

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

SUMÁRIO

1.OBJETIVO:

2.ÂMBITO DE APLICAÇÃO:

3.NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

4.DEFINIÇÕES:

5.TIPOS DE PADRÕES COM PROTEÇÃO E MEDIÇÃO INCORPORADA AO POSTE

6.CONDIÇÕES GERAIS

6.1.Características Construtivas

6.1.1.Poste de concreto armado

6.1.2.Furação

6.1.3.Parafuso Olhal

6.1.4.Caixa da Medição

6.1.5.Caixa da proteção

6.1.6.Eletrodutos embutidos

6.1.7.Lacre

6.1.8.Aterramento Integrado com a Ferragem Interna do Poste

O aterramento dos postes padrão Multi 100 e Multi 200 devem ser integrados com a ferragem interna do poste. O aterramento deve ser executado conforme recomendações do GED 16630. Devem ser previstos dois pontos de conexão à terra, um na parte superior do poste para ligação do condutor neutro e outro no interior da caixa de proteção do consumidor para ligação de cabo concêntrico e/ou DPS.

6.1.9.Condutores

6.1.10.Chave Seccionadora

6.1.11.Haste de Aterramento Complementar

6.1.12.Tubulação de entrada da fiação do telefone

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

6.1.13. Barramento Flexível Isolado

7. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1. Fabricação

7.2. Resistência nominal e comprimento

7.3. Elasticidade

7.4. Trincas

7.5. Resistência à ruptura

7.6. Cobrimento da armadura

O cobrimento da armadura deve atender a norma NBR 8451. Qualquer parte da armadura longitudinal ou transversal deve ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 15 mm, com exceção dos furos, quando devem ser totalmente desobstruídos e não devem deixar exposta nenhuma parte da armadura, e a armadura transversal dos postes duplo T, onde se admite 10 mm como mínimo.

7.7. Afastamento da armadura

7.8. Absorção de água

7.9. Penetração de água no compartimento do medidor

7.10. Identificação

7.11. Acabamento

7.12. Engastamento

8. ENSAIOS DE TIPO

9. APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

10. HOMOLOGAÇÃO

11. MEIO AMBIENTE

12. REGISTRO DE REVISÃO

ANEXO A – POSTE MULTI 100 PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM PADRÃO VOLTADO PARA CALÇADA

Fotos Ilustrativas: Multi 100 para 1 cliente instalação voltada para calçada

N.Documento: 14945	Categoria: Manual	Versão: 1.5	Aprovado por: Caius Vinicius Sampaio Malagodi	Data Publicação: 02/05/2016	Página: 2 de 39
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

ANEXO B - POSTE MULTI 100 PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM PADRÃO INSTALADO EM MURO LATERAL

Fotos Ilustrativas: Multi 100 para 1 cliente instalação lateral

ANEXO C - POSTE MULTI 100/2 PARA ATENDIMENTO DE 2 CLIENTES NO MESMO TERRENO COM PADRÃO VOLTADO PARA A CALÇADA

Fotos Ilustrativas: Multi 100/2 para 2 clientes voltados para calçada

ANEXO D - POSTE MULTI 100/2 PARA ATENDIMENTO DE 2 CLIENTES NO MESMO TERRENO COM PADRÃO INSTALADO EM MURO LATERAL

ANEXO E - POSTE PARA ATENDIMENTO A 1 CLIENTE PADRÃO MULTI 200 INSTALAÇÃO LATERAL

ANEXO F - POSTE PARA ATENDIMENTO A 1 CLIENTE , PADRÃO MULTI 200, INSTALAÇÃO VOLTADA PARA CALÇADA

Fotos Ilustrativas: Multi 200 - instalação lateral ou frontal

ANEXO G - POSTE PARA ATENDIMENTO CLIENTE COM MEDIÇÃO INDIRETA COM PADRÃO CAIXA INCORPORADA DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, INSTALAÇÃO VOLTADA PARA CALÇADA

ANEXO H - POSTE PARA ATENDIMENTO CLIENTE COM MEDIÇÃO INDIRETA COM PADRÃO CAIXA INCORPORADA DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, INSTALAÇÃO NA LATERAL

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

1.OBJETIVO:

Esta especificação tem por objetivo fixar as características mínimas exigíveis para instalação e aceitação de padrões de entrada com postes de concreto armado duplo T com caixas de medição e proteção incorporadas para 1 ou 2 clientes nas categorias de fornecimento monofásica, bifásica ou trifásica, modelo Multi 100, com até 38 kW Tabela 1 A e com até 66 kW Tabela 1 B de Carga Instalada. Padrão de Entrada com medição indireta para categorias C4, C5 e C6 Tabela 1 A e categoria C11 Tabela 1 B.

2.ÂMBITO DE APLICAÇÃO:

Esta norma se aplica às instalações elétricas consumidoras individuais na área de concessão das distribuidoras: CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, CPFL Jaguarí, CPFL Mococa, CPFL Leste Paulista, CPFL Sul Paulista e RGE.

3.NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

Na aplicação desta norma é necessário consultar:

CPFL GED 13 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;

CPFL GED 16630 - Conexão para Aterramento do Poste de Entrada BT;

CPFL GED 15783 - Padrão de Entrada Multi 100 com Caixa Incorporada para 3 Clientes;

CPFL GED 14857 - Padrão de Entrada MINI com Caixa Incorporada para 1,2 e 3 Clientes;

CPFL GED 13244 - Padrão de Entrada em Pedestal Multi 100,200 para 1 e 2 Clientes;

CPFL GED 12064 - Padrão de Entrada com Caixa Incorporada para agrupamento de até 4 Clientes com Descidas Independentes;

CPFL GED 15033 – Padrão de Entrada com Caixa Incorporada para agrupamento de 3 e 4 Clientes com Única Descida;

CPFL GED 4319 - Ramal de Ligação – Montagem;

CPFL GED 3412 – Fabricantes de Materiais – Padrão de Entrada Consumidor;

CPFL GED 14908 - Conector Adaptador para Condutores Concêntricos;

CPFL GED 14777 - Cabo Concêntrico de Alumínio Bifásico;

CPFL GED 14778 - Cabo Concêntrico de Alumínio Monofásico;

CPFL GED 5917 - Para Cabos Concêntricos de Alumínio.

NBR 6124 - Determinações da elasticidade, carga de ruptura, absorção de água e da espessura do revestimento em postes e cruzetas de concreto armado – Método de ensaio;

NBR 8451 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica –

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Especificação;

NBR 8452 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Padronização.

4.DEFINIÇÕES:

Armadura: Armação metálica destinada a reforçar o concreto, absorvendo principalmente os esforços de tração;

Face: Plano transversal extremo da parte inferior do poste;

Cobrimento: Espessura da camada de concreto sobre as barras da armadura;

Comprimento do engastamento (e): Comprimento calculado e indicado para realizar o engastamento ao solo;

Comprimento nominal (L): Distância entre o topo e a base do poste;

Base: Plano transversal externo da parte inferior do poste;

Topo: Plano transversal extremo da parte superior do poste;

Direção de Resistência: Direção no plano transversal segundo a qual o poste apresenta a resistência;

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

Flecha residual: Flecha que permanece após a remoção dos esforços, determinada pelas condições especificadas;

Resistência nominal: Valor do esforço que o poste deve suportar sem apresentar deformação ou qualquer outro indicia que prejudique o desempenho final, na direção e sentido indicados, nos plano de aplicação e passando pelo eixo do poste;

Padrão de entrada com caixas incorporadas: O padrão de entrada de energia em baixa tensão com caixas incorporadas é o conjunto elétrico formado por um poste de concreto armado, com eletrodutos para entrada e saída dos condutores de energia embutidos no concreto, aterramento integrado com a ferragem interna do poste e alojamentos da medição e da proteção incorporados no corpo do poste;

Eletroduto embutido de entrada e saída dos condutores: Eletroduto de PVC rígido ou furação sem revestimento no interior do corpo do poste para possibilitar a passagem dos condutores de energia elétrica, sendo um para a entrada do ramal até o medidor e outro para a saída para a proteção e para o cliente.

