 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

Sumário

1. OBJETIVO	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	1
3. DEFINIÇÕES	2
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	2
5. RESPONSABILIDADES	2
6. REGRAS BÁSICAS	2
6.1 Considerações normativas.....	2
6.2 Sistema de Unidades	2
6.3 Idioma.....	3
6.4 Componentes de reserva.....	3
6.5 Ferramentas especiais.....	3
6.6 Garantia.....	3
6.7 Documentos para a proposta técnica	4
6.8 Documentos para a aprovação	4
6.9 Inspeção e ensaios	6
6.10 Aceitação e rejeição	7
6.11 Embalagem e transporte.....	8
6.12 Instruções técnicas de treinamento	9
6.13 Descrição	9
7. CONTROLE DE REGISTROS.....	12
8. ANEXOS	12
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES	12

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que deverão ser atendidos para o fornecimento de controladores para bancos de capacitores por potência reativa (Var) e seus acessórios, para uso externo, inteiramente novos e sem uso anterior, para instalação nas redes aéreas das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO


2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos.

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 1 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

3. DEFINIÇÕES

3.1 Banco de capacitores

Conjunto de unidades capacitivas em conjunto com seus equipamentos de montagem.

3.2 Unidade capacitiva

Uma unidade capacitiva é constituída por vários elementos capacitivos (células capacitivas), dispostos em uma configuração série-paralela com o intuito de fornecer uma determinada potência reativa mediante uma determinada tensão de operação.

3.3 Potência reativa

Usada para criar o campo eletromagnético das cargas indutivas, correspondendo à parcela da potência que não é convertida em trabalho útil.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

ABNT NBR 11003 – Tintas - Determinação da aderência.

ABNT IEC/TS 60815-1 – Seleção e dimensionamento de isoladores para alta-tensão para uso sob condições de poluição – Parte 1: Definições, informações e princípios gerais.

IEC 60255-27:2013 – Measuring relays and protection equipment - Part 27: Product safety requirements.

IEC 60255-21-1 – Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section One: Vibration test (sinusoidal).

IEC 60255-21-2 – Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section Two: Shock and bump tests.

IEC 60255-26 – Measuring relays and protection equipment - Part 26: Electromagnetic compatibility requirements.

SIS 05-5900 – Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces.

5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia do Grupo CPFL é responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS


6.1 Considerações normativas

O equipamento, seus acessórios e materiais deverão ser projetados, fabricados e ensaiados conforme as principais Normas Técnicas brasileiras e internacionais aplicáveis, em suas últimas revisões, dentre ABNT, IEC, ANSI, ISO, BS, DIN, VDE e outras, exceto quando estabelecido de outra forma neste documento. Caso ocorram itens conflitantes nas Normas mencionadas, prevalecerá aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL.

6.2 Sistema de Unidades

Todos os documentos e desenhos deverão fazer uso do Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal). Se outro sistema de unidades for usado, a conversão para o Sistema Internacional deverá ser indicada ao lado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/05/2020	2 de 12

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

6.3 Idioma

A proposta técnica de fornecimento, bem como todos os documentos técnicos e anexos que dela fizerem parte, deverão ser redigidos em português ou inglês. Deverá estar claramente indicada a normalização técnica que se aplica ao equipamento ofertado. Todo e qualquer erro de redação cometido pelo proponente que possa afetar a interpretação da proposta técnica será de inteira responsabilidade do mesmo, que se sujeitará às penalidades que do erro advenham.

6.4 Componentes de reserva

O proponente deverá cotar itens relativos a componentes de reserva ou sobressalentes recomendados, devendo ser idênticos, em todos os aspectos, aos correspondentes do equipamento original aqui especificado e cobrindo um período de operação de pelo menos 5 anos. Eles poderão ser submetidos à inspeção e ensaios, a critério da CPFL. A embalagem e o transporte destes componentes deverão ser feitos levando-se em consideração o estabelecido no subitem Embalagem e transporte, deste documento.

