

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ETAPAS II E III)

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

1.1...Objetivo:

Este documento tem por objetivo especificar as características construtivas da rede de distribuição e iluminação pública para o Conjunto Residencial da Vila da Barca – Etapa III, localizado no Telegrafo, em Belém-Pa.

1.2...Posteamento:

Os postes serão de concreto, seção duplo “T” tipos B e D, com acabamento e resistência mecânica conforme a norma NBR-8452 da ABNT, devendo ter as seguintes especificações, gravadas no concreto:

- nome ou marca do fabricante;
- ano de fabricação;
- comprimento nominal em metros
- resistência mecânica nominal, em decaNewtons

a) Instalação do posteamento:

As cavas para instalação dos postes poderão ser feitas por meios manuais ou mecânicos, devendo resultar sempre que possível, em seção uniforme.

Quando, por insuficiência de coesão do solo, não for possível obter uma cava com seção uniforme, esta poderá ser ampliada conforme necessidade.

O engastamento dos postes obedecerá a fórmula:

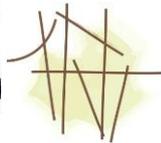
engastamento = $L / 10 + 0,60m$, onde “L” é o comprimento do poste, em metros.

Para içamento dos postes, somente será permitido o uso de equipamento mecânico, tipo MUNK, ou similar.

Os postes serão erigidos de modo a ficarem na posição vertical, após a instalação final dos condutores, devendo seguir rigorosamente as especificações dos fabricantes.

Nos postes com rede passando em tangente, o vazio existente entre a cava e o engastamento deverá ser preenchido com material selecionado, em camadas soltas não superiores a 0,20m e adensado de modo uniforme, de maneira que o poste fique firmemente apurado.

Os postes com rede em encabeçamento e ângulo, deverão ter sua base concretada.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

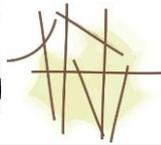
Em locais onde haja fluxo de água durante a abertura de cava, prever o uso de tambor na base do poste.

1.3...Condutores:

1.3.1. Considerações sobre a instalação:

Antes de iniciar a instalação dos condutores deverão ser tomados os seguintes cuidados:

- ao desenrolar o condutor de sua bobina, verificar se não existem pontas de pregos ou quaisquer outros materiais que possam danificar o condutor;
- a bobina deverá ser montada em suporte apropriado, com seu eixo na posição vertical, permitindo seu giro livremente em torno de seu próprio eixo;
- o condutor deverá sair da bobina pela parte superior desta;
- quando o condutor for entregue em rolos, deverá ser tomado cuidado especial ao desenrolá-lo, já que esta operação será realizada manualmente, sem a proteção que a bobina oferece;
- evitar o máximo possível que o condutor arraste pelo solo ao passar sobre obstáculos metálicos ou quaisquer outros objetos contundentes pelos quais o condutor possa sofrer danos. No caso da necessidade de passar por tais obstáculos, estes deverão ser cobertos por sacos, tábuas de madeira, ou armados cavaletes sobre os obstáculos.
- se o condutor, depois de tensionado, apresentar trincas ou qualquer outro dano que resulte em seu enfraquecimento, este deverá ser reparado preferencialmente por intermédio de emendas do tipo pré-formadas para a bitola apropriada.;
- por ocasião do esticamento dos condutores, estes deverão deslizar sempre sobre roldanas até completar o tramo de amarração;
- depois de esticado, o condutor deverá ser amarrado permanentemente em uma das suas extremidades por intermédio de alças do tipo pré-formadas, próprias para esta finalidade;
- com os condutores livres em todos os pontos de apoio ao longo da rede, as flechas nos diversos vãos ajustam-se automaticamente;
- com a tensão nominal e as flechas ajustadas, o condutor pode ser amarrado definitivamente, tomando-se as precauções já recomendadas para a primeira extremidade;
- nunca se deve marcar o condutor com objetos que venham a ferir sua superfície, tais como ponteiras ou canivetes. Para este fim deve-se usar fita isolante ou material similar;
- deve-se trabalhar sempre com ferramentas adequadas e apropriadas. Ao esticar o condutor, usar dispositivo cuja área de contato seja suficiente para grampear o condutor com pressão adequada a resistir à tensão necessária para esticá-lo sem que se danifique;