Nota Importante:

No caso de utilização do condutor concêntrico a pingadeira de PVC deverá ser reta para facilitar a entrada do condutor;

Aterramento integrado com a ferragem: Sistema que utiliza a própria armação interna de aço do poste de concreto como eletrodo de aterramento possibilitando

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

acesso a dispositivos de conexão a terra em pontos pré-determinados no corpo do poste. Detalhes construtivos são apresentados no GED 16630;

Caixas incorporadas: São alojamentos moldados no corpo do poste com tampa que permitem a instalação do medidor de energia e dos disjuntores de proteção do cliente, abrigados, dispensando o uso de caixas externas;

Haste de Aterramento Complementar: Haste de Aterramento cobre-aço instalada no ponto de conexão à terra na base do poste para ajudar na dispersão da corrente de surto para o terra;

Padrão Multi 100: Padrão para 1 ou 2 clientes nas categorias de fornecimento monofásico, bifásico ou trifásico com até 38 kW de Carga Instalada Tabela 1 A e até 66 KW de Carga Instalada Tabela 1 B;

Padrão Multi 200: Padrão para 1 cliente na categoria de fornecimento trifásico com Carga Instalada de 38 KW a 75 kW Tabela 1 A e de 66 KW a 75 KW Tabela 1 B.

5. TIPOS DE PADRÕES COM PROTEÇÃO E MEDIÇÃO INCORPORADA AO POSTE

É previsto nesta Especificação a fabricação de 6 tipos de postes para atendimento às diferentes necessidades dos clientes conforme abaixo e desenhos anexos:

- Poste Multi 100 para atendimento de 1 cliente com padrão voltado para a calçada (Anexo A). Esse padrão pode ser adotado até a categoria C3 com cabo de 35 mm² Tabela 1 A e categoria C10 com cabo 35 mm² Tabela 1 B;
- Poste Multi 100 para atendimento de 1 cliente com padrão instalado em muro lateral (Anexo B). Esse padrão pode ser adotado até a categoria C3 com cabo de 35 mm² Tabela 1 A e até categoria C10 com cabo 35 mm² Tabela 1 B;
- Poste Multi 100/2 para atendimento de 2 clientes no mesmo terreno com padrão voltado para a calçada (Anexo C). Esse padrão para 2 clientes pode ser adotado até a categoria C3 com cabo de 35 mm² Tabela 1 A e até categoria C10 com cabo 35 mm² Tabela 1 B;
- Poste Multi 100/2 para atendimento de 2 clientes no mesmo terreno com padrão instalado em muro lateral (Anexo D). Esse padrão para 2 clientes pode ser adotado até a categoria C3 com cabo de 35 mm² Tabela 1 A e até categoria C10 com cabo 35 mm² Tabela 1 B;
- Poste Multi 200 para atendimento a 1 cliente Frontal ou Lateral para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B (Anexo E e Anexo F). Esse padrão é uma opção ao padrão com caixas H+T. O Padrão Multi 200 não é mais padrão na CPFL Energia respeitando transição até 30/06/2016;
- Poste Padrão Caixa Incorporada para atendimento a 1 cliente Frontal ou Lateral para as categorias C4, C5 e C6 com cabo de entrada 50mm², 70mm² e 95mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B (Anexo G e Anexo H) em substituição ao Padrão Multi 200.

Nota Importante: Clientes com demanda superior a 38 kW Tabela 1 A e demanda superior a 66 kW Tabela 1 B **OBRIGATORIAMENTE** deverá ser com Medição Indireta. Ver as opções para medição indireta no GED 13.

6.CONDIÇÕES GERAIS

6.1.Características Construtivas

6.1.1.Poste de concreto armado

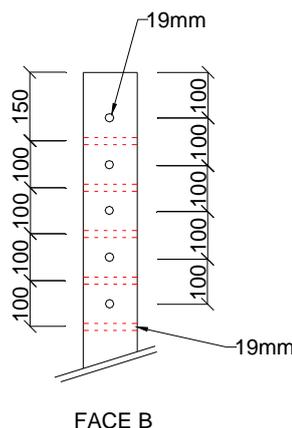
O poste Multi 100 deve ser fabricado com uma estrutura de concreto armado com seção duplo T assimétrico conforme desenhos anexos com armadura de no mínimo 6 barras longitudinais de aço Ø8 mm CA 60, de forma a atender os limites especificados dos esforços solicitantes nos ensaios de ruptura e flexão.

O poste Multi 200 deve ser fabricado com uma estrutura de concreto armado com seção duplo T assimétrico conforme desenhos anexos com armadura de no mínimo 6 barras longitudinais de aço Ø12 mm CA 60, de forma a atender os limites especificados dos esforços solicitantes nos ensaios de ruptura e flexão.

As barras devem ser armadas com estribos de aço Ø4,2 mm CA 50, amarrados com arame, ou soldados com solda elétrica da base até o topo. As barras longitudinais devem ser contínuas – sem emendas.

6.1.2.Furação

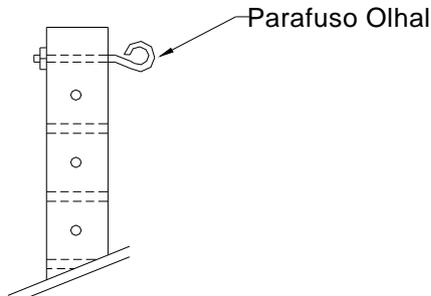
Os postes devem possuir na parte superior, 5 furos de 19 mm no eixo vertical, em ambas as faces, espaçados conforme desenho abaixo.



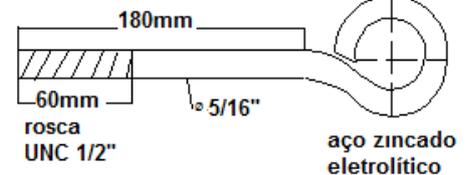
Furações na parte superior do poste

6.1.3.Parafuso Olhal

No primeiro furo superior da face A (frontal) deve ser instalado um parafuso olhal metálico, com proteção zincada eletrolítica, Ø 5/16", para fixação do ramal de ligação da concessionária, conforme mostrado no desenho abaixo.



Fixação do parafuso olhal

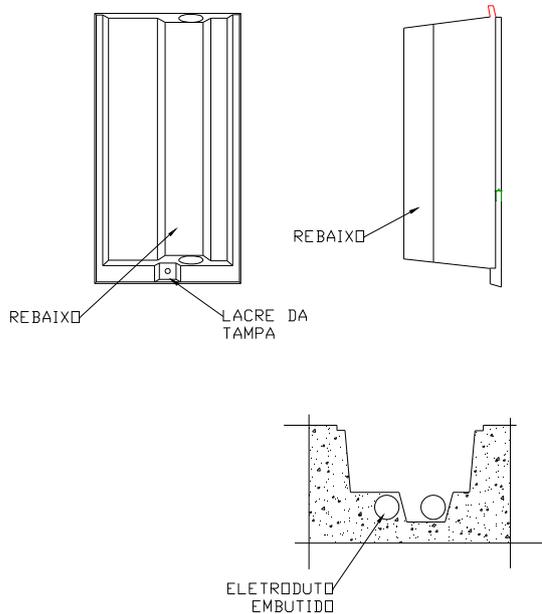


Parafuso Olhal

6.1.4. Caixa da Medição

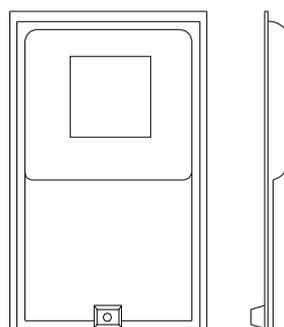
As caixas da medição e da proteção devem ser moldadas na face A – mais fraca – frontal do corpo do poste, conforme desenhos dos anexos. No modelo para 2 clientes as caixas do medidor devem ser individuais para cada cliente sem qualquer comunicação entre elas. Também não é permitida a passagem de tubulação aparente na caixa de medição.