6.5 Ferramentas especiais

O proponente deverá cotar relativos a quaisquer ferramentas especiais necessárias à montagem e manutenção do equipamento e seus acessórios, não usualmente encontradas no mercado brasileiro. Elas poderão ser submetidas à inspeção e ensaios, a critério da CPFL. A embalagem e o transporte destas ferramentas especiais deverão ser feitos levando-se em consideração o estabelecido no subitem Embalagem e transporte, deste documento.

Caso seja necessária ferramenta que se comprove ser especial para montagem ou manutenção do equipamento e a mesma não tenha sido incluída na proposta, o fornecedor será obrigado a supri-la sem ônus, na quantidade indicada pela CPFL.

6.6 Garantia


O equipamento, bem como seus acessórios e componentes, deverá ser coberto por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses após a entrega no ponto de destino citado no contrato de fornecimento.

Durante o período de garantia, o fornecedor deverá substituir ou reparar, atendendo à solicitação da CPFL no menor prazo possível, qualquer acessório ou peça que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso. Se, após ser notificado, o fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-las e cobrar seus custos do fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento.

No caso de haver reparo ou substituição de peças, partes ou mesmo de todo o equipamento, a garantia deverá, conforme o caso, ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação. Após os devidos reparos na unidade pelo fornecedor, novos ensaios determinados pela CPFL deverão ser a ela aplicados, se esta assim julgar necessário, sem quaisquer ônus adicionais.

Após o término do prazo de garantia o fornecedor deverá responder pelo seu equipamento, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 3 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Controlador para Bancos de Capacitores por Potência
	Reativa	

6.7 Documentos para a proposta técnica

A proposta técnica de fornecimento deverá conter, além da lista de produtos ofertados, pelo menos os manuais de instalação e uso dos equipamentos e acessórios ofertados, contendo, inclusive, informações sobre o *software* para ajuste e obtenção e análise de dados. Qualquer documentação que o proponente entenda que auxiliará na análise poderá ser anexado à proposta de fornecimento.

6.8 Documentos para a aprovação

Após a assinatura do contrato de fornecimento, o fornecedor deverá encaminhar para análise e aprovação da CPFL os documentos descritos neste subitem. Caso esses documentos envolvam dados considerados comprovadamente confidenciais pelo fornecedor, este não será obrigado a fornecê-los. Contudo, a CPFL poderá consulta-los, desde que julgue isso necessário e conveniente para acompanhar e controlar a qualidade da fabricação.

A aprovação dos documentos não eximirá o fornecedor de suas responsabilidades no projeto e fabricação do equipamento, que deverá estar conforme este documento e cumprir perfeitamente sua finalidade. Ele poderá remeter todo e qualquer documento que julgar necessário, além daqueles mencionados neste documento. Também a CPFL, a qualquer tempo e se assim o entender, poderá solicitar ao fornecedor todo e qualquer documento ou descrição de qualquer acessório ou material.

Todos os documentos para aprovação solicitados neste item deverão estar em português ou inglês, ser fornecidos em um único conjunto e ser elaborados de preferência com recursos computacionais. Eles deverão estar enquadrados nos seguintes formatos padrões de papéis para desenho conforme a ABNT NBR 10068: A1, A2, A3 ou A4. Não deverão ser utilizados tamanhos obtidos pela conjugação de formatos iguais ou consecutivos dos supracitados.

Ao final do processo de aprovação, esta documentação deverá, obrigatoriamente, estar em meio digital para inclusão no acervo eletrônico da CPFL, no qual os *softwares* aplicativos nas versões mínimas indicadas a seguir deverão ser utilizados. Qualquer outro aplicativo não citado deverá ser objeto de acordo entre as partes.

