

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO – CASA DE MÁQUINAS

OBRA: PROJETO DA AMPLIAÇÃO DAS TERMAS DE PIRATUBA - SC

ENDEREÇO: Avenida Dezoito de Fevereiro, 2455, Bairro Balneário

MUNICÍPIO: Piratuba, SC

CONTRATANTE: Companhia Hidromineral de Piratuba - SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Renato Bergamo

REGISTRO: CREA-SC 068.830-4

O presente memorial visa descrever as instalações elétricas a serem instaladas, na Etapa 1 da Ampliação do parque termal de Piratuba – SC, situado na Avenida Dezoito de Fevereiro, 2455, Bairro Balneário, na cidade de Piratuba - SC, pertencente a **COMPANHIA HIDROMINERAL DE PIRATUBA SC**, conforme as especificações listadas no decorrer deste memorial.

SUMÁRIO

1.0. NORMAS REGULAMENTADORAS	3
2.0. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
3.0. CONDUTORES E PROTEÇÕES ELÉTRICAS	4
4.0. CONDUTOR DE PROTEÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	5
5.0. OS ELETRODUTOS.....	5
6.0. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	7
7.0. CÁLCULO DA DEMANDA PROVAVEL.....	8
8.0. AS TOMADAS DE CORRENTE	8
9.0. IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS.....	9
10.0. ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA	9

1.0. NORMAS REGULAMENTADORAS

As instalações e equipamentos deverão seguir o projeto específico e memorial descritivo, conforme normas e especificações determinadas no decorrer deste memorial.

Para o projeto em questão foram utilizadas as seguintes normas gerais da ABNT entre outras listadas no decorrer deste memorial:

- ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior
- ABNT NBR 5419: Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
- ABNT NBR 13248: Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- NR 10: Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – Instalações e Serviços em Eletricidade.

2.0. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Todos os materiais fornecidos devem ser novos, dotados de garantia de fábrica e estar em conformidade com as normas brasileiras vigentes no presente ano ou na falta delas, possuir certificação de acordo com as normas internacionais ANSI / UL ou IEC.

A empresa contratada deverá possuir responsável técnico devidamente habilitado e capacitado, registrado no CREA, com certidão de acervo técnico compatível com esta obra, para acompanhar os serviços de instalação elétrica entre outros listados no memorial.

Solicitar quaisquer esclarecimentos necessários sempre que houver divergências entre as plantas e especificações.

Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e memorial descritivo.

3.0. CONDUTORES E PROTEÇÕES ELÉTRICAS

Todos os circuitos elétricos internos e suas respectivas proteções nominais estão apresentados nas pranchas em anexo.

Para a instalação interna devem ser utilizados condutores de cobre flexíveis para tensões nominais até 450/750V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexíveis), isolado com polimérico tipo poliolefínico não halogenado para 70°C, com características de não propagação e autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça. Normas Aplicáveis: Requisitos do produto - NBR 13248; Norma de referencia: NBR 13570

As emendas deverão se restringir ao mínimo possível e se localizarem sempre em caixas de passagem ou de saída para bitolas inferiores ou iguais a $\varnothing 6\text{mm}^2$.

Para a alimentação elétrica dos quadros de distribuição deverão ser utilizados condutores para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexíveis), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), de alto módulo para 90°C e cobertura com polimérico, tipo poliolefínico não halogenado para 90°C, com características de não propagação e auto extinção do fogo e baixo índice de emissão de fumaça.

Normas Aplicáveis: Requisitos do produto - NBR 13248; Norma de referencia: NBR 13570

Referência para aquisição: Afumex, Afitox, Atox

Para os disjuntores dos circuitos terminais monofásicos em geral (entre 10A e 20A) devem ser utilizados disjuntores tipo termomagnético com dois sistemas independentes de atuação (contra sobrecargas, por elemento de disparo térmico; contra curto-circuito, por bobina de disparo eletromagnético), bornes protegidos, proteção na manutenção com travamento, capacidade de interrupção 5kA – NBR60898. Acima de 20A devem ser utilizados disjuntores com capacidade de interrupção de 10kA

Os disjuntores trifásicos dos circuitos terminais devem possuir as mesmas características dos citados acima, porém com corrente de curto circuito mínima de 10kA.

Para os disjuntores gerais dos quadros de distribuição as características são iguais as anteriores, porém a capacidade de interrupção deverá ser de 10kA em 240V/400V – NBR60898.

Todos os disjuntores devem ter vida média de pelo menos 20.000 manobras mecânicas e/ou elétrica com corrente nominal;

Fabricantes de referência: Eaton, General Eletric (GE), Siemens, Merlin Gerin

4.0. CONDUTOR DE PROTEÇÃO DA INSTALAÇÃO

Deverá ser instalado um condutor com função de proteção (terra - PE), **obrigatoriamente separado do condutor neutro** depois da medição, acompanhando todos os circuitos internos da edificação, para ligação das massas dos equipamentos. Este condutor deverá ter isolamento na cor verde e seção transversal igual a maior seção do condutor fase que estará protegendo. Os condutores de aterramento podem ter isolação elétrica para 750V – 70°C.

O condutor de aterramento deverá ser derivado do quadro de medição existente conforme indicado na prancha do projeto.

5.0. OS ELETRODUTOS

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar as isolações dos condutores. Os cabos somente devem ser lançados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações. Podem ser utilizados talco ou outros lubrificantes que não prejudiquem a

isolação dos condutores.

Os eletrodutos foram projetados para uma taxa máxima de ocupação inferior a 40%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados.

Os eletrodutos **embutidos nas lajes de concreto** devem ser do tipo corrugado reforçado, feitos à base de PVC, não propagam chama, a resistência mecânica deve ser para uso em lajes, suportando carga de até 750 N/5cm, suportando esforços de esmagamento do eletroduto no processo de concretagem. Conforme figuras ilustrativas abaixo e dimensões apresentadas em prancha:



Os eletrodutos não cotados em prancha deverão possuir diâmetro nominal $\varnothing \frac{3}{4}$ ".

Os eletrodutos **subterrâneos embutidos no solo**, deverão ser do tipo corrugado de alta densidade (PEAD), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, possibilitando raio de curvatura, deve ser impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações e atender a normas ABNT NBR 15.715, ABNT NBR 13.897, ensaio de degradação conforme ABNT NBR 14.692. Imagem ilustrativa de referência:



As dimensões dos eletrodutos são apresentadas em prancha. A disposição dos eletrodutos e suas conexões deverão seguir as regras e caminhos previstos em projeto.

A profundidade da vala dos eletrodutos subterrâneos deve ser no mínimo de 85cm. Em toda a sua extensão devem ser sinalizados com fita plástica indicativa de eletricidade.

6.0. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição devem ser construídos de forma a garantir a proteção dos componentes elétricos contra poeira, umidade e impactos, devem ser afixados no seu interior o diagrama unifilar do circuito elétrico.

Serão instalados em locais visíveis, sinalizados e de fácil acesso conforme indicação em prancha. Os materiais empregados na construção dos quadros devem ser incombustíveis e resistentes à corrosão. Quando as carcaças dos quadros de distribuição forem metálicas, devem ser devidamente aterradas com cabo de cobre com isolamento na cor verde e seção transversal de 16mm².



Os quadros de distribuição devem ter sinalização de advertência, alertando sobre os riscos presentes naquele local conforme a ilustração apresentada.

Os quadros devem ser montados em caixa para montagem de comandos elétricos, dotado de portas com pino para aterramento e dobradiças embutidas, feitas em aço carbono. As paredes do quadro em chapas com 1,2 mm de espessura, grau de proteção: IP54, fechadura da porta: tipo fenda ou chave, abertura da Porta: 110 graus, placa de montagem: chapa de aço 1020, acabamento: pintura eletrostática com tinta em pó.

As dimensões mínimas para o CD_BOMBAS são: Altura: 277 mm X Largura: 540 mm X Profundidade: 68 mm (30 DIN)

As ligações nos quadros de distribuição devem ser feitas de modo que a fiação fique embutida, não acessível a pessoas não autorizadas a trabalhar com energia elétrica.

Nos quadros de distribuição deverá ser instalado um dispositivo de proteção contra surtos elétricos (DPS) compatível com a classe II de proteção, de 3 pólos, com corrente nominal de descarga para 20kA/1,4kV, conforme testes prescritos na norma NBR5410 para ondas de 8/20µs. Os cabos a ser utilizados serão de Ø6mm² - 70 °C para as fases e terra e a ligação elétrica realizada diretamente do disjuntor termomagnético do respectivo quadro, conforme detalhes apresentados em prancha.

Os condutores de saída do quadro das bombas devem seguir diretamente para o

quadro de partidas que deverá ser localizado ao lado do QD_BOMBAS e posteriormente seguem para as bombas conforme indicações em prancha.