As caixas da medição devem possuir abas laterais e pingadeira superior para evitar a penetração de água e devem possuir tampa para proteção contra vandalismo e penetração de umidade. No fundo da caixa do medidor deve existir uma canaleta para passagem dos condutores do ramal de entrada por trás do medidor.



Caixa de Medição

A tampa da caixa da medição deve possuir fecho com lacre e devem ser confeccionadas em fibra de vidro ou policarbonato. Se aceita, com restrições, tampas de alumínio fundido, uma vez que este tipo de material é motivo de furtos. A tampa da caixa do medidor deve possuir um ressalto de 48x210 mm quando a caixa do medidor tiver uma profundidade inferior a 165 mm.



Tampa da medição

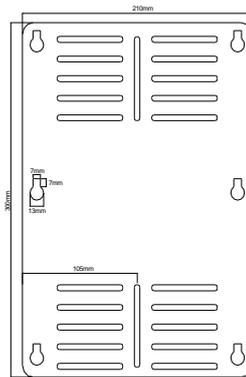
O visor da tampa da medição deve ser de vidro com espessura mínima de 3 mm ou de policarbonato. O visor pode ser circular ou retangular com diâmetro ou lado de 150 mm respectivamente.

O suporte para fixação do medidor deve ser de material polimérico resistente como policarbonato, PVC ou outro tipo de plástico, adequado para fixação de medidores com espessura mínima de 15 mm, removível e fixado por meio de parafusos. Não serão



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

aceitos suportes de madeira. Os parafusos de fixação do suporte devem ser de aço carbono, tipo francês com cabeça abaulada. As buchas plásticas devem ser de nylon ou material equivalente.

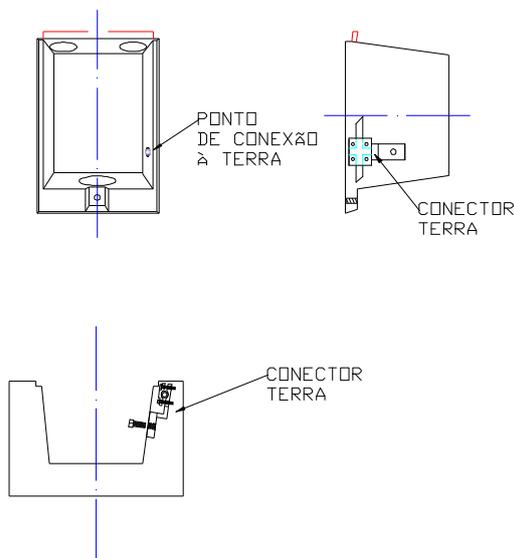


Suporte do medidor

6.1.5. Caixa da proteção

O alojamento da proteção deve ser moldado no concreto da face A do poste, na parte frontal ou dorsal conforme o tipo de instalação do padrão (voltado para a calçada ou no muro lateral), servindo para fixação dos disjuntores e do dispositivo protetor de surto (DPS).

Acessar GED 13 item 8.3. Dispositivos de Proteção Contra Surto de Tensão e Descarga Atmosférica – DPS.



Caixa de proteção com ponto de conexão à terra

Nota Importante:

O ponto de conexão à terra para ligação do neutro de cabos concêntricos e/ou o DPS deve estar situado no interior da caixa da proteção.

A tampa da caixa deve ser confeccionada em uma única peça com fecho, podendo-se utilizar a fibra de vidro ou material plástico resistente à UV, como por exemplo o policarbonato, PVC, etc.



Tampa da caixa de proteção

O disjuntor do consumidor deverá ser instalado em trilho apropriado instalado no fundo da caixa de proteção. **Não será aceito fundo de madeira para fixação do disjuntor.**

Em ambas as faces laterais da caixa da proteção devem ser previstos pré-furos (furo estampado no concreto que precisa ser quebrado para completar a saída) de diâmetro 1 ¼" (40 mm) para o Multi 100 e diâmetro 2" (60 mm) para o Multi 200, para servir de saídas laterais dos condutores de energia do consumidor em tubulações inseridas no muro.

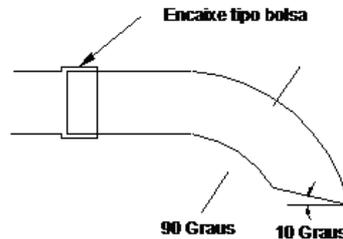
6.1.6. Eletrodutos embutidos

O eletroduto do ramal de entrada deve ser independente para cada cliente. Todos os eletrodutos de passagem de condutores (entrada e saída) devem ser totalmente embutidos no corpo do poste. Se aceita também dutos retos sem revestimento feitos no concreto durante a fabricação do poste, na mesma seção definida para os eletrodutos. Não serão aceitos dutos sem revestimento com curvas ou ângulos devendo nestes casos serem utilizados eletrodutos de PVC.

No poste padrão Multi 100 todos os eletro dutos devem ser Ø40 mm (1 ¼") e no poste padrão Multi 200 todos os eletro dutos devem ser Ø60 mm (2").

Os eletro dutos de entrada até a caixa de medição e o eletroduto de saída aérea devem ser obrigatoriamente de PVC liso e anti-chama. O eletroduto de entrada do ramal, deve ficar na face frontal do poste e o de saída aérea, deve ficar voltado para o lado de trás do poste – face dorsal. O eletroduto de saída aérea é opcional não sendo exigido pela CPFL. Caso seja utilizado deve sair a uma distancia não maior que 1300 mm do topo do poste.

Na entrada do ramal de serviço o eletroduto deve possuir pingadeira para proteção contra entrada de umidade. A pingadeira deve ser de PVC encaixada em bolsa no eletroduto de entrada.



Pingadeira

Nota Importante:

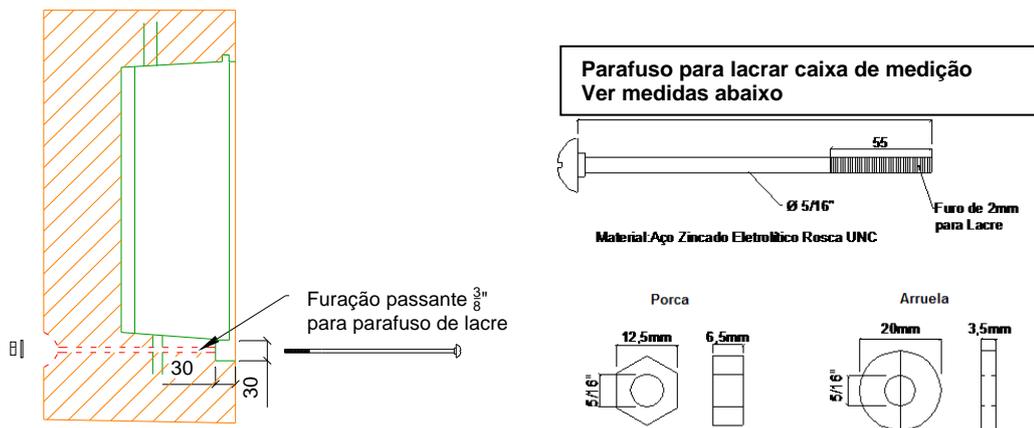
No caso de utilização de condutor concêntrico a pingadeira de PVC deverá ser reta para facilitar a entrada do condutor.

