatura Máxima (°C)	+40
Temperatura Média (°C)	+30
Umidade Relativa Média (%)	> 80
Pressão Máxima do Vento (N/m <sup>2</sup> )	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)
Nível de Salinidade (mg/cm <sup>2</sup> dia)	> 0,3502
Radiação Solar Máxima (wb/m <sup>2</sup> )	1.000

A operação contínua sob estas condições ambientais deve ocorrer sem degradação mecânica ou elétrica aos componentes. Adicionalmente, a UTR não deve ser afetada de maneira alguma por interferência eletromagnética que possa ocorrer nos vários locais de operação devido a transientes gerados por manobras em chaves ou semelhantes.

**6.2.2. Características Gerais do Sistema Elétrico**

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

**Tabela 2: Características Principais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará**

Tensão Nominal do Sistema / Tensão Máxima de Operação (kV)	Nível de Curto-Circuito Simétrico (kA)	Nível Isolamento Um / Uf / Ui <sup>(Nota 1)</sup> (kV)
13,8 / 15	16	15 / 38 / 95
Tipo do Sistema		Estrela com neutro solidamente aterrado.
Número de Fases AT <sup>(Nota 2)</sup> e MT <sup>(Nota 3)</sup>		3
Frequência (Hz)		60
Conexão do Transformador AT/MT		Dyn1

**Notas:**

- Nos dados referentes ao nível de isolamento, as variáveis Um, Uf e Ui, significam:
  - Um: Tensão máxima do equipamento (kVef);
  - Uf: Tensão suportável de frequência industrial (kVef);
  - Ui: Tensão suportável de impulso atmosférico (kVcrista).
- Alta tensão – AT. Nível de tensão do sistema de distribuição de alta tensão constituído de três condutores com tensão entre fase de 69 kV.
- Média tensão – MT. Nível de tensão do sistema de distribuição de média tensão constituído de três condutores com tensão entre fase de 13,8 kV.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.3 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS**

Na Tabela 3 são apresentadas as descrições das UTRs padronizadas na Enel Distribuição Ceará e as áreas de corrosão para instalação, conforme definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT.

**Tabela 3: Tipos de UTR**

Descrição	Código SAP
Unidade Terminal Remota (UTR), Distribuição, Uso em Poste (Utilizar nas áreas tipos A, B1 e B2)	6786666
Unidade Terminal Remota (UTR), Distribuição, Uso em Poste (Utilizar na área tipo C)	6803470

**6.3.1.Projeto**

As UTRs devem ser projetadas e fabricadas de acordo com os últimos desenvolvimentos no campo de aplicação, portanto devem ser baseadas em tecnologia de microprocessadores com operação em tempo real, arquitetura modular com recursos capazes de executar todas as tarefas funcionais inerentes à remota. Devem ser fornecidas com as características requeridas na Tabela de Características Técnicas Garantidas, Anexo A desta Especificação Técnica.

O projeto da UTR deve ser concebido de tal forma que a retirada e troca de módulos seja possível nas seguintes situações:

- a) a retirada de qualquer módulo de circuito impresso, com função essencial, deve implicar em tensão de saída nula ou no desligamento da unidade;
- b) precauções devem ser tomadas no projeto da UTR, a fim de evitar o risco de danos ao equipamento, quando da inserção de módulos em posições inadequadas;
- c) os módulos ou cartões devem ser montados com conexão tipo *plug-in*;
- d) os valores nominais de entrada e de saída devem ser compatíveis com as correntes nominais da linha que protegem;
- e) os componentes e acessórios devem ser localizados de modo a permitir fácil acesso em toda sua extensão, visando à segurança do operador e a proteção dos componentes;
- f) a definição de endereços de comunicação, velocidade de comunicação, e configuração de linhas de comunicação devem ser executadas usando-se chaves programáveis ou programação por *software*.

A UTR deve ser fornecida completa, para pronta utilização, com todos os dispositivos, acessórios montados e fiação instalada. Todos os materiais e componentes incorporados devem ser novos e da melhor qualidade para assegurar que o equipamento completo cumpra com os requisitos de funcionamento contínuo durante todo o período de vida útil.

O projeto, a matéria-prima, a mão-de-obra e a fabricação da UTR devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não mencionados nesta Especificação. Cada projeto diferente deve ser explicado em detalhes na proposta.

Todas as unidades do mesmo item de fornecimento devem ter o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, exceto quando solicitado na etapa de análise técnica, e todas as peças que desempenham as mesmas funções devem ser intercambiáveis.

Todos os componentes e dispositivos auxiliares que constem ou não na presente Especificação e sejam necessários ao funcionamento correto da UTR, devem fazer parte do fornecimento.



**Especificação técnica materiais no. 104**

Versão no.01 data: 02/03/2018

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**6.3.2.Arquitetura da UTR**

**6.3.2.1.** A arquitetura e a organização funcional da UTR devem estar baseadas na filosofia de sistemas distribuídos e devem seguir uma orientação modular, aberta, flexível, robusta e de fácil expansão, atendendo aos seguintes conceitos básicos:

- a) inteligência distribuída;
- b) uso de *software* padrão;
- c) ambiente Windows;
- d) protocolo aberto( IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, DNP3.0 e IEC61850);
- e) robustez;
- f) o *hardware* e *software* do sistema devem ser projetados e estruturados utilizando o conceito de modularidade, de forma a permitir rápidas modificações e ampliações;
- g) a manutenção ou modificação dos componentes do sistema, não deve colocá-lo fora de serviço;
- h) o Projeto da UTR deve ser suficientemente amigável, para que pessoas, sem conhecimento de computação, possam operá-lo facilmente após receber um treinamento básico;
- i) o sistema deve ser capaz de reinicializar-se rapidamente, independentemente da intervenção do operador, após uma interrupção ou perda da tensão de alimentação e travamento do sistema operacional. A energização e re-inicialização da UTR deve ser realizada automaticamente através da alimentação de seus terminais de entrada e acionamento da chave liga-desliga;
- j) toda a informação relevante deve ser armazenada em memória não volátil, para protegê-la em caso de perda da fonte de energia;
- k) deve ser possível gerenciar e reprogramar as aplicações em linha, mesmo quando as tarefas principais estejam sendo executada, os eventos estejam sendo registrados, as medições sendo armazenadas; etc.

