

ESPECIFICAÇÃO PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As instalações serão executadas conforme projeto específico, atendidas as normas da ABNT e da concessionária local.

1. Alimentação

A infraestrutura da E.T.A possuirá alimentação trifásica em média tensão 13,8kV, com transformação existente de 30kVA, 13,8kV-380/220 V a frequência de 60Hz.

2. Quadro de Medição - QM

A infra-estrutura da urbanização da E.T.A possuirá uma medição única trifásica.

3. Quadro de Distribuição - QD

O quadro de distribuição devera ser instalado em local apropriado dentro da casa de bomba/estação de tratamento, conforme indicado na planta de instalações elétricas atendendo aos seguintes requisitos.

- Possuir disjuntores geral e parcial para instalações;
- Deverão possuir espelho interno frontal para proteção das partes vivas;
- As conexões internas deverão ser arranjadas de modo a atender a uma distribuição equilibrada de cargas nas fases;
- Para cada circuito interno deverão ser previstos disjuntores individuais dimensionado de acordo com as cargas nele conectado;
- No QD os disjuntores deverão ter identificação do circuito e na parte interna da porta de cada QD deverá ser listado um diagrama indicativo plastificado identificando os circuitos e locais alimentados pelo quadro;
- Os barramentos deverão ser de cobre e deverão suportar a carga solicitada.

4. Disjuntores.

1. Os disjuntores foram dimensionados para proteger os circuitos contra corrente de sobrecarga e corrente de curto circuito.
2. Os disjuntores deverão ser de fabricação SIEMENS, SCHNEIDER e WEG.

5. Eletrodutos

5.1 Especificação dos eletrodutos de seção circular nas instalações embutidas em alvenaria, forro ou laje ou através de abraçadeira presa ao madeiramento do teto:

- PVC rígido, classe A, observando-se o diâmetro mínimo, de fabricação TIGRE ou FORTILIT.

5.2 Cuidados Especiais

- Eletrodutos de seção circular deverão possuir luvas próprias para suas junções.
- Os eletrodutos poderão ser cortados a serra, porém deverão ser escariados com lima.
- Todos os eletrodutos secos (sem condutores) deverão ser guiados por meio de arame galvanizado 1,65mm.
- Quando os eletrodutos estiverem sob áreas de passagens de veículos os mesmos deverão ser envelopados com uma camada de concreto.

5.3 Nas deflexões, interligações e terminações de eletrodutos de seção circular utilizar caixas de ligação com as especificações abaixo.

- Nas instalações externas as caixas de passagem serão subterrâneas, em concreto pré-moldado, 30x30x40cm.
- Nas derivações sob teto aparente, serão utilizados conduletes em liga de alumínio, conforme bitola do eletroduto, fixados ao ultimo através de bucha e arruela em alumínio liga.

5.4 Nas extremidades dos eletrodutos no interior de painéis e caixas terminais, serão aplicadas, buchas e arruelas de alumínio liga.

5.5 Todos os eletrodutos deverão ser sustentados por meio de suportes apropriados, não sendo permitido pendurá-los em qualquer tubulação ou duto de outra instalação.

5.6 Nas instalações externas as valas onde deverão ser colocados os eletrodutos terão as seguintes dimensões: 50cm de profundidade por 30cm de largura.

6. Condutores

6.1. Especificações para condutores de baixa tensão

- Deverão ser de cobre eletrolítico;
- Para os circuitos de distribuição deverão ser Isolados para tensão de 750V, 70°, antichama devendo atender às especificações NBR-6880 e NBR-6148 da ABNT;
- Para os alimentadores de quadros ou em circuitos sujeitos a presença de água deverão ser utilizados condutores com isolamento 0,6/1 kV.
- Não será permitida a instalação de condutores expostos (sem proteção de eletrodutos).

6.2. Convenções para identificação dos condutores

▪ Circuitos Monofásicos:

Fase.....cor preta
Retorno.....cor cinza
Neutro.....cor azul claro
Terra.....cor verde

6.3. Seção mínima: #2,5mm².

6.4. Emendas e terminações

- Condutores menores que #6mm² (inclusive): recomenda-se o uso de conectores apropriados.
- Condutores maiores que #6mm²: é obrigatório o uso de conectores de compressão, comprimidos com ferramenta apropriada, nunca com simples trançamento de fios.
- As emendas deverão obrigatoriamente localizar-se nas caixas de passagem.
- Isolamentos de emendas e conexões de condutores serão executados por meio de fita isolante normatizadas. Opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos fabricação 3M do Brasil ou similar.