6.1.7.Lacre

Para o padrão voltado para a calçada, o parafuso de fixação da tampa do medidor deve ser passante ao poste de maneira que o lacre seja feito do lado do cliente. O parafuso deve possuir na sua extremidade um furo transversal de 2 mm de diâmetro para colocação do lacre.

Para o padrão com duas caixas, a fixação e lacre devem ser individuais de maneira que se possa trabalhar em alguma delas sem interferir na outra.

O parafuso de fixação e lacre da tampa para o padrão voltado para a calçada, depois de instalado, não deve ultrapassar o limite da face do poste.

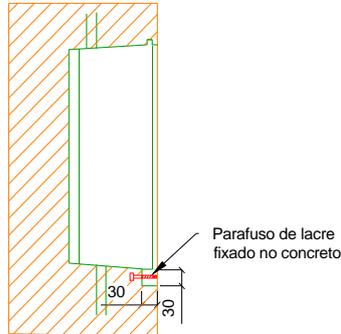


Parafuso lacre

No poste lateral (somente em locais onde existe a impossibilidade de utilização do poste com medição voltada para a calçada) o lacre da tampa deve ser frontal utilizando-se parafuso fixado no concreto do poste.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto



Parafuso lacre frontal

Nota Importante: O parafuso para fixação da tampa da caixa de medição e instalação do lacre deverá atender às seguintes medidas

Padrão MINI para ligação de 1 cliente (até 12kW) Tabela 1 A e (até 15kW) Tabela 1 B: 140 mm (5/16");

Padrão Multi 100 para ligação de 1 cliente (até 38kW) Tabela 1 A e (até 66kW) Tabela 1 B: 165 mm (5/16");

Padrão Multi 100 para ligação de 2 clientes (até 38kW cada) Tabela 1 A e (até 66kW) Tabela 1 B: 177 mm (5/16");

Padrão Multi 200 para ligação de 1 cliente (acima de 38kW) Tabela 1 A e (acima de 66 kW) Tabela 1 B: 223 mm (5/16");

Pedestal para ligação de 1 cliente (até 38kW) Tabela 1 A e (até 66kW) Tabela 1 B: 165 mm (5/16");

Pedestal para ligação de 1 cliente (acima de 38 kW) Tabela 1 A e (acima de 66kW) Tabela 1 B: 223 mm (5/16").

O parafuso para fixação da tampa da medição e colocação do lacre, depois de instalado, não deve ultrapassar o limite da face do poste. Caso contrário a solicitação de ligação deverá ser recusada para correção.



	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Aplicação incorreta do parafuso para fixação da tampa da medição e colocação do lacre.

Primeiro: O parafuso com tamanho maior pode possibilitar a retirada da tampa sem danificar o lacre. Neste caso recusar ligação.

Segundo: **No padrão voltado para a calçada, a posição do lacre deve ser sempre voltada para o lado do cliente.**

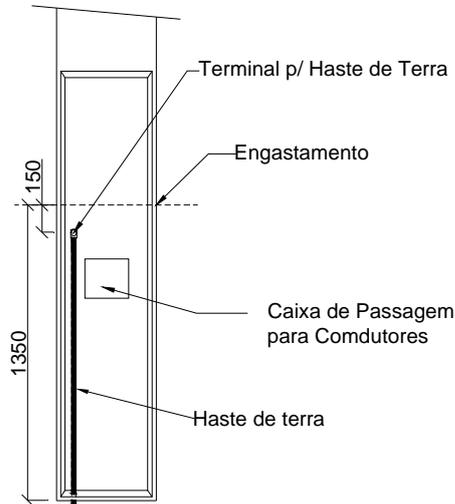


Aplicação correta do parafuso para fixação da tampa de medição e colocação do lacre. O parafuso deve facear o poste. Observar os tamanhos dos parafusos.

6.1.8. Aterramento Integrado com a Ferragem Interna do Poste

O aterramento dos postes padrão Multi 100 e Multi 200 devem ser integrados com a ferragem interna do poste. O aterramento deve ser executado conforme recomendações do GED 16630. Devem ser previstos dois pontos de conexão à terra, um na parte superior do poste para ligação do condutor neutro e outro no interior da caixa de proteção do consumidor para ligação de cabo concêntrico e/ou DPS.

Nota: O ponto de conexão à terra abaixo da linha de engastamento do poste e a haste de aterramento complementar são dispensáveis quando o aterramento é feito aproveitando a armadura do poste conforme padronizado no GED 16630.



Conexão da haste de aterramento

Notas Importantes:

1) Para viabilizar a utilização do condutor concêntrico que substitui o ramal de ligação e o ramal de entrada, conectado na rede secundária e no borne do medidor, sem emenda na ancoragem do ramal de ligação no postinho, é fundamental o ponto de conexão à terra para ligação do condutor neutro no interior da caixa de proteção do consumidor.

2) A conexão do cabo concêntrico no borne do medidor deverá ser feita através do conector adaptador para condutores concêntricos conforme GED 14908.

3) O aterramento do condutor neutro do cabo concêntrico deverá ser feito no ponto de conexão à terra no interior da caixa da proteção utilizando-se terminal de pressão sapata de latão e conforme recomendações do GED 13.

4) O sistema de aterramento com solda será aceito por um período de transição de 6 meses a contar da data de publicação do GED 16630 versão 1.0 de 09/10/15.

A partir de 08/04/16 não será aceito solda no sistema de aterramento dos postes de entrada BT com caixa incorporada. Obrigatoriamente a conexão para o sistema de aterramento deverá ser com a conexão tipo Z Estampada conforme item 5.2 do GED 16630.

O aterramento será exercido pela própria ferragem interna do poste. Esse conceito continua preservado.

O sistema de aterramento do Poste de Entrada BT deverá seguir rigorosamente as orientações do GED 16630.



Imagem ilustra a conexão tipo Z Estampada em material Inox

6.1.9. Condutores

As bitolas dos condutores devem ser estabelecidas conforme indicado no GED 13 para a carga determinada pelo cliente.

Para ligação de consumidor (ES) atendido(s) pelo padrão Multi 100 podem ser utilizados os condutores de cobre flexíveis ou extra flexíveis isolação de PVC 750V.

Para ligação do consumidor atendido pelo padrão Multi 200 devem ser utilizados os condutores de cobre extras flexíveis isolação de PVC 750V para as bitolas 50 mm², 70 mm² ou 95 mm², até a chave seccionadora. Após a chave seccionadora até o medidor e do medidor até o disjuntor do consumidor, deve ser utilizado o barramento retangular isolado flexível de cobre com 1 KV de isolação.

O barramento flexível isolado de cobre deve possuir dimensões adequadas para conexão nos bornes da chave seccionadora, do medidor e do disjuntor.

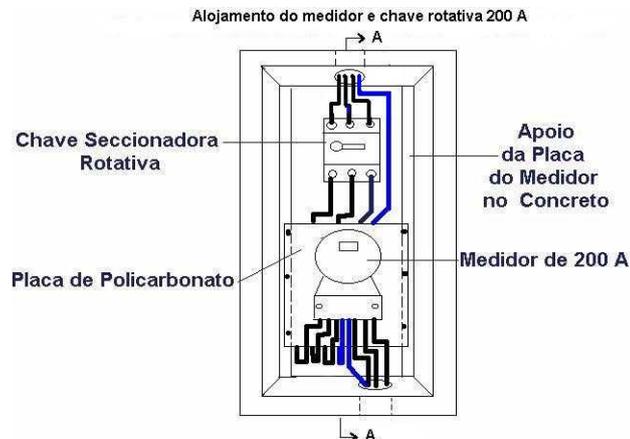
Notas:

1 - Para padrões Multi 200 com carga instalada até 47 kW, classe C4, se aceita os condutores extras flexíveis de Ø 50 mm², como opção ao barramento flexível isolado.