**6.3.2.2.** A UTR deve executar as seguintes funções:

- a) monitoração de execução dos comandos;
- b) registrar eventos;
- c) apresentação de alarmes no módulo mímico, com sinalização luminosa (*led*);
- d) pré-processamento de dados;
- e) comunicação de dados entre a UTR e os subsistemas conectados, permitindo perfeita integração e comunicação com o sistema *Supervisory Control and Data Acquisition* – SCADA do Centro de Controle do Sistema - CCS, com outras UTRs de poste e com o sistema SCADA das subestações;
- f) execução de comandos de abertura e fechamento das chaves tripolares em modo local e remoto a partir do sistema SCADA do CCS Cálculo de magnitudes usando os valores medidos;
- g) geração de grupos de sinais;
- h) rotinas de auto-monitoramento;
- i) realizar diagnósticos *on-line*;
- j) permitir a Configuração / Parametrização através de uma porta de comunicação frontal;



**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- k) possibilitar redundância de comunicação simultânea com o sistema SCADA, através de portas de comunicação distintas;
- l) a UTR deve prever a sua sincronização de tempo pelo CCS, com resolução mínima de 1 (um) ms, via mensagem de protocolo. Para esta funcionalidade, a mesma deve prever a possibilidade de ter ajuste de *offset* do tempo recebido do CCS, de modo a poder ajustar a hora recebida de acordo com o fuso horário desejado. Este ajuste deve estar disponível para operação pelo técnico de manutenção, sem a necessidade de ser reescrito o seu firmware, podendo este procedimento ser efetuado diretamente no painel de controle da UTR ou através de conexão de um *notebook* via porta comunicação na mesma, utilizando aplicativo destinado a este fim;
- m) capacidade de programação para transferência automática de carga.

**6.3.3. Aquisição e Processamento de Dados**

O subsistema de entrada/saída deve processar dados de todas as entradas, incluindo status e pontos analógicos.

A Remota deve ter as seguintes configurações:

- no mínimo 04 (quatro) Saídas Digitais (SD);
- no mínimo 12 (dozes) Entradas Digitais (ED). Cada ED deve funcionar de maneira completamente independente de todas as outras;
- algoritmo de detecção de passagem de corrente de curto-circuito e detecção do sentido do fluxo da corrente de defeito.

**6.3.3.1. Medições**

A UTR deve possuir no mínimo 6 (seis) módulos de entradas analógicas para tensão e 3 (três) módulos de entradas analógicas para corrente e disponibilizar as seguintes grandezas: tensão (V), corrente (A), potência ativa (kW) e reativa (VAR), fator de potência e frequência (Hz), medição de energia ativa (Wh) e reativa (VARh). As medidas e sua classe de precisão devem ser definidas conforme Anexo A.

O módulo de aquisição analógico deve possuir um sistema de auto-teste que permita verificar o correto funcionamento em cada ciclo de medida, para que não haja a possibilidade de aquisição de medidas incorretas.

Uma falha de um módulo de aquisição analógico não deve provocar uma falha geral nos demais módulos de aquisição do sistema.

O subsistema de entrada analógica deve ter uma resolução digital de pelo menos 12 bits, com uma exatidão global de no máximo 0,25% de plena escala ao longo de uma faixa operacional de temperatura entre -5 a 60°C. A escala de leitura das entradas analógicas de corrente é de 0 – 5 A, e leitura de tensão de 0 – 115Vca.

**6.3.3.1.1. Banda Morta**

A configuração da Banda Morta das medidas analógicas de Corrente e Tensão, para reporte ao SCADA, devem ser independentes.

O sistema deve permitir a configuração da banda morta de forma individual por cada tipo de medida analógica, com ajustes de 0,1% para reportar ao CCS.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.3.3.2. Sinalizações**

A UTR deve dispor de LEDs no frontal para sinalizações de eventos, permitindo a um técnico rapidamente localizar um cartão defeituoso, estado da chave e sinalização. Estas sinalizações devem ser programáveis.

A UTR deve ter funções de auto-teste e auto-supervisão.

As falhas em uma UTR devem ser sinalizadas por meio de LEDs no painel frontal e enviar alarmes remotos para o SCADA.

O processamento das Entradas Digitais (ED) deve contemplar os seguintes tipos de dados:

- indicação de estado simples, refletido em um único bit de estado;
- execução periódica de diagnósticos internos, com indicação de falha (*watch-dog*) por meio de modo independente de sinalização.

**6.3.3.3. Comandos**

Os comandos digitais são feitos através de relés auxiliares. O projeto da UTR deve ser realizado de modo que nenhuma falha simples de qualquer componente eletrônico possa ocasionar o fechamento de um contato de relé de saída digital e também que nenhum fechamento de relé ocorra por ocasião de um desligamento da alimentação ou restabelecimento da mesma.

Deve ser possível através da UTR enviar ordem de comando para uma chave tripolar por comando local a partir da UTR, por recepção de um telecomando a partir do CCS (nível 3) ou por funções de automatismo.

A UTR deve gerar sinalizações relacionadas com os comandos e enviá-las para o CCS. Cada comando corresponde a uma saída única e a sua execução corresponde a ativação desta saída por um tempo T programável por *software*.

É necessário que a UTR bloqueie o comando de Abertura / Fechamento através do circuito de intertravamento da Chave Tripolar quando gerada qualquer sinalização de defeito na própria UTR ou na chave tripolar. A UTR também deve bloquear operações remotas quando esta estiver em modo local e bloquear operações locais quando esta estiver em modo remoto.

A UTR deve ser totalmente segura quanto a falhas no subsistema de comando. Os seguintes requisitos mínimos devem ser incorporados na lógica de saídas de controle:

- a) não mais do que 1 (um) ponto de controle pode ser selecionado a qualquer tempo. Uma verificação do tipo 1-de-n deve, portanto ser realizada como parte da sequência de operação de dois passos;
- b) nenhuma saída digital deve comutar de estado durante a energização e desenergização da UTR;
- c) a seleção de comando deve ser automaticamente cancelada se, depois de recebida à seleção para controle do ponto, a mensagem de "EXECUTE" não seja a próxima recebida, ou não seja recebida dentro de um determinado período de tempo definido pelo usuário.

**6.3.3.3.1. Tratamento dos Telecomandos**

- a) Definição de Telecomando

Telecomando: comando proveniente do Nível 3.

- b) Verificação do Telecomando

O telecomando executado sobre o equipamento, cuja sinalização de posição associada não seja válida, ou o estado atual seja aquele que se esperaria somente após a execução do telecomando, deve ser descartado e deve ser enviada uma mensagem de indicação de tal fato para o CCS.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## c) Vigilância de Execução do Telecomando

A ordem de telecomando que, após sua aceitação, inicializa uma temporização (*time out*) que deve ser anulada nas seguintes condições:

- mudança de estado da sinalização associada ao equipamento comandado;
- detecção de defeitos que seja de *hardware* ou de *software*.

A duração desta temporização, idêntica para todos os equipamentos, deve ser escolhida na configuração de 1(um) a 60(sessenta) segundos com resolução de 1 (um) segundo.

## d) Confirmação Transmitida ao CCS

A confirmação de execução de um comando deve ser sempre enviada ao CCS, utilizando para o feito uma mensagem prevista no protocolo de comunicação.

