


Sumário

1.	OBJETIVO	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3.	DEFINIÇÕES	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
5.	REGRAS BÁSICAS	4
5.1	HOMOLOGAÇÃO	4
5.2	PRAZOS.....	4
5.3	CONDIÇÕES GERAIS	4
5.3.1	Características construtivas.....	4
5.3.2	Material	5
5.4	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	5
5.4.1	Dimensionais e tolerâncias	5
5.4.2	Identificação	6
5.4.3	Elasticidade.....	6
5.4.4	Resistência a ruptura	6
5.5	APROVAÇÃO DE PROTÓTIPOS.....	6
5.6	VERIFICAÇÃO GERAL.....	6
5.7	ENSAIOS:	7
5.7.1	Ensaio de tipo.....	7
5.7.2	Ensaio de recebimento	7
5.7.3	Elasticidade.....	7
5.7.4	Relatórios de Ensaio	8
5.7.5	Aceitação ou rejeição.....	8
5.8	DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 90 daN	9
5.9	DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 200 daN	10
5.10	DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 300 daN	11
5.11	DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 500 daN	12
5.12	DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 9,0 M 200 daN	13
5.13	DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR CÔNICO 6,0 M 90 daN	14
5.14	DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR CÔNICO 7,5 M 90 daN	15
5.15	DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR PERFIL POLTRUDADO 6,0 M 90 daN	16
5.16	DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR PERFIL POLTRUDADO 7,5 M 90 daN	17
6.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	18
7.	ANEXOS.....	18

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

1. OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo fixar as características mínimas exigíveis para fabricação e aceitação de postes de fibra de vidro, a serem utilizados em instalações consumidoras individuais ou coletivas na área de concessão 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 & Manutenção, Comercial e Suprimentos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Poste de fibra de vidro para entrada de serviço

Poste instalado na propriedade do consumidor com a finalidade de fixar, elevar ou desviar o ramal de serviço, ou ainda, instalar a caixa de medição, constituindo-se no ponto de fixação do ramal de serviço e no suporte para fixação do ramal de entrada.

3.2 Unidade consumidora

Instalações elétricas de um único consumidor, caracterizada pela entrega de energia elétrica em um único ponto, com medição individualizada.

3.3 Resistência nominal

Valor do esforço, indicado no item 5.4.1 e garantido pelo fabricante, que o poste deve suportar continuamente, na direção e sentido indicados e paralelos as furações, no plano de aplicação e passando pelo eixo do poste, de grandeza tal que não produza, em nenhum plano transversal, momento fletor que prejudique a qualidade do material, fissuras, e nem flecha superior a especificada.

3.4 Comprimento nominal (L)

Distância entre o topo e a base do poste.

3.5 Comprimento do engastamento (e)

Adota-se o seguinte comprimento de engastamento conforme fórmula abaixo:

$$e = 0,1 \times L + 0,60$$

Onde: L é o comprimento do poste em metros.


3.6 Topo

Plano transversal extremo da parte superior do poste.

3.7 Base

Plano transversal externo da parte inferior do poste.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 2 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

3.8 Plano transversal

Plano normal ao eixo longitudinal do poste.

3.9 Plano de aplicação dos esforços reais

Plano transversal situado à distância (d) abaixo do topo, conforme fig. 2, anexo C, da norma NBR – 8451.

3.10 Plano de aplicação dos esforços virtuais

Plano transversal situado à distância (dv) abaixo do topo, conforme fig. 2, anexo C, da norma NBR – 8451.

3.11 Flecha

Medida do deslocamento de um ponto, situado no plano de aplicação dos esforços, provocado pela ação dos mesmos.

3.12 Flecha residual

Flecha que permanece após a remoção dos esforços, determinada pelas condições especificadas.

3.13 Comprimento do engastamento (e)

Comprimento calculado conforme item 3.5 desta especificação, e indicado para realizar o engastamento do poste ao solo.

3.14 Poltrudado

Entende-se como um perfil tubular de seção transversal constante e uniforme.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Na aplicação desta é necessário consultar:

GED 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

GED 3412 – Fabricantes de Materiais - Padrão de Entrada Consumidor

NBR 5426 – Plano de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.

NBR 5310 – Materiais plásticos para fins elétricos – Determinação da absorção de água.

NBR 5405 – Materiais isolantes sólidos – Determinação da rigidez dielétrica sobtensão em frequência industrial.

NBR8451-1 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - Parte 1: Requisitos


NBR8451-2 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - Parte 2: Padronização de postes para redes de distribuição de energia elétrica

NBR 10296 – Material isolante elétrico – Avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas

ASTM G155 – Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of nonmetallic materials.

UL 94 Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 3 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

5. REGRAS BÁSICAS

5.1 HOMOLOGAÇÃO

Os fabricantes devem ter protótipo homologado pela área de qualificação da CPFL conforme processo definido no GED 3412.

5.2 PRAZOS

O prazo para comercialização dos postes fabricados pela versão anterior a esta norma é de 6 meses contados da publicação desta norma.

O prazo para adequação aos requisitos de norma é de 6 meses contados da publicação desta norma.

5.3 CONDIÇÕES GERAIS

5.3.1 Características construtivas

O poste de fibra de vidro deverá ter seção quadra ou retangular cônico até o topo, ou de seção uniforme dependendo do modelo.

A parte superior dos postes deverá ter o topo fechado de forma perene, inclusive o Poltrudado.

Para a espessura do corpo das seções não há restrições desde que o poste atenda aos ensaios previstos nesta padronização.

As superfícies externas deverão ser completamente lisas e uniformes, não devendo conter rebarbas, fibras soltas, partes pontiagudas ou cortantes, arestas vivas nos furos, no topo e na base do poste.

Deverá existir uma marca indicando o engastamento do poste conforme indicado no item 5.8 ao 5.16.

O poste deverá ter um sinal "CG" indicando seu centro de gravidade para içamento.