2 - As pontas dos cabos extras flexíveis devem ser preparadas com terminais tipo ilhós.

6.1.10. Chave Seccionadora

Para ligação do Multi 200 deve ser instalada antes do medidor uma chave seccionadora sob carga com acionamento rotativo ou alavanca, conforme definido na norma CPFL - GED 13.



Seccionadora antes do medidor

6.1.11. Haste de Aterramento Complementar

No padrão de entrada com caixa de medição e proteção incorporadas com aterramento integrado com a ferragem do poste, a haste de aterramento é dispensável. A condição é que seja adotada a conexão para o sistema de aterramento do poste com caixa incorporada, a conexão do tipo Z Estampado conforme item 5.2 do GED 16630.

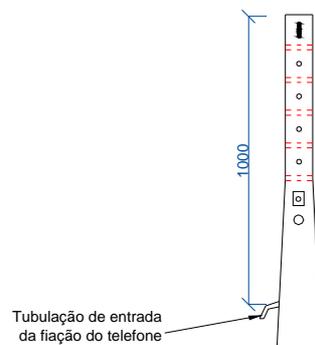
Nas situações em que for adotada a Haste, deverá ser em cobre aço com diâmetro $\frac{1}{2}$ " e comprimento 1,20m.

6.1.12. Tubulação de entrada da fiação do telefone

No padrão Multi 100 ou Multi 200 a tubulação de entrada da fiação para telefone pode ser embutida no corpo do poste por opção do fabricante.

A tubulação de PVC rígido $\varnothing \frac{3}{4}$ " deve iniciar logo abaixo da pingadeira de entrada dos condutores de energia, na face B do poste, e terminar na caixa de passagem subterrânea dos condutores.

Para proteção da entrada da tubulação contra penetração de umidade deve ser instalada pingadeira de PVC $\varnothing \frac{3}{4}$ ". A pingadeira é fixada na entrada da tubulação através de encaixe tipo bolsa.



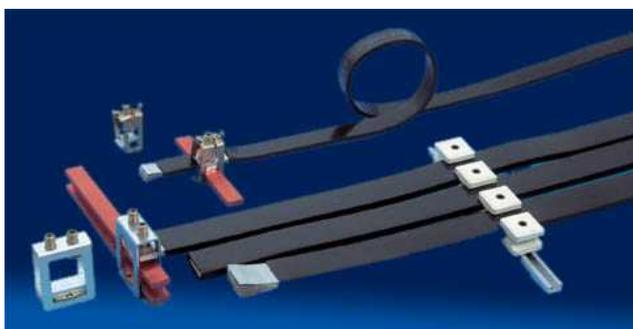
Tubulação do telefone

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

6.1.13. Barramento Flexível Isolado

No padrão Multi 200, nas ligações entre a chave seccionadora até a entrada do medidor e saída do medidor até o disjuntor, deverá ser utilizado como condutores, o barramento flexível isolado em substituição aos cabos extras flexíveis. As barras apresentam a facilidade em retorcer, curvar, dobrar e angular.

São constituídas de laminas de cobre estanhadas e permitem instalações em ambientes agressivos. A seção transversal máxima do barramento deve ser 9 x 9 mm, para possibilitar a perfeita conexão nos bornes do seccionador, do medidor ou do disjuntor.



Barramento Flexível Isolado

7. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1. Fabricação

Na fabricação dos postes devem ser observadas as prescrições contidas na Norma NBR 8451.

Na fabricação do concreto os componentes devem seguir prescrições das seguintes normas:

- cimento: NBR 5732 e NBR 5733
- agregados: NBR 7211
- água: NBR 6118
- aço: NBR 7480
- concreto: NBR 5738 e NBR 5739. A resistência de ruptura à compressão do concreto com 28 dias, deve ser maior ou igual a 25 MPa. Corpos de prova ensaiados com 7 dias devem apresentar uma resistência à compressão maior ou igual a 25 MPa.

7.2. Resistência nominal e comprimento

Os postes devem ter altura de 7,50 metros de comprimento, e ter resistência nominal determinada pela tabela 1A da norma CPFL - GED 13, medida na face A (mais fraca) do poste, conforme a carga declarada pelo cliente.

7.3. Elasticidade

N. Documento: 14945	Categoria: Manual	Versão: 1.5	Aprovado por: Caius Vinicius Sampaio Malagodi	Data Publicação: 02/05/2016	Página: 18 de 39
------------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

O ensaio de elasticidade deve ser realizado conforme normas ABNT NBR 8451 e NBR 6124.

O poste quando submetido a uma tração igual à resistência nominal, não deve apresentar flecha no plano de aplicação dos esforços reais, superiores a 3,5% do comprimento nominal.

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço correspondente a 140% da resistência nominal, no plano de aplicação dos esforços reais, não deve ser superior a 0,35% do comprimento nominal.

7.4.Trincas

Todos os postes submetidos a uma tração igual à resistência nominal não devem apresentar trincas, exceto as capilares.

As trincas que aparecerem durante a aplicação dos esforços correspondentes a 140% da resistência nominal, depois da retirada deste esforço deve fechar-se ou tornar-se capilares.

7.5.Resistência à ruptura

O ensaio de ruptura deve ser realizado conforme normas ABNT NBR 8451 e NBR 6124.

A resistência à ruptura do poste não deve ser inferior a duas vezes a resistência nominal da face sob ensaio.

Para postes com caixa incorporada o ensaio de ruptura deve ser realizado na face A – mais fraca – obedecendo o valor estabelecido na tabela 1A da norma CPFL - GED 13.

A capacidade do poste deve ser definida como a capacidade da Face A do poste e identificado como por exemplo: FACE A 300 daN.

Para recebimento não será necessário realizar o ensaio de ruptura da face B – mais forte do poste.

Nota Importante:

Para os postes com caixa de medição e proteção incorporada, padrões Multi 100, Multi 200 e MINI, exigir nos ensaios apresentados, que a FACE A de menor esforço, a ruptura do poste deverá suportar no mínimo o valor da tabela 1 A do GED 13 para a carga declarada para 1 ou 2 clientes.

Para efeito de suportar o esforço mecânico do lado do poste onde é ancorado o ramal de ligação, não vale o ensaio do lado do poste mais favorável FACE B.

7.6.Cobrimento da armadura

O cobrimento da armadura deve atender a norma NBR 8451. Qualquer parte da armadura longitudinal ou transversal deve ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 15 mm, com exceção dos furos, quando devem ser totalmente

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

desobstruídos e não devem deixar exposta nenhuma parte da armadura, e a armadura transversal dos postes duplo T, onde se admite 10 mm como mínimo.

7.7. Afastamento da armadura

O afastamento entre barras, bem como os transpasses nas emendas podem ter disposição, cuja eficiência será comprovada pelos ensaios previstos na Norma NBR 8451. As extremidades da armadura devem estar localizadas a 20 mm da base e do topo do poste, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5 mm.

7.8. Absorção de água

O ensaio de absorção de água deve atender a norma NBR 8451. O teor de absorção de água do concreto do poste não pode exceder, dos seguintes valores:

- a) 6,0% para a média das amostras;
- b) 7,5% para o corpo de prova.

7.9. Penetração de água no compartimento do medidor

A parte correspondente à caixa de medição, deve suportar uma precipitação pluviométrica de 3mm/min, durante 15 minutos. O jato de água deve ser aplicado perpendicularmente, na direção do visor, sem que haja a penetração de água no interior do compartimento.

7.10. Identificação

Deve ser gravado no poste, de forma legível e indelével, diretamente no concreto, com as seguintes informações;

- a) nome e/ou marca do fabricante;
- b) comprimento nominal em metros;
- c) carga nominal em decanewtons (daN) da face A;
- d) data de fabricação (mês e ano).