## e) Sucessão de Telecomandos

O SDA deve ser capaz de executar um novo telecomando imediatamente após o envio da mensagem de confirmação.

**6.3.3.4. Automatismo - Diagnóstico de Detecção de Curto-Circuito**

A UTR deve dispor de um algoritmo para detecção de falha/corrente de curto-circuito adequada para o sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará, 13.800-380/220V, ligação em Delta no primário e Estrela aterrada no secundário. O algoritmo da UTR deve ter a flexibilidade de permitir configuração pelo usuário, de forma que o mesmo possa ajustar os parâmetros de corrente por fase e o sentido do fluxo por fase da corrente para disponibilizar a sinalização.

**6.3.3.5. Registro Cronológico de Eventos**

A UTR deve implementar um registro sequencial de eventos, contendo a hora, minuto, segundo e milissegundo, o qual deve incluir todos os acontecimentos que sejam importantes de obter, no momento da ocorrência de uma falha na rede elétrica. Os registros de eventos devem ter resolução de 1 (um) ms. A UTR deve ser capaz de armazenar os 100 (cem) últimos eventos, sendo possível sua extração diretamente na UTR, através de uma porta de comunicação de manutenção.

A lógica de processamento da UTR deve prever codificações e decodificações para prevenir que falsos comandos sejam executados, e que dados errôneos sejam informados devido a erros nos canais de comunicação.

**6.3.3.6. Tempos de Resposta**

Todas as entradas digitais devem ser medidas e atualizadas no banco de dados da UTR pelo menos a cada 10ms e devem ser reportadas ao CCS por demanda ou por exceção. A função de *bouncing* das entradas digitais deve ser configurável.

**6.3.4. Base de Dados**

A UTR deve dispor de um *software* amigável através do qual o usuário possa de forma fácil, rápida e eficiente configurar e editar a sua base de dados. Este *software* deve ser executado em um computador PC compatível do tipo *notebook*.

O sistema deve garantir o armazenamento e a integridade de todos os dados, em caso de falta de energia.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.3.5. Sistema de Comunicação e Sistema Operacional****6.3.5.1. Protocolo de Comunicação**

A UTR deve permitir a integração através dos seguintes protocolos de comunicação padrões: IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, IEC-61850, DNP 3.0;

**6.3.5.2. Sistema Operacional da UTR**

A UTR deve utilizar Sistema Operacional de Tempo Real (RTOS) sob o controle de um relógio de tempo real.

As tarefas da UTR devem ser estruturadas de tal maneira que os eventos pendentes sejam processados com a mais alta prioridade, seguidos de comunicação com sistemas remotos, e então a aquisição de dados.

A lógica de comunicação da UTR deve aceitar comandos oriundos da interface de comunicação e processar estes comandos de acordo com um protocolo determinado. Quando do recebimento de mensagens para controle e solicitação de dados, devem ser ativados os circuitos de Entrada e Saída respectivos, provendo as funções necessárias para a efetivação das ações requisitadas. As mensagens de resposta, também devem ser montadas de acordo com as mensagens recebidas e estas devem ser transferidas posteriormente para a interface de comunicação.

A UTR deve permitir atualização do *Firmware*, inclusão de novas lógicas via *software* e possuir uma memória do tipo FLASH para armazenamento não volátil de configurações de base de dados. Deve também estar equipada com a quantidade necessária de memória de acesso randômico (RAM) para permitir o armazenamento *on-line* de todos os dados com folga.

**6.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS E CONSTRUTIVAS****6.4.1. Alimentação Elétrica do Sistema**

As UTRs devem ser fornecidas com um sistema de alimentação composto de baterias recarregáveis e carregadores que proporcionem autonomia de funcionamento a UTR de, no mínimo, 10 (dez) horas e 6 (seis) operação abertura/fechamento da chave tripolar.

A fonte de alimentação da UTR deve fornecer potência suficiente para a UTR e todos os seus componentes: comunicações, processamento lógico, operação de bobinas de relés, tensão de sensibilização de pelo menos 24Vcc para entradas dos contatos.

Cada UTR deve ser energizada a partir de uma fonte de alimentação fornecida pela Enel Distribuição Ceará, disponível no local de instalação, de 220Vca (170 a 250Vca), 60Hz. Sistemas de alimentação alternativos por baterias com circuito de recarga devem ser fornecidos com a UTR.

A UTR, além de disponibilizar para alimentar o comando da Chave Tripolar uma fonte de 24Vcc, através de 02 (duas) baterias em série de 12Vcc e 7Ah cada, deve disponibilizar mais 2 (duas) saídas para alimentar o conjunto rádio-modem de telecomunicação, sendo uma em 12Vcc e a outra em 24 Vcc.

O equipamento de supervisão deve ser projetado para funcionar devidamente através de toda a faixa de tensão e frequência especificada.

A fonte de alimentação deve atender no mínimo as seguintes especificações:

- a) entradas e saídas isoladas galvanicamente;
- b) capacidade de suportabilidade de Surtos;
- c) entradas protegidas por fusíveis (preferência por mini-disjuntores) e contra polaridade inversa;
- d) proteção contra sobrecarga;

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) proteção contra sobretensão.

**6.4.2. Gabinete****6.4.2.1. Características Construtivas**

A UTR deve ser montada em painel fechado projetado para abrigar todos os componentes que compõem a UTR, inclusive o rádio e o modem. O painel deve ser fabricado com chapa de aço carbono, espessura mínima de 11MSG (3,18mm), para as áreas tipo A, B1 e B2 ou pode ser construído em chapa de alumínio, Liga 6063 temperada em T6 com envelhecimento artificial e solubilização, ou em aço inoxidável para a área tipo C.

Além das características citadas acima o gabinete deve possuir as seguintes particularidades:

- a) resistente a todos os esforços provenientes do transporte e da operação em condições normais;
- b) todas as emendas e costuras devem ser cuidadosamente soldadas a fim de torná-las totalmente estanques;
- c) evitar o acúmulo de água da chuva na parte superior do painel;
- d) dispor de olhais para instalação, remoção ou transporte;
- e) todas as juntas de vedação devem ser novas, de materiais sintético, resistentes à ação da umidade e dos raios solares;
- f) todas as juntas de vedação e outras junções aparafusadas devem ser projetadas de modo a evitar que sejam expostas ao tempo e esmagadas por aperto excessivo;
- g) possuir fácil acesso a todo o equipamento, sem o uso de dispositivos especiais;
- h) uma porta dianteira com fechadura que deve ser equipada com trinco, chave e um dispositivo que permita monitorar o seu estado (aberto/fechado) remotamente a partir do CCS;
- i) ser preparado para receber o cabeamento externo, pela parte inferior, mediante conectores que facilitem a manutenção. O cabo de controle que é fornecido com a chave deve possuir as duas extremidades desconectáveis. O conector pode ser roscável, com mínimo de 19 pinos, ou outro tipo aprovado pela Enel Distribuição Ceará, ambos com os contatos prateados;
- j) deve haver rasgos oblongos para permitir a fixação ao poste através de parafusos e cantoneiras;
- k) possuir a perfeita vedação para os equipamentos durante o período de vida útil, para tanto o grau de proteção do gabinete deve ser, no mínimo, IP54 de acordo com a NBR IEC 60529.

