
	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador


SUMÁRIO

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	3
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	3
3. PADRONIZAÇÃO	3
3.1. POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SEÇÃO CIRCULAR	3
4. CARACTERÍSTICAS GERAIS	5
4.1. IDENTIFICAÇÃO	5
4.1.1 Modelo de Placa	5
4.1.2 Identificação complementar na base do poste	5
4.2. ACABAMENTO, FURAÇÃO, ENGASTAMENTO, DIMENSIONAMENTO DAS SEÇÕES.....	5
4.2.1 Furos	6
4.3. MANUSEIO, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE	6
4.4. VIDA ÚTIL.....	6
5. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	6
5.1. FABRICAÇÃO	6
5.1.1 Concreto - dosagem e controle tecnológico do concreto	6
5.2. QUALIDADE DO CONCRETO	6
6. INSPEÇÃO	7
6.1. GENERALIDADES	7
6.2. VERIFICAÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE.....	7
6.3. INSPEÇÃO GERAL.....	7
7. ENSAIOS	7
7.1. Generalidades	7
7.1.1 Elasticidade.....	7
7.1.2 Carga de ruptura.....	7
7.2. COBRIMENTO, ESPAÇAMENTO E AFASTAMENTO DA ARMADURA.....	7
7.3. ABSORÇÃO DE ÁGUA.....	7
8. CONDIÇÕES DE INSPEÇÃO	8
9. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	8
10. PLANOS DE AMOSTRAGEM PARA A INSPEÇÃO GERAL E PARA O ENSAIO DE ELASTICIDADE	8

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinícius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 1 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

10.1. TAMANHO DA AMOSTRA.....	8
10.2. ESPECIFICAÇÃO DO NÍVEL DE QUALIDADE ACEITÁVEL (NQA)	8
10.3. CATEGORIAS DE INSPEÇÃO E SEU RESPECTIVO GRAU DE DEFEITO	9
11. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	9
12. REQUISITOS AMBIENTAIS	9
13. REGISTRO DE REVISÃO	10

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Esta padronização se aplica às Redes de Distribuição das Distribuidoras do Grupo CPFL Energia, para suporte em plataformas de Regulador de Tensão.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Documentos indispensáveis à aplicação deste documento:

- ABNT NBR 8451 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica (partes 1 a 4) e as referencias normativas nelas contidas.

Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

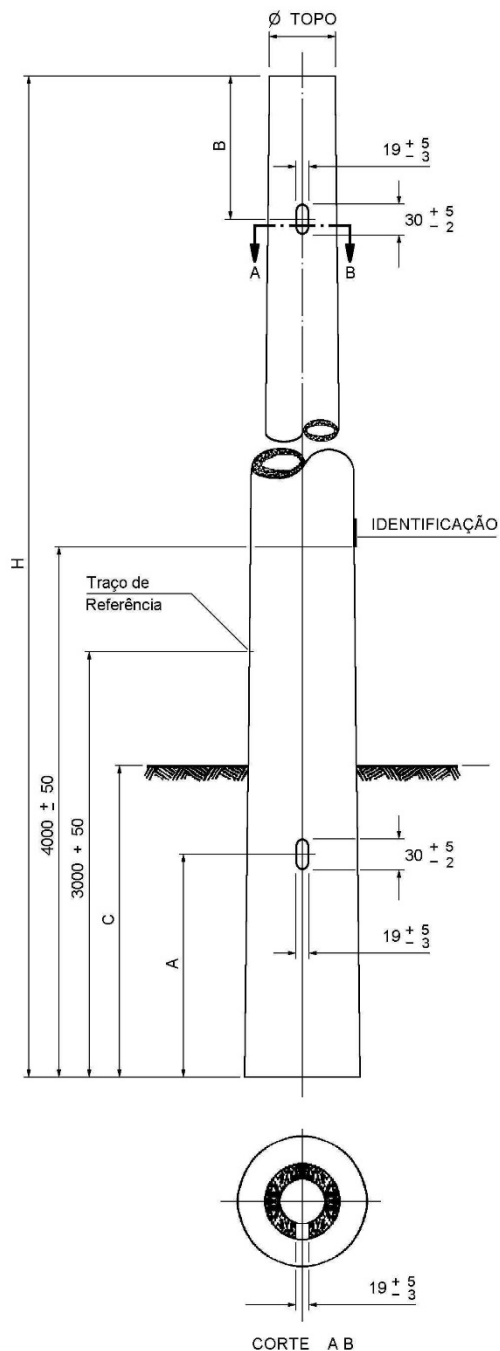
Para qualquer observação não destacada neste documento prevalece o estabelecido pela ABNT NBR 8451 – partes 1 a 4.

3. PADRONIZAÇÃO

3.1. POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SEÇÃO CIRCULAR


As características dos postes de concreto armado de seção circular são apresentadas na figura 1 e na tabela a seguir.