7.11. Acabamento

O poste deve ser isento de trinca abertas, rugosidades excessivas ou quaisquer defeitos prejudiciais inclusive nas bordas das caixas de medição e proteção. A armadura não pode ficar aparente. Não é permitida qualquer pintura.

A marca deixada pela junta da forma deve ser removida. Os excessos provocados pelo enchimento das formas devem ser também removidos.

7.12. Engastamento

Os postes devem possuir traço demarcatório, diretamente no concreto, para verificação do engastamento a 1,35 m da base.

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

8. ENSAIOS DE TIPO

Os ensaios de tipo abaixo deverão ser realizados conforme a Norma NBR 8451 e devem atingir os parâmetros definidos no item 7 - Condições Específicas.

- a) acabamento;
- b) dimensões;
- c) posição e dimensões dos furos;
- d) identificação
- e) elasticidade;
- f) resistência à ruptura;
- g) cobrimento e afastamento da armadura;
- h) absorção de água;
- i) penetração de água no compartimento do medidor.

O ensaio de penetração de água deve ser realizado conforme item 7.9, e as condições mínimas especificadas devem ser atendidos.

9. APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

- a) Antes de iniciar os ensaios ou posterior ao mesmo, por decorrência de qualquer irregularidade apresentada, o inspetor da concessionária ou de outro órgão oficial, poderá fazer a inspeção em poste nas instalações do fabricante;
- b) Em qualquer fase de fabricação, o inspetor deve ter acesso durante as horas de serviço, a todas as áreas da fábrica onde os postes estejam sendo fabricados;
- c) O fabricante deve propiciar, às suas expensas, todos os meios necessários, inclusive pessoal auxiliar, para que o inspetor possa certificar-se de que os postes estão de acordo com a presente norma. O inspetor deve ter acesso a todos os equipamentos, instruções e desenhos usados nos ensaios;
- d) O fabricante deverá encaminhar as amostras dos postes, desenhos construtivos contendo todas as características de fabricação do produto, principalmente os valores da armadura e o método de vibração do concreto, ao órgão oficial, a fim de realizar os ensaios desta Especificação;
- e) Ficam a expensas do fabricante todas as despesas decorrentes das amostras, transportes, bem como a realização dos ensaios previstos nesta especificação;
- f) O fabricante deve substituir, sem ônus para o consumidor qualquer poste defeituoso que coloque em risco as suas instalações, a vida de operacionais e terceiros;
- g) A cada período de 12 meses, poderão ser realizados novos ensaios no poste em órgão oficial, bem como as amostras poderão ser escolhidas sem prévio aviso, por inspetor da concessionária ou órgão oficial designado para os ensaios. A despesa decorrente da visita do inspetor e dos ensaios ficará a expensas do fabricante;
- h) 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 constatado a não

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

conformidade do produto, o mesmo será **EXCLUÍDO** da Relação de Fornecedores de Materiais para Entrada Consumidora.

10.HOMOLOGAÇÃO

O fabricante somente poderá comercializar os postes de sua fabricação, após a homologação do produto e o recebimento de documento emitido pela CPFL Energia, liberando a sua comercialização, caso os mesmos forem aprovados nos ensaios do item 7 desta especificação.

11.MEIO AMBIENTE

As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente da CPFL, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares (GEDs):

- 02292 Aspectos ambientais
- 02293 Controle operacional
- 02294 Comunicação
- 02295 Requisitos legais
- 02296 Riscos ambientais
- 02299 Controle de não conformidades em meio ambiente
- 02314 Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins
- 02428 Gerenciamento controle e disposição de resíduos
- 02430 Planejamento e controle da arborização na coexistência com o sistema elétrico
- 02592 Vazamento de óleo em equipamento hidráulico de caminhões
- 03404 Inspeção e limpeza de fossa séptica
- 03462 Plano de emergência para queda de condutor
- 05656 Diretrizes ambientais para empresas contratadas
- 12669 Análise e investigação de contaminação de derramamento de óleo
- 12671 Desmantelamento de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais
- 12672 Ação emergencial para limpeza de derramamento de óleo
- 12689 Avaliação ambiental de novos empreendimentos
- 13020 Licenciamento ambiental
- 13102 Cadastro no IBAMA - Atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

12.REGISTRO DE REVISÃO

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

N.Documento: 14945	Categoria: Manual	Versão: 1.5	Aprovado por: Caius Vinicius Sampaio Malagodi	Data Publicação: 02/05/2016	Página: 22 de 39
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	---------------------



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Antonio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Santa Cruz	José Carlos Brizola Junior
CPFL Mococa, CPFL Jaguarí, CPFL Leste Paulista e CPFL Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Marcelo Albino Redmann

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.5	28/11/2008	<ul style="list-style-type: none">- Revisar/unificar os padrões de entrada com caixa incorporada para as distribuidoras;- Acertos nas medidas de entrada e saída do padrão com caixa incorporada. Criar detalhe de saída quando tem cabo telefônico. Acertos nas furações e adaptações para cabo concêntrico, etc;- Colocar como opção para o ramal de serviço + ramal de ligação o cabo concêntrico de alumínio, eliminando conexão na ancoragem do postinho;- Padronizar o conector adaptador para cabo concêntrico de alumínio a ser utilizado no borne do medidor para minimizar problemas com conexão/perda de neutro;- A versão anterior é uma Instrução - GED 4162. Alteração para Padrão Técnico GED 14945.
1.0	10/04/2012	<ul style="list-style-type: none">- Esclarecimentos sobre a correta utilização do parafuso para fixação da tampa da caixa de medição e colocação do lacre. Cada modelo de padrão com caixa de medição e proteção incorporada tem parafuso com medida diferente. Ver correta utilização no item 6.1.7 - Lacre.
1.1	10/05/2012	<ul style="list-style-type: none">- Torna dispensável o ponto de conexão à terra abaixo da linha de engastamento e a utilização da haste de terra complementar.- Inclui o ponto de conexão à terra no interior da caixa de proteção.- Inclui desenhos da caixa de medição e da caixa de proteção com conector terra.
1.2	01/07/2014	<ul style="list-style-type: none">- Revisão para eliminação da solda no sistema de aterramento do postinho de entrada BT.

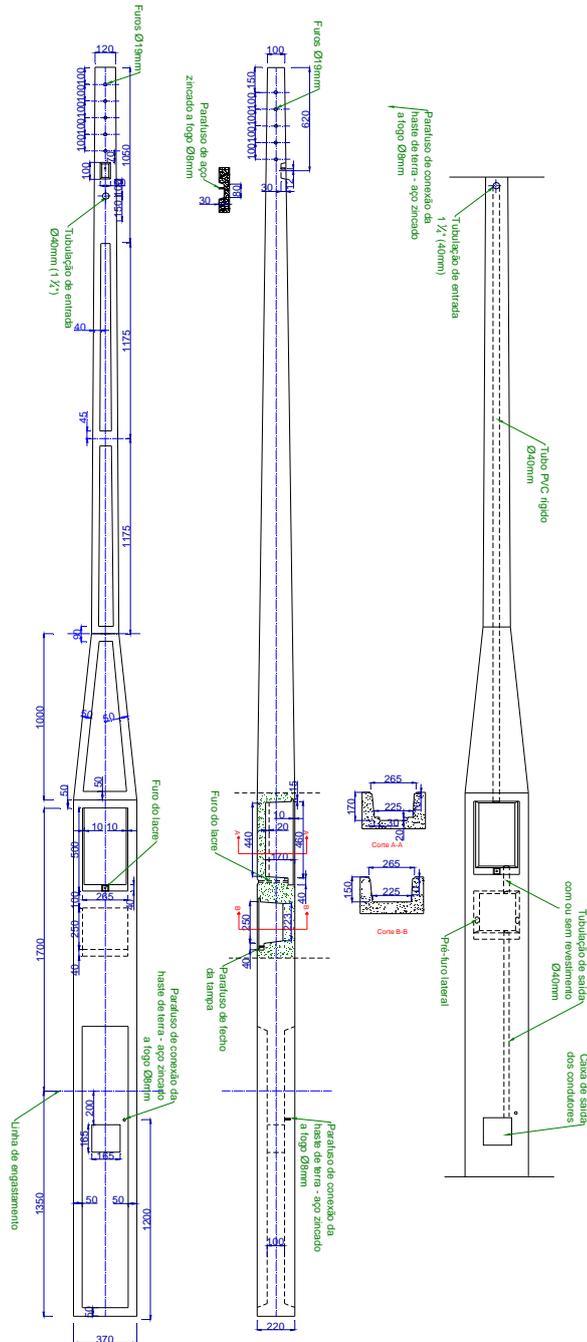


Tipo de Documento: Padrão Técnico
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

