

PROJETO EXECUTIVO

CONSTRUÇÃO DA ESCOLA EMEIF SANTANA

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DADOS E SPDA

MEMORIAL DESCRITIVO

PIRACICABA, 2024
01/2024

Versão: 02

SUMÁRIO

1	GENERALIDADES	4
2	NORMAS DE REFERÊNCIA	5
2.1	Alimentação (Quadro de Força, Luz e Tomada)	6
2.2	Distribuição de Força, Iluminação e Tomadas	6
2.3	Tensões de Distribuição	8
2.4	Tomadas	8
2.5	Iluminação	8
2.6	Quadros elétricos	9
3	PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	10
4	RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR	11
5	TESTE DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL	11
6	CABEAMENTO ESTRUTURADO	13
7	ATERRAMENTO	14

OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA EMEIF SANTANA

LOCAL: RUA SÃO JOÃO BATISTA S/N, BAIRRO: SANTANA, PIRACICABA-SP

1 GENERALIDADES

Este memorial descritivo de especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, montagem, inspeção e ensaios das instalações elétricas.

Os documentos pertinentes às Instalações Elétricas serão complementares entre si, e o que constar em um deles será tão obrigatório como se constasse em todos.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, nos detalhes ou 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.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerada para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

A execução das instalações elétricas deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela Fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

Sempre que solicitado pela Fiscalização, caberá à Empresa Contratada providenciar a execução de ensaios para medição de resistência elétrica, isolamento, condutibilidade, etc., da própria instalação ou dos materiais, aparelhos e equipamentos nela utilizados. Caberá à Empresa Contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações do projeto que venham a ser exigidas pela Fiscalização ou pela

Concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto executivo, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da Fiscalização, cabendo à Empresa Contratada providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetuadas no decorrer da obra.

A Empresa Contratada deverá se necessário, manter contato com as repartições componentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

As instalações elétricas somente serão aceitas pela Fiscalização quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento

2 NORMAS DE REFERÊNCIA

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações elétricas, deverão estar de acordo com as Normas Técnicas, recomendadas e prescrições ao longo deste memorial.

Serão adotadas as Normas brasileiras ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as Normas das Concessionárias de serviços públicos locais (Concessionária de energia do local de implantação do projeto). Nos casos omissos as Normas ABNT poderão ser complementadas por Normas de outras entidades.

Relação de Normas básicas, de conhecimento essencial, de instalações elétricas para desenvolvimento das atividades de execução do projeto:

- ABNT NBR 5410/2004 ou posterior - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
 - ABNT NBR 5419/2015 ou posterior - Proteção de Estrutura Contra Descargas Atmosféricas.
 - ABNT NBR ISO/CIE 8995-1/2013 ou posterior - Iluminação de Ambientes de Trabalho
- Parte 1: Interior.

- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR-5413 – Iluminância de Interiores.
- NBR-14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- ABNT NBR IEC 62031:2013 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança
- ABNT NBR IEC 60439-1/2003 ou posterior - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão.

2.1 Alimentação (Quadro de Força, Luz e Tomada)

Os QFLT (Quadro de Força, Luz e Tomada) deverão ser alimentados pela entrada de energia geral, conforme indicado em projeto.

2.2 Distribuição de Força, Iluminação e Tomadas

As instalações internas na edificação para circuitos de força, iluminação e tomadas, serão instaladas segundo o seguinte critério:

A partir dos quadros terminais, nas instalações internas serão constituídos de cabos de cobre, tempera mole, isolamento para 1 kV, 70°C, coberto com composto termoplástico poliolefínico não halogenado, com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 70°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410 e NBR 13570, considerando-se as versões em vigor na época de sua construção. Cabos sujeitos à umidade, no interior de eletrodutos enterrados (com ou sem risco de inundação), devem possuir dupla isolamento, constituída de material apropriado para exposição a tais riscos (EPR ou composição equivalente). Deve-se observar em projeto o tipo de isolamento empregado para cada circuito (HEPR OU PVC).

A infraestrutura para a distribuição dos circuitos de iluminação, tomadas e força é composta por eletrodutos de aço-carbono (galvanizados por imersão a quente), por eletrocalhas perfuradas de chapa de aço carbono, por perfilados de chapa de aço carbono e por eletroduto corrugado flexível antichamas.

O quadro de distribuição será construído, projetado e ensaiado de acordo com as Normas da ABNT vigentes. As partes em que as Normas citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as Normas Internacionais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento dos disjuntores, barreiras de proteção conforme Norma ABNT NBR 5410 vigente, com porta-etiqueta lateral para identificação dos circuitos.

Os eletrodutos e as caixas de passagem e de derivação deverão ser instalados depois de colocada a ferragem, quando embutidos em elementos de concreto armado, e chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4, quando embutidos em elementos de alvenaria.

Todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutimento de eletrodutos ou de caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados.

Durante a execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução de eletrodutos, ou de suas respectivas caixas, todos os pontos, por onde possa haver penetração de nata de cimento, deverão ser previamente obturados.

Toda a rede de distribuição de energia, inclusive caixas e Quadros, deverá ser convenientemente aterrada por sistema unificado centralizado na barra de ligação equipotencial principal, não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior aos limites estabelecidos pelas Normas da ABNT vigentes.

2.3 Tensões de Distribuição

Internamente à edificação serão utilizadas as tensões de:

- 220V / 127V (três fases, neutro e terra – tensão de distribuição), 60 Hz; 220V (2 fases e terra), 60 Hz, para circuitos bifásicos; 220V (3 fases e terra, com ou sem neutro), 60Hz, para circuitos de equipamentos de ligação trifásica e 127V (fase, neutro e terra), 60Hz, para circuitos monofásicos, distribuídos conforme projeto;

2.4 Tomadas

Todas as tomadas deverão atender a Norma ABNT NBR 14136 (em vigor), em sua versão em vigor na época da construção do empreendimento. Estas deverão possuir identificação de tensão e deverão ser vermelhas quando forem para uso específico e brancas para uso não específico.

2.5 Iluminação

O projeto de iluminação foi desenvolvido tendo como princípio os aspectos da segurança e da conservação de energia, e para tanto se definiu os índices e o tipo de luminária para cada área.

A distribuição de luz visa manter a intensidade luminosa prevista conforme recomendações da Norma NBR ISO/CIE 8995-1, versão em vigor.

Deverá ser implantado um sistema de iluminação de emergência, a fim de garantir a segurança necessária quando da falta de energia proveniente da concessionária, constituído de blocos autônomos distribuídos na edificação. A iluminação de emergência de segurança ficará apagada em condições normais, e será energizada automaticamente em caso de falta de energia da rede.

Os blocos de iluminação tipo autônomo serão alimentados por circuitos de força específicos, a partir dos Quadros terminais de força e luz de cada pavimento.

2.6 Quadros elétricos

Os quadros devem ter as seguintes características básicas internamente, conforme estas especificações.

Os cabos de entrada nos quadros deverão ser recebidos por disjuntores tripolares, conforme indicado em projeto.

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto.

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

- Desengraxamento por imersão;
- Decapagem com ácido por imersão;
- Fosfatização por imersão;
- Pintura em pó epóxi (para instalação abrigada);
- Pintura em pó poliéster (para instalação ao tempo);
- Cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateados nas junções ou derivações serão identificados nas seguintes cores:

- Fase R: Azul Escuro;
- Fase S: Branco;
- Fase T: Violeta ou Marrom;
- Neutro: Azul Claro;
- Terra: Verde.

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de

temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.

Os barramentos e os quadros terminais como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de no mínimo de 10 kA.

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, devendo ser previsto espaço para suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para inserir um cartão para identificar a função de cada circuito.

Ao lado de cada disjuntor deverá haver uma plaqueta de identificação do circuito correspondente.

3 PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

Os eletrodutos embutidos serão em PVC rígido para elétrica, lógica e telefonia, salvo indicação contrária em projeto. Para instalações aparente, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de ferro galvanizado eletroliticamente;

Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;

As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo

com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.

4 RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR

A execução das instalações elétricas de energia deve ser dirigida por profissional habilitado, registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, familiarizado com os procedimentos, materiais utilizados e normas técnicas pertinentes que fornecerá todos os laudos que a legislação exigir e a respectiva ART.

5 TESTE DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL

Fornecer certificação de instalações elétricas de acordo com item 7 da Norma ABNT NBR 5410, versão em vigor. Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá as características de desempenho determinado pôr estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as Normas da ABNT vigentes e principalmente de acordo com:

- Especificações de serviços elétricos do projeto;
- Instruções do fabricante;
- Exigências da proprietária/fiscalização.

A Empresa Contratada será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados por conta da Empresa Contratada e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios testes devem ser preparados pela empresa contratada, assinadas por pessoas acompanhantes, autorizados e aprovados pelo engenheiro da fiscalização/proprietária.

No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Empresa Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela Empresa Contratada e testemunhados pelo engenheiro da Fiscalização/ Proprietária.

Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A Empresa Contratada será responsável pela limpeza, aspecto, facilidade de acesso e manuseio de equipamentos, antes do teste.

A Empresa Contratada será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes de seus equipamentos.

A defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional.

6 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Os cabos UTP de 4 pares serão encaminhados através de eletrocalhas , instaladas acima do forro por dentro das salas. A partir das eletrocalhas os cabos derivarão por eletrodutos de PVC e eletrodutos de aço-carbono (galvanizados por imersão a quente) até caixa de PVC onde o cabeamento seguirá para seus pontos específicos. As partes metálicas da infraestrutura deverão estar devidamente aterradas.

Os sistemas de cabeamento estruturado normalmente envolvem uma grande quantidade de cabos de diversos tipos, em diversos caminhos e diferentes conexões, que requerem um esquema de identificação que permita a fácil localização física das tomadas, portas de patch panel, bem como o encaminhamento dos cabos.

A identificação deverá estar fixada externamente no espelho da tomada em cada ponto de rede, de forma que permita a rápida visualização e identificação do ponto quando necessário, devendo seguir a seguinte regra:

Rack – Número do Rack – de 1 a n.

PP - Número do Patch Panel - de 1 a n.

T - Nº da Porta do Patch Panel - de 1 a n.

As etiquetas devem ser fixadas da seguinte maneira: - Nos espelhos das tomadas:
Acima ou á esquerda da tomada.

Os Cordões de manobra deverão ser obrigatoriamente identificados em suas extremidades com o mesmo código de identificação, de acordo com a codificação a seguir apresentada, através de etiquetas plásticas autoadesivas, que possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. Deverá ter o seguinte padrão de identificação: pv-nnn onde:

pv – Andar local / nnn - Número sequencial do cordão.

As etiquetas destinadas aos cabos deverão ser de alta aderência, com dimensões

aproximadas de 2,4cm (L) x 2,7cm (A). A impressão da identificação se fará através de impressão, preferencialmente à laser, na cor preta.

Serão apresentadas nesta seção as exigências mínimas necessárias aos elementos componentes da infraestrutura da rede de cabeamento estruturado, conforme lista de material publicada para este projeto.

7 ATERRAMENTO

O Aterramento consistirá numa malha de aterramento tipo gaiola de faraday e sistema de esfera rolante, com descida utilizando a armação dos pilares com cordoalha de cobre eletrolítico de #50mm² no mínimo (7 fios) e hastes de aterramento do tipo Cooperweld de Ø 5/8" x 3000 mm para as partes enterradas.

Todos os equipamentos elétricos, condutos, equipamentos mecânicos e estruturas metálicas, serão interligados à malha de terra.

A conexão entre cabos, hastes e estruturas será feita através de solda exotérmica ou conectores apropriados. Serão utilizados conectores com parafuso em locais específicos para facilitar a medição de resistência de terra.

A conexão de painéis, quadros ou quaisquer equipamentos passíveis de remoção serão feitos através de conectores mecânicos.

O aterramento dos motores será através do quarto condutor à barra de terra dos quadros de distribuição.

A resistência de aterramento do sistema de pára-raios não poderá ser superior a 10 ohms, devendo ser estudado o(s) meio(s) para atingir este objetivo, sempre que tal condição não seja obtida e os serviços necessários somente deverão ser executados com prévia aprovação da Fiscalização.