Os furos devem ser fechados com tampão de borracha, o furo oblongo pode ser coberto por uma camada resinada na cor diferente do utilizado no corpo do poste para que possa ser retirada com uma ligeira batida com chave de fenda, caso necessário for.


A identificação do poste deverá iniciar a 3355mm ± 40mm de sua base.

Os postes só poderão ser transportados após um período de 36 horas.

Resistência nominal F, aplicado a 10 cm do topo.

Os furos destinados a fixação do suporte do ramal de ligação e caixa de medição, devem ser cilíndricos, ter eixo perpendicular ao eixo do poste e estar totalmente desobstruídos e isentos de rebarbas. A localização e dimensão dos furos devem estar de acordo com o item 5.8 ao 5.16.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 4 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

5.3.2 Material

O poste deve ser confeccionado em resinas poliméricas, compostas de fibra de vidro, resistentes aos raios ultravioletas e a Flamabilidade na cor cinza claro.

5.4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.4.1 Dimensionais e tolerâncias

As dimensões dos postes devem estar de acordo com a tabela abaixo e item 5.8 ao 5.16.


Processo de fabricação	Seção transversal	Comprimento (m)	Resistência (daN)	Massa aprox. em (kg)
Filamento	Quadrado cônico Topo 100*100 Base 195*195	7,50	90	27
Filamento	Quadrado cônico Topo 100*100 Base 225*225	7,50	200	N/A
Filamento	Quadrado cônico Topo 100*100 Base 267*267	7,50	300	N/A
Filamento	Quadrado cônico Topo 100*100 Base 285*285	7,50	500	N/A
Filamento	Quadrado cônico Topo 100*100 Base 285*285	9,00	200	N/A
Filamento	Retangular ou quadrado, cônico	6,00	90	22
Filamento	Retangular cônico	7,50	90	27
Poltrudado	Retangular perfil constante 90*90	6,00	90	23
Poltrudado	Retangular perfil constante 90*90	7,50	90	29

Observação: os postes de 6 metros são de uso exclusivos da CPFL para aplicação em programas especiais.

Todos os dimensionais são em mm.

Os dimensionais de altura e seção transversal são os mínimos.

Não são aceitos postes de chapa poltrudada e depois colada.

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

5.4.2 Identificação

Deve possuir placa de identificação em metal com caracteres em alto ou baixo relevo, de forma visível e indelével, na altura indicada no desenho, deverá ser incorporada ao corpo do poste através de uma cobertura de resina translúcida que garanta a vida útil da mesma. A placa de identificação deve ter dimensional mínimo de 80 mm x 50 mm.

Deve ser gravada na placa de identificação:

- a) Data (mês e ano) da fabricação;
- b) Comprimento nominal (m);
- c) Resistência nominal (daN);
- d) Nome ou marca do fabricante;
- e) Massa do poste em (kg);
- f) Número de série da fabricação, obrigatório quando fornecido para a CPFL.

5.4.3 Elasticidade

Quando aplicada a tração igual a resistência nominal, os postes não devem apresentar flechas superiores a 8% do comprimento nominal do poste.

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço a 140% da resistência nominal, no plano de aplicação dos esforços reais, não deve ser superior a 0,5% do comprimento nominal do poste e deverá ser medida após 10 minutos da retirada da força aplicada.

5.4.4 Resistência a ruptura

A resistência à ruptura não deve ser inferior a duas vezes a resistência nominal.

5.5 APROVAÇÃO DE PROTÓTIPOS

a) O fabricante de postes de fibra deve submeter-se à aprovação de protótipo em órgão oficial indicado pela concessionária.

b) O fabricante em hipótese alguma poderá alterar o projeto e a fabricação do poste em relação a esta especificação e ao protótipo aprovado. Caso seja constatada a não conformidade, o mesmo será EXCLUÍDO da Relação de Fabricantes Homologados.

c) Ficam às expensas do fabricante todas as despesas decorrentes da amostra, do transporte e dos ensaios para aprovação do protótipo.


d) A cada período de 12 meses, podem ser realizados novos ensaios em órgão oficial, bem como a amostra poderá ser escolhida sem prévio aviso, por inspetor da CPFL ou de órgão oficial designado para os ensaios.

5.6 VERIFICAÇÃO GERAL

Deve fazer uma verificação geral comprovado se os postes possuem todas as características de qualidade requeridas e verificando:

- a) Acabamento;
- b) Identificação;
- c) Dimensionamento;

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 6 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

- d) Marcação do engastamento;
- e) Defeitos visíveis a olho nu, como fibras soltas, etc.

5.7 ENSAIOS:

5.7.1 Ensaios de tipo

- a) Resistência a UV conforme a Norma ASTM G-155 método A com 2000 horas; Repetir o ensaio de elasticidade e resistência à flexão em corpo de prova. Critério de aprovação: os resultados nos ensaios de elasticidade não devem apresentar variação maior que 25% antes e após o envelhecimento.
- b) Flamabilidade, deve atender aos valores especificados para categoria 2 da UL 94;
- c) Absorção de água, realizar amostragem e procedimento de ensaio conforme NBR 5310 e usando método gravimétrico. O teor de absorção de água do composto polimérico não deve exceder a 3%;
- d) Rigidez dielétrica, de acordo com a NBR 5405, sendo que a média dos valores obtidos por dez corpos de prova deve ficar no mínimo em 20kV/mm com desvio padrão de no máximo 3kV/mm;
- e) Trilhamento e Erosão, conforme método 2 e critério "A" da NBR 10296, sendo que o valor mínimo aceitável é de 2 A 1,75;
- f) Elasticidade e ruptura.

Para realização deste ensaio o poste deve estar com as furações.

Nota: As amostras para realização destes ensaios poderão ser fornecidas pelo fabricante desde que comprove que o material foi aplicado na fabricação do poste é exatamente a usada nos ensaios.

5.7.2 Ensaios de recebimento


Os critérios de amostragem, aceitação e rejeição para os ensaios de recebimento, deve seguir a NBR 5426, segundo o nível de inspeção S4, plano de amostragem duplo normal e NQA 4,0%.