**6.4.2.1.1. Iluminação, Tomada e Aquecimento**

Deve constar no interior do painel:

- a) iluminação através de uma lâmpada econômica (PL) com potência mínima de 11W, 220Vca, montada internamente e comandada por chave fim-de-curso;
- b) uma tomada fixa de sobrepor, bipolar, com pino terra, 20A, 250Vca, no novo padrão da ABNT, conforme NBR 14136;
- c) sistema de aquecimento com uma resistência elétrica de aquecimento, 220Vca e um termostato regulável para evitar condensação de umidade nos dispositivos. A resistência deve possuir uma proteção mecânica contra contatos acidentais.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.4.2.1.2. Dispositivo de Proteção**

Os circuitos de iluminação, tomada, da chave fim-de-curso, do termostato e da resistência de aquecimento, devem ser protegidos por mini-disjuntores termomagnéticos monopolares. Qualquer outra proteção deve ser previamente aprovada pela Enel Distribuição Ceará. Para alimentação em 220Vca, deve ser previsto um disjuntor bipolar para seccionamento da fase e do neutro.

**6.4.2.2. Tratamento e Pintura**

Todas as superfícies (internas e externas) do gabinete da UTR, e demais componentes, logo após sua fabricação, devem ser perfeitamente limpas por jatos de granalha. A limpeza deve tornar as superfícies das chapas isentas, por completo, de gorduras, óleos, graxas, ferrugem, excesso de solda e quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura e da operação anticorrosiva. Sobre a superfície limpa deve ser feita uma proteção antiferruginosa, dando preferência a fosfatização da chapa.

As superfícies externas e internas da UTR e dispositivos integrados ao mesmo devem receber 2 (duas) demãos de tinta a base de epóxi com espessura mínima de 40 micrômetros (pintura de fundo). No acabamento, devem ser aplicadas 2 (duas) demãos de tinta sintética na cor cinza *Munsell* nº. 6.5, com espessura mínima final de 120 micrômetros. Aos gabinetes de alumínio e aço inox deve ser aplicado tinta sintética de acabamento na cor RAL 5012.

As tintas aplicadas devem ter grau de dureza suficiente para resistirem ao tempo. As camadas de tinta devem ser aplicadas de modo a resultar superfícies contínuas, uniformes e lisas.

Todos os elementos metálicos ferrosos não pintados devem ser galvanizados por imersão a quente, atendendo às exigências da NBR 6323. Antes da galvanização, as peças devem estar limpas e isentas de sinais de oxidação, rebarbas, limalhas, óleos ou graxa, pela aplicação de jato de granalha de aço ou processo equivalente.

As saliências eventualmente formadas no material galvanizado por excesso de zinco, com exceção de parafusos e furos roscados, devem ser esmerilhadas ou limadas

Os parafusos devem ser em aço e completamente zincados a quente por imersão, inclusive em sua parte roscada.

**6.4.3. Fiação**

A fiação de interface entre o processo e os módulos de pontos deve ser projetada de forma a garantir fácil acesso, rápida substituição, mínimo de tempo de indisponibilidade das funções de supervisão e máxima isolamento entre os componentes dos módulos e da fiação externa.

Os condutores devem ser contínuos, ou seja, a fiação deve ser feita entre terminais, não sendo permitidas emendas ou derivações nos cabos.

Os condutores devem ser de cobre isolado flexível, classe 4 ou 5, conforme NBR NM 280, com isolamento não higroscópico, não propagante a chamas, classe de isolamento 0,6/1kV, de acordo com as normas aplicáveis.

Todos os pontos de conexão para cabos e fios externos devem ser facilmente acessíveis para conexão / desconexão e devem ser permanentemente identificados.

A fiação para os circuitos de tensão e controle deve ter seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> e, para os circuitos de corrente, deve ter no mínimo 4 mm<sup>2</sup> de seção.

A identificação da fiação deve ser do tipo origem/destino em cada extremidade do cabo. As extremidades dos condutores devem ser identificadas com anilhas não metálicas, com letras visíveis e indeléveis, seguindo a mesma identificação existente nos esquemáticos de fiação.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Todas as extremidades dos condutores devem ser providas de terminais a compressão do tipo olhal em bronze estanhado, exceto nos componentes onde não for possível a sua utilização, sendo permitido, nestes casos, o uso de terminais tipo pino em bronze. Para os circuitos de corrente o fornecedor deve obrigatoriamente usar terminal tipo olhal.

Todas as ligações terminais com parafusos devem ser providas de uma arruela lisa e uma arruela de pressão.

**6.4.4. Blocos Terminais**

As réguas terminais ou de bornes devem atender as seguintes características:

- a) as ligações dos circuitos CA e CC devem ser feitas através de blocos terminais, próprios para terminais tipo olhal, e de fornecedores homologados pela Enel Distribuição Ceará;
- b) os terminais dos acessórios e dos contatos auxiliares devem estar disponíveis em bornes;
- c) as réguas terminais devem ser de fácil acesso de forma a facilitar o trabalho das equipes de manutenção;
- d) cada régua terminal deve ser identificada individualmente e seus bornes devidamente numerados;
- e) as réguas terminais devem ser montadas com espaçamento suficiente para a interconexão de cabos de chegada e saída;
- f) os terminais para os circuitos de corrente devem permitir curto-circuitar as chegadas dos transformadores de corrente e realizar de forma segura as medições de corrente;
- g) os terminais para os circuitos de tensão devem permitir abrir os circuitos e realizar de forma segura medições de tensão;
- h) as réguas terminais devem ter classe de isolamento 0,6/1kV;
- i) cada régua terminal deve aceitar, no mínimo, dois conectores de:
  - 1 a 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de controle, proteção e sinalização;
  - 2,5 a 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de corrente, tensão e medição;
  - 4 a 6 mm<sup>2</sup> para alimentação de Serviços Auxiliares de CA e CC.
- j) devem ser aceitos mais de 2 (dois) condutores por borne.

Todos os conectores de cabos, conectores de circuitos impressos e terminais devem ser estanhados em todas as superfícies de contato, para permitir conexões bimetálicas.

**6.5 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO****6.5.1. Placa de Identificação**

A UTR deve ser fornecida com placa de identificação em aço inoxidável com espessura mínima de 1mm, com dizeres em português gravados em baixo relevo e montadas em posição legíveis.

