

**MEMORIAL DESCRITIVO
DE ELÉTRICA**



**Clube Paineiras
do Morumbi**

MORUMBI

MSPAIN-PEEL-9001-P-TER-R00

PROJETO EXECUTIVO

REVISÃO 00

ABRIL/2021

1. INTRODUÇÃO.

O presente memorial refere-se ao projeto de instalações elétricas

- Local da obra: PISCINA KIDS PAINEIRAS

2. ELEMENTOS GRÁFICOS.

Os elementos gráficos de projeto estão divididos nos seguintes grupos:

ALIMENTADORES, ILUMINAÇÃO, TOMADAS, SISTEMAS E QUADRO ELÉTRICO

3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas a seguir relacionadas:

ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas em Baixa Tensão, março 2005.
NBR ISO 8995-1 : Iluminação de Interiores.
NBR 10898 : Sistema de Iluminação de Emergência.
NBR 13570 : Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público Fev. 1996.
NR 10 : Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. SISTEMAS PROPOSTOS.

4.1. Concepção Geral do Sistema de Distribuição de Energia.

A distribuição será feita do quadro novo para atender ao local, alimentação deste novo será feito através do quadro QGBT localizado no prédio do Centro Médico, toda alimentação elétrica será trifásica em 220/127V.

4.2. Sistema de Iluminação Interna.

Foi dimensionado de acordo com o projeto de arquitetura, onde estaremos utilizando luminárias tipo led em todos os ambientes.

Para construção dos quadros deverão ser observados as especificações técnicas e diagramas trifilares.

4.3. Tomadas e Pontos de Força.

Em todos os ambientes foram previstas tomadas, dois pólos mais terra e universal 220 V de acordo conforme solicitado pelo projeto de Arquitetura.

Foram previstas tomadas dois pólos, mais terra e universal para ligação de microcomputadores. Nos pontos de força monofásicos e trifásicos que foram previstos no projeto em específico para Ar condicionado, deverão ser deixadas caixas de passagem com tampa.

4.4. Dispositivo de Corrente de Fuga DR.

Conforme norma NBR 13534/1995 da ABNT foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas, através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30 mA nos quadros.

Além dessas salas também foi adotado o dispositivo de proteção DR nos locais citados pela NBR 5410

- Tomadas de áreas úmidas tais como: copas, banheiros e áreas de serviço.
- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos.
- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos, tais como: cortador de grama, máquina Wap, etc.
- Tomadas de estações de trabalho

Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados a isolação com megger conforme descrito na especificação técnica.

4.5. Fixações.

Todos os materiais de fixações serão em aço galvanizado eletrolítico. Não serão utilizados suportes soldados.

Serão empregados vergalhões com rosca total, fixados da seguinte forma:

- Em lajes : com pino e finca pino para eletrodutos de diâmetro até $\frac{3}{4}$ ".
- Em lajes : com chumbadores para eletrodutos de diâmetro superior a $\frac{3}{4}$ ".
- Em paredes de alvenaria : com buchas de nylon e parafusos;
- Em estruturas metálicas : com balancim e grampo C.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

Fazem parte integrante dessas especificações os desenhos de projeto.

As bitolas e dimensões numéricas serão apresentadas nos referidos desenhos e / ou folhas dados.

As especificações técnicas abaixo deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista. O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

5.1. Quadros de Distribuição.

Os quadro elétrico será novo, caso haja alguma necessidade de alteração deverão seguir os padrões abaixo

Os quadros elétricos deverão ser construídos conforme diagramas trifilares e unifilares. Nos trifilares encontram-se informações individuais para construção de cada quadro. As especificações técnicas abaixo também deverão ser fornecidas aos fabricantes dos quadros. Os quadros serão feitos em chapa 14 USG com dobras soldadas. Serão do tipo embutido ou aparente conforme indicado no trifilar com porta externa, moldura e porta interna. Terá tratamento na chapa a base de jateamento de areia. Fosfatização com duas demãos de esmalte cinza-claro Asi-70 e com secagem em estufa. A porta externa deverá ter fecho rápido giratório em baquelite. Os quadros do tipo embutido terão grau de proteção IP40. Os quadros do tipo aparente terão grau de proteção IP67. Os barramentos de cobre interno deverão ser dimensionados para a capacidade de chave geral. Deverá conter barra de neutro isolado a terra aterrada. Os barramentos deverão ser pintados nas cores da ABNT.

- Fases : azul, branco e lilás.
- Neutro : azul claro.
- Terra : verde.

Deverão possuir equipamentos reservas e espaços físicos para futuros equipamentos conforme indicado nos desenhos.

Quando a indicação for de espaço físico deverão ser deixado barramentos de espera para o futuro equipamento.

Todos os dispositivos de indicação instalados na porta externa, tais como botoeiras, lâmpadas ou medidores deverão ter plaqueta de acrílico próximo e acima indicando sua finalidade.

A porta interna deverá conter identificação dos disjuntores com etiquetas acrílicas coladas.

Quando estiver indicado nos desenhos os quadros e painéis deverão ser providos de flanges superiores e/ou inferior aparafusados, deverá ser provido de junta com borrachas vulcanizadas ou material termoplásticos.

Os fabricantes dos quadros e painéis deverão fornecer desenhos dos mesmos para previa aprovação antes de sua fabricação.

Advertência

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes é sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca de fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivos DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados.

A desativação ou remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.

A fiação e cablagem serão executadas conforme bitolas e classes indicadas na lista de cabos e nos desenhos de projeto.

Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais.

Todas as emendas que se fizerem necessárias nos circuitos de distribuição serão feitas com solda estanho, fita autofusão e fita isolante adesiva.

Serão adotadas as seguintes cores para fiação:

- Fases : R - preta
S - branca
T - vermelha
- Neutro : - azul claro
- Retorno : - cinza ou amarelo.
- Terra: -verde

A partir de 6mm², deverão ser empregados cabos na cor preta.

Os cabos deverão ser identificados nas duas extremidades com anilhas Hellerman indicando número do circuito e fases:

- Fases com letras R, S, T.
- Neutro com letra N.
- Terra com as letras TR.

Todos os cabos receberão terminal à pressão prensado quando ligados a barramentos.

Todos os circuitos de distribuição deverão ser identificados através de plaquetas, contendo o número do circuito e o destino da alimentação, conforme diagrama trifilar fornecido no projeto.

Serão adotados os seguintes tipos de cabos:

-Circuitos de iluminação e tomadas

Cabos flexíveis 750V, 70°C não-propagantes de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos tipo afumex Prysmian ou similar.

Para o transporte e instalação da cablagem deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

As bobinas de cabos deverão ser transportadas e desenroladas com o máximo cuidado, a fim de se evitar quaisquer danos na blindagem e revestimento externo dos cabos, bem como tensões indevidas ou esmagamento dos condutores e/ou isolamento dos mesmos.

O puxamento dos cabos deverá ser feito, sempre que possível optando pelo mecânico, evitando-se ultrapassar a tensão de 7 kg/mm² e deverá ser efetuado de maneira contínua, evitando-se assim esforços bruscos (trancos).

Para a instalação de cabos de potência, sempre que necessário deverão ser utilizados acessórios especiais para o puxamento dos cabos, entre os quais destacamos;

- camisas de puxamento: - As camisas de puxamento são alças pré-formadas formando uma malha aberta para ser presa na extremidade do cabo. Quanto maior a força de puxamento, maior será a pressão exercida sobre a cobertura do cabo. Utilizar as camisas de puxamento para cabos tencionados com até 500 kgf.

- alças de puxamento: - As alças de puxamento deverão ser utilizadas sempre que for necessária uma força de puxamento maior do que 500 kgf.

- destorcedor: - instalar destorcedores entre o cabo de puxamento e a alça ou camisa de puxamento, de modo a evitar que o cabo sofra esforços de torção durante a enfição, o que danificaria permanentemente o cabo.

- boquilhas: - nas bocas dos dutos onde forem efetuados os puxamentos deverão ser instaladas boquilhas com a finalidade de proteger o cabo contra danos mecânicos na cobertura, devido às quinias e rebarbas da entrada dos dutos.

Além dos acessórios acima, deverão ser também utilizados, sempre que necessário elo guias horizontais e verticais, mandril, mandril de corrente, moitão, pá para dutos e outros.

Todos os condutores que atravessarem ou terminarem em caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retirados no mínimo 20 cm para fora da caixa.

Todos os cabos nas chegadas de painéis e caixas de ligações deverão ser identificados com a denominação do projeto. Nos leitos para cabos (bandejas) os cabos deverão ser identificados nos pontos em que haja derivações.

Em todos os cabos de média tensão, os serviços de terminais e terminações obedecerão rigorosamente às instruções dos fabricantes dos kits, levando-se em conta as características gerais e específicas dos cabos, bem como a manutenção da limpeza ao longo da realização dos serviços.

Após a instalação, todos os cabos deverão ser inspecionados quanto à condutividade, identificação, aperto das conexões e aterramento das blindagens.

Após a conclusão das instalações, todos os cabos de potência, as emendas, terminais e terminações, deverão ser devidamente ensaiados conforme a NBR 9371.

5.2. Sistemas de Eletrodutos e Caixas.

As caixas de passagem deverão ser instaladas conforme indicado nos desenhos e nos locais necessários a passagem de fiação.

Nas instalações embutidas as caixas terão os seguintes tamanhos:

- octogonais 3 "x 3" para arandelas;
- octogonais 4 "x 4" com fundo móvel para pontos de luz no teto;
- retangular 4 "x 2" para tomadas ou interruptores;
- retangular 4 "x 2" para telefone.

As caixas embutidas serão em PVC.

As caixas embutidas em paredes de gesso acartonado (**dry wall**) serão em PVC e deverão ser providas de orelhas de encaixe apropriadas para tal instalação.

As caixas embutidas em lajes serão rigidamente fixadas a forma da edificação a fim de não sofrerem deslocamento durante a concretagem.

Nas instalações aparentes as caixas terão as dimensões indicadas nos desenhos.

As caixas aparentes serão em alumínio fundido e com tampa de alumínio aparafusada.

As caixas aparentes serão fixadas na estrutura ou parede do edifício por meio de chumbadores apropriados.

As caixas sobre o forro serão em PVC 4 "x 4" com tampa termoplástica.

Para instalações sobre o forro, terão os seguintes tamanhos:

- ponto de luz 4 "x 4" PVC.
- ponto de som 4 "x 2" PVC.
- iluminação de emergência 4 "x 2" PVC.
- Eletrodutos embutidos em laje, piso ou parede, sobre o forro serão de PVC rígido roscado linha NBR 6150.
- Eletrodutos aparentes serão de aço galvanizado eletrolítico classe semi pesado conforme Norma 13057/93.

Cada linha de eletroduto entre as caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

Todas as terminações de eletrodutos em caixas de chapa deverão conter buchas e arruelas de alumínio.

Os eletrodutos vazios (secos) deverão ser cuidadosamente vedados, durante a obra. Posteriormente serão limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos, isentos de umidade e detritos, deve-se deixar fio-guia para facilitar futura passagem de condutores.

Eletrodutos embutidos em concreto (lajes e dutos subterrâneos), deverão ser rigidamente fixados e espaçados de modo a evitar seu deslocamento durante a concretagem e permitir a passagem dos agregados do concreto.

Os eletrodutos que se projetam de pisos e paredes deverão estar em ângulo reto em relação à superfície.

Toda perfuração em laje, paredes ou vigas, deverá ser previamente aprovada pela fiscalização.

Nas redes externas enterradas, os eletrodutos deverão estar envoltos em concreto ou diretamente enterrados, conforme indicação em planta.

6. GENERALIDADES.

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada.

Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

A construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou discrepâncias as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista.

Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.

6.1. Fornecimento de Materiais.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto.

Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

6.2. Quantificação de Materiais.

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial a mesma deverá ser considerada como orientativa.

Em caso de discrepância entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto.

Em caso de discrepância entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação.

A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

6.3. Materiais de Complementação.

Serão também de fornecimento da contratante, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, arames galvanizados para fiação, materiais de vedação para rosca, graxas, etc.

- materiais para complementação de fiação tais como: conectores, terminais, fita isolante e de vedação, materiais para emendas, derivados, etc.

- materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiras, etc.

6.4. Projeto.

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

A construtora abriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações.

As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja discrepâncias entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

6.5. Alterações de Projeto.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

7. TESTES ELÉTRICOS.

Após a conclusão das instalações, todos os quadros, cabos e equipamentos deverão ser testados quanto a:

- tensão;
- continuidade do circuito;
- resistência de instalação.

Todos os resultados deverão estar de acordo com os preceitos de norma NBR 5410, cap. 7 "Verificação Final".

7.1. Testes de Isolação.

Todos os cabos partindo do centro de medição e os circuitos partindo do quadro de distribuição deverão sofrer teste de isolação com megger.

Circuitos que apresentem isolação muito menor do que o valor mínimo estipulado pela norma NBR 5410, deverão ser examinados quanto às emendas ou impressamente rupturada da isolação na hora de fechar as caixas.

Os certificados de testes deverão ser entregues ao proprietário ou fiscalização, devidamente assinados pelo executor.

7.2. Método de Ensaio.

O teste de isolação deverá ser executado após conclusão das instalações elétricas, inclusive fechamento dos quadros e instalações das tomadas.

O teste deverá ser executado na fiação a partir dos disjuntores dos quadros.

Todos os disjuntores deverão estar desligados inclusive o disjuntor ou chave geral do quadro.

Certificar-se que nenhum equipamento ou eletrodoméstico estará ligado às tomadas durante o teste, sob risco de queimarem com a tensão de ensaio de 500V.

O cabo terra do megger deverá ser ligado na barra de terra do quadro para os testes fase / terra.

Os circuitos deverão ser testados um a um e a leitura anotada na planilha de teste.

Para teste do fio neutro, os mesmos deverão ser desligados da barra de neutro que na maioria dos sistemas encontram-se aterrados.

Os circuitos que apresentarem isolação baixa em relação à maioria, mesmo com valor acima do especificado em norma, deverão ser considerados como defeituosos e examinados nas emendas, nas tomadas e nas caixas de passagem até encontrar-se o ponto mau isolado.

8. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS ELÉTRICOS.

Fazem parte integrante destas especificações os desenhos, detalhes, trifilares e listas de cabos. **As especificações de materiais abaixo deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista. O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.**

8.1. Ponto de força e ar condicionado

Eletródutos de aço galvanizado a fogo classe pesado NBR 5598, em barras de 3m, rosca BSP, com costura, inclusive curvas e luvas.

Ref.: Paschoal Thomeu, Apollo, Mannesmann, ou similar

Eletródutos de aço c/ galvanização eletrolítica, classe pesada NBR 5598, em barras de 3m, rosca BSP, com costura, inclusive curvas e luvas.

Ref.: Paschoal Thomeu, Apollo, Mannesmann ou similar

Eletródutos de PVC rígido, NBR 6150, em barras de 3m, rosca BSP, com costura, inclusive curvas e luvas.

Ref. Tigre, Amanco ou similar

Caixa de passagem em chapa metálica fosfatizada com tampa parafusada.

Ref. Paschoal Thomeu, Mofenco, Peterco ou similar

Caixa tipo condutele em alumínio silício com junta de PVC na tampa.

Ref. Wetzel, Peterco, Daisa, Mofenco ou similar

Perfilado liso com tampa 38 x 38mm em chapa 14, barras de 6m, galvanização eletrolítico, inclusive acessório de fixação.

Ref. Marvitec, Sisa, Paschoal Thomeu, ou similar

Eletróduto de aço flexível revestido de PVC preto tipo seal - tubo diâmetro ½ "a 2".

Ref. S.P.T.F ou similar

Cabo com duas isolações de PVC flexível com 2, 3 ou 4 condutores.

Ref. Cordiplast Prysmian, ou similar

Cabos com isolação em PVC antichama, 70° para tensão de 750V.

Ref. Prysmian, Siemens, Ficap, Furukawa, Imbrac, Alcoa, Nambei, ou similar

Cabos com isolação em PVC (EPR), 90° para tensão de 0,6/1 KV.

Ref. Prysmian, Siemens, Ficap, Furukawa, Imbrac, Alcoa, Nambei, ou similar

Terminais para cabos a compressão em latão forjado estanhado.

Ref. Magnet, Burndy, AMP.

Terminais para cabos a pressão em latão forjado.

Ref. Magnet, Burndy, AMP.

Marcadores para condutores elétricos em PVC flexível.

Ref. Linha Helagrip e Ovalgrip da Hellerman.

Braçadeiras de nylon para amarração de cabos.

Ref. Hellerman.