- a) Visual e dimensional;
- b) Elasticidade e ruptura.

5.7.3 Elasticidade

Com o poste rigidamente engastado, aplica-se um esforço de modo contínuo e crescente até a resistência nominal para direção e sentido considerados o item 5.8 ao 5.16. A seguir, retira-se a carga vagarosa e continuamente até que o dinamômetro não indique qualquer esforço aplicado. Uma vez verificadas as boas condições do engastamento e decorridos pelo menos 5 minutos de repouso, estabelece o zero para as subseqüentes medias de flechas. Em seguida, aplica-se um esforço de modo contínuo e crescente até a resistência nominal. Mantida a carga nesse valor por 5 minutos, mede-se a flecha e verificam-se a ocorrência de enfolhamentos, defeitos e fissuras nas superfícies do poste.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 7 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

O poste deve ser considerado aprovado nos ensaios se os valores de flecha obtidos estiverem de acordo com o estabelecido no item 5.4.3.

5.7.4 Relatórios de Ensaios

Logo após a inspeção do lote, devem ser encaminhados a CPFL os laudos dos ensaios. No caso da CPFL dispensar a presença do seu inspetor ou preposto durante os ensaios, o fabricante deve apresentar, além dos relatórios, anexos com certificação de calibração (RBC) dos equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados em cada produto ensaiado.

Devem constar dos relatórios, no mínimo, as seguintes informações:

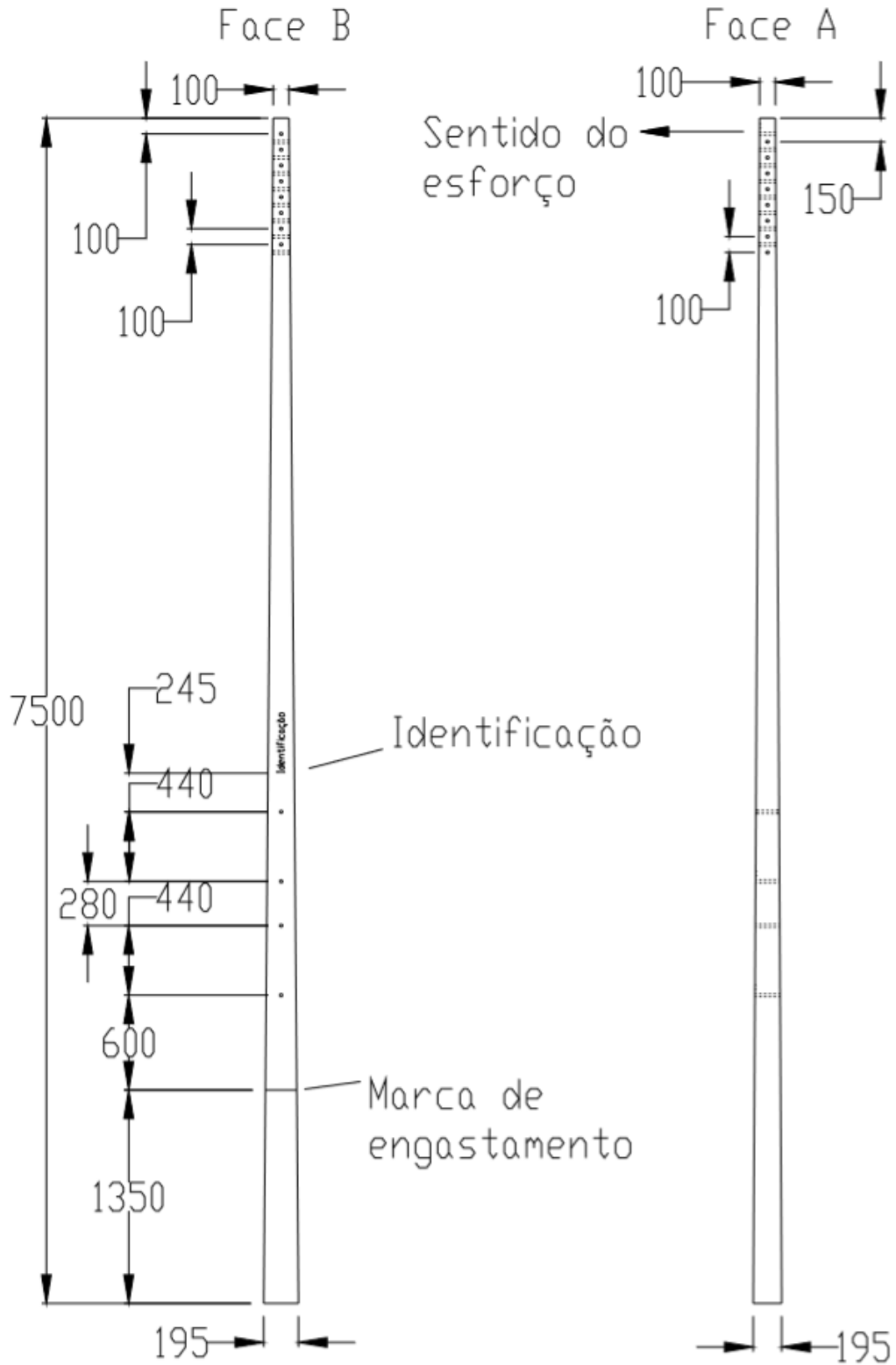
- a) Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- b) Identificação do laboratório do ensaio;
- c) Tipo e quantidade de material do lote, tipo e quantidade ensaiada;
- d) Identificação completa do material ensaiado;
- e) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas Normas utilizadas;
- f) Referência a esta especificação;
- g) Data de início e de término de cada ensaio;
- h) Documentação fotográfica de perfil de cada produto ensaiado (destacando a logomarca do fabricante e lote de fabricação, mostrado em foto única);
- i) Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da CPFL e data de emissão do relatório.

