



LEGENDA – REFERÊNCIA: CADERNOS DE INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÕES PRIMÁRIAS PADRÃO CPFL.

- 01 – Suporte para para-raios.
- 02 – Para-raios com corpo aerodinâmico, tensão nominal de 12 kV, capacidade 10 kA, sem centelhador com despistador automático.
- 03 – Multa terminal primário unidômetro, uso interno, do tipo composto elastomérico, para cabo isolado de #70mm² com isolamento XLPE, tensão nominal de 15kV, corrente nominal de 200A, tensão suportável de impulso de 95kV, fiaçãoção com xil completo.
- 04 – Chave seccionadora tripolar, abertura sem carga classe de isolamento de 15 kV, corrente nominal de 400 A, NBI 95 kV, com dispositivo para comando simultâneo das três fases por meio de punho ou bastão de manobra, o chave deve ter engate seguro para evitar aberturas acidentais. Conforme norma NBR 14039 do ABNT, quando a chave estiver desligada as partes móveis devem estar desenergizadas. A posição de instalação deve impedir que por meio da gravidade ocorra o fechamento acidental.
- 05 – Isolador tipo pedestal e suporte, instalação interna classe de isolamento 15 kV.
- 06 – Caixa metálica frontal, removível e articulável a 90°, malha máxima de 25 mm, e resistência adequada, com freios e batentes.
- 07 – Janelas interiores (aberturas) destinadas a ventilação natural permanente dimensões 1,0 m x 0,50 m, deve distar 200 mm do piso acabado do cubículo e 300 mm do piso externo. Estas janelas devem ser providas de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.
- 08 – Cabo do aterramento elétrico do Para-Raios, Cabo de cobre nu #35 mm². Não interligar este cabo a malha de aterramento elétrico.