H ± 0,05 (m)	Legenda	Res. Nom. (daN)	A ± 20 (mm)	B ± 20 (mm)	C ± 15 (mm)	∅ Topo ± 5 (mm)	Código do Material	UnC
5	5/4	400	1000	500	1600	170	50000015719	189



Medidas em milímetros

Figura 1 – Poste de concreto armado circular

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

4.1. IDENTIFICAÇÃO

Os postes devem apresentar a identificação gravada diretamente no concreto de forma legível e indelével ou com chapa metálica resistente à corrosão fixada no concreto.

A identificação feita diretamente no concreto deve atender aos requisitos estabelecidos pelo item 4.1.1 da ABNT NBR 8451-1.

A identificação feita através de placa metálica deve atender aos requisitos estabelecidos pelo item 4.1.2 da ABNT NBR 8451-1.

4.1.1 Modelo de Placa

CPFL-RGE (peso do poste) 1260 Kg		10±1
NUMERO DE SÉRIE	56431260	10±1
DATA DE FABRICAÇÃO	22.09.83	10±1
COMPRIMENTO NOMINAL (m)	11	10±1
RESISTÊNCIA NOMINAL (daN)	600	10±1
Poste S/A (a critério do fabricante)		10±1
30±2 30±2		
60±3		


4.1.2 Identificação complementar na base do poste

Devem ser identificadas com tinta, na seção da base do poste no mínimo as seguintes informações: comprimento, carga nominal e data de fabricação.

4.2. ACABAMENTO, FURAÇÃO, ENGASTAMENTO, DIMENSIONAMENTO DAS SEÇÕES.

As condições de acabamento da superfície do poste, furos destinados à fixação de equipamentos, comprimento de engastamento e dimensionamento das seções do poste devem atender as recomendações dos itens 4.2, 4.4, 4.6 e 4.7 da ABNT NBR 8451-1.

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 5 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

4.2.1 FUROS

Os furos para a passagem do condutor de aterramento deverão ter dimensões iguais, localizados conforme marcação no desenho e no mesmo alinhamento vertical do poste e sem armadura aparente.

O poste deverá sair de fábrica com o topo fechado de forma permanente com o próprio concreto, e os “furos” para a passagem do fio de aterramento, deverão sair de fábrica vedado com argamassa (traço 3.1) para fácil remoção no momento do uso.

4.3. MANUSEIO, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

Deve atender as recomendações do anexo B da ABNT NBR 8451-1.

4.4. VIDA ÚTIL

Deve atender as recomendações do item 4.8 da ABNT NBR 8451-1.

5. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

5.1. FABRICAÇÃO

Os materiais utilizados na fabricação do poste de concreto armado devem atender o disposto nas referências normativas citadas no item 5.1.1 da ABNT NBR 8451-1.

5.1.1 Concreto - dosagem e controle tecnológico do concreto

A resistência característica do concreto (fck) deve atender no mínimo à classe de agressividade ambiental II da Tabela 2 da ABNT NBR 12655:2006 - ambiente urbano.

Postes em condições de exposição mais agressivas classes III ou IV da Tabela 2 da ABNT NBR 12655:2006, quando destinados a ambientes marinhos e/ou de poluição industrial com agressividade forte ou muito forte respectivamente, deverão ser definidos pela CPFL Energia ao fabricante.


5.2. QUALIDADE DO CONCRETO

A qualidade do concreto deve atender ao item 5.2 da ABNT NBR 8451-1 visando garantir a capacidade do poste de resistir à ação de intempéries, ataques químicos ou qualquer processo de deterioração.

Para garantir a baixa permeabilidade do concreto em relação à agressividade do meio ambiente, exposição a cloretos e sulfatos e absorção de água, sugere-se a utilização na composição da massa de concreto de materiais pozolânicos como a sílica ativa ou metacaulim na proporção de 5 a 7% do cimento e uso de aditivo plastificante ou superplastificante.

Não devem ser utilizados aditivos incorporadores de ar ou que possuam sulfatos na sua composição.

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 6 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

6. INSPEÇÃO

6.1. GENERALIDADES

Para recebimento de um lote de postes, deve-se proceder à:

- a) Verificação do controle da qualidade
- b) Inspeção geral
- c) Ensaios

6.2. VERIFICAÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE

Devem ser apresentados à CPFL Energia, quando solicitados, os relatórios dos ensaios de controle da qualidade dos materiais, conforme as normas e requisitos relacionados no item 5.1 da NBR 8451-1.

Mediante acordo entre as partes, a CPFL Energia poderá presenciar a realização dos ensaios de controle da qualidade e acompanhar todas as fases de fabricação.

6.3. INSPEÇÃO GERAL

Antes de iniciar os ensaios, deve ser feita uma inspeção geral para comprovar se os postes estão em conformidade com os elementos característicos requeridos, conforme item 4.1 da ABNT NBR 8451-3.

7. ENSAIOS

7.1. Generalidades

Os procedimentos de ensaios devem ser realizados conforme a norma ABNT NBR 8451.