5.7.5 Aceitação ou rejeição

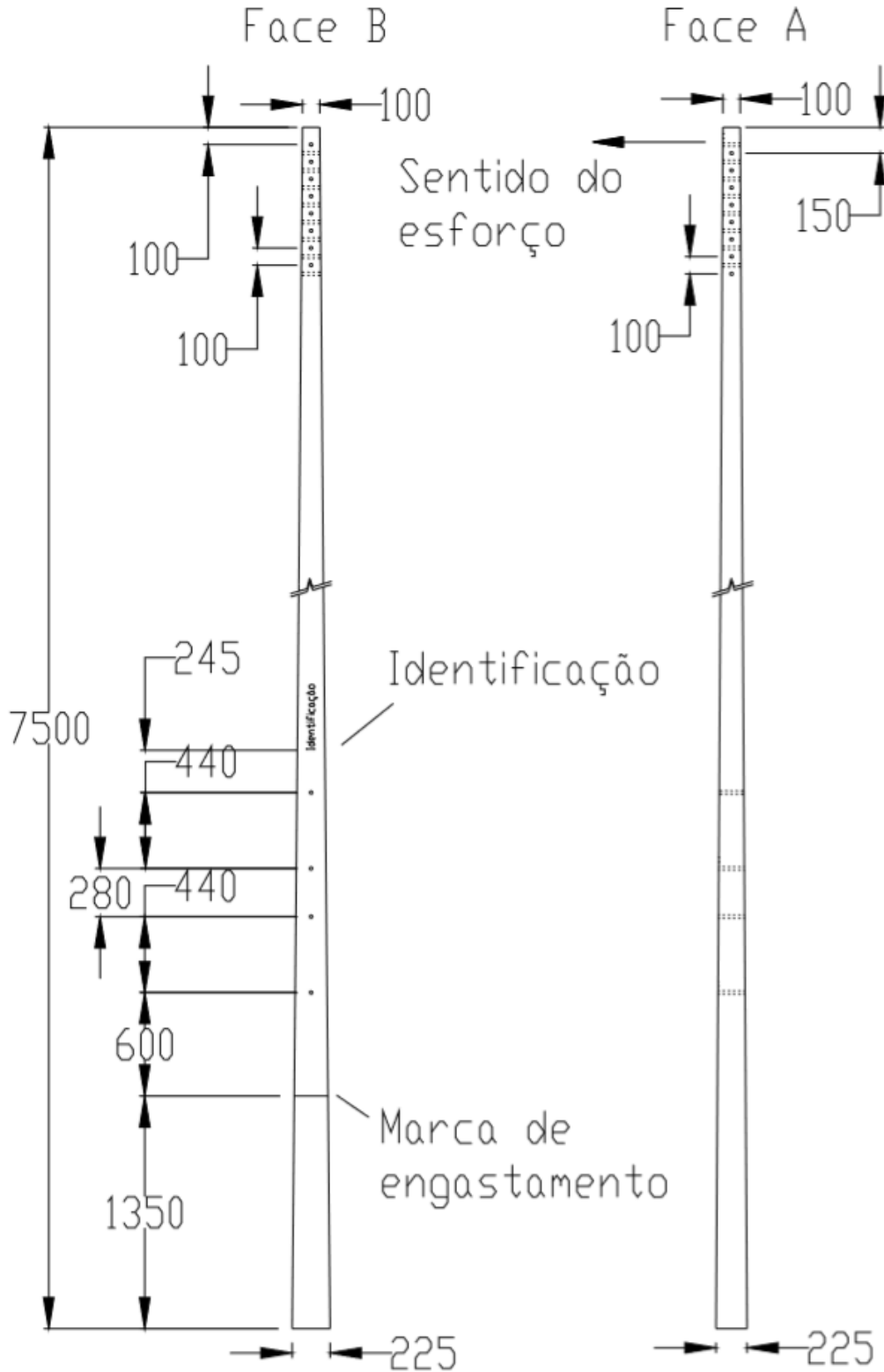
O fabricante somente poderá comercializar os postes de sua fabricação, após a homologação e o recebimento de documento emitido pela CPFL, liberando a comercialização dos produtos, caso os mesmos forem aprovados nos ensaios do item 5.5 desta especificação.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 8 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

