

Projeto:

## CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA - CRF

### REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Dados da obra:

Rua Pres. Rodrigo Otávio, 1296, Hugo Lange, Curitiba/PR

Responsável Técnico: Thiago

Fone: (41) 3203-4984

Data: 16/09/2019 – R00

# *MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO*

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



**SUMÁRIO**

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>RESPONSABILIDADE.....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>DOCUMENTOS.....</b>	<b>2</b>
<b>5.</b>	<b>BASES DE CÁLCULOS.....</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS .....</b>	<b>4</b>
6.1.	TOMADAS E PEÇAS.....	4
6.2.	LUMINÁRIAS E LÂMPADAS .....	5
6.3.	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	6
6.4.	CONDUTORES .....	8
6.5.	ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS .....	9
6.6.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	11
6.7.	CHUVEIROS E AQUECEDORES .....	11
6.8.	BOMBAS E EQUIPAMENTOS .....	11
<b>7.</b>	<b>ATERRAMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>ENTRADA DE SERVIÇOS.....</b>	<b>11</b>
8.1.	ENTRADA DE ENERGIA.....	12
8.2.	GRUPO GERADOR.....	12
8.3.	RAMAIS ALIMENTADORES .....	12
<b>9.</b>	<b>CÁLCULO DE DEMANDA.....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>MÃO DE OBRA.....</b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>MANUTENÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>12.</b>	<b>VIDA ÚTIL DE PROJETO .....</b>	<b>14</b>
<b>13.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>15</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer características técnicas da reforma das Instalações Elétricas para o edifício comercial sede do Conselho Regional de Farmácia, situado na Rua Pres. Rodrigo Otávio, número 1296, bairro Hugo Lange, na cidade de Curitiba/PR.

Os desenhos do projeto de instalações elétricas se complementam com as informações contidas neste memorial técnico, a leitura deste memorial é obrigatória antes da execução do projeto, dessa forma o projeto deverá ser executado em conjunto com as informações contidas nestes documentos.

Os serviços relativos aos sistemas elétricos e de sistemas deverão ser executados de acordo com as indicações do projeto que, conjuntamente com este documento, compõem o escopo dos serviços. Assim, deverão ser seguidos rigorosamente as normas de execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como mantidas as características da instalação em conformidade com as normas que regem tais serviços.

## 2. RESPONSABILIDADE

Os cálculos e dimensionamento dos itens do projeto são de inteira responsabilidade do autor do projeto.

- Responsável pelo projeto: Eng. Thiago Francisco Fuck  
Contato: (41) 3203-4984  
Endereço: Rua Pretextato Taborda Junior, 923, Santa Quitéria, Curitiba/PR.  
Título do profissional: Engenheiro Eletricista  
CREA/PR: 90.819/D
- Proprietário do empreendimento: Conselho Regional de Farmácia, representada neste ato por Edivar Gomes, gerente administrativo.  
Endereço: Rua Pres. Rodrigo Otávio, 1296, Hugo Lange, Curitiba/PR.  
Contato: Edivar  
Email: edivar.compras@crf-pr.org.br

A execução das instalações é de inteira responsabilidade do responsável técnico da execução e do proprietário do empreendimento.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Todas as instalações elétricas e de sistemas deverão ser realizados de acordo com o projeto, com as especificações técnicas e normas abaixo:

- ABNT NBR 5410/05 – Instalações Elétricas de Baixa tensão;
- ABNT NBR 15575/13 – Desempenho em Edificações Habitacionais;
- ABNT NBR 13570/96 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público;
- ABNT NBR 15465/08 – Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 14136/12 – Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo até 20 A/250 V em Corrente Alternada;
- ABNT NBR 5419/15 – Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR IEC 60439/04 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- NR 10/MTE – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Legislação Municipal Vigente;
- Normas das concessionárias locais.

### 4. DOCUMENTOS

Os documentos relacionados adiante fornecem subsídios para a instalação. Em caso de conflito, a decisão ficará a critério do técnico responsável pelo projeto:

- Plantas do Projeto Elétrico;
- Memorial Descritivo das Instalações Elétricas;

Estes documentos devem estar sempre presentes no local do empreendimento para consultas futuras no caso de inspeções, manutenções, ampliações ou fiscalização pelos órgãos competentes. O projeto e as especificações complementares deverão ser rigorosamente atendidos. Todos os materiais deverão ser aplicados seguindo as normas técnicas vigentes e as especificações dos fabricantes.

Toda e qualquer alteração feita nos projetos deverá ser aprovada por um engenheiro eletricista licenciado e deverá ser devidamente documentada e anexada a este projeto.

Para a elaboração do projeto Elétrico foi utilizado como referência os seguintes projetos, fornecidos pela contratante:

- Projeto Arquitetônico de Outubro de 2013, elaborado por Cintia Almeida Schmidt – ci\_arq@hotmail.com – (41) 98868-2365.