- 09 – Cabo de cobre isolado, TERRA #35 mm² Isolação 0,60/1,0 kV na cor verde. Cabo terra de interligação das subestações de entrada e subestação de transformação.
- 10 – Caixa de passagem em concreto para receber cabo de média tensão. Dimensões 500x500x1000 mm (CxLxA). Na parte inferior da caixa colocar camada de pedra britada nº 2.
- 11 – Eletroduto tipo kanoflex diâmetro 6” (oleoplast), um normal e um reserva, envelopados em concreto com fiação de aderência sobre cabo de média tensão, interligar a subestação de entrada e medição com a subestação de transformação.
- 12 – Eletroduto tipo kanoflex diâmetro 4” (oleoplast) para ligação dos para-raios ao aterramento.
- 13 – Cabo de cobre isolado unipolar, supelito EPR ou XLPE, Classe de Isolação 0,7/15kV, Isolação em EPR, temperatura de trabalho 90°C, norma ABNT NBR 14039/2005 (Tabela 30).
- 14 – Barra de cobre redondo mocho diâmetro 8,53 mm (E) e conexões tipo cones de bornes concêntricos.
- 15 – Bateria isolador para fusíveis H-H.
- 16 – Fusíveis limitadores de corrente tipo H-H, tensão nominal 17,50 kV, tensão de serviço 13,80 kV, corrente de calibração dos fusíveis limitadores 125 A / 15 kA.
- 17 – Janelas inferiores (aberturas) destinadas a ventilação natural permanente dimensões 2,0 m x 0,75 m, deve distar 200 mm do piso acabado do cubículo e 300 mm do piso externo. Estas janelas devem ser providas de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.
- 18 – Letra para cabos 300x300 mm instalado no piso. Verificar costas diferentes ao logo do desenho. Nos locais de acesso, instalar tempo de chapa metálica.
- 19 – Janelas superiores (aberturas) destinadas a ventilação natural permanente dimensões 1,5 m x 0,50 m, deve distar 200 mm do teto do cubículo. Estas janelas devem ser providas de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.
- 20 – Porta em chapa metálica duas folhas 2,00 x 2,10 m, com placa de acrílico com as inscrições: “SERVIDOR DE MORTE – ALTA TENSÃO”.
- 21 – Transformador 1 e 2 – Transformadores trifásicos a seco, Potência nominal de 1.500 kVA, tensão primária 13,80 kV, tensão de referência 13,20 kV, tensão nominal secundária 380/220V, primário em Delta e secundário em Estrela com neutro acessível, com derivações 13,80/13,20/12,60/12,00/11,40kV, impedância nominal percentual de 5,50%, frequência 60Hz, perdas máximas no cobre de 8500W, perdas máximas no ferro de 2000W e tensão suportável de impulso 95 kV. Devem possuir igual relação de transformação nominal e igual deslocamento angular para trabalhar em paralelo.
- 22 – Quadro Geral de Baixa Tensão 380V. Dimensões: 2.000 x 800 x 2.000 mm (CxLxA). Conforme item 8.2.1.2, a proteção de sobrecarga e corrente de curto-circuito deve acontecer por dispositivo seccionamento. Além do cálculo de corrente nominal no secundário de cada transformador, considerando fator de carga de 100%, obter-se uma corrente de 2280A. A proteção definida para cada secundário será um disjuntor tripolar de potência de 2250 A, tensão de isolamento mínima de 500V, capacidade de interrupção mínima de 30 kA e dispositivo de ajuste para corrente de disparo. O circuito alimentador secundário de cada transformador é formado por 5 cabos (3F+N+1) (240x240x120) mm², cabo XLPE, classe de isolação 0,6/1,0 kV, temperatura de trabalho de 90°C. Os 2 circuitos estão interligados a um barramento comum (Quadro QD-380V), e comandados para desligamento conjunto, caso ocorra sobrecarga e curto-circuito.
- 23 – Chave seccionadora tripolar, abertura com carga classe de isolamento de 15 kV, corrente nominal de 400 A, NBI 95 kV, com dispositivo para comando simultâneo das três fases por meio de punho ou bastão de manobra, o chave deve ter engate seguro para evitar aberturas acidentais. Conforme norma NBR 14039 do ABNT, quando a chave estiver desligada as partes móveis devem estar desenergizadas. A posição de instalação deve impedir que por meio da gravidade ocorra o fechamento acidental.
- 24 – Janela superior (aberturas) destinada a ventilação natural permanente dimensões 0,80 m x 0,50 m, deve distar 200 mm do teto do cubículo. Esta janela deve ser provida de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.

- 25 – Letra para cabos 300x300 mm instalado no piso. Verificar costas diferentes ao logo do desenho. Nos locais de acesso, instalar tempo de chapa metálica.
- 26 – Janelas superiores (aberturas) destinadas a ventilação natural permanente dimensões 1,5 m x 0,50 m, deve distar 200 mm do teto do cubículo. Estas janelas devem ser providas de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.
- 27 – Porta em chapa metálica duas folhas 2,00 x 2,10 m, com placa de acrílico com as inscrições: “SERVIDOR DE MORTE – ALTA TENSÃO”.
- 28 – Transformador 1 e 2 – Transformadores trifásicos a seco, Potência nominal de 1.500 kVA, tensão primária 13,80 kV, tensão de referência 13,20 kV, tensão nominal secundária 380/220V, primário em Delta e secundário em Estrela com neutro acessível, com derivações 13,80/13,20/12,60/12,00/11,40kV, impedância nominal percentual de 5,50%, frequência 60Hz, perdas máximas no cobre de 8500W, perdas máximas no ferro de 2000W e tensão suportável de impulso 95 kV. Devem possuir igual relação de transformação nominal e igual deslocamento angular para trabalhar em paralelo.
- 29 – Quadro Geral de Baixa Tensão 380V. Dimensões: 2.000 x 800 x 2.000 mm (CxLxA). Conforme item 8.2.1.2, a proteção de sobrecarga e corrente de curto-circuito deve acontecer por dispositivo seccionamento. Além do cálculo de corrente nominal no secundário de cada transformador, considerando fator de carga de 100%, obter-se uma corrente de 2280A. A proteção definida para cada secundário será um disjuntor tripolar de potência de 2250 A, tensão de isolamento mínima de 500V, capacidade de interrupção mínima de 30 kA e dispositivo de ajuste para corrente de disparo. O circuito alimentador secundário de cada transformador é formado por 5 cabos (3F+N+1) (240x240x120) mm², cabo XLPE, classe de isolação 0,6/1,0 kV, temperatura de trabalho de 90°C. Os 2 circuitos estão interligados a um barramento comum (Quadro QD-380V), e comandados para desligamento conjunto, caso ocorra sobrecarga e curto-circuito.
- 30 – Chave seccionadora tripolar, abertura com carga classe de isolamento de 15 kV, corrente nominal de 400 A, NBI 95 kV, com dispositivo para comando simultâneo das três fases por meio de punho ou bastão de manobra, o chave deve ter engate seguro para evitar aberturas acidentais. Conforme norma NBR 14039 do ABNT, quando a chave estiver desligada as partes móveis devem estar desenergizadas. A posição de instalação deve impedir que por meio da gravidade ocorra o fechamento acidental.
- 31 – Janela superior (aberturas) destinada a ventilação natural permanente dimensões 0,80 m x 0,50 m, deve distar 200 mm do teto do cubículo. Esta janela deve ser provida de venezianas fixas, cujas lâminas devem ser de chapas de aço, ou alumínio, dobradas em forma de chicana (V invertido, ângulo de 60°) na parte externa da janela instalar grade de tela metálica com malha máxima de 13 mm e resistência adequada.