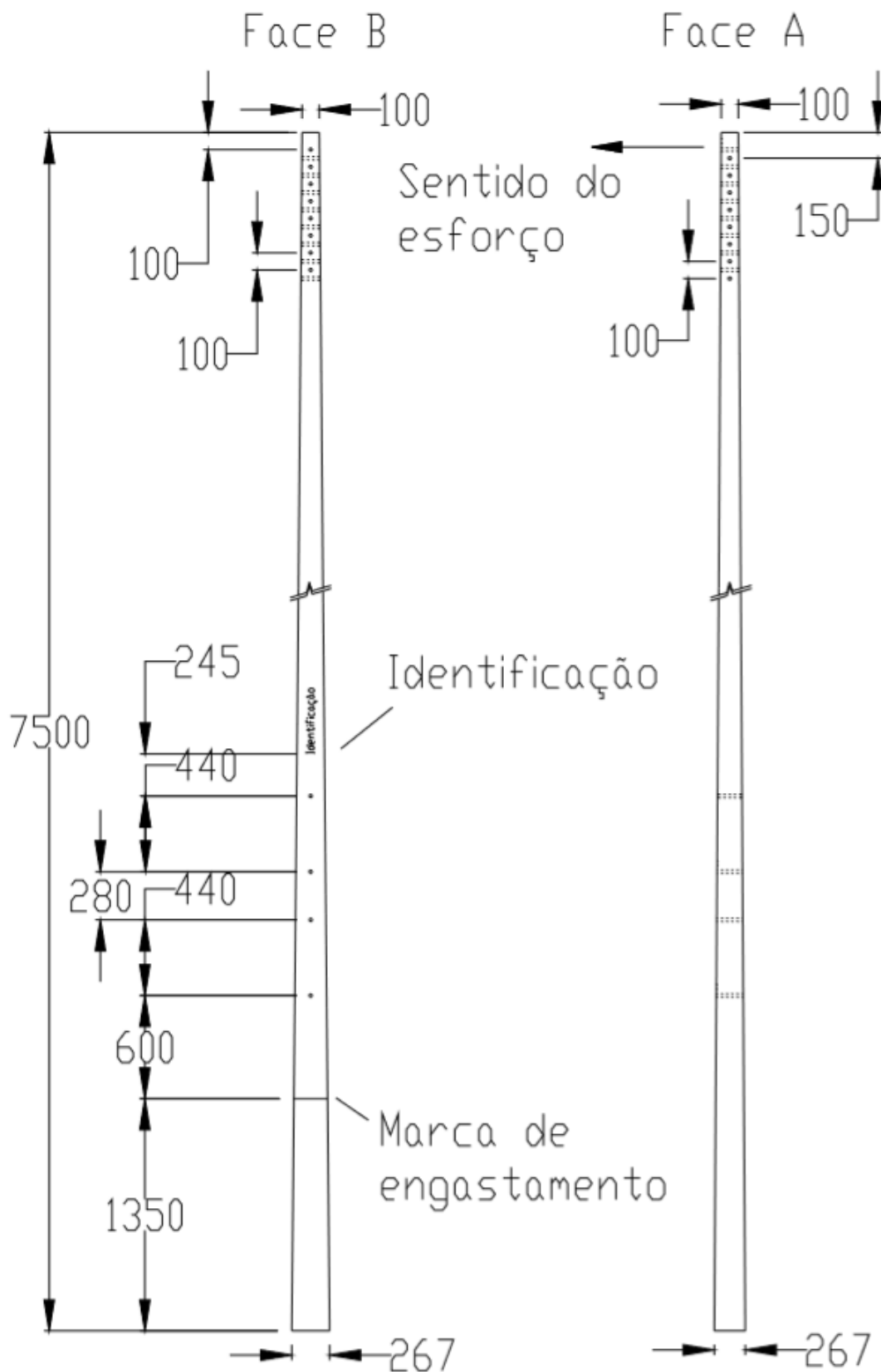
5.8 DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 90 daN



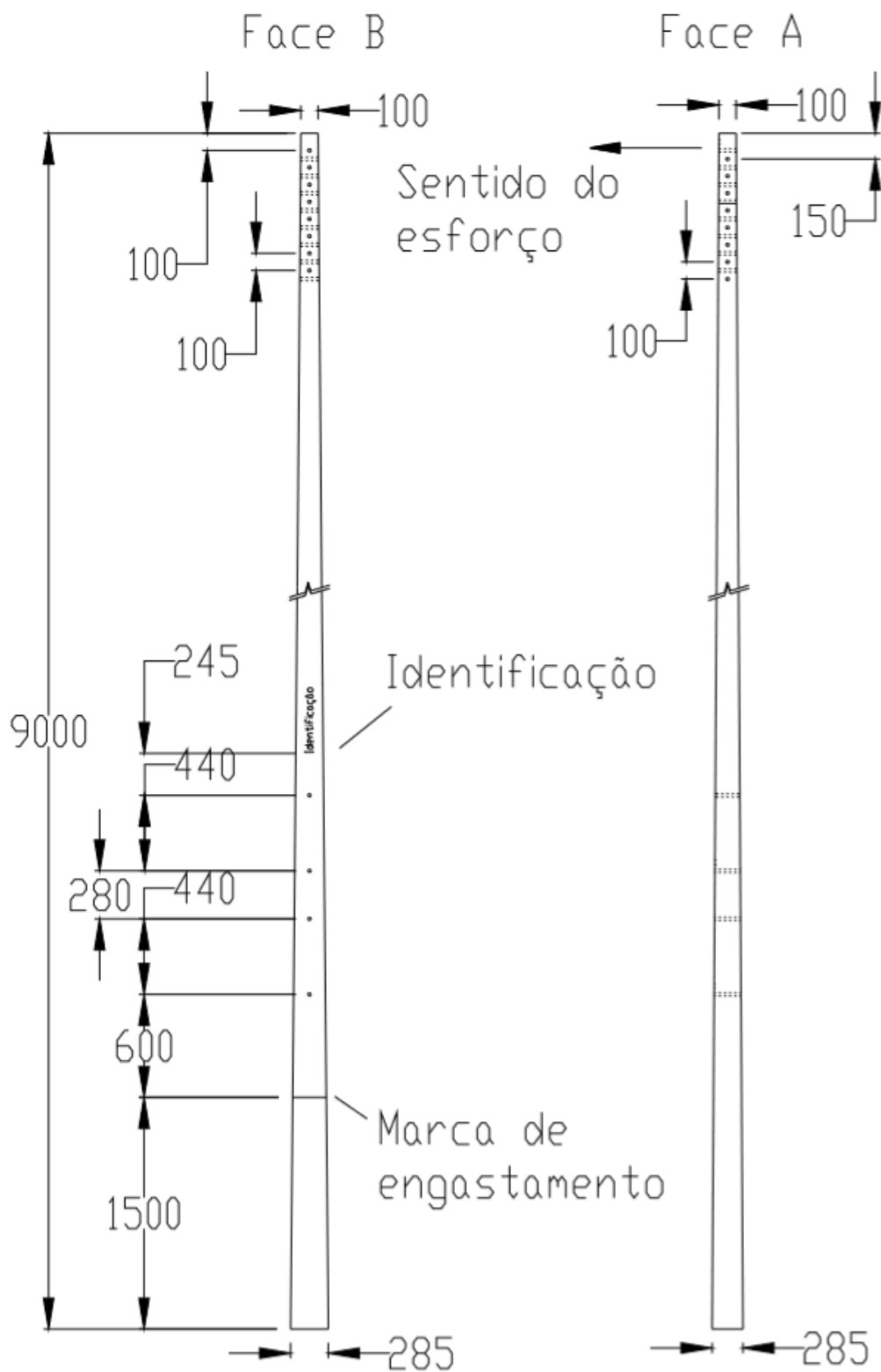
5.9 DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 200 daN



