



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

Unidade Curriculares: Projeto Elétrico Residencial

Professor: Dorival Rosa Brito

PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo o projeto completo de uma instalação elétrica residencial, passando pelas etapas de luminotécnica, dimensionamento do número de tomadas, pontos de alimentação para equipamentos elétricos, condutores elétricos, eletrodutos, disjuntores: DTM e DDR, DPS e quadros de distribuição.

Durante as etapas de realização deste trabalho pretende-se que o aluno tenha a oportunidade de desenvolvimento e aprimoramento das técnicas de projeto, entendendo e atuando em cada etapa do seu projeto, proporcionando o entendimento de cada uma delas, habilitando o aluno a projetar, assim como à leitura e interpretação de projetos de instalações elétricas Prediais e industriais.

Em cada uma das etapas da realização do projeto o aluno poderá desenvolver sua criticidade em relação às normatizações vigentes e desenvolvendo suas habilidades, atitudes e competências, habilitando-o a atuar profissionalmente como Assistente Técnico de Baixa Tensão.

METODOLOGIA E ENTREGA DO TRABALHO

O trabalho será desenvolvido ao longo do 3º trimestre, acompanhando ao andamento das disciplinas.

Cada etapa realizada do trabalho terá um visto dos professores, para que o aluno receba uma realimentação a respeito das atividades realizadas, destacando o que está corretamente projetado e indicando o que necessita melhorar.

Até o dia 28 de novembro, 2ª feira, o projeto completo, plotado em formato A2, será entregue e a nota terá um valor máximo de 15 pontos.



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

Cada uma das etapas parciais deve ser composta como segue:

1ª Etapa:

Planta de situação e localização.

Planta baixa em papel com margem, selo e legenda

Luminotécnica:

- Projeto e dimensionamento da quantidade de luminárias necessárias para iluminar cada ambiente do projeto.
- Projeto elétrico: para atender a Iluminação e tomadas de cada ambiente.

2ª Etapa:

Projeto de alimentação de máquinas.

Projeto dos quadros de Distribuição

Memorial de Cálculo

Memorial Descritivo de projeto.

3ª Etapa: Entrega do projeto até o dia 28 de novembro de 2022.



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

ORIENTAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO

A base de um projeto de instalação elétrica consiste em:

- Previsão e dimensionamento das cargas elétricas (tomadas Tug's, tomadas Tue's e iluminação) no local desejado;
- Dimensionar e especificar os quadros de distribuição, as caixas de passagem, os dutos e condutores da instalação, bem como o local dos quadros e caixas de passagem e o percurso dos condutores e condutos na planta elétrica;
- Dimensionar e especificar os dispositivos de proteção (disjuntores termomagnéticos, dispositivos de proteção diferenciais (DR's), dispositivos de proteção de surto (DPS) e demais dispositivos.

O projeto corresponde a descrição da instalação e deve conter no mínimo:

- Plantas com os esquemas (diagramas unifilares e/ou multifilares);
- Memorial descritivo da obra - descreve o projeto de forma sucinta, incluindo dados e documentação do projeto;
- Memorial de cálculo da obra – descreve os cálculos e dimensionamentos dos componentes da instalação;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica -facultativo).

Memorial descritivo da obra descreve:

- A localização da obra (rua, avenida, bairro, etc);
- Descrição geral da obra. As características da obra (Industria de ..., comercio de ... , etc), se a instalação é nova ou é uma alteração da instalação já existente, generalidades da obra e projeto, a aplicação;
- Objetivo da obra: Onde pretende-se executar? O que executar? Como executar?
- Padrão de Instalação: A especificações de ambientes e materiais;
 - Tipo de instalação: sobreposta ou embutida.
 - Padrão de acabamentos
 - Tipo de Iluminação
 - Distribuição de tomadas
 - Quadros de Distribuição
 - Condutores elétricos
 - Dutos elétricos
 - Demais especificações importantes de projeto...
- Normas técnicas que deve ser obedecidas;
- A necessidade da demanda da energia, a distribuição das cargas através de tabela com a definição do circuito e sua potência;
- A localização do Ponto de Entrega de Energia, dos Medidores, Seccionadora, Disjuntor Primário (disjuntor de Alta Tensão), Transformador e QDG.
- As instalações específicas, quando estas existirem;
- As condições gerais do projeto;



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

Além destas informações, o memorial descritivo de obra pode trazer o modo de execução de cada tarefa descrito passo a passo, as ferramentas e equipamentos necessários para a execução, aproximando cada vez mais a forma de executar com o projetado, contribuindo com a qualidade final obtida na obra.

Memorial de cálculo descreve:

- cálculo do dimensionamento e a especificação dos condutores elétricos;
- dimensionamento e especificação dos dispositivos de proteção;
- dimensionamento dos dutos elétricos respeitando a taxa de ocupação máxima;
- A análise de curto-circuito da instalação;
- Lista de materiais indicando as especificações e quantidades necessárias.