7.1.1 Elasticidade

O poste deve satisfazer os requisitos de flechas e fissuras conforme item 5.4 da ABNT NBR 8451-1, quando ensaiado conforme a ABNT NBR 8451-3.

7.1.2 Carga de ruptura

O poste deve satisfazer os requisitos de carga de ruptura conforme item 5.6 da ABNT NBR 8451-1, quando ensaiado conforme a ABNT NBR 8451-3.


7.2. COBRIMENTO, ESPAÇAMENTO E AFASTAMENTO DA ARMADURA

O poste deve satisfazer os requisitos de cobrimento, espaçamento e afastamento da armadura conforme itens 5.7.1 e 5.7.2 da ABNT NBR 8451-1.

7.3. ABSORÇÃO DE ÁGUA

O poste deve satisfazer os requisitos de absorção de água conforme item 5.3 da ABNT NBR 8451-1, quando ensaiado conforme a ABNT NBR 8451-4.

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 7 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

8. CONDIÇÕES DE INSPEÇÃO

O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagens necessárias para a realização dos ensaios ou contratar, às suas expensas, laboratório reconhecido. A aparelhagem deve estar devidamente calibrada por laboratório acreditado.

Os ensaios serão realizados a expensas do fabricante. As repetições, quando solicitadas pela CPFL Energia, serão realizadas às expensas desta, se os postes tiverem sido aprovados. Caso contrário, os custos dos ensaios serão assumidos pelo fabricante.

9. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O fabricante deve apresentar relatório dos ensaios em folha timbrada, constando:

- a) Referências normativas;
- b) Data do ensaio;
- c) Identificação da peça ensaiada:
 - Data de fabricação
 - Tipo
 - Carga nominal
 - Comprimento
- d) Equipamentos de medição utilizados
- e) Data da aferição do equipamento de medição
- f) Valores obtidos
- g) Responsável pelos ensaios

10. PLANOS DE AMOSTRAGEM PARA A INSPEÇÃO GERAL E PARA O ENSAIO DE ELASTICIDADE

10.1. TAMANHO DA AMOSTRA


O tamanho da amostra ou séries de tamanho de amostra, bem como o critério de aceitação do lote, para a inspeção geral e para o ensaio de elasticidade, devem estar de acordo com as Tabelas 7, 8, 9 e 10 da ABNT NBR 8451-1.

Por meio de acordo entre a CPFL Energia e o fabricante pode haver mudança do regime de inspeção, adotando-se o sistema de comutação definido na ABNT NBR 5426.

10.2. ESPECIFICAÇÃO DO NÍVEL DE QUALIDADE ACEITÁVEL (NQA)

Os NQAs a serem usados serão os determinados pelas tabelas 7 e 8 da ABNT NBR 8451-1 que são considerados NQA preferenciais pela ABNT NBR 5426.

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 8 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

10.3. CATEGORIAS DE INSPEÇÃO E SEU RESPECTIVO GRAU DE DEFEITO

- a) inspeção geral - Tabela 9 da ABNT NBR 8451-1;
- b) elasticidade - Tabela 10 da ABNT NBR 8451-1;
- c) ensaios de carga de ruptura, cobrimento e afastamento da armadura, absorção de água - ver item 6.7 da ABNT NBR 8451-1;

11. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Todos os postes rejeitados nos ensaios de recebimento devem ser substituídos por unidades novas e perfeitas pelo fabricante, sem qualquer ônus para a CPFL Energia.

A aceitação de um determinado lote pela CPFL Energia não exime o fabricante da responsabilidade de fornecer os postes em conformidade com os requisitos deste documento, nem invalida as reclamações que a CPFL Energia possa fazer a respeito da qualidade do material empregado e/ou fabricação dos postes.


A critério da CPFL Energia, o fabricante deverá apresentar certificados na execução do controle da qualidade de fabricação.

12. REQUISITOS AMBIENTAIS

No processo de produção deverá ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos. Caso esta atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA N° 237/97 de 19 de dezembro de 1997, o fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO), para a homologação deste material.

Para a homologação, o fornecedor deverá também apresentar alternativa(s) para o descarte do material após o final de sua vida útil.

N.Documento: 11303	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 15/12/2016	Página: 9 de 10
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Poste de Concreto Circular para Plataforma de Regulador

13. REGISTRO DE REVISÃO

Este padrão foi desenvolvido com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas CPFL Energia:

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Antonio Carlos de A. Cannabrava
CPFL Piratininga	Celso Rogerio Tomachuk dos Santos
CPFL Piratininga	Rogerio Macedo Moreira
CPFL Santa Cruz	José Carlos Brizola Junior
CPFL Jaguari, Mococa, Leste e Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	18/06/2007	- Inclusão de Unidade Compatível (UnC) - utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP do Grupo CPFL
1.1	9/03/2012	-Erro do Sistema.
1.2	9/03/2012	- Adequação à norma NBR 8451/2011 (partes 1 a 4)
1.3	20/06/2016	- Alteração da Unidade Compatível para atender a REN 674/2015 (MCPSE).