

ANEXO VI
ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS
ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA CABINE PRIMÁRIA DE MEDIÇÃO E
PROTEÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA DO RIO JUNDIAI MIRIM

1. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Apresentamos as especificações dos principais materiais a serem utilizados na execução dos serviços.

4.1 Barramentos de cobre

Os novos barramentos deverão ser vergalhões maciços de cobre eletrolítico de diâmetro de 1/2".

Deverão ser pintados nas seguintes cores padrão CPFL:

- Fase "V" - cor vermelha (antiga fase A) (MUNSELL 5R-4/14)
- Fase "A" - cor azul escuro (azul royal) (antiga fase B) (MUNSELL 2,5PB-4/10)
- Fase "B" - cor branca (antiga fase C) (MUNSELL N9,5)

4.2 Conexões dos vergalhões

As conexões emenda ou derivações dos vergalhões de cobre deverão ser realizados por conectores fabricado em liga de cobre de alta condutividade elétrica e resistência mecânica.

4.3 Isoladores pedestais

Os isoladores pedestais deverão ser fabricados em resina epóxi para tensão de 15 kV – NBI 15kV, apresentar alta resistência à flexão e resistência a tração e compressão, elevada rigidez dielétrica e roscas internas feitas de latão no sistema métrico.

4.4 Disjuntores de média tensão

Os disjuntores deverão possuir as seguintes especificações técnicas:

- Isolação: a vácuo
- Tripolar
- Tipo fixo
- Fabricação conforme norma: IEC 62271-100
- Tensão nominal: 17,5 KV
- Tensão nominal de isolação: 17,5 KV
- Tensão de impulso suportável: 95 KV
- Frequência nominal: 60 HZ

- Corrente térmica nominal (40°C) mínima: 630 A
- Capacidade de interrupção nominal simétrica mínima: 16 KA
- Dimensões máximas: 650 (H) x 500 (L) x 600 (P)
- Sinalizador mecânico de molas de fechamento carregadas/descarregadas
- Sinalizador mecânico de disjuntor aberto/fechado
- Botão de fechamento
- Botão de abertura
- Contador de operações
- Conjunto de contatos auxiliares de disjuntor aberto/fechado
- Alavanca para a carga manual das molas de fechamento
- Bloco de terminais de apoio dos circuitos auxiliares
- Suporte com rodas

4.5 Transformador de corrente (TC)

Os transformadores de corrente deverão possuir as seguintes especificações técnicas:

- Uso: interno
- Frequência nominal: 60 HZ
- Tensão máxima: 15 KV
- Corrente primária máxima: 800 A
- Corrente secundária: 5 A
- Fator térmico: 1,20 x IN
- Corrente térmica: 80 x IN
- Corrente dinâmica: 200 X IN
- Classe de exatidão: 10B100 (proteção)
- Classe de temperatura: B
- Normas técnicas: NBR 6856/92, NBR 6821/92 e NBR 10021/87

4.6 Transformador de potencial (TP)

Os transformadores de potencial deverão possuir as seguintes especificações técnicas:

- Uso: interno
- Frequência nominal: 60 HZ
- Tensão máxima: 15 KV
- Grupo de ligação: 1
- Fator sobretensão: 1,2
- Tensão primária: 13800V
- Tensão secundária: 220V
- Potência térmica: 500V
- Classe de exatidão: 0,3P75
- Classe de temperatura: B
- Normas técnicas: NBR 6855/09 e NBR 10020/87

4.7 Relés de proteção

Os relés de proteção deverão possuir as seguintes especificações técnicas:

- Funções de proteção ANSI
 - 27 subtensão de fase
 - 27-0 subtensão para supervisão de alimentação auxiliar
 - 47/48 sequência de fase de tensão e falta de fase
 - 50 sobrecorrente instantânea de fase
 - 50N sobrecorrente instantânea de neutro
 - 51 sobrecorrente temporizada de fase
 - 51N/GS sobrecorrente temporizada de neutro ou sensor de terra
 - 59 sobretensão de fase
 - 79V/79F rearme por tensão e/ou frequência
 - 81U subfrequência
 - 86 bloqueio

- Funções de medição
 - Corrente de fase 0,7 a 100 A precisão +/- 2,5%
 - Corrente de neutro 0,8 a 50 A precisão +/- 2,5%
 - Tensão de fase, faixa de 20 a 500Vac precisão +/- 2,5%
 - Frequência faixa de 41 a 69 HZ com precisão de +/- 0,05%