Normas técnicas utilizadas na montagem do padrão:

ABNT NBR 14039:2005
 Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Esta edição da ABNT NBR 14039:2005 equivale ao conjunto ABNT NBR 14039:2003 mais a Emenda 1 ABNT NBR 14039:2005 de 31.05.2005. Confirmado em 06.10.2017.
 Esta Norma estabelece um sistema para o projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, a frequência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço.

Normas de orientação do concessionário de energia elétrica:
 GED 2856 Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 2 – Tabelas.
 GED 2855 Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 1.
 GED 2858 Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 3 – Anexos.
 GED 2859 Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 4.1 – Desenhos.
 GED 2861 Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 4.2 – Desenhos.

Plantas complementares: Desenhos IE 95, IE 95-1, IE 96, IE 97, IE 98, IE 99.
 HB-INSTALAÇÃO-RTS e LOCALIZAÇÃO E ESTRUTURAS.

09 12/2018 "As Built"	
08 12/18/2018/Atividade assinada pelo analise de projeto de 25/05/2018.	
07 12/18/2018/Atividade assinada pelo analise de projeto.	
06 12/18/2018/Atividade assinada pelo analise de projeto.	
05 12/18/2018/Atividade de aterramento do cabo neutro e ligação dos tap entre fases, aumento do tamanho das janelas de ventilação do	
04 12/18/2018/Atividade de diagrama de distribuição de média tensão e do diagrama funcional de proteção.	
03 12/18/2018/Atividade de instalação com para-raios e teste para a proteção do canal de entrada.	
02 12/18/2018/Atividade de substituição das transformadores de 1000kVA por 1500 kVA para ajuste das cargas elétricas	
01 12/18/2018/Atividade de teste de óleo diesel do site de geração.	
00 12/18/2018/Atividade teste	

PROJETO EXECUTIVO

HOSPITAL DE BEBEDOURO

Av. Amélia Bernardino Cutrale – Bebedouro – SP

Visitas dos cubículos da subestação de transformação.

1:25
metro

MAR/2015

Leví

ENG. Leví

Simétrica Engenharia Ltda.
 Rua Amélia, 18 - Centro
 Bebedouro - SP - 13240-000
 Fone: (11) 399-4017 e (11) 3992-7041

Simétrica Engenharia Ltda.
 Rua Amélia, 18 - Centro
 Bebedouro - SP - 13240-000
 Fone: (11) 399-4017 e (11) 3992-7041

ENG. LEVÍ CABRITO
 F(11)3992-8776 / (11)3982-3725
 levis@simetrica.com.br
 CREA-SP: 506220458/D

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

WALDIR DE PAULA IE 98