6.5. Não será permitido o lançamento de condutores fora de eletroduto, fixados às estruturas ou soltos acima de forros.

- Em casos especiais como a conexão entre caixa de ligação/passagem e aparelho de iluminação poderá ser utilizado cabo com cobertura tipo PP, desde que a distância entre a caixa ligação/passagem e o aparelho de iluminação não seja superior a 1,50m. Isso só será admissível para o caso de única luminária sendo vedado o uso para agrupamento de luminárias.

6.6. O condutor neutro deverá ser diferenciado do condutor de proteção (fio terra).

Obs: As seções dos condutores foram calculadas pelos métodos de queda de tensão e capacidade de corrente.

7. Luminárias e postes

1. Os reatores de partida rápida com alto fator de potência(>0,92).
2. Os postes serão de ferro galvanizado engastado ao solo.
3. As luminárias serão do tipo globo em policarbonato anti-vandalismo, IP-65, para lâmpada vapor metálico de 70W.

8. Aterramento

No aterramento serão usadas hastes de no mínimo $\varnothing 5/8"$ x 2,4m, não devendo ultrapassar 2V a tensão T-N.

9. Normas de Serviços.

- Todas as instalações serão montadas de acordo com as normas técnicas brasileiras e por mão de obra especializada. O emprego de eletrodutos será obrigatório;
- Todos os tubos e caixas serão obturados enquanto se acharem expostos aos trabalhos de construção. A fixação dos eletrodutos às caixas se fará de forma firme, para evitar que se desprendam durante os serviços;
- As tomadas serão do tipo universal 2P +T, 250V;
- Interruptores: serão em material termoplástico com capacidade para 15A – 250V;
- As tomadas, interruptores e quadros terão sua altura e posição indicada, mas quando o forem, as tomadas de força serão localizadas a 30 cm de altura em relação ao piso ou, quando localizados sobre bancadas, a 15 cm acima do respectivo tampo; os interruptores serão localizados a 1,05m de altura, e os quadros de distribuição terão altura regulada pela comodidade de operação das chaves;
- A enfição só será realizada depois da primeira demão de pintura, quando não houver mais manipulação de argamassa ou execução de serviços que possam levar umidade aos condutores;
- As caixas, embutidas, deverão facear o paramento das paredes de modo tal que não venha resultar excessiva profundidade ou espelho afastado do guarnecimento final. Os condutores, aparentes, serão fixados aos eletrodutos, fixados na parede, através de abraçadeiras e buchas plásticas ou em estrutura metálica através de abraçadeiras e parafuso rosca soberba;

- Caixas para abrigar interruptores e tomadas:
Embutidas: deverão ser de PVC antichama ou estampada em chapa galvanizada a quente;
- Todas as partes metálicas de equipamentos elétricos como quadros, eletrodutos e caixas metálicas, dutos de ar condicionado, luminárias, etc - deverão ser aterrados através de condutor de proteção (fio terra) e interligados ao barramento de terra do QD das unidades consumidoras que por sua vez é interligado ao sistema de aterramento geral da edificação;
- Os condutores neutro e proteção (terra) devem ser totalmente isolados entre si, sem nenhum contato. Evitando com isso possíveis problemas com equipamentos eletrônicos;
- As luminária pendentes terão como condutores após a caixa de passagem cabos do tipo PP 3 x 2,5 mm²;

DESCRIPTIVO FUNCIONAL DO QUADRO DE COMANDO

1. Descrições gerais

O painel deve possibilitar ao operador selecionar o modo de funcionamento do quadro de comando em:

- Modo Manual
- Modo Automático

A seleção será feita através de uma chave seletora de 2 posições (manual, automático) e de chaves seletoras de 2 posições (DSP – disponível e MNT – manutenção) para cada bomba

Para proteger a instalação elétrica contra queda de tensão na partida dos motores o painel, através de intertravamento elétrico, não permitirá a partida simultânea de dois motores

1.1 - Modo Manual

O acionamento dos CMB no modo manual será feito, a critério do operador, através dos botões liga e desliga de cada chave de partida.

O modo manual deve funcionar totalmente independente do modo automático e sensores, porém dependente do timer utilizado para o controle do tempo de enchimento do reservatório a fim de evitar que o CMB opere a vazio.