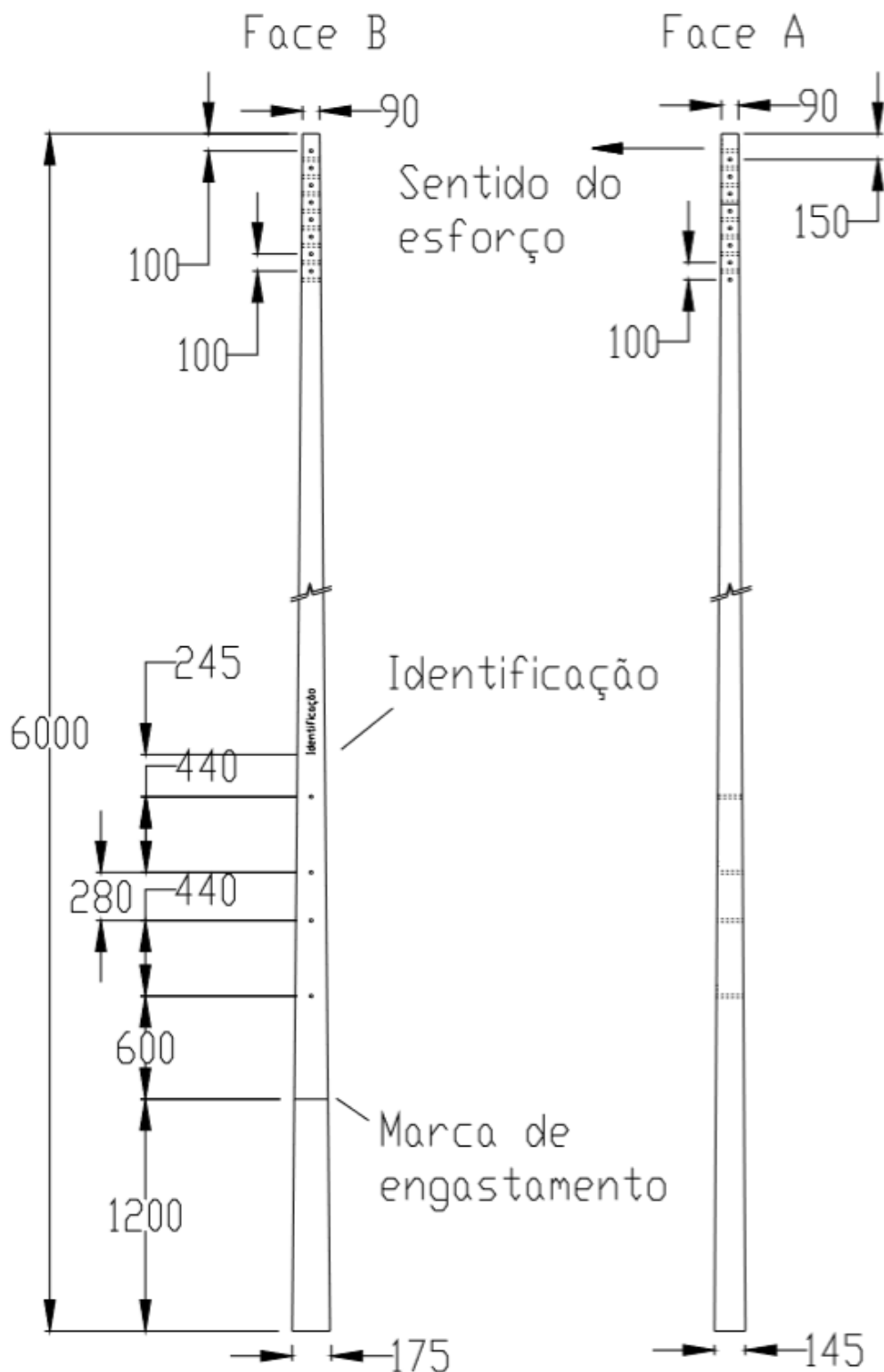
5.10 DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 7,5 M 300 daN