		Deverá ser com conexão em Inox conforme item 5.2 do GED 16630.
1.3	21/10/2015	- Revisão para introdução do Padrão caixa incorporada para demanda maior que 38 kW com medição indireta e eliminação do padrão multi 200 com medição direta utilizando medidor de 200 A.
1.4	07/04/2016	- Opção Padrão de Entrada Medição Indireta tabela 1 A e 1 B – Ver anexo G e H.
1.5	18/04/2016	- Reforçar que o Padrão de Entrada Multi 200 não é mais padrão na CPFL Energia. Clientes com demanda superior a 38 kW Tabela 1 A e superior a 66 kW Tabela 1 B OBRIGATORIAMENTE a medição deverá ser indireta.

ANEXO A – POSTE MULTI 100 PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM PADRÃO VOLTADO PARA CALÇADA

Aplicado até a categoria C3 Tabela 1 A e até categoria C10 Tabela 1 B





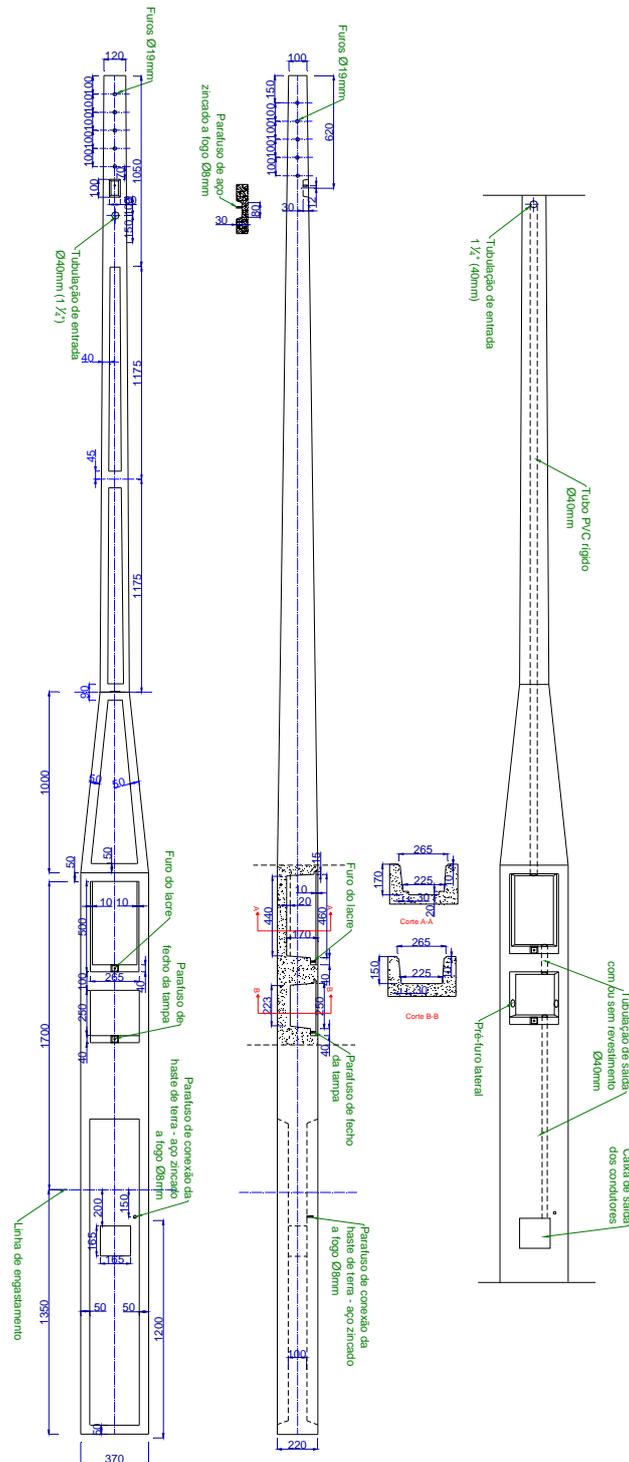
Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Fotos Ilustrativas: Multi 100 para 1 cliente instalação voltada para calçada



ANEXO B - POSTE MULTI 100 PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM PADRÃO INSTALADO EM MURO LATERAL

Aplicado até a categoria C3 Tabela 1 A e até categoria C10 Tabela 1 B





Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Fotos Ilustrativas: Multi 100 para 1 cliente instalação lateral





Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Fotos Ilustrativas: Multi 100/2 para 2 clientes voltados para calçada





Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Fotos Ilustrativas: Multi 100/2 para 2 clientes instalação lateral

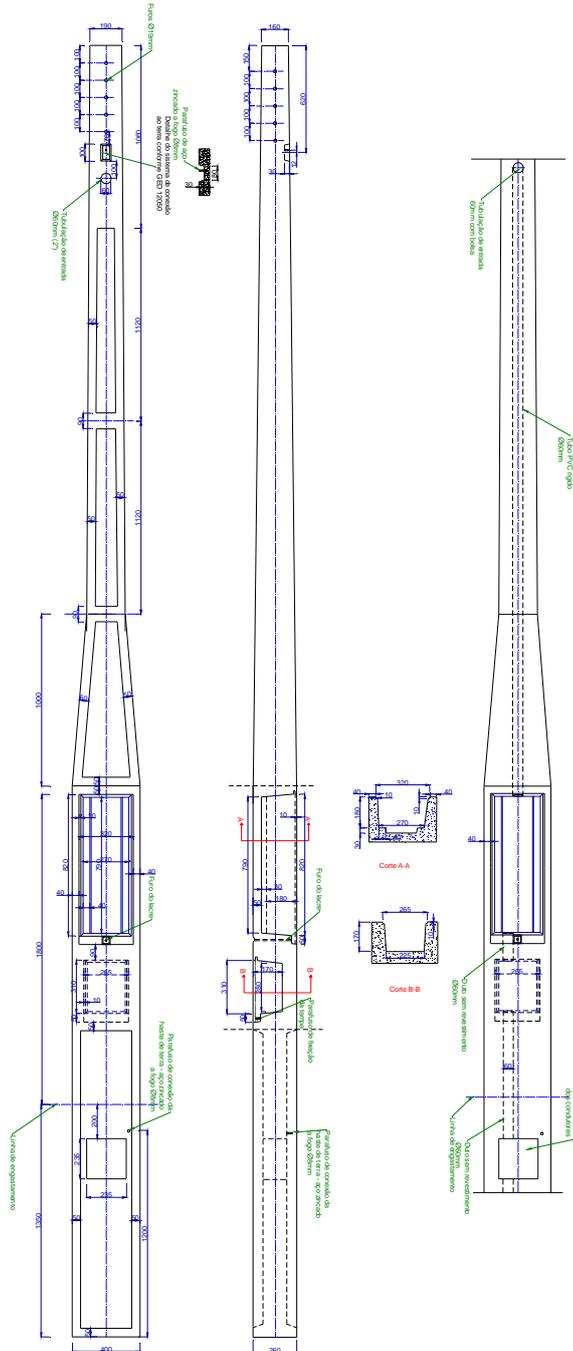




Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

ANEXO F - POSTE PARA ATENDIMENTO A 1 CLIENTE , PADRÃO MULTI 200, Instalação voltada para calçada

Opção ao padrão com caixas H+T, para até categoria C6 com cabo de entrada de até 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 Tabela 1 B com cabo de entrada de 95mm². Não é mais padrão na CPFL Energia o Padrão Multi 200. Transição até 30/06/16.