A placa de identificação deve conter no mínimo:

- a) Nome da Empresa “Enel Distribuição Ceará”;
- b) Nome do fornecedor, CGC/CNPJ e lugar de fabricação;
- c) Nome do equipamento: “UNIDADE TERMINAL REMOTA”;
- d) Número do Pedido de compra;

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) Número de série e tipo;
- f) Grau de Proteção;
- g) Mês e ano de fabricação;
- h) Tensão de alimentação;
- i) Tensão de saída;
- j) Corrente;
- k) Frequência;
- l) Potência consumida;
- m) Fator de potência;
- n) Nº de fases do circuito de alimentação;
- o) Capacidade de curto-circuito;
- p) Massa total.

**6.5.2. Plaquetas de Identificação dos Componentes**

Todos os componentes da UTR devem ser identificados através de placa de alumínio ou acrílico, com gravação indelével, de acordo com o projeto e função a que se destinam, conforme os critérios a seguir:

- a) deve ser fixada próxima ou no próprio componente e deve ter o mesmo código de identificação apresentado na lista de material e nos desenhos aprovados;
- b) a posição da plaqueta nos componentes da UTR deve ser a mesma indicada nos desenhos;
- c) todos os componentes instalados na parte frontal do painel devem ser identificados na parte interna do painel com o código apresentado na lista de material e nos desenhos da UTR;
- d) os cartões de circuito impresso devem conter seu respectivo código, número série e data de fabricação, gravados de forma indelével. Todos os pontos de acesso, de medida, de conexão e ajustes devem estar identificados nos circuitos a constar da documentação técnica.

**6.6 PEÇAS SOBRESSALENTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS****6.6.1. Peças Sobressalentes**

O proponente deve anexar à Proposta, uma lista de peças sobressalentes recomendáveis, com preço e tempo estimado para substituição. No entanto, o preço dos sobressalentes indicados pelo fornecedor não devem ser computados no preço total da UTR.

O fornecedor deve cotar a quantidade de peças sobressalentes para atender a reposição de funcionamento de 10% das UTRs, ou seja, placas de Entrada Digital / Saída Digital / Entrada Analógica, transdutores específicos, entre outras, incluindo todas as peças e acessórios elétricos de fabricação única que não existem similares no mercado. E devem ser detalhadamente listadas e cotadas individualmente por cada peça.

As peças sobressalentes devem ser idênticas, em todos os aspectos, às peças do equipamento proposto. Portanto, para facilitar a eventual aquisição, a lista de peças sobressalentes deve constar à mesma codificação dos componentes apresentada no projeto da UTR.

Durante o período de 10 (dez) anos, a partir da data de entrega, o fornecedor deve se comprometer a fornecer qualquer peça da UTR, ou de seus componentes, cuja substituição se torne necessária.



**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O fornecedor deve apresentar um esquema de fornecimento de peças reserva, de maneira que qualquer componente da UTR possa ser substituído por um novo e em perfeitas condições de funcionamento num prazo máximo de 48 horas.

Os sobressalentes devem ser embalados e embarcados em caixas separadas das caixas das unidades/módulos originais. Devem ser etiquetados para a identificação de sua utilização.

**6.6.2.Ferramentas Especiais**

O fornecedor deve incluir na sua proposta uma relação adequada dos recursos especiais (ferramentas, instrumentos, materiais, equipamentos, *software*, etc) necessários para a montagem, testes de campo, instalação, parametrização, operação, manutenção, expansão e desenvolvimento de novas soluções para a UTR.

**6.7 INSPEÇÃO E ENSAIOS****6.7.1.Geral**

As UTRs e as peças sobressalentes devem ser submetidas aos ensaios pelo fornecedor, na presença do inspetor da Enel Distribuição Ceará e não devem ser despachadas sem a liberação por parte da Área de Inspeção.

A Inspeção Técnica deve ser realizada nas seguintes condições:

- a) o fornecedor deve entregar cópia do Plano de Inspeção e Controle de Qualidade à Enel Distribuição Ceará no momento da apresentação dos desenhos para análise;
- b) o fornecedor deve informar a Enel Distribuição Ceará, com antecedência de 15 (quinze) dias úteis a data de início de cada inspeção. Qualquer alteração na data da inspeção deve ser comunicada a Enel Distribuição Ceará com um prazo mínimo de 72 horas. O não atendimento por parte do fornecedor a estes prazos de comunicação, gerando uma inspeção improdutiva, à Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de cobrar do fornecedor, os custos referentes a transportes e diárias de seus inspetores, caso tenham sido custeados pela Enel Distribuição Ceará;
- c) o fornecedor deve permitir que o inspetor tenha acesso a todas as etapas de fabricação e proporcionar todas as facilidades para acesso ao processo de fabricação e laboratórios durante o horário de trabalho;
- d) ao inspetor se reserva o direito de realizar inspeções na fábrica, tirar fotografias e fazer filmagens em qualquer etapa do processo de fabricação. Ao inspetor se reserva o direito também de rejeitar qualquer item em desacordo com a especificação técnica tendo sido este apontado ou não no relatório da análise técnica;
- e) os métodos de ensaio do material devem estar de acordo com as normas recomendadas, em suas últimas revisões. Todas as correções necessárias devem ser feitas para satisfazer às condições padronizadas;
- f) no ato da inspeção, o Inspetor pode solicitar melhorias no projeto, acondicionamento, embalagem e no transporte, mesmo que não tenham sido verificadas na etapa de análise técnica. Estas alterações devem ser acordadas entre as partes;
- g) caso o Inspetor tenha sido convocado e as UTRs não estejam prontas para inspeção ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do inspetor será custeada totalmente pelo fornecedor;

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- h) as UTRs devem ser submetidas à inspeção durante a embalagem para transporte e este somente deve ser despachada da fábrica após liberação pelo Inspetor da Enel Distribuição Ceará, ao final da inspeção;
- i) as despesas relativas a material de laboratório e pessoal para a execução dos ensaios de recebimento correm por conta do fornecedor;
- j) as despesas referentes aos ensaios de tipo, quando for o caso, devem ser objeto de acordo entre Enel Distribuição Ceará e o fornecedor;
- k) antes do primeiro fornecimento devem ser realizados testes de comunicação com a chave e testes de integração com o sistema. O local de melhor conveniência da Enel Distribuição Ceará e os equipamentos necessários para os testes devem ser acordados durante a análise técnica em conjunto com a Área de Manutenção das Proteções e ICT da Enel Distribuição Ceará, e os custos devem ser integralmente do fornecedor. A não aprovação nos testes realizados será motivo de imediata reprovação;
- l) o fornecedor deve prever o custo de inspeção para 2 (dois) inspetores.

**6.7.2. Ensaio de Aceitação**

Devem ser observadas as seguintes condições:

- a) a aceitação das UTRs pelo Inspetor não exime o fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis e não invalida qualquer reclamação por parte da Enel Distribuição Ceará, devido material inadequado ou defeituoso;
- b) a rejeição das UTRs em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o fornecedor de sua responsabilidade de entregar os materiais no prazo de entrega estabelecido no pedido de compra;
- c) caso as UTRs sejam rejeitadas na inspeção, o fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção, ou retrabalhar as peças, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fornecedor deve comunicar a Enel Distribuição Ceará a nova data de inspeção e reenviar os desenhos devidamente corrigidos ao analista, caso seja necessário;
- d) se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega das UTRs na data prevista, ou se o fornecedor não puder atender aos requisitos exigidos, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de rescindir o contrato e adquirir o material em outra fonte, sendo o contratado considerado infrator do contrato, estando sujeito às penalidades aplicáveis ao caso;
- e) no caso da Enel Distribuição Ceará dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaio, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade;
- f) caso a Enel Distribuição Ceará dispense a inspeção, este fato não isenta o fornecedor da responsabilidade de fornecer as UTRs dentro do padrão Enel Distribuição Ceará e não invalida qualquer reclamação que a Enel Distribuição Ceará venha a fazer por material defeituoso ou não satisfatório.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**6.7.3. Ensaaios****6.7.3.1. Ensaaios de Recebimento**

Todas as UTR devem ser submetidas a testes em fábrica, os quais devem ser realizados na presença dos representantes da Enel Distribuição Ceará e custeadas pelo fornecedor.

Nas alíneas abaixo estão definidos os ensaios de recebimento:

- a) funcionamento geral: devem ser testadas todas as funções requeridas no SDA;
- b) testes dielétricos:
  - Testes de isolamento ----- 2kV, 1 minuto, IEC 60255;
  - Testes de impulso ----- 5kV, 1,2/50 µs, IEC 60255 (Testes de Sobretensão);
  - Testes de alta frequência ----- 2,5kV, 1MHz, IEC 60255 ou IEEE C37. 90.
- c) medição de tempos;
- d) verificação de todos os componentes e acessórios, suas características e acabamento, e a identificação;
- e) verificação dimensional;
- f) verificação dos circuitos de comando e auxiliares;
- g) as partes pintadas devem ser submetidas aos ensaios de espessura, aderência e tonalidade da cor de acordo com as normas relacionadas;
- h) as partes metálicas zincadas a quente devem ser submetidas ao ensaio de espessura da galvanização.

**6.7.3.2. Ensaaios de Tipo**

O Proponente deve entregar junto com sua oferta os protocolos dos Ensaaios de Tipo realizados na UTR.

As normas aplicáveis a estes ensaios de tipo são IEC 60255 e IEC 61000 (compatibilidade eletromagnética), nas partes que correspondam.

Em caso de utilizar outras Normas, o Proponente deve demonstrar sua equivalência com o solicitado.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de solicitar a repetição dos ensaios de tipo que considere conveniente.

**6.7.4. Relatório de Ensaaios**

Deve ser apresentado ao final da inspeção um relatório completo dos ensaios efetuados, com as indicações de métodos, instrumentos e constantes empregadas, devidamente assinados pelo responsável técnico do fornecedor e pelo Inspetor da Enel Distribuição Ceará. Uma via do relatório deve ser enviada à Enel Distribuição Ceará juntamente com os desenhos certificados.

O despacho da UTR para partida da fábrica deve ser autorizado mediante um Certificado de Inspeção expedido pela Enel Distribuição Ceará ou seus representantes.

O prazo para entrega dos relatórios deve ser de até 10 (dez) dias úteis após a data de realização dos ensaios.

O relatório dos ensaios, a ser providenciado pelo fornecedor, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) nome do fornecedor;
- b) número e item do pedido de compra da Enel Distribuição Ceará;
- c) descrição dos ensaios;
- d) indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- e) data de fabricação;
- f) apresentar relatórios de aferição dos instrumentos utilizados;
- g) memória de cálculo, com resultados obtidos e eventuais observações;
- h) número do lote, quantidade e identificação do material submetido ao ensaio;
- i) local e data dos ensaios;
- j) nomes e assinaturas do inspetor da Enel Distribuição Ceará e do representante do fornecedor.

Lembramos que, no caso da Enel Distribuição Ceará dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaios, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade.

**6.7.5. Montagem e Testes de Colocação em Serviço**

Sempre no primeiro fornecimento de um modelo de UTR, o Proponente deve incluir em sua oferta o custo de supervisão da instalação de todos os componentes do Sistema, e a colocação em serviço de todos os equipamentos do fornecimento.

O fornecedor deve fornecer uma lista dos testes a realizar. A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de aprovar, descartar, modificar e acrescentar outros testes, se os testes apresentados não forem considerados idôneos.

Todos os testes de colocação em serviço devem ser realizados na presença de representantes da Enel Distribuição Ceará designados para tal efeito.

O fornecedor deve obrigatoriamente trazer todos os equipamentos necessários para os testes de colocação em serviço, tais como caixas de testes, computador portátil, etc.

Uma vez instalados todos os equipamentos e componentes do SDA, devem ser realizados os Testes de Colocação em Serviço:

- testes de simulação de funcionamento;
- testes de operação real dos equipamentos, sujeitas às condições de operação da Enel Distribuição Ceará.

**6.8 EMBALAGEM E TRANSPORTE****6.8.1. Embalagem**

As UTRs devem ser fornecidas completas, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

A embalagem é de exclusiva responsabilidade do fornecedor e deve estar incluída no preço de cotação e apropriada para o tipo de transporte definido no Edital de Concorrência. A embalagem e a preparação para embarque estão sujeitas à aprovação do Inspetor.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Todas as embalagens devem ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carregamento sem prejuízo da segurança do operador.

As UTRs devem ser acondicionadas de maneira a ficarem protegidas durante o manuseio, o transporte e a armazenagem.

As caixas de madeira devem ser amarradas para maior rigidez e não devem possuir pontas de pregos, de parafusos ou de grampos que possam danificar as UTRs.

Qualquer dano decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa é de responsabilidade do fornecedor, que deve substituir as peças danificadas, sem quaisquer ônus para a Enel Distribuição Ceará.

Todos os volumes das embalagens finais devem possuir identificações externas, escritas com tinta resistente ao tempo e ao manuseio, contendo as seguintes informações:

- a) nome do fornecedor;
- b) identificação do conteúdo;
- c) nome do destinatário: "Enel Distribuição Ceará";
- d) número de série;
- e) tipo e marca;
- f) quantidade de peças;
- g) número do PC;
- h) peso bruto e líquido;
- i) endereço para entrega.

Dentro de cada caixa deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

As peças sobressalentes devem ser incluídas na mesma remessa do equipamento original, devendo ser acondicionadas em volumes separados, em caixas de madeira adequadas para longo tempo de estocagem. Nas embalagens devem ser marcadas claramente "PEÇAS SOBRESSALENTES" e indicado o conteúdo de cada embalagem. A embalagem deve ser tal que a remoção de um item ou conjunto não deve afetar a embalagem dos demais sobressalentes.

### **6.8.2. Transporte**

É de responsabilidade do fornecedor o transporte desde a saída da fábrica até o local de entrega, indicado pela Enel Distribuição Ceará.

Toda legislação vigente sobre transporte deve ser fielmente cumprida pelo fornecedor durante todo o percurso, desde a fábrica até o local de entrega, indicado pela Enel Distribuição Ceará.

## **6.9 INFORMAÇÕES TÉCNICAS**

### **6.9.1. Unidades de Medidas e Idiomas**

Todos os documentos, tais como descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer outros documentos ou dados adicionais, devem usar as unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades - SI.

Quaisquer valores indicados por conveniência em qualquer outro sistema de medidas devem também ser expressas em unidades do Sistema Internacional de Unidades - SI.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

As propostas, desenhos, anexos e correspondências devem ser apresentadas em português, exceto nas concorrências internacionais quando se admite também o inglês ou espanhol.

Após a emissão do Pedido de Compra - PC, os desenhos, cronogramas e as demais informações devem ser apresentados em português.

Todo e qualquer erro linguístico, de qualquer espécie, cometido pelo Proponente, que possa afetar a interpretação da proposta ou mesmo correspondência posterior a esta, é de responsabilidade do mesmo.

Se forem requeridos os serviços de um supervisor de montagem ou de comissionamento, estes profissionais devem se comunicar em Português.

**6.9.2. Apresentação da Proposta**

A proposta deve ter referência, seções com itens, índice, numeração de páginas com o número da página corrente/número total de páginas, com todas as páginas rubricadas.

Toda proposta deve ser composta de Proposta Comercial e da Proposta Técnica.

A Proposta Comercial deve atender ao Edital de Licitação.

A Proposta Técnica deve atender ao Edital de Licitação e a esta Especificação Técnica, bem como conter no mínimo, as seguintes informações:

- a) Tabela de Características Técnicas Garantidas - Anexo A, desta Especificação, preenchida. A não apresentação desta tabela preenchida é motivo de desclassificação da proposta;
- b) Certificado de Qualidade ISO 9001 e o correspondente Manual de Garantia de Qualidade;
- c) o prazo de entrega;
- d) Termo de Garantia conforme requerido no item 6.11 desta Especificação;
- e) lista de material completa contendo descrição, modelo e fornecedor e a relação de todos os desenhos e documentos;
- f) descrição geral do sistema da UTR: diagrama esquemático com a arquitetura do sistema, funcionamento completo de todos e de cada um dos componentes e sistemas que formam a UTR, apresentando entradas e saídas digitais e analógicas de cada unidade, modos de operação, capacidades (instalada e expansões futuras), interfaces, programação básica, etc;
- g) esquemas dimensionais dos dispositivos da UTR;
- h) desenhos construtivos e dimensionais da UTR com vistas e cortes da parte interna e externa dos painéis, vistas laterais e superiores, localização dos acessórios;
- i) desenho do projeto da UTR, com detalhes do sistema de controle supervisão e comunicação;
- j) detalhes da interligação do equipamento à malha de terra;
- k) diagramas unifilar e multifilar, e topográfico;
- l) desenho da placa de identificação;
- m) lista das plaquetas internas e externas;
- n) programa definitivo de fabricação e inspeção;
- o) cronograma de fabricação, fornecimento e serviços, compreendendo, como mínimo, as seguintes etapas:
  - treinamento;

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- projeto;
  - análises;
  - fabricação;
  - inspeção e testes (fábrica e campo);
  - entrega;
  - instalação da UTR;
  - colocação em serviço e integração com o CCS;
  - aceitação definitiva pela EMPRESA.
- p) programa de treinamento nos casos de primeiro fornecimento;
  - q) lista de sobressalentes recomendados para a operação e manutenção dos equipamentos, indicando as quantidades e características;
  - r) lista de materiais, equipamentos, ferramentas especiais, serviços, testes e software necessários para montagem e manutenção;
  - s) manual de instalação e catálogos de todos os equipamentos e acessórios com características técnicas, modelos, fabricantes, tempo de vida útil esperado, tempo médio entre falhas, índices de confiabilidade e disponibilidade;
  - t) descrição detalhada da IHM;
  - u) descrição dos requisitos exigidos para a Interface da UTR com o CCS;
  - v) certificados dos resultados dos ensaios de tipo realizados em equipamentos idênticos aos incluídos no fornecimento;
  - w) esquema detalhado dos projetos de tratamento, acabamento e pintura do equipamento;
  - x) lista de fornecimentos anteriores, indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento e nome de pessoas de contato para eventuais consultas pela Enel Distribuição Ceará;
  - y) processos de embalagem com indicação de massas e dimensões;
  - z) exceções a esta Especificação.

O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões serão interpretadas como aceitas as condições exigidas.

A Enel Distribuição Ceará pode solicitar instruções ou informações adicionais caso considere as apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o fornecedor a fornecê-las sem nenhum ônus para a Enel Distribuição Ceará.

A Enel Distribuição Ceará pode rejeitar uma proposta se a informação recebida não contiver o grau de detalhe e clareza. A falta de alguma informação acima citada é motivo de desclassificação da proposta.

A cotação para execução dos ensaios de tipo deve ser individualizada.

É motivo de desclassificação o fornecedor que não esteja qualificado tecnicamente e/ou o produto não esteja devidamente homologado na Enel Distribuição Ceará.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.9.3. Informações após o Pedido de Compra**

O fornecedor deve enviar, para análise pela Enel Distribuição Ceará, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar da data de recebimento do Pedido de Compra, 3 (três) cópias do projeto da UTR em papel e 1 (uma) via em arquivo eletrônico com as seguintes informações:

- a) cronograma de fabricação, com todas as etapas do fornecimento, inclusive a inspeção e os ensaios;
- b) lista dos desenhos contemplando número/folha e título;
- c) lista de material, indicando: códigos, quantidades, características, tipos (modelos ou referências) e fabricantes de cada componente;
- d) desenho do arranjo físico com vistas frontal, posterior, lateral, superior e inferior, exterior e interior, detalhes de fixação, dimensionais e disposição dos componentes. O arranjo físico deve ter legenda com o código, a função e a descrição do equipamento;
- e) desenho do projeto da UTR, com detalhes do sistema de controle supervisão e comunicação;
- f) detalhes da interligação do equipamento à malha de terra;
- g) desenho do detalhe das réguas de bornes;
- h) desenho do diagrama funcional (unifilar e multifilar) e topográfico com legenda;
- i) lista das plaquetas de identificação dos componentes;
- j) desenho da placa de identificação;
- k) manuais e catálogos de todos os equipamentos e acessórios que compõem o equipamento;
- l) documentação da base de dados;
- m) lista detalhada dos testes que serão realizados e a quantidade de pessoas necessárias com uma indicação do grau de instrução requerida;
- n) diagramas lógicos dos automatismos e intertravamentos solicitados;
- o) programa de treinamento.