- Textos, planilhas, apresentações e bancos de dados: Microsoft Office 97;
- Imagens: padrão .TIF;
- Cronogramas: Microsoft Project 98;
- Desenhos: AutoDesk AutoCAD Release 14, devendo ser criadas camadas de modo a separar e identificar as principais partes, peças ou materiais indicados no desenho.


Assim, essa documentação deverá ser enviada à CPFL por meio eletrônico via e-mail.

De qualquer forma, o fornecedor deverá providenciar a documentação para aprovação da CPFL no prazo de até 30 dias após a confirmação do contrato de fornecimento e antes do início da fabricação. Todos os documentos deverão possuir uma legenda contendo as seguintes informações:

- Nome CPFL;
- Nome e tipo/modelo do equipamento e seu fabricante;
- Número e data do contrato de fornecimento;
- Título, número sequencial e escala;
- Número ou números de série de fabricação do equipamento referente ao contrato de fornecimento.

Após receber os documentos enviados, a CPFL deve analisar os mesmos num prazo de 30 (trinta) dias e devolverá uma ao fornecedor, estando eles enquadrados em uma das seguintes possibilidades:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/05/2020	4 de 12

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

- Documento aprovado, o qual recebeu autorização da CPFL e que o equipamento está “APROVADO PARA CONSTRUÇÃO”;
- Desenho aprovado com restrições, no qual recebeu da CPFL a mensagem “APROVADO COM RESTRIÇÕES” e contendo anotações que deverão ser atendidas pelo fornecedor;
- Desenho reprovado, o qual recebeu da CPFL a mensagem “REPROVADO”, sendo que as eventuais anotações deverão ser atendidas pelo fornecedor.

Depois de executar as instruções requeridas o fornecedor deverá reenviar o documento modificado à CPFL para nova aprovação, repetindo-se as possibilidades supracitadas até a aprovação em definitivo. Quaisquer modificações posteriores só poderão ser executadas mediante prévia aprovação por parte da CPFL.

Os documentos deverão ser no mínimo aqueles listados abaixo, com as informações mencionadas e demais detalhes considerados importantes:


- Desenho do controlador detalhando todos os componentes, esquemas funcionais e de ligação dos circuitos eletrônicos;
- Desenhos dos blocos de terminais indicando as respectivas numerações, detalhando a fiação de entrada e saída dos bornes e suas identificações;
- Desenho do suporte do controlador, indicando as dimensões e pontos e detalhes suficientes para fixação ao poste, com especificação do material e acabamento;
- Desenho detalhado do conector de aterramento do controlador;
- Desenhos, especificações e diagramas de fiação e conexões do sensor de corrente;
- Desenho da placa de identificação;
- Lista de todos os acessórios e componentes utilizados (lista de material), contendo descrição, tipo, características e quantidades dos mesmos, bem como a localização destes nos esquemas funcionais;
- Desenhos ou catálogos e folhetos de todos os acessórios e componentes utilizados;
- Lista de etiquetas de identificação dos acessórios e componentes;
- Lista de ferramentas especiais e componentes de reserva;
- Manual de instruções;
- Relatórios de ensaios de tipo;
- Plano de controle da qualidade;
- Cronograma de fabricação.

6.8.1 Manual de instruções

O manual de instruções deverá ser elaborado de forma a satisfazer pelo menos os seguintes requisitos:

- Conter as particularidades do equipamento fornecido;
- Conter em detalhes todas as instruções relativas e necessárias ao manuseio, transporte, armazenagem, montagem, colocação em serviço, operação e manutenção do equipamento, bem como de seus acessórios e materiais;
- Abordar os aspectos relacionados aos testes e ensaios de checagem, ajustes e calibrações, limpeza, frequência das verificações, içamento e movimentação, ensaios no campo, instrumentação e aparelhagem utilizada, etc.;
- No caso de existirem ferramentas especiais para montagem e manutenção do equipamento, as mesmas deverão ser informadas no manual, conforme o uso.