N.Documento:
14945

Categoria:
Manual

Versão:
1.5

Aprovado por:
Caius Vinicius Sampaio Malagó

Data Publicação:
02/05/2016

Página:
34 de 39



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

Fotos Ilustrativas: Multi 200 - instalação lateral ou frontal

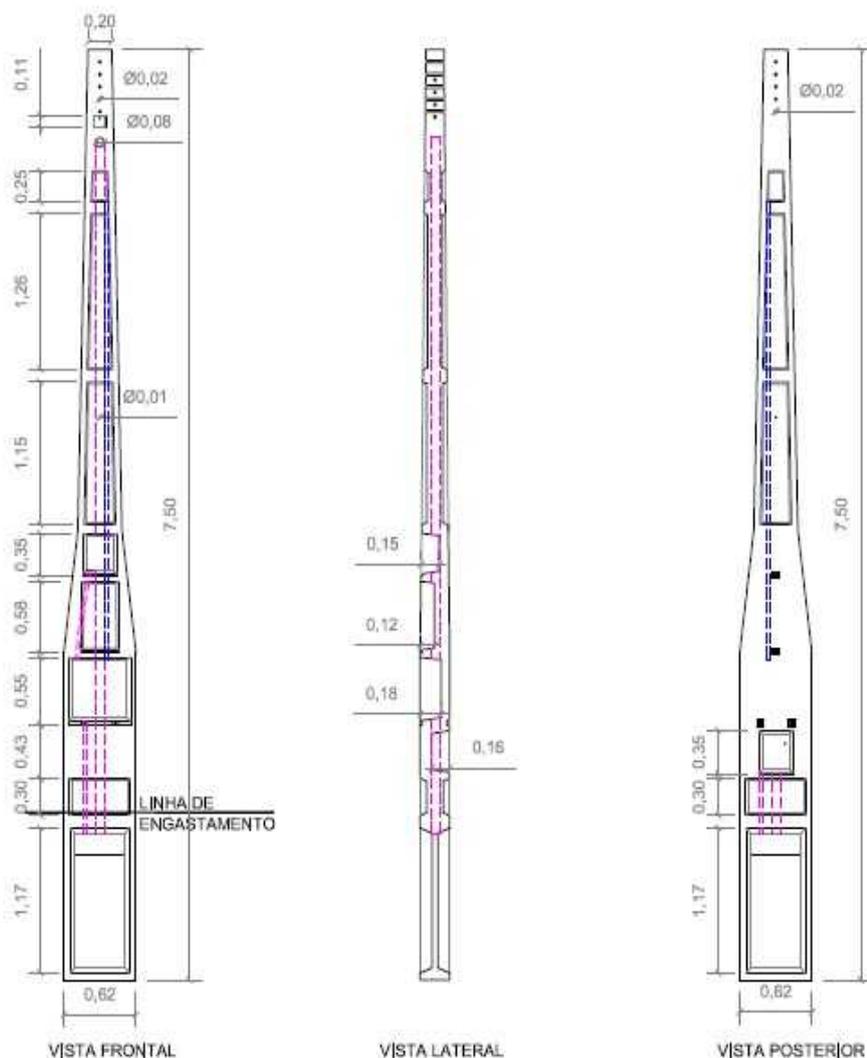


ANEXO G - POSTE PARA ATENDIMENTO CLIENTE COM MEDIÇÃO INDIRETA COM PADRÃO CAIXA INCORPORADA DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, Instalação voltada para calçada

Opção ao padrão com caixas H+T, para até categoria C6, com cabo de entrada de até 95 mm²

Atende ao Programa Mini Micro Geração Distribuída. Ver GED 15578.

POSTE PARA TC - VISOR RUA

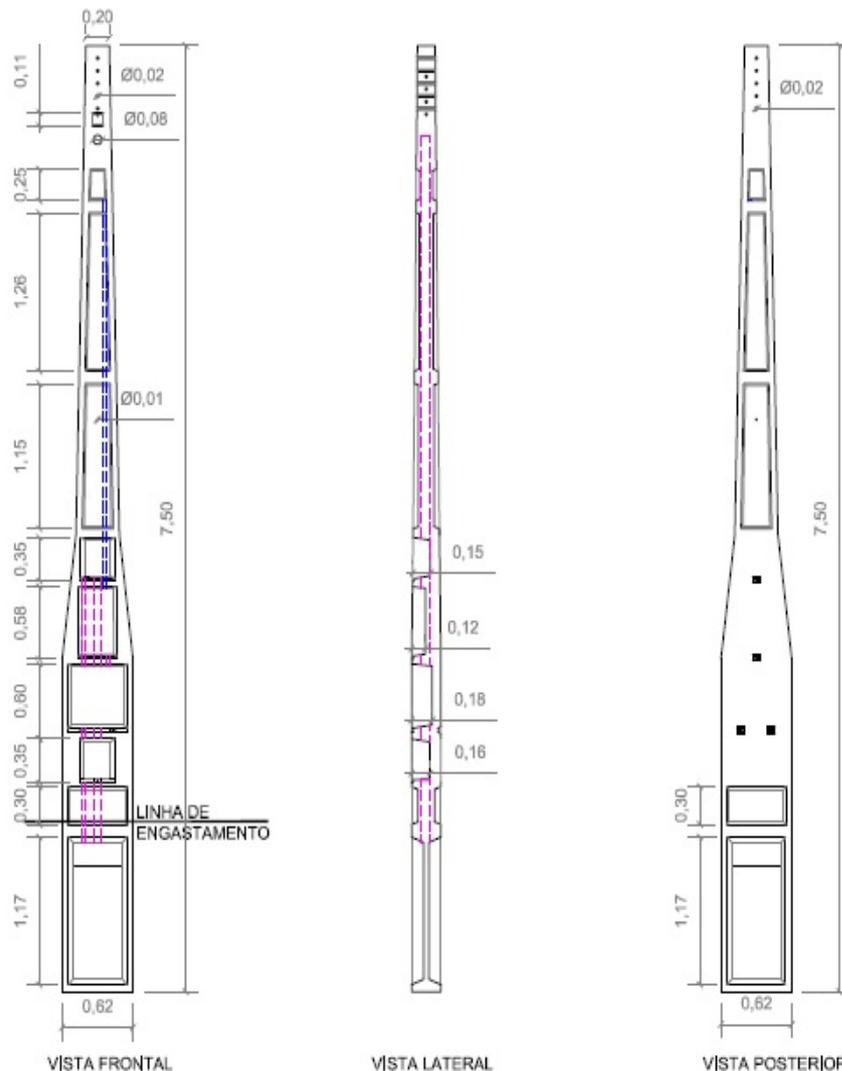


ANEXO H - POSTE PARA ATENDIMENTO CLIENTE COM MEDIÇÃO INDIRETA COM PADRÃO CAIXA INCORPORADA DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, Instalação na lateral

Opção ao padrão com caixas H+T, para até categoria C6, com cabo de entrada de até 95 mm²

Atende ao Programa Mini Micro Geração Distribuída. Ver GED 15578.

POSTE PARA TC - VISOR LATERAL





Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto



N.Documento:
14945

Categoria:
Manual

Versão:
1.5

Caius Vinícius Sampaio Malagodi02/05/2018

38 de 39



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto