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

- usando dinamômetros, os condutores deverão ser esticados por um período de 15 minutos no mínimo e de 12 horas na máxima tensão prevista para a bitola do condutor utilizado;
- ao fim de 10 minutos a tensão deverá ser afrouxada para o valor correspondente à tensão de instalação referente à temperatura do dia;
- os “jumpers” devem ser feitos sempre com folga;
- para a instalação da rede, deve-se usar sempre um termômetro para a medição de temperatura, não devendo esta nunca ser estimada;
- quando houver necessidade do usos de conectores, seguir rigorosamente as recomendações referentes aos mesmos;
- para as amarrações dos condutores, utilizar nos encabeçamentos alças pre-formadas de distribuição e em tangência laços pré-formados.

1.3.2. Conexões:

As conexões deverão ser padronizadas para toda a rede de distribuição, com o uso de conectores conforme descrito abaixo:

- a) Serão utilizados conectores tipo cunha seguintes casos:
 - Nas conexões de neutro-neutro da rede secundária.
 - Serão utilizados conectores tipo perfurante nos seguintes casos:
 - a) Nas conexões da rede secundária;
 - b) Na conexão da iluminação pública.

1.4...Chaves fusíveis:

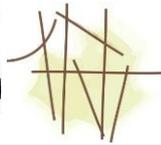
Serão do tipo de distribuição, constituídas de corpo de porcelana, com cartucho de fibra com tampa expulsável e contatos prateados, com conectores terminais para receber fio de cobre 16mm². As chaves deverão ser projetadas e construídas de acordo com a NBR-8124 da ABNT e apresentar as seguintes características técnicas:

- tensão nominal ⇒ 15 kV
- corrente nominal ⇒ 100 A
- capacidade de interrupção ⇒ 10.000 A

As chaves fusíveis deverão ser fornecidas com todas as ferragens necessárias à sua instalação na cruzeta de concreto. As ferragens deverão ser zincadas à fogo, de acordo com as normas da ABNT aplicáveis.

Os elos fusíveis deverão ser dimensionados de acordo com a potência dos transformadores que irão proteger.

1.5...Pára-raios:



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

Serão do tipo de distribuição, compostos de corpo de porcelana, com centelhador de “gap magnético”, resistores do tipo não linear, mola de suspensão, tampas de cobre, gaxeta de borracha sintética, desligador automático e terminais para cabo seção 10 a 70 mm². Deverão ser projetados e fabricados de acordo com a norma NBR-5287 da ABNT, apresentados as seguintes características:

- tensão nominal eficaz \Rightarrow 12 kV
- máxima tensão disruptiva de impulso sob frente de onda \Rightarrow 54 kV
- máxima tensão residual de descarga com onda de 8 x 20 μ seg:

para 1,5 kA \Rightarrow 32 kV

para 5 kA \Rightarrow 39 kV

para 10 kA \Rightarrow 44 kV

Os pára-raios deverão ser fornecidos com todas as ferragens necessárias à sua instalação na cruzeta de concreto. As ferragens deverão ser zincadas à fogo, de acordo com as normas da ABNT aplicáveis.

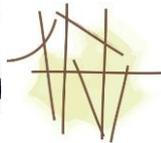
1.6...Transformadores:

Deverão ser do tipo de distribuição para instalação externa, com suporte para montagem em poste, resfriamento a óleo com circulação natural, operação contínua a plena carga na tensão e frequências nominais, projetados e construídos conforme a norma NBR-5440 da ABNT, com as seguintes características:

- potência nominal \Rightarrow 75 kVA (02 unidades)
- tensão primária nominal \Rightarrow 13,8 kV
- tensão secundária nominal \Rightarrow 220/127 V
- ligação primária \Rightarrow triângulo
- ligação secundária \Rightarrow estrela c/ neutro acessível e aterrado
- derivações no primário \Rightarrow 12.600 V - 13.200 V - 13.800 V
- classe de isolamento \Rightarrow 15 kV
- tensão suportável de impulso atmosférico (primário) \Rightarrow 95 kV

Deverão ser fornecidos com o transformador os seguintes acessórios:

- bujão para drenagem e retirada de amostras de óleo;



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

- conectores nos terminais primários próprios para cabos de alumínio de seção 10 a 35mm²;

- conectores nos terminais secundários próprios para cabos de cobre de seção 35 a 120mm²;

o fabricante deverá fornecer certificados de ensaios realizados segundo as normas da ABNT.

1.7....Materiais a Empregar:

1.7.1. Luminária a vapor de sódio 70 W:

Serão do tipo aberta, para fixação em braço ou poste, corpo e dispositivo de fixação em alumínio fundido por injeção, com refletor de alumínio polido e oxidado, utilizadas com braço tipo simples nos postes com rede de distribuição.

1.7.2. Luminária a vapor de sódio 250 W:

Serão do tipo fechada, para fixação em braço ou poste, corpo e dispositivo de fixação em alumínio fundido por injeção pintado com tinta poliéster na cor cinza, com refletor de alumínio polido e oxidado, com reator interno AFP 250W, a vapor de sódio, com base para relé fotoelétrico, utilizadas com suporte formando pétalas nos postes de iluminação do píer ou das praças.

1.7.3. Projetor a vapor metálico de 400 W:

Serão do tipo simétrico, com refletor difundente, corpo e dispositivo de fixação em alumínio fundido por injeção pintado com tinta poliéster na cor preta, com alojamento para reator interno AFP 400W + ignitor, a vapor metálico, com fechamento em vidro plano temperado, com reator e lâmpada, a ser utilizados na iluminação da quadra de esportes e área de skate.

1.7.4. Postes de concreto:

- 12-600 daN:

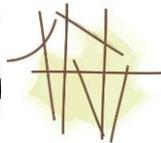
Seção retangular, tipo B, altura 12 metros, resistência nominal 600 daN, peso 1.200 Kg, seção na base 350 x 476 mm, carga ruptura 1.200 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.

- 11-600 daN:

Seção retangular, tipo B, altura 11 metros, resistência nominal 600 daN, peso 1.050 Kg, seção na base 330 x 448 mm, carga ruptura 1.200 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.

- 11-300 daN:

Seção retangular, tipo B, altura 11 metros, resistência nominal 300 daN, peso 1050 Kg, seção na base 330 x 448 mm, carga ruptura 600 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

- 10-600 daN:
Seção retangular, tipo B, altura 10 metros, resistência nominal 600 daN, peso 900 Kg, seção na base 310 x 420 mm, carga ruptura 1200 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.
- 10-300 daN:
Seção retangular, tipo B, altura 10 metros, resistência nominal 300 daN, peso 925 Kg, seção na base 310 x 420 mm, carga ruptura 600 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.
- 10-150 daN:
Seção retangular, tipo D, altura 10 metros, resistência nominal 150 daN, peso 550 Kg, seção na base 3200 x 428 mm, carga ruptura 200 daN. Seção no topo 100 x 120 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.
- 9-600 daN:
Seção retangular, tipo B, altura 9 metros, resistência nominal 600 daN, peso 750 kg, seção na base 290x392 mm, carga ruptura 1.200 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.
- 9-300 daN:
Seção retangular, tipo B, altura 9 metros, resistência nominal 300 daN, peso 750 kg, seção na base 290 x 392 mm, carga ruptura 600 daN. Seção no topo 110 x 140 mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.
- 9-150 daN:
Seção retangular, tipo D, altura 9 metros, resistência nominal 150daN, peso 470 Kg, seção na base 190 x 264mm, carga ruptura 300daN. Seção no topo 100 x 120mm, distribuição, conforme norma Celpa ETD-02, PD-06.

1.7.5. Postes de aço:

Tipo Reto simples:

Do tipo telecônico reto simples em aço galvanizado a fogo, de engastar, com ponta para encaixe de luminária com 63 mm de diâmetro, comprimento de 08 metros. Deverá ter janela de inspeção próximo ao solo quando engastado.

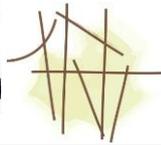
1.7.6. Transformador de distribuição:

Trifásico, potência nominal 75 e 45 kVA kVA, frequência 60 Hz, tensão nominal primária 13.800 V, tensões nominais secundárias 220/127 V, com 3 derivações de 13.800 V, 13.200 V, e 12.600 V, imerso em óleo mineral, conforme norma Celpa ETD-01 e NBR-5440 da ABNT.

1.7.7. Fio elétrico nu:

Seção circular, cobre, tempera meio-dura seção 16 mm², diâmetro externo nominal 4,5 mm, conforme NBR-5111 da ABNT.

1.7.8. Cabo elétrico coberto de M.T.:



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

Cabo de alumínio CA , coberto com polietileno reticulado – (XLPE) – 8,7/15 kV na bitola de 35 mm², 7 fios, diâmetro do condutor igual a 7,1 mm, diâmetro com cobertura igual a 13,5 mm.

1.7.9. Cabo elétrico isolado de B.T.:

Quadruplex 120 mm²:

Seção (3x120+1x70) mm², alumínio, condutor fase tipo CA, isolamento polietileno reticulado (XLPE), 0,6/1kV, formação 15f, dn = 13,0 mm, condutor neutro nu (mensageiro) tipo liga cal, formação 7f, dn = 10,4 mm, conforme NBR-8182 da ABNT.

Quadruplex 70 mm²:

Seção (3x70+1x70) mm², alumínio, condutor fase tipo CA, isolamento polietileno reticulado (XLPE), 0,6/1kV, formação 12f, dn = 9,8 mm, condutor neutro nu (mensageiro) tipo liga cal, formação 7f, dn = 10,4 mm, conforme NBR-8182 da ABNT.

Quadruplex 35 mm²:

Seção (3x35+1x35) mm², alumínio, condutor fase tipo CA, isolamento polietileno reticulado (XLPE), 0,6/1kV, formação 7f, dn = 7,0 mm, condutor neutro nu (mensageiro) tipo liga cal, formação 7f, dn = 7,5 mm, conforme NBR-8182 da ABNT.

1.7.10. Cruzeta de concreto:

De concreto armado, com 4 furos de diâmetro 18 mm na face “A” e 10 furos na face “B”, comprimento total 2.000 mm, seção retangular 90 x 90 mm, conforme especificações na norma Celpa ETD-12.

1.7.11. Espaçador losangular:

Fabricado em material polimérico em formato losangular, com dimensões e espaçamentos padronizados, de acordo com a norma NTD-RE-001 da Celpa, para sustentação de cabos protegidos 8,7/15 kV, com fixação em cabo mensageiro de aço galvanizado.

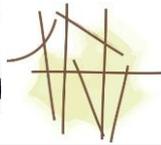
1.7.12. Cabo mensageiro::

De aço galvanizado, formação 7 fios, diâmetro 6,4 mm.

1.7.13. Chave fusível:

De distribuição, tipo religadora manual, tensão nominal 15 kV, corrente nominal 100 A, capacidade de ruptura 10.000 A, acompanha suporte em “L”, conforme ETD/Celpa-016.

1.7.14. Haste de terra:



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VILA DA BARCA – ETAPAS II E III

- Rede de distribuição:

Núcleo de aço carbono, com revestimento de cobre pelo processo eletrolítico, diâmetro 5/8", comprimento 2.400 mm, espessura mínima da camada 50 microns, conforme norma Celpa ETD-07, PD-03.

- Iluminação da quadra e skate:

Núcleo de aço carbono, com revestimento de cobre pelo processo eletrolítico, diâmetro 3/4", comprimento 3.000 mm, espessura mínima da camada 50 microns, conforme norma Celpa ETD-07, PD-03.