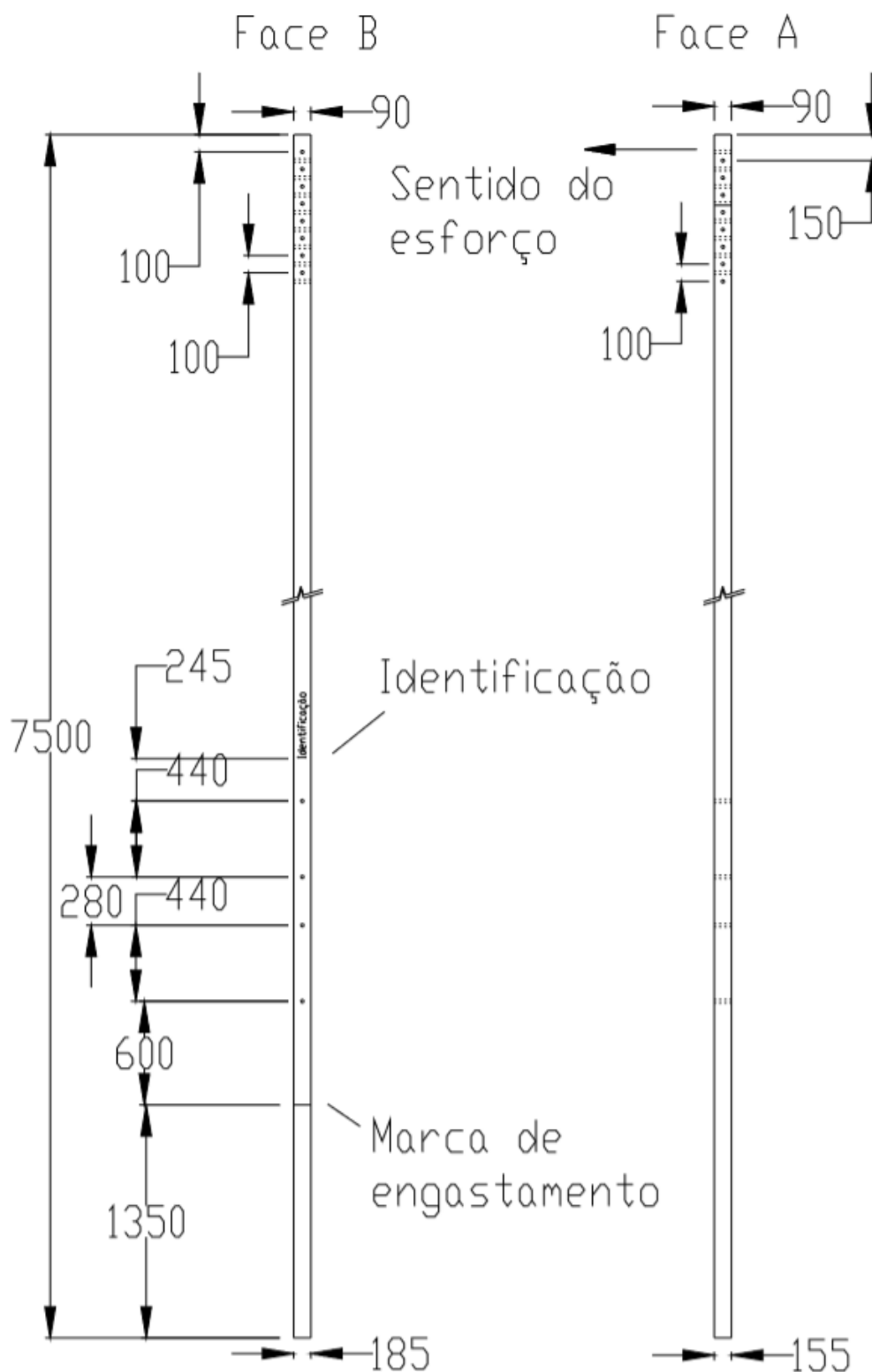
5.12 DIMENSIONAIS DO POSTE QUADRADO CÔNICO 9,0 M 200 daN



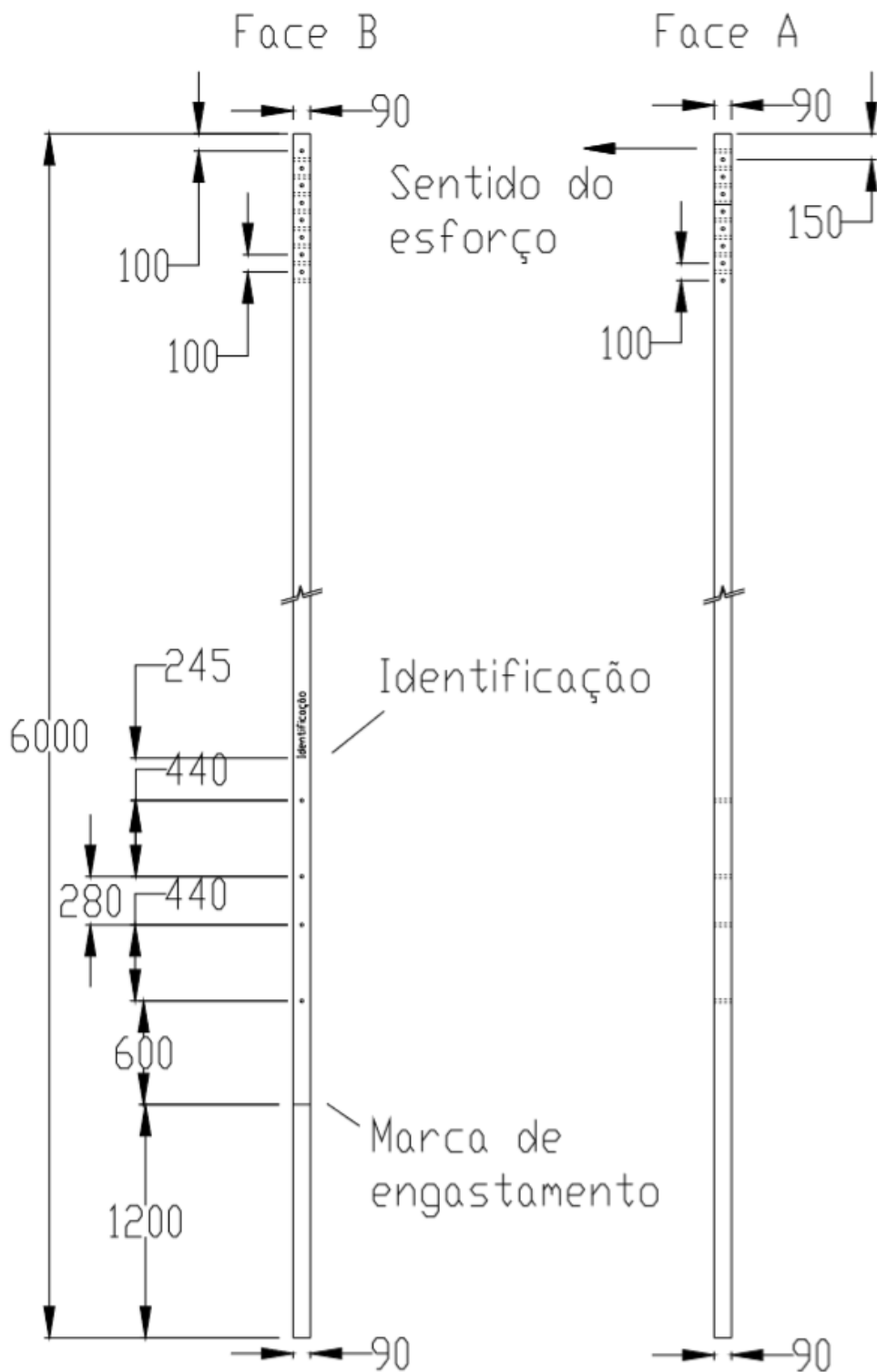
5.13 DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR CÔNICO 6,0 M 90 daN



