
 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

ÍNDICE:

1. OBJETIVO	2
2. ESCOPO DO FORNECIMENTO	2
3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA.....	3
4. CAPACIDADE E CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DA UTR.....	4
4.1 Entradas Digitais.....	5
4.2 Entradas Analógicas AC.	5
4.3 Saídas para Telecomando.....	6
4.4 Canais de Comunicação.....	7
4.5 Protocolo de Comunicação com Centro de Operação	7
4.6 Requisitos de Qualidade de Energia.....	8
4.7 Requisitos de Oscilografia	8
4.8 Requisitos para a Base de Tempo	10
4.9 Requisitos de Memória não Volátil	10
5. OUTROS ITENS DO ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	10
5.1 Sistema de Alimentação	10
5.2 Sistema de Comunicação	11
5.3 Gabinete	11
5.4 Filtros e Proteções	12
5.5 Aterramento	13
5.6 Condições Ambientais.....	13
6. CAPACIDADE DE EXPANSÃO DA UTR.....	13
7. FERRAMENTAS DE SOFTWARE E SOBRESSALENTES.....	14
8. TREINAMENTO.....	14
9. GARANTIAS TÉCNICAS.....	15
10. PRESCRIÇÕES DIVERSAS	15
10.1 Pontos de Interesse para Supervisão, Medição e Telecomando.....	15
10.2 Aceitação Técnica da UTR.	17
10.3 Instalação da UTR – Participação da CPFL.	17
10.4 Manutenção da UTR e Dispositivos Associados.....	17
11. ROTEIRO RESUMO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA UTR	18

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

1. OBJETIVO

Este documento descreve as necessidades técnicas da CPFL em relação à compra e instalação de Unidades Terminais Remotas (UTRs), incluindo hardware e software, a serem instaladas em Gabinetes, nas salas de controle das subestações (SEs) particulares de grandes consumidores, comunicando-se com o Centro de Operação (CO) através de Linhas Privativas para transmissão de dados (LPs de dados) ou Rádio.

Os itens 2 a 9 referem-se a características da UTR, suas funcionalidades e capacidades mínimas, escopo do fornecimento, capacidade de expansão, etc. servindo de Especificação Técnica para a compra do equipamento.


Os itens 10 e 11 esclarecem detalhes quanto à infraestrutura necessária para a instalação da UTR e responsabilidades do consumidor e da CPFL, nesse processo.

2. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Deverão ser fornecidos pelo fornecedor da UTR:

- UTR;
- Inversor de 125 Vcc ou 48 Vcc para 127 Vca para alimentação de MODEM;
- Carregador de bateria e baterias (para o caso de SEs sem tensão auxiliar de 125 ou 48 Vcc);
- Filtros e módulos de proteção para as entradas digitais e analógicas, saídas de telecomando e canais de comunicação;
- Relés de interposição;
- Relé de verificação de sincronismo (cotado como opcional);
- GPS (cotado como opcional);
- Software da UTR, incluindo Power Quality e Oscilografia (cotado como opcional);
- Software de análise de arquivos de dados, registrados durante distúrbios de tensão e corrente;
- Programa para configuração, testes e diagnóstico da UTR, para ser instalado em microcomputador PC compatível tipo Notebook. O microcomputador não faz parte do escopo do fornecimento.
- Gabinete para instalação da UTR em SEs, com previsão de compartimento para instalação de MODEM e/ou rádio, conversores de tensão e, se for o caso, carregador de bateria e baterias para alimentação de todo o sistema. Deverá também estar previsto espaço para o relé de verificação de sincronismo e do GPS;
- Ferramentas para desenvolvimento de automatismos locais na UTR, acompanhadas de toda a documentação com as informações necessárias para a implementação de aplicativos nas UTR;
- Documentação incluindo:
 - ❑ Desenho do Lay-out da UTR;
 - ❑ Lista de fiação interna completa;

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 2 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

- ❑ *Manuais de operação e manutenção (UTR, Conversores, Carregador/Fonte);*
- ❑ *Desenho da montagem e esquemáticos dos cartões de circuito Impresso.*
- ❑ *Documentação que discrimine os objetos de dados do protocolo DNP 3.0 implementados na UTR, de modo a permitir à CPFL desenvolver o software do lado do CO para se comunicar com a UTR (obtenção de dados analógicos, estados digitais e execução de telecomando).*
- *Treinamento de hardware e software (cotado como opcional);*
- *Testes de Aceitação em Fábrica;*
- *Garantia.*

3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

*O Proponente deverá, obrigatoriamente, apresentar uma **Proposta Técnica**, observando as seguintes exigências mínimas quanto ao seu conteúdo:*

- Explicitar os seguintes subfornecimentos, citando o fabricante, modelo e características:

- *hardware da UTR*
- *armário*
- *relés de interposição*
- *relé de verificação de sincronismo*
- *GPS*
- *borneiras*
- *Conectores*
- *fontes de alimentação*
- *baterias*

- Anexar catálogos ou "data sheets" dos subfornecimentos. Nos catálogos que contenham características de vários produtos, o Proponente deverá grifar aqueles que efetivamente farão parte do fornecimento.


*- Anexar uma **Tabela de Conformidade**, informando o atendimento integral, parcial ou não atendimento de cada item constante desta Especificação Técnica.*

*- Anexar uma **Tabela de Composição Global**, composta por todos os itens fornecidos, suas respectivas quantidades e as quantidades de peças de reposição, observando o estabelecido no item Peças de Reposição.*

*- Apresentar **Descrição de Cada Módulo Eletrônico** que compuser a UTR, com diagrama funcional e principais componentes.*

*- Apresentar **Diagrama Funcional** da UTR, onde possam ser vistos os módulos e o tipo de ligação entre eles.*

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 3 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão


- Apresentar **Desenhos** com dimensões em escala, com vistas frontal, traseira e laterais do gabinete, onde se possa ver com clareza as disposições internas dos diversos módulos componentes da UTR.
- Anexar **Lista de Referências** de fornecimentos similares, na qual constem o nome do cliente, a aplicação, a data de entrega, quantidade de equipamentos e telefone ou e-mail para contato.
- Anexar **Catálogos ou Fotos** de UTRs do mesmo modelo que estiver ofertando, já fornecidas pelo Proponente.
- Anexar **Certificados de Homologação e de Testes** da UTR, junto a entidades nacionais ou estrangeiras independentes e de reconhecida capacidade técnica.
- Proponente deverá apresentar **Cronograma de Fornecimento**, com dia zero correspondendo à data da assinatura do contrato de fornecimento, contemplando pelo menos as seguintes atividades:
 - Detalhamento do Projeto;
 - Fabricação dos equipamentos;
 - Elaboração do software que se fizer necessário;
 - Pré-testes dos equipamentos;
 - Elaboração dos manuais;
 - Elaboração e envio da documentação de testes em fábrica;
 - Elaboração e envio da documentação do treinamento;
 - Treinamento de manutenção do hardware;
 - Treinamento do software;
 - Testes de aceitação em fábrica;
 - Embalagem e despacho.
 - Obs: o fornecimento da UTR se dará em até 90 dias a partir da data do contrato a ser firmado entre as partes.

4. CAPACIDADE E CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DA UTR

A capacidade efetiva da UTR dependerá do arranjo da SE e conseqüente definição do número de pontos a serem medidos, supervisionados e comandados. O item 10.1.1 desta Especificação Técnica define, de forma genérica, quais são esses tipos de pontos.

As funcionalidades de Qualidade de Energia e Oscilografia constituem itens obrigatórios da Proposta de Fornecimento e devem ser obrigatoriamente ofertadas, com seus custos cotados em separado, caso já não façam parte da configuração básica da UTR.

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 4 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

A seguir é feita uma descrição da capacidade mínima da UTR, de modo a atender uma configuração básica de SE.

4.1 Entradas Digitais.

Mínimo de 32 Entradas Digitais a serem associadas, indiretamente, a relés de proteção e a dispositivos de manobra do sistema elétrico da SE. Cada entrada digital (ED) deverá funcionar de maneira completamente independente de todas as outras e poderá ser definida como status ou SOE – sequence of event – através de software. As ferramentas de software necessárias para a edição e configuração das bases de dados da UTR, pela CPFL, fazem parte integrante do fornecimento.

O sensoramento dos dispositivos de manobra do sistema elétrico será executado através da conexão às entradas digitais de contatos secos provenientes do campo.


Os seguintes requisitos deverão ser atendidos pela Interface de Entrada Digital:

- I. Toda alteração de estado nas EDs, desde que seja válida, deverá ser cronologicamente armazenada numa área de memória e transferidas automaticamente ao CO, constituindo o que denominamos seqüência de eventos (SOE). Na UTR deve haver capacidade de armazenamento de pelo menos 200 eventos;*
- II. Alterações de estado só serão consideradas válidas se permanecerem estáveis durante no mínimo 2 ms, tempo este compatível com o "bouncing" dos contatos dos relés auxiliares. Se essa verificação for feita por software, seu algoritmo deverá ser descrito na proposta. Não deverão constar capacitores eletrolíticos nos filtros de entrada;*
- III. Cada registro da seqüência de eventos deverá ser composto pelo estado após a transição, endereço do ponto, data (dd/mm/aa) e horário (hh:mm:ss:mmm) da ocorrência do evento. A discriminação entre os eventos deverá ser igual ou inferior a 1 ms;*
- IV. A UTR deverá dispor de meios que permitam a realização de testes (autodiagnósticos) nas suas EDs, quer seja automaticamente, quer seja sob comando do CO. **O Proponente deverá descrever com detalhes o esquema de autodiagnóstico proposto, inclusive com o tempo necessário previsto para sua execução;***
- V. Deverão existir indicações luminosas (LEDs) nas placas de entradas digitais, informando os estados de todas as entradas;*
- VI. As entradas digitais deverão ser eletricamente isoladas, utilizando técnicas de isolamento ótica e respeitando as normas IEEE Std. 472-1974, ANSI C37.90A-1974 Capacidade de Resistência a Surtos;*
- VII. O Proponente deverá esclarecer quais são os dispositivos de proteção nas entradas digitais, de modo a que sejam atendidos os requisitos de isolamento e proteção contra transientes, constantes desta Especificação.*

4.2 Entradas Analógicas AC.

Mínimo de 06 Entradas Analógicas AC sem necessidade de transdutores, utilizando o conceito de amostragem digital dos sinais oriundos dos TCs e TPs, possibilitando a interligação direta

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 5 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

aos mesmos através de transformadores de entrada, com número de amostragens por ciclo de sinal adequado às necessidades das funções de Power Quality e Oscilografia. Para Oscilografia deverá realizar aquisição de sinais analógicos com taxa mínima de amostragem de 3840 Hz, ou 64 amostras por ciclo para cada canal. Tais entradas serão utilizadas para medir as tensões de barra e as correntes do disjuntor geral da SE (03 TCs e 03 TPs).

Através das medidas acima o processador dos sinais analógicos deverá permitir o fornecimento das seguintes grandezas elétricas, com resolução de no mínimo 12 bits (11 bits + sinal):

- Tensão por fase (kV);
- Corrente por fase (A);
- Potência Ativa Total (MW/kW);
- Potência Reativa Total (MVar/kVar);
- Fator de Potência;
- Frequência.

A precisão da UTR nas medidas de corrente e tensão deverá ser igual ou melhor que 0,25% para os valores de 150% do fundo de escala de corrente e de 125% de fundo de escala de tensão. Tais valores não incorporam as precisões inerentes dos TCs e TPs.

Para a entrada dos circuitos de TP e TC, dentro do gabinete da UTR, deverão ser fornecidas chaves de seccionamento que os isolem, isto é, que abram os TPs e curto-circuitem os TCs, possibilitando a troca de módulos com segurança e sem interrupção de energia na SE.

A Interface de Entrada Analógica da UTR deve ter capacidade de medir as seguintes faixas de valores:


- Saída dos TCs - 0 a 5 A;
- Saída dos TPs - 0 a 150 V.

4.3 Saídas para Telecomando

Mínimo de 16 saídas para telecomando (T/C, R/L, latching) de forma independente e não simultânea e com verificação de seleção correta antes da execução, baseado em procedimento de check-before-operate, que implica em se emitir um comando em duas fases. A primeira selecionando o ponto a ser comandado e tendo como resposta se a seleção foi correta e única. A segunda determinando a abertura ou o fechamento do ponto selecionado. Os contatos dos relés de comando devem suportar uma corrente mínima de 8 A, 250 Vdc.

A quantidade de pontos de telecomandados acima inclui os pontos referentes aos disjuntores de linha que necessitam de verificação de sincronismo entre tensão de linha e de barra, para serem fechados. A solução a ser apresentada deve ser completa, ou seja, com oferta do relé de verificação de sincronismo e com cotação de preço em separado. O relé utilizado pela CPFL é

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 6 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

de fornecimento GE, modelo MLJ1005B010H00C. Os TPs de linha e de barra para verificação de sincronismo são monofásicos, 115V_{fn}.

A Interface de Comando deve prover saídas de controle na forma de fechamentos momentâneos de contatos para acionamento dos pontos telecontrolados da SE, **devendo ser totalmente seguro quanto à falhas**. Caso não haja detalhamento suficiente ou este dê margem a dúvidas, a Proposta será **desclassificada tecnicamente**.

A CPU deverá ser capaz de identificar a existência de um ou mais drivers em curto-circuito imediatamente após a ocorrência do defeito, independente da tentativa de um comando. Tal informação deve ser disponibilizada em forma de autodiagnóstico para o CO, sendo que neste caso todas as saídas de comando devem ser automaticamente inibidas pela UTR, incluindo os comandos provenientes de automatismos locais. Caso haja distribuição de sinais de comando em placas totalmente independentes, de tal forma que o defeito fique restrito a uma das placas, sem interferir no funcionamento das outras, a inibição de comando supra citada deverá ficar restrita às saídas do módulo defeituoso. A indicação de falha deverá ser individual por placa.

Deverá existir uma chave que desabilite todos os pontos telecontrolados, através de uma única operação, sem contudo inibir as demais funções da UTR (Chave Geral Local Remoto - **CGLR**). Esta chave **deverá seccionar eletricamente** as saídas de comando, e não apenas servir como entrada de leitura para a CPU.

Deverá existir uma chave que desabilite o automatismo local chamado **Religamento**. A inibição dos religamentos não implicará em inibição dos telecomandos provenientes do CO.

Na fase de Testes de Aceitação em Fábrica, deverão ser simuladas e testadas todas as condições previstas neste item, de modo a garantir a eficiência e eficácia da UTR quanto ao telecomando.


4.4 Canais de Comunicação

A UTR deverá dispor de pelo menos 03 canais de comunicação tipo RS232, com velocidade programável (default = 9600 Bauds), sendo um deles, usando protocolo DNP 3.0, para a comunicação entre a UTR e o CO, outro destinado à conexão de microcomputador tipo PC emulando terminal para permitir a configuração, testes e manutenção da UTR, e outro para coleta de arquivos de Qualidade de Energia e Oscilografia.

4.5 Protocolo de Comunicação com Centro de Operação

As UTRs deverão comunicar com o CO utilizando-se do protocolo DNP 3.0. A CPFL, no lado do CO, utilizará o DNP 3.0 nível 3, adquirido junto à ASE - Applied Systems Engineering. O Proponente deverá mencionar explicitamente se há compatibilidade entre o protocolo utilizado em sua UTR e o DNP 3.0 da ASE. Caso não sejam compatíveis, o Proponente deverá indicar fornecedores e apresentar cotação de bibliotecas para DNP 3.0, a serem implantadas no CO, que

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 7 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

garantam a compatibilidade com a versão do protocolo implementado em sua UTR.

*O proponente deverá anexar em sua proposta o documento DNP V3.00 **Device Profile Document** completo, referente ao seu produto, conforme definido no documento DNP V3.00 **Subset Definitions**, do DNP Users Group. Esse documento deverá necessariamente conter a **Implementation Table** (com indicação explícita dos objetos que a UTR efetivamente reporta), o **Point List** da UTR, informações de configuração do protocolo (timeouts de comunicação ao nível de data link e aplicação, repetição de mensagens, etc.) e demais requisitos especificados pelo DNP Users Group para composição do Device Profile Document.*

4.6 Requisitos de Qualidade de Energia

*Como funcionalidades de Power Quality, deverão ser previstos eventos relatando perturbações e dados analógicos para o registro de medições de distorção harmônica. Os eventos deverão prever informações de identificação do tipo, data/hora de início e duração, com resolução de 1 ms. Para os eventos de Sag e Swell deverão ainda ser informados os valores RMS, respectivamente, mínimos e máximos ocorridos durante a perturbação. **O Proponente deverá informar detalhadamente em sua Proposta Técnica como exatamente atenderá os requisitos deste item.***

No mínimo deverão ser previstos os seguintes tipos de eventos e de informações:

- Sag (evento, incluindo valor RMS mínimo de tensão);
- Swell (evento, incluindo valor RMS máximo de tensão);
- Interrupção (evento);
- Medição de harmônicas (THD total e parciais), discriminando os valores dos harmônicos, por fase, até a 21ª harmônica (padrão IEEE THD).


4.7 Requisitos de Oscilografia

Os registros de Oscilografia deverão ser disparados, por ocasião de uma condição de falha ou perturbação, através de canais digitais ou de canais analógicos.

Através de programação local deverá ser possível habilitar ou desabilitar os canais digitais, individualmente ou por grupos, de modo que uma violação de seu estado corresponda ao disparo para geração de arquivos de Oscilografia. As seguintes condições deverão ser possíveis, via parametrização:

- Transição positiva;
- Transição negativa.

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 8 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão
UN Distribuição	

Para os canais analógicos as seguintes condições deverão ser possíveis, via parametrização:

- *Sobretensão;*
- *Subtensão;*
- *Sobrecorrente nas fases e no neutro;*
- *Desvio de frequência;*
- *Desequilíbrio de tensão;*
- *Desequilíbrio de corrente;*
- *Distorção Harmônica Total (THD) alta;*
- *Fator de potência adiantado ou atrasado.*

Os arquivos de Oscilografia deverão ser armazenados em memória não volátil, em buffer circular, com capacidade de armazenar pelo menos 5 arquivos de Oscilografia na pior condição. Cada arquivo conterá dados de tensão e corrente, correspondentes a um Bay, amostrados com a taxa mínima de 64 medidas por ciclo. Deverá ser possível a parametrização do buffer de modo a continuar a gravação de dados quando o mesmo lotar, gravando os dados mais recentes sobre os mais antigos ou parar a gravação até que o mesmo seja limpo ou liberado para novas gravações.

Sempre que houver a gravação de um registro de Oscilografia, tal fato deverá ser informado ao CO em forma de evento (DNP 3.0). Além disso, na comunicação entre a UTR e o CO deverá ser previsto, via DNP 3.0, ponto de estado informando a existência ou não de arquivos de Oscilografia na UTR, ainda não lidos pelo escritório da CPFL.


Os arquivos de Oscilografia ocuparão registros, com capacidade de armazenar dados de pré-falta e pós-falta. O tempo destinado a cada uma dessas fases deverá ser programável, considerando os seguintes limites:

- **Pré-falta – até 30 ciclos;**
- **Pós-falta – até 180 ciclos.**

O software a ser fornecido pelo proponente deverá permitir a transferência dos arquivos da UTR para um PC padrão IBM (Windows NT), permitindo ainda sua análise. Em particular, os seguintes recursos deverão ser atendidos:

- **Software que permita a comunicação com a UTR, via linha discada, para execução das funcionalidades remotas;**
- **Recursos para configuração remota da UTR;**
- **Recursos gráficos com plotagem e análise dos dados de campo, abrangendo:**
 1. **Leitura e gravação de oscilogramas no formato IEEE COMTRADE;**

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 9 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

2. **Análise de harmônicas;**
3. **Cálculo de grandezas derivadas, tais como: potências trifásicas e monofásicas; seqüência positiva, negativa e zero de tensões e correntes; valor RMS de tensões e correntes; corrente de neutro;**
4. **Representação fasorial;**
5. **Funções de “copiar” e “colar” sinais medidos e calculados entre diferentes oscilogramas;**
6. **Possibilidade de representação em um mesmo gráfico, de oscilografias distintas, adquiridas com diferentes freqüências de amostragem.**

O Proponente deverá informar detalhadamente em sua Proposta Técnica como exatamente atenderá os requisitos deste item.

4.8 Requisitos para a Base de Tempo

Quando necessário, a CPFL adquirirá GPS para a sincronização da Base de Tempo da UTR. O GPS deverá ser ofertado, com cotação em separado, incluindo software, antena, cabos e outros itens necessários para sua integração à UTR. A CPFL adotará o padrão de sinal IRIG-B.

O relógio do GPS deverá ter resolução mínima de 1 ms e garantir valores com precisão igual ou melhor que 5 ppm, mesmo para longos períodos sem comunicação com os satélites.

A UTR deverá possuir relógio interno de tempo real com precisão mínima de 100 ppm. Deverá ser possível, na falta do GPS, executar-se o sincronismo de tempo da UTR através do CO, via DNP 3.0, com ajuste de retardo programável na UTR.

4.9 Requisitos de Memória não Volátil

A UTR deve permitir o armazenamento de variáveis digitais e analógicas, que possam ser alteradas em tempo de processamento, em dispositivos de memória não volátil, mantendo os valores pré-carregados mesmo com reset ou desligamento do equipamento. Os valores deverão ser modificados somente com um comando de escrita vindo do aplicativo em execução.


5. OUTROS ITENS DO ESCOPO DO FORNECIMENTO

5.1 Sistema de Alimentação

O sistema de alimentação deverá permitir o funcionamento da UTR e da comunicação entre a mesma e o CO da CPFL, independentemente das condições momentâneas de fornecimento de energia. Isto posto existirão dois possíveis casos a serem atendidos (5.1.1 ou 5.1.2).

5.1.1 Para SE com disponibilidade de banco de bateria (125 ou 48 Vcc)

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 10 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

A UTR, incluindo as entradas digitais e os dispositivos de fechamento e abertura dos pontos telecomandados deverão ser alimentados com 125 ou 48 Vcc. Neste caso, o banco de baterias deve prever para a UTR e seus dispositivos associados, uma autonomia de no mínimo 48 horas com carga máxima de 150 W.

O MODEM, a ser instalado pela Concessionária de Telefonia, como parte da LP de dados, deverá ser alimentado com 127 Vca, fornecido por inversor a ser alimentado pelo banco de baterias / retificador de 125 ou 48 Vcc. Neste caso o inversor deve fazer parte do escopo de fornecimento da UTR.

Considerando a possibilidade da UTR utilizar rádio para comunicação com o CO, o fornecedor deve cotar, como opcional, um conversor 125 ou 48 Vcc / 24 Vcc com capacidade mínima de 30 W para alimentar o rádio.

5.1.2 Para SE sem banco de baterias

Deve fazer parte do fornecimento um carregador de bateria e baterias, com tensão mínima de 24 Vcc, para permitir o funcionamento da UTR, a alimentação das entradas digitais e dos dispositivos de fechamento e abertura dos pontos telecomandados, com autonomia mínima de 48 horas. Tal sistema deverá ser alimentado por tensões de 127 ou 220 Vca ($\pm 10\%$).

Neste caso deverá ser fornecido juntamente com a UTR um inversor alimentado pela bateria da UTR, com saída de 127 Vca, para alimentar o MODEM da LP de dados.

Considerando a possibilidade da UTR utilizar rádio para comunicação com o CO, o fornecedor deve cotar, como opcional, um sistema de carregador de bateria e bateria para a tensão de 24 Vcc com carga adicional de 30 W (**caso o seu sistema de alimentação básico já não suporte este acréscimo**).


5.2 Sistema de Comunicação

O meio de comunicação a ser empregado entre a UTR e o CO será uma LP de dados, a 4 fios, assíncrona, 9.600 bauds, incluindo MODEM, a ser alugada pelo consumidor junto à Concessionária de Telefonia. Neste caso o consumidor deverá ainda prever a disponibilização dos 02 pares da LP em caixa embutida em parede, ao lado do local previsto para a instalação da UTR, incluindo ponto de terra.

Observação: em casos excepcionais, onde não for aplicável o uso de LP de dados, tal meio poderá ser um conjunto de rádio e MODEM, a serem acondicionados no gabinete da UTR. O rádio e o MODEM não fazem parte do escopo de fornecimento da UTR. Neste caso caberá à CPFL fornecer ao consumidor a Especificação Técnica do enlace rádio, para possibilitar sua aquisição por parte do consumidor.

5.3 Gabinete

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 11 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

O gabinete, acomodando todos os componentes, deve ser metálico, para instalação na casa de controle da SE, com tratamento contra corrosão, pintura epóxi e grau de proteção IP 55, com conectores ou terminações removíveis, permitindo a remoção do mesmo para caso de substituição ou manutenção.

O layout de instalação dos diversos módulos no interior de gabinete deve permitir fácil acesso aos mesmos, tanto para efeito de instalação como de manutenção. Devem ser previstos dispositivos que permitam a entrada adequada dos diversos cabos que interligam a UTR com o meio externo, com possibilidade de fixação de chicotes junto às paredes internas do gabinete.

Além do espaço disponível para a UTR e para os diversos módulos conversores, inversores, carregador de bateria e baterias, em função do tipo de alimentação a ser usado, o gabinete deve prever espaço suficiente para abrigar um rádio e um MODEM, reservando-se para cada um deles as seguintes dimensões: altura 43mm, largura 432mm e profundidade 260mm. Tanto o rádio como o MODEM não fazem parte do escopo do fornecimento da UTR. Também deverá ser previsto espaço para instalação de relé de verificação de sincronismo modelo MLJ, de fabricação GE.


No caso de necessidade de instalação de baterias, citado no item 5.1.2, as mesmas deverão ocupar um compartimento em separado, preferivelmente na parte inferior do gabinete.