Uma cópia desta documentação, juntamente com o relatório de análise técnica, será devolvida ao fornecedor, com uma das seguintes opções:

1. Aceito.
2. Não aceito.

No caso da opção 2, o fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar à Enel Distribuição Ceará a documentação correspondente para nova análise.

Sempre que forem introduzidas as modificações no Projeto ou na fabricação do equipamento, a Enel Distribuição Ceará deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

A fabricação do equipamento somente deve ser iniciada após a aprovação final dos desenhos pela Enel Distribuição Ceará, do contrário o fornecedor assume toda a responsabilidade.

**6.9.4. Informação Final Certificada**

No prazo máximo de 15 (quinze) dias após a etapa de aprovação dos desenhos, o fornecedor deve enviar para a Enel Distribuição Ceará as seguintes informações:



**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) desenhos e documentos definitivos da UTR (*As-Built*);
- b) manuais e catálogos de todos os equipamentos, componentes e acessórios que compõem a UTR;
- c) relatório completo dos ensaios realizados nos equipamentos, devidamente individualizados e assinados;
- d) programas de usuário para Operação, Manutenção e Administração;
- e) licenças de *software*.

O projeto definitivo do equipamento contemplando a documentação supracitada deve ser fornecido em 3 (três) vias em papel e 1 (uma) em CD. Os desenhos devem estar em formato Autocad ou PDF.

Caso durante a inspeção, o projeto ou funcional da UTR sofra alterações, o fornecedor deve enviar novo *As-Built* com as devidas adequações.

**6.9.5.Responsabilidade do Fornecedor**

A aceitação de qualquer documento pela Enel Distribuição Ceará, não exime o fornecedor de plena responsabilidade quanto ao perfeito funcionamento da UTR, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

**6.9.6.Montagem, Energização e Acertos no Local de Instalação**

Se durante os trabalhos de montagem ou quando da energização ou operação ocorrerem falhas que impliquem em acertos, ajustes ou reparos, sendo tais falhas decorrentes ao não atendimento desta especificação, todas as despesas destes são de inteira responsabilidade do fornecedor. Sempre que necessário e, em conformidade com esta especificação e com as recomendações do fornecedor, devem ser realizados ensaios no local de instalação pelo pessoal da Enel Distribuição Ceará.

**6.10 TREINAMENTO**

O proponente deve ofertar treinamento para os técnicos da Enel Distribuição Ceará, principalmente quando se tratar do primeiro fornecimento ou mudança no projeto da UTR. O treinamento deve ser ministrado de tal maneira que, ao finalizar o programa, os técnicos estejam aptos para operar, programar, diagnosticar e manter a UTR fornecida.

O programa deve detalhar o conteúdo, a duração de cada módulo do curso, local da realização. Além disso, deve cobrir pelo menos os seguintes pontos:

- a) visão geral do sistema;
- b) descrição das arquiteturas dos sistemas;
- c) métodos de manutenção preventivos;
- d) métodos de parametrização;
- e) métodos de diagnóstico para localização de defeitos;
- f) utilização de recursos especiais para o desenvolvimento de soluções de expansão da UTR;
- g) operação do SDA.

O Proponente deve detalhar o perfil dos profissionais que devem participar do treinamento.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.11 GARANTIA**

O fornecedor deve garantir o perfeito funcionamento e integração da UTR fornecida, a adequada comunicação entre os diferentes níveis e que os equipamentos cumpram com as normas relacionadas.

O Proponente deve indicar claramente em sua proposta o prazo de garantia e no que consiste a mesma. O fornecedor deve garantir entre outras exigências o seguinte:

- a) a qualidade e robustez de todos os componentes e materiais usados, de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica e das Normas apresentadas;
- b) o fornecedor deve se comprometer a estabelecer uma garantia da UTR (*hardware* e *software*) por um período de 5 (cinco) anos a contar imediatamente após a recepção, obrigando-se a repor imediatamente a UTR e/ou componentes das mesmas que no dito período possam apresentar defeito. Além disso, o fornecedor deve se comprometer a facilitar as atualizações de *software* e *firmware* que tenham sido produzidas após a compra do material, durante o período de garantia, sem custo algum;
- c) a garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, matéria-prima, fabricação e desempenho. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia o fornecedor se obriga a substituir qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha oriunda da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará e no menor prazo possível, após a solicitação da garantia;
- d) se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deve substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;
- e) se depois de notificado, o fornecedor se recusar a efetuar as substituições solicitadas, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de executá-las e cobrar os custos ao fornecedor, sem que isto afete a garantia;
- f) se durante o período de garantia do equipamento determinadas peças apresentarem desgaste excessivo ou defeitos freqüentes, a Enel Distribuição Ceará poderá exigir a reposição dessas peças em todas as unidades do fornecimento, sem ônus para a mesma;
- g) o período de garantia ficará renovado sempre que haja substituição total ou parcial do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo pelo fornecedor;
- h) durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo fornecedor, a Enel Distribuição Ceará poderá solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento;
- i) todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do fornecedor;
- j) após o término do prazo de garantia o fornecedor deve responder pelo equipamento em caso de falha ou defeito que se constate decorrente de projeto ou fabricação, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará;
- k) o fornecedor deve garantir que durante a vida útil do equipamento, fornecerá as peças e acessórios para reposição.

A garantia não deve estar condicionada a supervisão de montagem/energização realizada pelo fornecedor. Caso o fornecedor se recuse a atender esta cláusula, o mesmo deve incluir todas estas despesas no custo do equipamento.

**Assunto: Unidade Terminal Remota de Poste para Rede de Distribuição****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

Adicionalmente, o fornecedor deve garantir um suporte técnico.

Estas garantias devem ser referendadas com documentos pelo fornecedor.

As características indicadas pelo proponente na Tabela de Características Técnicas Garantidas, do Anexo A, são consideradas como garantias técnicas da proposta e prevalecem sobre qualquer desenho manual, catálogo ou publicação que sejam anexados a proposta.

Caso o equipamento apresente defeito ou falha no seu funcionamento, será avaliada a necessidade de abertura da Ficha de Incidência. Enquanto a ficha de incidência permanecer aberta, será avaliada a participação do fornecedor em consultas e licitações, podendo ser suspenso temporariamente por tempo pré-determinado, ou permanentemente, a depender da gravidade do defeito.

## 7. ANEXOS

- [Example]