- Funções de monitoramento
 - Sinalização de corrente, tensão, frequência e atuação das funções de proteção
 - Registros de corrente máxima de fase
 - Registros de corrente máxima de neutro
 - Registros de tensão mínima de fase
 - Registros de tensão máxima de fase
 - Supervisão de continuidade de bobina de abertura (BA) do disjuntor
 - Detecção de in rush por 2ª harmônica (bloqueio de instantâneo)
 - Perfil de carga com 960 pontos com período de aquisição programável
 - Oscilografia com 8 oscilogramas de 21 ciclos, cada, e 12 amostra por ciclo
 - Registro de eventos com 128 pontos
 - Hardware
 - Relé extraível a quente (curto circuita os TCs)
 - 4 entradas de medição de corrente A,B,C,N
 - Filtros digitais das harmônicas DFT

- 3 entradas de tensão A,B,C
- 1 entrada lógica de bloqueio de subtensão 27
- 1 entrada lógica de bloqueio de sobrecorrente instantâneo 50 e 50N
- 1 entrada lógica para estado de entrada do disjuntor (aberto/fechado)
- 1 entrada lógica para disparo de bloqueio 86
- 1 entrada lógica para reset de bloqueio 86
- 1 entrada lógica para bloqueio de rearme 79V ou 79F
- 3 saídas de potência, para as atuações: comando de TRIP para bobina de abertura (BA), comando de TRIP (contato reversível) e comando de REARME (NA)
- 2 saída auxiliares, para sinalização para comando de TRIP através da unidade de corrente (NA) / sinalização para AUTO-CHECK (NA ou NF)
- Fonte capacitiva e TRIP capacitivo incorporados
- Alimentação auxiliar na faixa de 72...250 VCA/VCC
- Painel de comando frontal em policarbonato com microchaves
- Display com 04 LEDs de 10 mm para indicação de tensão, registro e programação de parâmetros
- 34 LEDs de sinalização
- 06 teclas de navegação/teste
- Dimensões máximas: 250 x 200 x 100mm
- Consumo: 6VA
- Interfaces de comunicação
- Porta de comunicação serial frontal RS232 para parametrização e monitoramento com PC / notebook
- Porta de comunicação serial traseira RS232 ou RS485 para parametrização e monitoramento em rede/supervisão remota (SCADA)
- Protocolo de comunicação MODBUS RTU
- Software gratuito para parametrização, monitoramento e coleta de dados.

4.8 Eletrodutos, condutores, caixas de passagem e conexões

Os eletrodutos aparentes deverão ser de alumínio espessura média e fixados a cada 1 metro com abraçadeiras tipo D. Para o acabamento das extremidades dos eletrodutos deverão ser utilizados buchas e arruelas de alumínio.

Os condutores deverão ser de alumínio com tampa cega com vedação. Poderão ser utilizados condutores tipo múltiplo.

As caixas de passagem de alumínio deverão possuir tampa cega com vedação.

4.9 Cabos elétricos

Os cabos elétricos deverão possuir as seguintes características:

- **CONDUTOR:** Fios de Cobre, têmpera mole, classe 4 até a seção nominal de 6mm² e classe 5 a partir da seção 10mm² (extraflexível) atendendo a norma ABNT NM 280.
- **ISOLAÇÃO:** Composto termoplástico polivinílico (PVC) 450/750V tipo BWF (Resistente à propagação de chamas).
- **NORMAS APLICÁVEIS:** NBR NM 280 e NBR NM 247-2.
- **CORES:**
 - ✓ Preto, vermelho ou branco para os condutores das fases
 - ✓ Verde ou verde/amarelo para o condutor de proteção (terra)
 - ✓ Azul claro para o condutor neutro

4.10 Painel dos relés de proteção

O painel dos relés de proteção deverão possuir as seguintes características:

- Fabricação em chapa de aço carbono, tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó eletrostática;
- Corpo e porta na cor padrão Bege RAL 7032;
- Sobre porta com visor transparente em policarbonato;
- Placa de montagem elétrica na cor Laranja RAL 2003;
- Dobradiças reforçadas com pino metálico e borracha de vedação na porta;
- Fecho com chave;
- Caixa lisa sem flange;
- Modo de Instalação: Sobrepor
- Grau de proteção IP-54;
- Pingadeira para instalação ao tempo.

4.11 No break

- Potência: 1000VA
- Entrada Bivolt automático 115V / 220V
- Saída: 220V
- 1 bateria selada interna de 12V/7Ah
- 6 tomadas de saída 2P+T (Norma NBR 14136)
- Estabilizador e filtro de linha integrados
- Chave liga-desliga temporizada e memorizada
- Leds no indicadores visuais (rede e bateria)
- Carregador de bateria(s) inteligente
- Alarme sonoro
- Gabinete em ABS
- Autonomia média de 30 minutos