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 5 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

6.8.2 Relatórios de ensaios de tipo

Os relatórios de ensaios de tipo deverão ter sido realizados em laboratórios independente e de reconhecida competência.

Os ensaios devem ser os contidos nas normas IEC 60255-21-1, IEC 60255-21-2, IEC 60255-26 e IEC 60255-27, que deverão fazer parte dos relatórios aprovados. Ensaios equivalentes de outras normas também poderão ser aceitos, a critério da CPFL.

6.8.3 Plano de controle da qualidade

O plano de controle da qualidade deverá conter todos os ensaios e verificações no recebimento da matéria-prima, na fabricação e nos ensaios finais. Devem também ser relacionados, no mínimo, os correspondentes métodos de ensaio, normas técnicas utilizadas e locais de realização dos eventos.

6.9 Inspeção e ensaios

6.9.1 Geral

A CPFL deverá ser comunicada pelo fornecedor, com pelo menos 10 dias de antecedência, da data em que o equipamento, ou lote, estiver pronto para a inspeção final, completo com todos os seus acessórios e fiação acabada. Para tanto, deverá ser enviada uma programação de inspeção e testes, contendo as datas de início de realização de todos os ensaios, indicando os locais de realização e a duração prevista de cada um deles.

São de inteira responsabilidade do fornecedor as providencias para realização das inspeções e ensaios, mesmo que não haja o acompanhamento direto da CPFL, mormente no tocante a:

- Cumprimento das determinações legais aplicáveis;
- Segurança;
- Capacidade e adequação das instalações próprias ou de terceiros;
- Qualificação dos profissionais envolvidos;
- Utilização de métodos, atividades e práticas para execução dos trabalhos requeridos;
- Pertinência ou veracidade das informações necessárias;
- Documentação associada.


O fornecedor também é responsável pela recomposição ou reposição de unidades ensaiadas, quando isso for necessário, antes da entrega à CPFL.

No caso de falha do equipamento em quaisquer dos ensaios a que for submetido, a CPFL deverá ser imediatamente comunicada e deverá ser determinada a causa do evento. No prazo máximo de 10 (dez) dias o fornecedor deverá enviar um relatório da ocorrência à CPFL, que analisará a amplitude e implicações do defeito antes de determinar as sequencias e os tipos de ensaios a serem requeridos em prosseguimento, sem quaisquer ônus para ela. Esse relatório deverá conter:

- Tipo do defeito ou falha;
- Causa do mesmo;
- Correção a ser adotada;
- Referencias do equipamento (número e data do contrato de fornecimento, número de série de fabricação da unidade ensaiada, etc.);
- Outras informações julgadas necessárias.

O disposto no subitem Aceitação e rejeição deste documento, poderá ser aplicado ao fornecimento, quando da ocorrência de falhas ou defeitos em equipamentos ensaiados.

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 6 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

Os ensaios a serem considerados, sejam de rotina, de tipo ou especial, tanto para informação na proposta técnica de fornecimento quanto para inclusão ou não no contrato de fornecimento (o que será estritamente tratado na ocasião de firmá-lo), deverão ser pelo menos aqueles constantes nas Normas Técnicas. Outros ensaios não constantes nas Normas Técnicas, mas que forem usuais para o tipo de equipamento ofertado, também deverão ser realizados. A dispensa da realização de qualquer ensaio de tipo ou especial, é de exclusiva decisão da CPFL, após analisar as cópias dos certificados fornecidos à época da cotação e em função do desempenho operacional do tipo ou modelo de equipamento.

Os relatórios de inspeção e ensaios deverão conter as informações necessárias à sua perfeita identificação e rastreabilidade com o fornecimento do equipamento ensaiado, tais como:

- Identificação técnica do equipamento (nome, tipo, número de série, características, etc.);
- Número e data do contrato de fornecimento correspondente;
- Descrição detalhada da inspeção ou ensaio;
- Esquemas, cálculos, croquis, resultados, curvas, tabelas, gráficos e oscilogramas;
- Valores garantidos para cada inspeção ou ensaio;
- Nome e assinatura do inspetor presente à inspeção ou ensaio;
- Nome e assinatura do supervisor do laboratório, bem como sua declaração atestando a exatidão dos dados e resultados da inspeção ou ensaio;
- Local e data da realização da inspeção ou ensaio.

Num prazo máximo de 20 (vinte) dias após a realização da inspeção a CPFL deverá receber os relatórios de ensaios por meio eletrônico, conforme informado no subitem Documentos para aprovação.

6.9.2 Ensaios de recebimento

No recebimento serão realizados, no mínimo, os seguintes ensaios de rotina:

- Inspeção visual;
- Inspeção dimensional;
- Valores de operação;
- Tempos de operação.


O tamanho da amostra será conforme a ABNT NBR 5426, nível de inspeção II, amostragem simples, regime de inspeção normal, com NQA 2,5 %. O nível de inspeção e o regime poderão ser alterados em função do histórico de cada fornecedor específico.

6.10 Aceitação e rejeição

A aceitação dar-se-á com a realização de, pelo menos, os eventos a seguir:

- Emissão do correspondente boletim de inspeção pela CPFL, após a aprovação do equipamento em todos os ensaios a que for submetido;
- Relatórios da inspeção e ensaios completos e recebidos pela CPFL;
- Atendimento integral, por parte do fornecedor, do subitem Documentos para aprovação deste documento;
- Recebimento físico no local de entrega e conferência de todas as partes, peças, acessórios, componentes, ferramentas especiais e componentes de reserva que pertençam ao fornecimento, comprovando a quantidade conforme o respectivo contrato e o perfeito estado dos mesmos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/05/2020	7 de 12

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Controlador para Bancos de Capacitores por Potência
	Reativa	

A inspeção ou sua omissão, bem como a aceitação do equipamento pela CPFL não eximirá de modo algum o fornecedor de sua responsabilidade em suprir o equipamento em plena concordância com o contrato de fornecimento e este documento, nem tão pouco invalidará ou comprometerá qualquer reclamação posterior que a CPFL venha a fazer baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso.

A rejeição do equipamento em virtude de falhas constatadas através de inspeção e ensaios, ou de sua discordância com o contrato de fornecimento, ou com este documento, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade quanto ao fornecimento. Se na opinião da CPFL a natureza da rejeição tornar impraticável a entrega do equipamento pelo fornecedor na data contratada, ou se tudo indicar que o fornecedor seja incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CPFL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o material em outra fonte. Neste caso, o fornecedor será considerado infrator do contrato de fornecimento e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

6.11 Embalagem e transporte

Ao término da inspeção final e liberação do equipamento, o fornecedor poderá iniciar o processo de embalagem para posterior transporte e armazenagem. A embalagem e a preparação para embarque do equipamento são de exclusiva responsabilidade do fornecedor, estando sujeita à aprovação da CPFL.

O processo de embalagem deverá ser realizado obedecendo fundamentalmente os seguintes princípios:


- O acondicionamento do equipamento e seus acessórios é efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições, inclusive ambientais;
- A embalagem possui indicações de posicionamento dos pesos de modo a garantir a estabilidade do equipamento a ser transportado;
- A embalagem é projetada de modo a suportar e facilitar as operações de embarque, desembarque, manuseio e armazenagem sem prejuízo à segurança dos operadores e à integridade do equipamento;
- Cada peça ou lote de peças idênticas é provido de cartão ou adesivo contendo nome e identificação conforme a lista de embalagem e manual de instruções.

Cada volume deverá ser identificado indelevelmente e de forma legível, compatível com a lista de embalagem que também deverá ser fornecida, com no mínimo as seguintes informações:

- Nome CPFL;
- Nome do fornecedor;
- Nome e tipo/modelo do equipamento;
- Número do contrato de fornecimento;
- Número da nota fiscal;
- Número de série de fabricação do equipamento;
- Número sequencial da caixa ou embalagem;
- Quantidade de peças;
- Peso bruto;
- Peso líquido;
- PARA CIMA em um ou mais lados, indicando o topo.