## 5. BASES DE CÁLCULOS

O princípio básico do projeto elétrico baseia-se nas normas citadas, projetando materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobrecorrentes, visando também o seccionamento e comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade dos componentes, condições de alimentação e condições de instalação.

O dimensionamento dos circuitos foi realizado de acordo com a ABNT NBR 5410, seguindo os seguintes critérios de dimensionamento de circuitos:

- Seção mínima;
- Capacidade de condução do condutor;
- Máxima queda de tensão admissível;
- Proteção contra sobrecargas;
- Proteção contra curtos-circuitos;
- Proteção contra choque elétrico por contatos diretos e indiretos.

Os circuitos de tomadas foram projetados a partir de informações de potência, em watts (W), demanda e layouts fornecidos em projeto arquitetônico, Luminotécnico e/ou paisagismo. As potências dos equipamentos de uso específico constantes no projeto elétrico foram fornecidas pelo contratante.

A capacidade de reserva para futuras ampliações também foi considerada na determinação das potências de alimentação. Isso foi feito incluindo-se, nos conjuntos, ou como cargas isoladas, ou como outros equipamentos de utilização, além dos previstos inicialmente, ou simplesmente multiplicando a potência de alimentação calculada por um fator maior do que a unidade.

O cálculo da potência de alimentação levou em conta as possibilidades de não simultaneidade no funcionamento de um dado conjunto de cargas, o que é feito através da adoção de um fator de demanda adequado.

## 6. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 6.1. TOMADAS E PEÇAS

As tomadas serão alimentadas a partir dos circuitos de seus quadros de distribuição correspondentes, especificados no diagrama unifilar. Todas as tomadas deverão ser aterradas, por meio do pino de terra, ligado ao condutor de aterramento do padrão brasileiro de conectores, conforme ABNT NBR 14136 e atendendo as especificações da ABNT NBR 15575. As caixas para os pontos de tomadas, interruptores, pontos de telefone, rede, etc., deverão ter dimensões padronizadas (2"x4") ou (4"x4"), de acordo com a legenda da planta, tanto aparentes quanto embutidas, de tal modo a permitirem a instalação dos módulos previstos. A capacidade de corrente máxima das tomadas está indicada em legenda, caso não estejam, utilizar tomadas de 20 A / 250 V de acordo com o padrão brasileiro.

Não será admitido o uso de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes das tomadas/interruptores, terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos. Utilizar para tal finalidade terminais tipo Pino ou propriamente o cabo, tomando o cuidado para que os fios do condutor não fiquem fora dos bornes, evitando assim o risco de curto elétrico. As conexões deverão seguir o item 6.2.8 da ABNT NBR 5410. Um curto-circuito ocorre quando a resistência elétrica em um circuito é muito pequena e a corrente elétrica que o atravessa atinge uma intensidade muito elevada. Esse aumento na corrente elétrica causa uma grande liberação de energia e, conseqüentemente, um superaquecimento dos condutores.

As tomadas, interruptores e outras peças a serem usadas na instalação, deverão ser reconhecidos pelas normas brasileiras. Todos os materiais utilizados deverão ser isolantes e antichamas conforme as normas, evitando sempre o uso quando não constar o selo de conformidade conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Indústria).

A utilização de plugues tipo T, conhecido como Benjamin, deverá obedecer à máxima corrente suportada pela tomada onde o plugue será instalado, que é de 10 A. Para o correto uso do plugue tipo T deverá seguir o seguinte cálculo:

$$i = \Sigma P / V$$

Onde a  $i$  não pode ser superior a 10 A.

Sendo:

Corrente dos equipamentos -  $i$  (A = amperes)

Somatório da potencia dos equipamentos -  $\Sigma P$  (W = watts)

Tensão do circuito -  $V$  (V = volts)

É recomendado o uso de filtros de linha, estabilizadores ou nobreaks contendo fusíveis de proteção e limitador de corrente, também não ultrapassando 10 A.

Pontos elétricos de ignição (tomadas, interruptores, quadros elétricos, etc.) e eletrodutos com condutores de eletricidade devem manter um raio mínimo de afastamento das tubulações e pontos de gás de 30 cm.

As tomadas de 220 V devem ser identificadas na cor vermelha, para a segurança dos equipamentos.

Para a vida útil das peças deverá ser consultado o fornecedor/fabricante do material. As peças deverão atender as normas exigidas para fabricação e desempenho.

Para mais informações a respeito dos pontos como, por exemplo, altura de instalação, tipo de caixa, tipo de espelho, módulo e outros, verificar a descrição do ponto na legenda da planta.

## 6.2. LUMINÁRIAS E LÂMPADAS

Todas as luminárias e fixação das mesmas que forem metálicas deverão ser ligadas ao condutor de proteção (fio terra), não sendo admitidos que essas sejam fabricadas com material combustível.

Não será admitido o uso de lâmpadas incandescentes, sendo que a restrição de produção e venda foi estabelecida pela Portaria Interministerial 1.007/2010. Todas as lâmpadas utilizadas deverão ser de LED com um alto fator de potência ou lâmpadas fluorescentes.