7.0. CÁLCULO DA DEMANDA PROVAVEL

A demanda da edificação será calculada de acordo com as prescrições da norma NT03 da CELESC. O quadro de cargas previsto para a edificação é apresentado na prancha de projeto:

Para a demanda das bombas, temos:

$$2 \times 10CV \rightarrow 17,31$$

$$2 \times 5CV \rightarrow 9,03$$

$$1 \times 2CV \rightarrow 2,7$$

$$\text{Iluminação} = 100W/0,9 = 111VA$$

$$\text{Tomadas } 1200VA \rightarrow 1200 * 0,2 = 240VA$$

$$P_{DEM} = 17,31 + 9,03 + 2,7 + 0,351 = 29,39KVA$$

O fator de potência médio das cargas da instalação é de 0,80

$$P_{DEM_KVA} = 29,39/0,80 = 23,51KVA$$

8.0. AS TOMADAS DE CORRENTE

As tomadas de uso geral monofásicas seguirão o novo padrão brasileiro de plugs e tomadas regulamentados pela NBR14136 classe 2, deverão ser de 20A para todos os circuitos. TODAS AS TOMADAS deverão possuir o condutor de proteção (PE). Para as aplicações embutidas deverão ser utilizados os seguintes modelos:



Modulo tomada dupla ou simples

A ligação das bombas trifásicas devem ser realizadas diretamente na caixa de ligação do motor.

9.0. IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS

Para a rede elétrica deverá ser afixado em cada tomada uma etiqueta plástica confeccionada em material indelével com as inscrições do circuito e da tensão de trabalho, conforme exemplo abaixo:

C 02 - 220V

Pertence ao circuito 02 da rede de 220V

10.0. ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA

Para os trabalhos em eletricidade, é necessário que o profissional seja classificado como profissional autorizado. Conforme especificações abaixo:

" Profissional Qualificado: Formado em curso reconhecido pelo MEC

" Profissional Habilitado: Qualificado e com CREA/CONFEA

" Profissional Capacitado: Treinado e que trabalhe sob responsabilidade de profissional Habilitado e Autorizado;

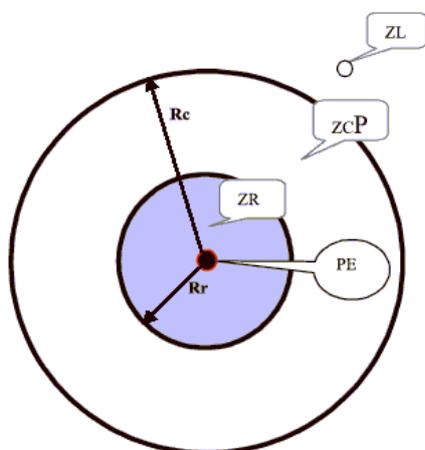
" Profissional Autorizado: Qualificados ou Capacitados e os habilitados com anuência formal da Empresa e submetidos à análise de saúde (NR-7);

Trabalhos devem ser realizados mediante ordem de Serviço específica (OS) elaborada

pelo superior imediato da equipe, contendo a análise preliminar de risco (APR) e permissão para o trabalho (PT).

Ao executar uma instalação elétrica ou durante sua manutenção, procure tomar os seguintes cuidados:

1. Antes de qualquer intervenção, desligue a chave geral (disjuntor).
2. Teste sempre o circuito antes de trabalhar, para ter certeza de que não está energizado.
3. Utilize sempre ferramentas com cabo de material isolante para minimizar o risco de choque.
4. Não utilizar joias ou objetos metálicos, durante a manutenção ou instalação elétrica.
5. A utilização de capacete de proteção, sapatos com solado de borracha (EPI) e óculos de segurança é obrigatória.
6. Quando na manutenção das instalações elétricas, deve ser impedida a energização acidental do circuito através de dispositivos de segurança adequados.
7. Os eletricitistas devem utilizar luvas isolantes para baixa tensão ao realizar serviços com risco de choque elétrico em equipamentos energizados ou passíveis de energização.
8. O raio de risco para essa instalação é de 0,20m e o raio da zona controlada é de 0,70m para um ponto energizado PE conforme ilustração transcrita da NR10:



Onde:

ZL = Zona livre

ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

PE = Ponto da instalação energizado

11.0. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1. Todos os materiais utilizados deverão estar em conformidade com as prescrições da NBR5410 e demais normas vigentes
2. Qualquer alteração necessária para a execução deste projeto deverá ser analisada pelo projetista, o qual emitirá parecer por escrito e deverá ser anexado junto ao projeto.
3. A leitura deste memorial é obrigatória para a execução do projeto.
4. Este projeto tem validade máxima de 1 ano ou no ato de alteração das normas vigentes;
5. Elaborar e fornecer a documentação “as-built” dos trabalhos realizados com emissão de ART referente ao trabalho executado.

Concórdia – SC, 10 de agosto de 2023.

Eng. Renato Bergamo
Engenheiro Eletricista
CREA-SC: 068.830-4

Companhia Hidromineral de Piratuba - SC
Proprietário
CNPJ: 83.076.315/0001-40