5.4 Filtros e Proteções

As entradas e saídas digitais, entradas analógicas, a entrada de alimentação e canais de comunicação da UTR deverão ser devidamente protegidas por filtros e ou módulos de proteção, atendendo às normas vigentes, de modo a suportar sem prejuízo de seu funcionamento normal, os seguintes tipos de distúrbios elétricos:

- I. Distúrbios de Alta Frequência (SWC): Onda oscilatória amortecida com decaimento de 50% do valor de pico no final de 3 a 6 ciclos com frequência de 1 MHz e ciclo de repetição de 400 vezes por segundo durante 2 segundos, com tensão de pico do primeiro semiciclo de 2,5 KV entre cada circuito e terra e entre circuitos independentes e de 1 KV entre terminais do mesmo circuito. (NBR 7099);*
- II. Suportabilidade a impulsos: 1,5 KV com frente de onda com duração de 1,2 microssegundo e duração até o meio valor de 50 microssegundos e energia de 0,5 J (NBR 7116);*
- III. Rigidez Dielétrica: suficiente para suportar testes com tensão de prova de 2 KVca por 1 minuto entre os circuitos e massa e entre circuitos (NBR 7116);*
- IV. Resistência de Isolação: Maior ou igual a 50 MOhm para tensão de teste de 500 Vcc (NBR 7116);*

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 12 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

V. Deverão existir protetores para o Rx e Tx do MODEM compostos ao menos por centelhador a gás, varistores e diodos rápidos (tranzorb ou zener), lembrar que a comunicação do MODEM é feita com 2 pares de fios e considerar nível máximo de sinal de 12 V;

VI. Da mesma forma, deverá haver proteção para as entradas das fontes de alimentação composta pelo menos de varistores.

O Proponente deverá anexar à Proposta Técnica resultados de **testes de tipo** realizados por instituições independentes reconhecidamente habilitadas para estas certificações.

5.5 Aterramento

A UTR disporá para o seu aterramento de um único cabo de 95 milímetros quadrados, ligado à malha de terra da SE, malha essa comum a todos os demais elementos de proteção e controle da SE.

Eventuais partes móveis do gabinete (portas, racks, etc.), deverão estar eletricamente conectadas a ele por condutores apropriados, quais sejam, cordoalhas chatas ou fitas de cobre.

Deverá haver no gabinete um painel de terra com local e grampo para conexão do cabo de terra descrito acima.

5.6 Condições Ambientais

Operação normal na faixa de -10 a +60 °C;

Suporte a umidade relativa de 5% a 95%, sem condensação.


Todas as conexões com o campo devem atender a norma ANSI C37.90.1 - 1989.

6. CAPACIDADE DE EXPANSÃO DA UTR

Considerando que a configuração mínima da UTR está prevista para atender SEs com apenas um transformador de potência e que, para o atendimento de SEs de maior tamanho, possa ser necessária UTR com maior número de entradas e saídas, o Proponente deverá cotar como opcionais, os seguintes itens:

- Custo adicional para se incrementar o número de entradas analógicas AC de 06 para 12, sendo 06 para medidas de tensão e 06 para medidas de corrente, diretamente a partir de TCs e TPs. Esta solução será aplicada quando a SE tiver 02 Transformadores de Potência. O acréscimo dessas entradas analógicas não deverá implicar em aumento do Gabinete da UTR.
- Custo adicional para fornecer 02 Entradas Analógicas DC utilizando preferencialmente o mesmo conceito de amostragem do sinal, mas com amostragem reduzida, garantindo 2% de

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 13 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

precisão em fundo de escala, na faixa de ± 1 mA. O Proponente deverá informar outras faixas e processos de medidas disponíveis.

Observação: a capacidade real da UTR, de modo a atender os tipos de pontos descritos no item 11.1.1 desta Especificação Técnica, será definida pela CPFL, por ocasião da aprovação da proposta técnica do fornecedor.

7. FERRAMENTAS DE SOFTWARE E SOBRESSALENTES

O proponente deverá apresentar ainda, em separado e como opcionais, os custos dos seguintes itens:

- Custo adicional para fornecimento de ferramentas para desenvolvimento de automatismos locais nas UTRs, acompanhadas de toda a documentação com as informações necessárias para a implementação de aplicativos nas UTRs.
- Custo unitário de peças de reposição correspondentes a cada tipo dos itens abaixo relacionados:

1. Cartão ou módulo eletrônico, incluindo placas mãe;
2. Rack (subbastidor);
3. Relés de interposição;
4. Unidades de ventilação;
5. Interfaces seriais e paralelas da UTR.
6. Fonte de alimentação, incluindo conversores CC/CC e inversor CC/CA;
7. Filtros e Módulos protetores de transientes;


Observação: a quantidade e os tipos de peças ou módulos de reposição, a serem adquiridos pelo consumidor, serão definidos pela CPFL, quando da aprovação da proposta técnica do fornecedor.

8. TREINAMENTO

O Proponente deverá cotar separadamente e incluir na Proposta, treinamento em fábrica ao corpo técnico da CPFL, abrangendo hardware e software da UTR, através de dois módulos não concomitantes.

Para o primeiro módulo, o treinamento deve prever total transferência de conhecimento do software desenvolvido, fornecido pelo Proponente, incluindo os processos de obtenção de informações da UTR e seu envio para o COS, desenvolvimento de automatismos na UTR, implementação de protocolos, etc. O Proponente deverá prever a realização do treinamento de software para 1 turma de 3 pessoas.

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 14 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

Quanto ao segundo módulo, o treinamento deverá abranger instalação, configuração, operação e manutenção dos equipamentos, abordando, no mínimo, técnicas e práticas de manutenção de hardware, procedimentos de diagnóstico, utilização dos softwares de teste da UTR, utilização da instrumentação de teste tanto para campo quanto para laboratório e técnicas e práticas de configuração da UTR. Deverá ser dedicada à prática no equipamento, 40 a 50% da carga horária do treinamento. . O Proponente deverá prever a realização do segundo módulo de treinamento para 1 turma de 3 pessoas.

9. GARANTIAS TÉCNICAS

Os equipamentos, incluindo o software de responsabilidade do Proponente, deverão ser garantidos por um prazo mínimo de 24 meses a contar da data de entrega.

A garantia deverá cobrir todos os componentes do hardware, terceirizados ou não. Deverá cobrir ainda todo o software da UTR, incluindo os que serão desenvolvidos pela Proponente.

Todo atendimento em garantia e substituição de módulos e componentes defeituosos deverão ocorrer num prazo máximo de 05 dias do aviso do defeito.

Durante a vigência da garantia, os materiais e serviços necessários para a reparação dos módulos defeituosos, incluindo transportes de materiais e/ou transporte e diárias de funcionários, correrão por conta do proponente.

Qualquer falha de projeto, mesmo após o prazo de garantia, caracterizada como erro de projeto, que venha a ser constatada e que implique em mau funcionamento da UTR deverá ser sanada pelo Proponente, às suas expensas, no prazo máximo de 30 dias.

10. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

São definidos neste item alguns tópicos, visando esclarecer detalhes técnicos e áreas de responsabilidades no relacionamento entre a CPFL e o consumidor, no que tange a implementação da UTR.

10.1 Pontos de Interesse para Supervisão, Medição e Telecomando


10.1.1 Definição dos pontos

O detalhamento dos pontos a serem interligados à UTR e de seu esquema de ligação, a semelhança das Figuras 01 e 02, deverá ocorrer durante a fase de estudos e definição da estrutura do sistema primário de SE, em acordo com a CPFL.

Em princípio os seguintes tipos de pontos devem ser previstos no projeto da SE:

Pontos a serem telecomandados: Disjuntores de entrada da SE.

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 15 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

Pontos a serem telessupervisionados (supervisão de Estado):

- *Disjuntores de Entrada da SE (aberto / fechado);*
- *Disjuntores associados aos Transformadores de Potência da SE (aberto / fechado);*
- *Chaves de bloqueio dos Disjuntores telecomandados (operada / não operada);*
- *Chaves de bloqueio dos Transformadores de Potência da SE;*
- *Chaves de bloqueio de Linhas;*
- *Indicação de presença de tensão em Linhas;*
- *Indicação de atuação da função ERAC (quando implementada);*
- *Indicação do estado do disjuntor operado pela função ERAC (quando implementada);*
- *Indicação de operação de qualquer Chave Individual Local/Remota dos pontos telecomandados, através de ligação em série (local / remota);*

Pontos previstos para telemedição (supervisão do CO):

Será feita por amostragem digital, no mínimo, de 03 TCs e 03 TPs.

As medidas de amostragem digital de tensão, para efeito de supervisão, serão feitas a partir dos TPs associados à barra, a serem instalados pelo acessante.

As medidas de amostragem digital de corrente, para efeito de supervisão, serão feitas a partir dos TCs de proteção, associados aos disjuntores, a serem instalados pelo acessante.


10.1.2 Infra-estrutura necessária para instalação da UTR

Deverão ser disponibilizados pelo consumidor todos os cabos para interligar a UTR aos pontos correspondentes às entradas digitais, saídas de telecomando e de medidas, oriundas dos TCs e TPs.

Deverão ser utilizados cabos de 02, 04, 06 ou 08 condutores de cobre, de 4 mm², para interligar os pontos no pátio da SE à UTR, lançados em canaletas. Junto à UTR poderão ser disponibilizados em quadro de distribuição ou terminados dentro do gabinete da UTR, com sobra suficiente para sua conexão às borneiras da mesma, devidamente identificados.

O consumidor deverá disponibilizar, em quadro de força apropriado junto ao local de instalação da UTR, ponto de alimentação 125 Vcc ou 48 Vcc, suprido por banco de baterias / retificador, considerando um consumo mínimo de 150 W e queda de tensão máxima de 2%, com disjuntores de proteção e seccionamento. Neste quadro deverá ser previsto também ponto de terra, ligado à malha de terra da SE e eletroduto de saída para os cabos de alimentação acessarem o gabinete da UTR pela face inferior.

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 16 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

Para a LP de dados deverá ser previsto quadro embutido na parede, junto ao local da UTR, com blocos de terminais, ponto de terra e eletroduto de saída para acesso à UTR, pela face inferior do gabinete. Neste quadro a CPFL poderá, a seu critério, instalar filtros adicionais para proteção do MODEM.

10.2 Aceitação Técnica da UTR.

A CPFL participará do processo de aquisição da UTR, auxiliando o consumidor, nas fases de aprovação técnica de propostas, Workstatement e Testes de Aceitação em Fábrica (TAF), visando garantir que as características da mesma atendam as funcionalidades previstas nesta Especificação Técnica.

*Neste sentido, o consumidor deverá enviar as **Propostas Técnicas de Fornecimento da UTR**, referentes aos fornecedores convidados, para aprovação técnica da Divisão de Telecomunicações e Automação da CPFL.*

Após a contratação da UTR, a CPFL participará do Workstatement e será a responsável pelos Testes de Aceitação em Fábrica junto ao fornecedor.


10.3 Instalação da UTR – Participação da CPFL.

Ficarão a cargo da CPFL, na fase de instalação da UTR, as seguintes atividades:

- *A ligação dos cabos oriundos do campo às borneiras da UTR e o correspondente jumper às entradas e saídas das placas eletrônicas;*
- *Ligação dos cabos de medição de tensão e corrente, disponibilizados pelo consumidor, para efeito de supervisão, junto aos TCS e TPs;*
- *Ligação dos cabos de alimentação (125 Vcc ou 48 Vcc), disponibilizados pelo consumidor no quadro de força;*
- *Aterramento da UTR, utilizando ponto de terra disponibilizado pelo consumidor no quadro de força;*
- *Parametrização da UTR;*
- *Parametrização do protocolo de comunicação;*
- *Ligação da LP de dados disponibilizada pelo consumidor com o MODEM;*
- *Instalação de circuito de proteção para o MODEM;*
- *Energização da UTR e dispositivos associados;*
- *Implementação de automatismos locais, quando for o caso;*
- *Testes da UTR e estabelecimento de comunicação com o COS.*

10.4 Manutenção da UTR e Dispositivos Associados

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 17 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

 UN Distribuição	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

A manutenção da UTR caberá à CPFL, a qual ficará de posse das peças e módulos de reposição que sejam adquiridos. Mesmo durante o período de garantia, caberá à CPFL o acompanhamento de manutenção que venha a ser executada pelo fornecedor.

Neste sentido, além de utilizar peças de reposição que já disponha em seu estoque, a CPFL orientará cada consumidor, em cada compra de UTR, por ocasião da aprovação técnica de propostas, indicando que peças de reposição devem adquiridas, mantendo estoque mínimo de segurança para o atendimento do conjunto de UTRs instaladas em SEs particulares de grandes consumidores.

Feita a manutenção da UTR pela CPFL, a substituição ou reparo dos módulos danificados será responsabilidade do Consumidor, ficando este obrigado a encaminhar todo material para manutenção no fabricante do equipamento, devendo o Consumidor também arcar com os custos deste serviço. Todo este processo deverá ser encaminhado de forma a que os sobressalentes da CPFL sejam devolvidos no prazo máximo de 15 dias, sob pena da UTR do consumidor ficar desativada por falta de módulos.

A manutenção do MODEM caberá à concessionária de telefonia que fornecer a LP de dados.


11. ROTEIRO RESUMO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA UTR

O consumidor deverá prever no Projeto da SE a instalação de UTR na sala de controle, conforme esta Especificação Técnica, considerando a infraestrutura necessária para alimentar a UTR, para interligá-la via LP de dados ao Centro de Operação da CPFL e para ligá-la aos pontos a serem telecomandados, telemedidos e telessupervisionados.

Os seguintes itens devem ser previstos como infraestrutura necessária:

- *Canaletas para lançamento dos cabos;*
- *Quadro de Força com disjuntores para disponibilizar tensão auxiliar de 125 Vcc ou 48 Vcc para alimentação da UTR e ponto de terra;*
- *Cabo para alimentação da UTR pelo banco de bateria / retificador de 125 Vcc ou 48 Vcc;*
- *Cabo de Terra ligada à malha de terra da SE para aterramento da UTR, com pontos de terra no quadro de força e no quadro da LP de dados;*
- *Cabos para telecomando dos disjuntores de entrada da SE;*
- *Cabos para medição das tensões e correntes, para efeito de supervisão, oriundas dos TCs e TPs;*
- *Cabos para sinalização de pontos de estados digitais (estado dos disjuntores telecomandados e operados via ERAC, de chaves Local / Remota dos disjuntores telecomandados, indicação de bloqueio de disjuntores telecomandados, indicação de atuação de relé de frequência).*
- *LP de dados, a 4 fios, alugada da Concessionária de Telefonia, incluindo MODEM, disponibilizada em quadro próprio junto a UTR.*

N.Documento: 4312	Categoria: Instrução	Versão: 1.0	Aprovado por: Ronaldo Borges Franco	Data Publicação: 08/09/2003	Página: 18 de 20
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Telecom e Automação
UN Distribuição	Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

A execução da infraestrutura necessária, prevista em projeto, deverá ser realizada somente após a aprovação do mesmo pela CPFL.

O processo de compra e aquisição da UTR deverá ocorrer com a colaboração e participação da CPFL, nas fases de aprovação técnica das propostas técnicas, Workstatement e Testes de Aceitação em Fábrica. A CPFL ficará encarregada, especificamente, de:

- *Aprovar ou não as propostas técnicas apresentadas pelos fornecedores de UTRs;*
- *Acompanhar o Workstatement da UTR para garantir o atendimento a todas características técnicas e funcionais da mesma;*
- *Acompanhar, nas dependências do fornecedor, os testes de aceitação em fábrica, aprovando ou não o equipamento.*

Após a aceitação técnica pela CPFL, o consumidor deverá instalar fisicamente a UTR, liberando o local para que a CPFL execute as atividades abaixo citadas:

- *A ligação dos cabos oriundos do campo às borneiras da UTR e o correspondente jumper às entradas e saídas das placas eletrônicas;*
- *Ligação dos cabos de medição junto aos TCs e TPs;*
- *Ligação dos cabos de alimentação (125 Vcc ou 48 Vcc), disponibilizados pelo consumidor no quadro de força;*
- *Aterramento da UTR, utilizando ponto de terra disponibilizado pelo consumidor no quadro de força;*
- *Parametrização da UTR;*
- *Parametrização do protocolo de comunicação;*
- *Ligação da LP de dados disponibilizada pelo consumidor com o MODEM;*
- *Instalação de circuito de proteção para o MODEM;*
- *Energização da UTR e dispositivos associados;*
- *Implementação de automatismos locais, quando for o caso;*
- *Testes da UTR e estabelecimento de comunicação com o CO.*



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Telecom e Automação

Título do Documento: Unidade Terminal Remota de Subestação de Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão

UN Distribuição