O processo de embalagem deverá possibilitar a entrega do equipamento com todas as peças, partes e acessórios pertinentes à sua montagem, energização e operação nos respectivos endereços de destino indicados no contrato de fornecimento. Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa será de responsabilidade do fornecedor,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/05/2020	8 de 12

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

que se obrigará a substituir as peças ou equipamentos danificados, sem quaisquer ônus para a CPFL.

No caso de serem adquiridos componentes de reserva, estes deverão ser embalados em caixas totalmente fechadas. Estas caixas deverão ser identificadas conforme descrito acima e marcadas com as palavras COMPONENTES DE RESERVA. O mesmo se aplica, quando for o caso, às ferramentas especiais.

6.12 Instruções técnicas de treinamento

Deverá estar prevista na proposta técnica de fornecimento a apresentação de instruções técnicas de treinamento para o pessoal indicado pela CPFL a respeito da montagem, operação e manutenção do equipamento, seus acessórios e componentes. Esta apresentação deverá ser organizada pelo fornecedor e ser ministrada, em português, por um ou mais instrutores qualificados do mesmo, antes da instalação do equipamento, em local e data a serem definidos de comum acordo com a CPFL.

Tal treinamento deverá abordar:

- Instruções completas para instalação, manuseio e ajustes do controlador;
- Instruções sobre a lógica de funcionamento dos circuitos, baseados nos desenhos e manual de instruções aprovados.

O treinamento deverá prover capacitação para a completa utilização dos recursos disponíveis do equipamento, a distinção de problemas e uma adequada execução da manutenção corretiva e preventiva.

6.13 Descrição

6.13.1 Condições dos locais de instalação

O equipamento deverá ser adequado para utilização em clima tropical, atendendo ainda as seguintes condições ambientais:

- Altitude em relação ao nível do mar: até 1000 m;
- Temperatura máxima: +40 °C;
- Temperatura mínima: -10 °C;
- Temperatura média máxima em qualquer período de 24 horas: +30 °C;
- Umidade relativa do ar: 80 a 100 %;
- Velocidade do vento: 130 km/h;
- Pressão do vento: não maior que 700 Pa (71,4 kgf/m²);
- Grau de poluição: não inferior ao nível médio ("c") conforme ABNT IEC/TS 60815-1.

6.13.2 Características elétricas dos sistemas


Os sistemas elétricos nos quais o equipamento estará instalado é constituído pelas redes primárias de distribuição da CPFL, tanto urbana quanto rural, e possuem as características listadas nos subitens Sistema de classe 15 kV e Sistema de classe 24,2 kV, conforme a localidade.

Os bancos de capacitores são ligados em estrela e o ponto comum não é ligado ao terra ou neutro do sistema elétrico.

6.13.2.1 Sistema de classe 15 kV

- Frequência nominal: 60 Hz;
- Neutro: eficazmente aterrado;

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 9 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

- Tensões nominais: 13,80 kV e 11,95 kV (valores eficazes);
- Tensão máxima: 15 kV (valor eficaz).

6.13.2.2 Sistema de classe 24,2 kV

- Frequência nominal: 60 Hz;
- Neutro: eficazmente aterrado;
- Tensões nominais: 23,00 kV (valores eficazes);
- Tensão máxima: 24,20 kV (valor eficaz).

6.13.3 Características específicas do controlador

O controlador deverá ser adequado para instalação ao tempo, em poste circular de concreto, e deve ser suficientemente rígido, vedado, ventilado e apropriado para suportar as condições normais de serviço, com suporte de fixação próprio. A caixa do controlador deverá permitir a colocação de cadeados que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas ao controlador.

O controlador deverá permitir a operação do banco de capacitores através do monitoramento da potência reativa (VAr) do ponto de medição e deverá possuir supervisão de tensão, isto é, se o banco de capacitores estiver energizado e a tensão estiver acima de um valor especificado, ele deverá ser desligado, independentemente do valor da potência reativa da rede. Ainda, caso o banco esteja desenergizado e a potência reativa da rede indicar a necessidade de energizar o banco, isso não deverá acontecer se a tensão esperada após o chaveamento do banco ficar acima do valor especificado.

O controlador deve permitir o ajuste da quantidade máxima de operações em um dia ou período de 24 horas. Caso a quantidade máxima de operações seja atingida, o banco deverá permanecer desligado, até que um novo dia ou período tenha início.

O controlador deve permitir a operação manual do banco de capacitores, tanto para o fechamento como para abertura. O controlador deverá permitir o uso de temporização na energização ou desenergização manual do banco de capacitores.

Quando houver o desligamento do banco de capacitores, o controlador deve impedir que ocorra a energização antes que um tempo mínimo tenha se passado, de maneira que os capacitores se descarreguem antes da energização.


O controlador deve prover registro dos eventos de chaveamento do banco de capacitores, indicando data e hora do evento, tensão, corrente, potência ativa e reativa antes e após o chaveamento.

O controlador deverá fazer o registro de grandezas elétricas em intervalos regulares. Os valores de registro deverão incluir: a tensão, a corrente, o fator de potência, a potência ativa e a potência reativa, além da data e hora. Os intervalos de registro devem ser ajustáveis desde 1 minuto até 60 minutos e o controlador deve prever espaço suficiente para registrar as medições de pelo menos 30 dias, quando o intervalo de registro for de 15 minutos. O controlador deverá usar uma memória circular, isto é, depois que todo o espaço de memória for usado, um novo registro deve sobrescrever o registro mais antigo.

O controlador deverá possuir meios que permitam o ajuste de seus parâmetros de atuação e fornecer informações sobre os parâmetros ajustados e os valores atuais das grandezas medidas independentemente do uso de computadores ou *softwares* específicos.

Deverá ser possível a programação externa das funções de controle (ou de outras funções eventualmente fornecidas) por *software* aplicativo, no qual o controlador deverá ser provido frontalmente de porta serial padrão RS 232, 9 pinos, com o intuito de viabilizar a interface de comunicação com um microcomputador portátil (*laptop* ou *notebook*) compatível com o tipo PC

N.Documento: 10185	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/05/2020	Página: 10 de 12
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

da IBM, utilizando o sistema operacional Windows 98, ou superior, da Microsoft. O *software* deverá estar incluso no fornecimento e deve permitir ajustes, parametrização, configuração, identificação, leitura dos valores ajustados, parametrização, configuração, identificação, leitura dos valores ajustados, parametrizados e configurados, valores de correntes atuais, medições e eventos registrados etc. Todos os registros e leituras devem ser passíveis de captura pelo microcomputador, para posterior tratamento dos dados e impressão em forma de relatórios.

O fornecimento deverá incluir junto com cada controlador um cabo de comunicação serial (entre o microcomputador e o controlador). Caso haja outro padrão de porta, deverá ser fornecido o conversor específico, o que engloba o referido cabo para conexão com o microcomputador.

Deverá estar na língua portuguesa toda e qualquer codificação, legenda, identificação, instrução, tabela e texto de advertência das chaves, botoeiras, acionamentos, sinaleiros e dispositivos existentes no painel do controle. Será dada preferência aos controladores cujos aplicativos (*softwares*) tenham instruções dadas em português, inclusive as fornecidas em mostradores incorporados (*displays*).

Os bancos de capacitores que o controlador comandará poderão ter chaves operadas por motor ou por bobinas. O controlador deve permitir o uso de qualquer dessas chaves.

O controlador deverá possuir um contador de operações que contabilize as operações de abertura e fechamento do banco de capacitores.