1.2 – Modo Automático

1.2.1 - Acionamento das Bombas

O comando dos CMB's no modo automático será feito através de Timer com a programação do tempo de operação da bomba para enchimento do reservatório.

1.2.2 - Revezamento Automático Dos Cmb's

O revezamento automático deve existir sempre que haja pelo menos um motor ativo e um reserva, através de um relé biestável (conforme esquema elétrico anexo).

O revezamento automático deve garantir o funcionamento mais equalizado (mesmo número de horas) de funcionamento para os CMB.

O revezamento automático deve retirar do rodízio o motor que se encontrar com defeito ou com a chave seletora na posição “Manutenção”.

Manual.

2.0 – Proteções Mínimas

2.1 – Geral

- Disjuntor Geral (desliga força e comando, exceto circuito de serviços auxiliares);
- Disjuntor individual para cada bomba;
- Relé de sobrecorrente para cada bomba;
- Transformador isolador de núcleo saturado com entrada (fase-fase) e saída 220V para alimentar o comando.

3.0 – Das Chaves De Partida Suave / Motor

- Disjuntor Termomagnético
- Proteção contra sobrecorrente, subcorrente, subtensão, sobretensão, inversão e falta de fase incorporadas na chave;

NOTA:

Todas as partes energizadas (fusíveis, contatos dos equipamentos de medição) devem ter proteção contra contato direto mesmo com a porta aberta e possibilitar acesso aos mesmos quando a manutenção assim necessitar.

4.0 - Funções No Painel Frontal

4.1 – Módulo De Entrada

- Disjuntor Geral (desliga força e comando, exceto circuito de serviços auxiliares);
- Voltímetro digital com chave comutadora;
- Botão teste de lâmpadas (azul);
- Botão com retenção tipo cogumelo de parada emergencial;
- Botão de reconhecimento de defeito – cala alarme (amarelo);
- Alarme sonoro, tipo piezoelétrico, para indicar falha no painel.
- Chave seletora 2 posições (MAN – manual, AUT – automático).

4.2 – Módulo De Cada Motor

- Chave seletora 2 posições (DSP – disponível e MAN - manutenção);
- Botão liga (verde);
- Botão desliga (vermelho);
- Lâmpada de sinalização – motor ligado (vermelho);
- Lâmpada de sinalização – motor desligado (verde)
- Lâmpada de sinalização – motor com defeito (amarelo);
- IHM do soft starter;
- Horímetro eletromecânico.

NOTA:

1. Os barramentos e terminais do voltímetro devem ter proteção contra contato direto mesmo com a porta aberta e possibilitar acesso aos mesmos quando a manutenção assim necessitar;

2. O barramento principal e o disjuntor geral devem ser dimensionados para a carga instalada do Painel (CMB's ativos, reservas e serviços auxiliares);

3. Os barramentos de terra e neutro, para o caso de painéis com mais de um módulo, deverão ser contínuos a todos os módulos.

4. O porta documentos deverão ser de material anti-chama, e estar solidamente colado na parte externa do quadro (lateral), observadas as condições de segurança e instalação;

5. Somente cabos de comando, medição e sinalização poderão existir na porta do painel;

6. As venezianas de ventilação devem ser protegidas por filtros anti-poeira, removíveis para limpeza, sendo que estes filtros devem ser fixados por sistema tipo gaveta;

7. O painel deverá possuir tampa inferior, por onde passarão os cabos de ligação de força, de comando e de sinais, através de prensa-cabos para evitar a entrada de poeira e animais.

5.0 – Funções e Características da Soft Starter

- As soft-starters deverão possuir chaveamento nas três fases.
- Função de controle de partidas e parada de bomba
- Pulso de tensão na partida programável;
- Deve permitir incorporação de Interface serial RS485 que possibilite a ligação a módulos de comunicação;
- Interface Homem-Máquina (IHM).

6.0 – Paineis

Os painéis deverão ser fornecidos conforme definido nos seguintes documentos em anexo:

- Folha de dados – painéis elétricos – FLD01;
- Padronização – Diagrama funcional – PDF01
- Padronização – fiação e cabos – PFC01;
- Padronização – barramentos – PBR01;
- Padronização – teste de fábrica – PTF01;
- Padronização de embalagens – PEB01;
- Formulário de Análise do Projeto do Paineis;
- Formulário de Recebimento do Paineis;
- Detalhamento Dimensional de Paineis;
- Lista de Plaquetas.