Normas técnicas recomendáveis para a elaboração de um Projeto:

- ABNT NBR 5410 – Instalação em Baixa Tensão;
- ABNT NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR ISO 8995-1 – Luminotécnica e Iluminância de interiores;
- Normas da concessionária elétrica local (Código PT.DT.PDN.03.14.020-PADRÃO TÉCNICO EDP fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição – unidade consumidora individual.
- Normas específicas necessárias.

Critérios para a elaboração de projetos:

- Acessibilidade (capacidade de acesso e movimentação dentro do local);
- Flexibilidade (para possíveis alterações de pequeno porte) e reserva de carga (para o acréscimo de cargas futuras – circuitos reserva);
- Confiabilidade (obedecer normas técnicas para seu funcionamento e segurança)

PRINCIPAIS ETAPAS DA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO ELÉTRICO:

- **Informações preliminares**
 - plantas de situação;
 - projeto arquitetônico;
 - projetos complementares;
 - Informações obtidas do proprietário do imóvel / empreendimento;
- **Previsão de cargas do sistema**
 - Levantamento da previsão de cargas (quantidade e potência nominal dos pontos de utilização – tomadas Tug's e Tue's, iluminação, máquinas, elevadores, ar-condicionado, etc);
 - Aumento da demanda de energia, considerando as ampliações na produção –circuitos reserva .



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

Desenho das Plantas:

- Planta de Localização;
- Planta da iluminação dos ambientes – diagrama unifilar da iluminação ;
- Planta das tomadas Tug's e Tue's e pontos para as máquinas – diagrama unifilar dos pontos de força;
- Planta da localização dos Quadros de Distribuição de Iluminação (QDL's), dos Quadros de Distribuição de Força (QDF's);
- Planta de detalhe dos Quadros de Energia (QDL's, QDF's, CCM's, QDG, etc), demonstrando a potência por fase, dispositivos de proteção (disjuntores monofásicos e trifásicos, DR's, DPS's e demais circuitos), barramento de terra e neutro, bem como a especificação de cada dispositivo de proteção (corrente nominal- In, tensão máxima - V, corrente de curto-circuito etc).
- Planta da localização do Ponto de Entrega de Energia, dos Medidores, Seccionadora.

Dimensionamento da Instalação Elétrica:

- Dimensionamento dos condutores elétricos (fios, cabos e barramentos);
- Dimensionamento dos dutos elétricos (eletrodutos, eletrocalhas, calhas, bandejas, etc);
- Dimensionamento dos dispositivos de proteção (disjuntores, fusíveis, térmicos, etc);
- Dimensionamento dos quadros de energia (QDF's, CCM's, QDL's, etc).

Nos quadros de distribuição de Energia:

- Distribuição das carga por fase;
- Diagramas unifilar e ou multifilar dos circuitos;
- Identificação dos circuitos;
- Especificação dos dispositivos de proteção;
- Especificação do barramento;

• Cargas em Locais tipo Residenciais e Prediais:

○ Iluminação:

- Critérios para a determinação da quantidade mínima de pontos de luz:
- Mínimo de 1 ponto de luz no teto para cada ambiente, comandado por interruptor. No banheiro as arandelas devem ter distância mínima de 60cm do boxe;
- Critérios para a determinação da potência mínima de iluminação:
- Para recintos com área $\leq 6m^2$, atribuir um mínimo de 100W;



PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

- Para recintos com área $> 6\text{m}^2$, atribuir um mínimo de 100W para os primeiros 6m^2 , acrescidos de 60W para cada aumento de 4m^2 inteiros;

Tomadas:

- Critérios para a determinação da quantidade mínima de TUGs:
 - Ambiente com área $\leq 6\text{m}^2$ mínimo 1 tomada;
 - Ambiente com área $> 6\text{m}^2$ mínimo 1 tomada para cada 5m ou fração de perímetro, espaçadas uniformemente;
 - Cozinhas e copas 1 tomada para cada 3,5m ou fração de perímetro, independente da área; acima de bancadas com largura $> 30\text{cm}$ prever no mínimo 1 tomada;
 - Banheiros no mínimo 1 tomada próximo ao lavatório, a uma distância mínima de 60cm do boxe, independentemente da área;
 - Subsolos, varandas, garagens, sótãos no mínimo 1 tomada, independentemente da área.
- **Critérios para a determinação da potência mínima de TUGs:**
 - Banheiros, cozinhas, copas, áreas de serviço, lavanderias e assemelhados – atribuir 600VA por tomada, para as 3 primeiras tomadas e 100VA para cada uma das demais;
 - Demais recintos – atribuir 100VA por tomada
- **Critérios para a determinação da quantidade mínima de TUEs:**
 - A quantidade de TUEs é estabelecida de acordo com o número de aparelhos de utilização, devendo ser instaladas a no máximo 1.5m do local previsto para o equipamento a ser alimentado
- **Critérios para a determinação da potência de TUEs:**
 - Atribuir para cada TUE a potência nominal do equipamento a ser alimentado

Tabelas:

Circuitos Reserva

Quant. de circuitos (N)	Circuitos reservas
Até 6 circuitos	2
7 a 12 circuitos	3
13 a 30 circuitos	4
$N > \text{Acima de } 30$	$0,15 * N$