6.13.4 Sensores de corrente e tensão

Os sinais de corrente para o controlador serão fornecidos por sensor de corrente similares àqueles da Fisher Pierce, modelo 1301, ou Lindsey, modelo CVMI. O sensor deve ser instalado sem que se seque o condutor e deve permitir condutores com diâmetros até 30 mm. O cabo de ligação entre o controlador e o sensor de corrente deverá fazer parte do fornecimento de que se trata este documento. O sensor de corrente deverá fazer parte do fornecimento, assim como a sua fixação em cruzeta de madeira. No Anexo deste documento é mostrado as características e principais medidas do parafuso de fixação.

A alimentação do controlador e os sinais de tensão serão fornecidos por um TP, com relação adequada à tensão primária, ligação primária fase-fase e tensão nominal secundária de 115 V. O TP não faz parte deste fornecimento.


6.13.5 Acabamento e pintura

As superfícies metálicas ou metalizadas a serem pintadas terão necessariamente a cor cinza Munsell nº 6.5. Caso tais superfícies sejam de aço-carbono, deverão ser submetidas a desengraxamento, decapagem e fosfatização ou, alternativamente, a jateamento ao metal quase branco (grau Sa 2½ conforme Norma SIS 05-5900).

Após um destes dois processos de preparação ter sido executado, as superfícies externas deverão receber duas ou mais demãos de primer a base de epóxi-poliâmida, com espessura mínima de 30 µm por demão. O acabamento final compreenderá pelo menos duas demãos de tinta esmalte sintético alquídico ou poliuretano alifático, na cor acima especificada, com espessura mínima de 30 µm por demão. Será aceita, também, pintura a pó a base de poliéster (para uso externo) ou epóxi (para uso interno), sendo que a espessura mínima deverá ser 80 µm, na cor acima especificada. Caso as superfícies sejam revestidas com zinco, a primeira demão deverá ser de tinta epóxi-isocianato (shop-primer) com espessura de 10 µm a 20 µm, após o que receberão pintura conforme descrito anteriormente.

O grau mínimo de aderência final da pintura não deverá ser pior que 1, conforme a ABNT NBR 11003. A CPFL poderá aceitar, a seu exclusivo critério, outros esquemas de tratamento, acabamento e pintura que garantam a mesma qualidade e desempenho do acima especificado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	NO18/05/2020	11 de 12

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Controlador para Bancos de Capacitores por Potência Reativa

6.13.6 Identificação

O controlador deve possuir uma placa de identificação contendo no mínimo:

- nome do fabricante;
- modelo;
- número de série ou lote;
- número patrimonial da CPFL, por ela fornecido (esse número será composto de 7 algarismos, sendo que deverão ser desprezados os zeros à esquerda);
- versão do *software*;
- massa;
- data de fabricação.

A placa de identificação deve ser resistente à corrosão, com marcações legíveis e indelévels, fixada através de parafusos, rebites ou outro método que comprove ser efetivamente garantido a fixação da placa por toda a vida útil do equipamento mediante às condições climáticas e sujeitos a intempéries.

Preferencialmente, a placa deve estar na face do equipamento oposta à sua fixação, ou lateralmente, mas sempre de forma a permitir sua visibilidade, quando o equipamento estiver montado em posição operativa.

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não se aplica.

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Huederson Botura

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	21/05/2007	Acertos no texto sobre os ensaios; Garantia alterada para 12 meses; Inclusão da obrigatoriedade ser fornecido o parafuso de fixação do sensor de corrente; Inclusão de item sobre os documentos para a proposta técnica; Retirado item sobre cronograma de fabricação.
1.1	22/07/2009	Atualização das normas do documento de referência conforme acervo atual da ABNT; Formatação atualizada conforme norma interna vigente; Inclusão subitem Identificação; Revisão do conteúdo do documento; Solicitação de documentos em formato digital.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10185	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/05/2020	12 de 12