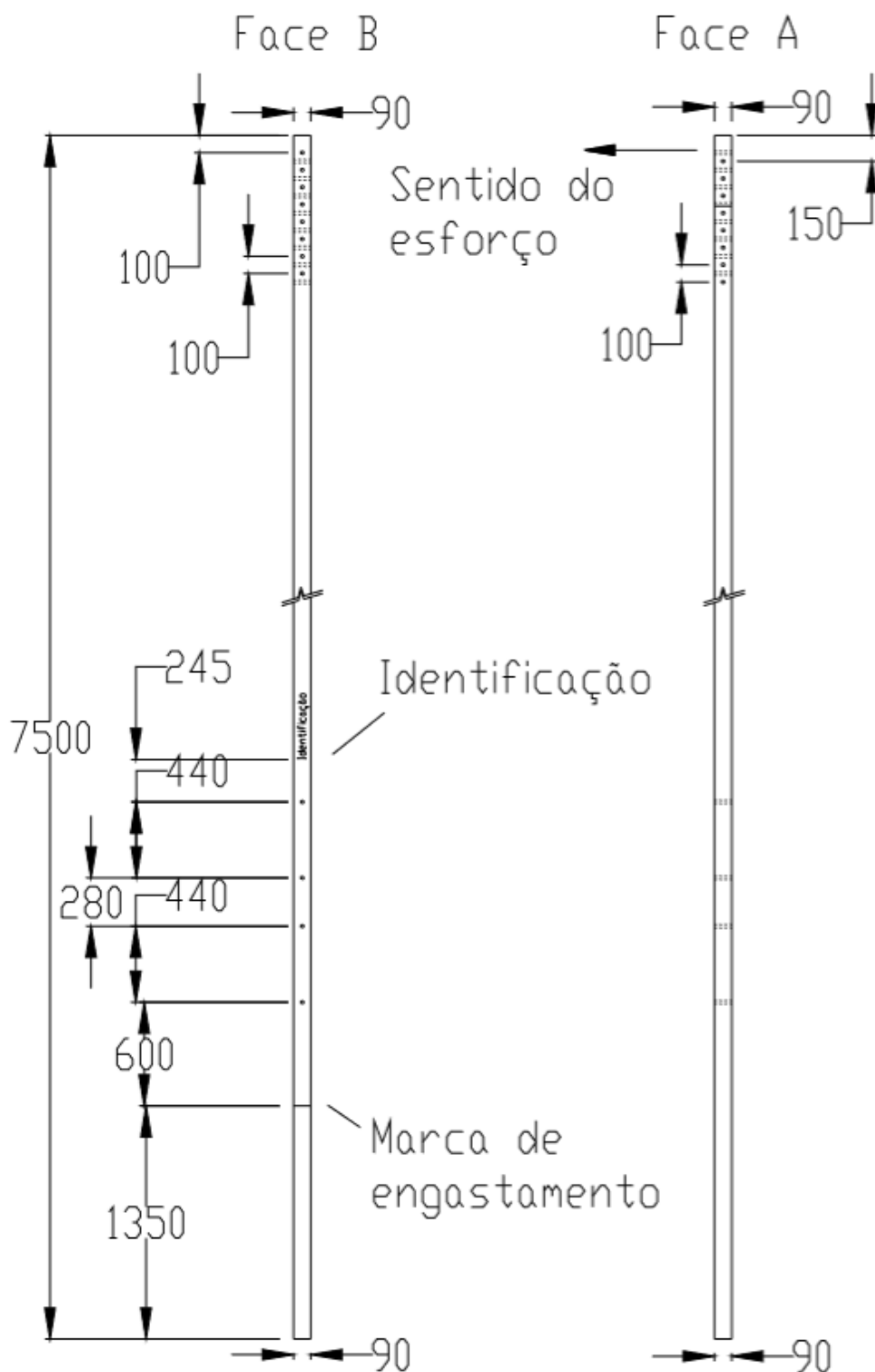
5.14 DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR CÔNICO 7,5 M 90 daN




5.15 DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR PERFIL POLTRUDADO 6,0 M 90 daN



5.16 DIMENSIONAIS DO POSTE RETANGULAR PERFIL POLTRUDADO 7,5 M 90 daN



 Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Poste Auxiliar de Fibra - Entrada do Cliente

6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

6.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	REDN	Antônio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Santa Cruz	REDN	Marco Antônio Brito
RGE	REDP	Albino Marcelo Redmann

6.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.1	01/12/2011	Possibilitar opção de padrão de entrada com preço mais acessível para atender a REN 488 ANEEL.
1.2	10/06/2014	Atualizar o documento inserindo os códigos SAP de padrão de entrada mono e bifásico com poste de fibra de 6 metros como opção para atender a Resolução 488 Aneel – vide item 7 da norma.
1.3	7/7/2014	Inclusão de opção mais barato para poste de fibra para entrada BT com processo de fabricação Poltrudado de fibra de vidro.
1.4	05/09/2016	Excluídas as caixas pois estas foram descontinuadas; revisão geral do texto; incluído o item normas e documentos complementares; prazos de adequação; excluídos os arranjos pois estes foram transferidos para o GED 15780, incluídos postes de 200, 300 e 500 daN, incluído o poste de 9 m 200 daN. Excluídos os itens 10.1, 10.2 e 11 pois estes foram transferidos para o item 7. Atualizados os desenhos; substituída a NBR 7356 pela UL 94, incluído furação para permitir duas caixas sobrepostas, adequação ao GED 0.

7. ANEXOS

Não há anexos.

N. Documento: 14848	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 31/05/2019	Página: 18 de 18
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------