Caso sejam utilizadas lâmpadas que façam o uso de reatores, esses deverão ser de alto fator de potência e partida rápida (para reatores duplos) e correção individual (para reatores simples) e não podem ser instalados diretamente sobre e nem sequer próximo a materiais combustíveis. Caso seja necessária, a instalação deve ser feita obrigatoriamente sobre chapa antifogo, de forma a evitar incêndio em caso de superaquecimento.

Nos pontos de iluminação dotados de bocal, a rosca do mesmo deve ser conectada ao condutor neutro e a fase no ponto da extremidade da rosca.

A previsão de carga e divisão dos circuitos da iluminação é projetada com base nas informações encontradas no Projeto Luminotécnico/Paisagismo, quando existente. Não deverá ser utilizadas lâmpadas com potência maior do que a máxima indicada em legenda, caso haja pontos sem potência indicada, deverá ser considerado no máximo 100 W por ponto.

Para especificações, cota e outras informações de luminárias e lâmpadas verificar as informações contidas no projeto luminotécnico/paisagismo, se existente.

### 6.3. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Todos os quadros de distribuição deverão ser fabricados conforme a ABNT NBR IEC 60439, ABNT NBR 5410, ABNT NBR 13570 e também estar em conformidade com a NR-10 e ser dotados de trinco com chave tipo Yale ou Triângulo, cumprindo assim as exigências também da ABNT NBR 15575.

Os quadros deverão ser identificados, em sua porta, com a nomenclatura indicada nos diagramas unifilares e deverão ser sinalizados com símbolos de advertência de risco de choque elétrico. Instalar na porta, do lado interno dos quadros, a PLACA DE ADVERTÊNCIA conforme item 6.5.4.10 da ABNT NBR 5410, a mesma consta na prancha de diagramas unifilares, deverá ser prevista no local antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não poderá ser facilmente removível. Também na porta do lado interno deverá ser previsto um porta documentos com a sua respectiva prancha de diagrama unifilar.

Nos quadros de distribuição será instalado um barramento com dimensões indicadas em projeto para interligação de todos os sistemas de aterramento existentes, visando equalizar o potencial de terra da instalação. A carcaça do quadro deverá ser ligada a esse barramento.

Deverá ser instalado um barramento com dimensões indicadas em projeto para interligação do condutor neutro dos circuitos, esse barramento deverá ser isolado e jamais interligado ao barramento de aterramento.

Os barramentos serão em cobre eletrolítico com 99,9% de pureza, dimensionados para suportar duas vezes a corrente do disjuntor de proteção geral e para suportar uma corrente de curto-circuito indicada nos diagramas



unifilares. Os barramentos para as fases deverão ser isolados e as saídas para disjuntores que não serão utilizadas deverão conter isoladores de pino para barramento. Considerar os barramentos de Terra e Neutro dotados de furos para as conexões necessárias, essas conexões dos cabos aos barramentos de Terra e Neutro deverão ser feitas por conectores tipo olhal, das mesmas bitolas dos cabos dos circuitos indicados em projeto.

Todos os circuitos deverão ser protegidos por disjuntores termomagnéticos padronizados pelas normas cabíveis, não poderão exercer a função de interruptor e não excedendo a força necessária para o acionamento 10 N (1 kgf) e nem que o torque ultrapasse 20 N.m. (2 kgf.m), conforme prevê a ABNT NBR 15575. Os disjuntores dos circuitos bifásicos/trifásicos não deverão ser do tipo unipolares acoplados, deverão ser do tipo bipolares/tripolares. As especificações de cada quadro constam na prancha de diagrama unifilar. Utilizar disjuntores de curva C quando não indicados em diagrama.

A proteção contra choque elétrico de circuitos que existam potenciais de contato direto com pessoas será realizada através dos Interruptores Diferenciais Residual (IDR) que tem a função de desligar automaticamente os circuitos por ele alimentados caso exista uma corrente de fuga. A sensibilidade desses dispositivos deverá ser de 30 mA (corrente de fuga) e o valor da sua corrente máxima e a instalação deverão ser conforme o diagrama unifilar.

No quadro geral está sendo previsto a instalação de um Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS). São equipamentos desenvolvidos com o objetivo de detectar sobretensões transitórias na rede elétrica e desviar as correntes de surto para a Terra. Deverá ser instalado um DPS para cada fase e um para o neutro (o DPS no condutor neutro não é necessário junto à entrada de energia), esses dispositivos deverão ser interligados ao barramento de Terra do quadro. O DPS que deve ser instalado na entrada geral de energia é de classe I. Nos demais quadros de distribuição de energia também podem ser instalados DPS's respeitando-se a coordenação entre eles. O DPS instalado nos quadros de distribuição, com mais de 30 metros de distância do DPS da entrada geral de energia, deve ser Classe II com tensão nominal de 275 Volts, inclusive no neutro, e demais características que atendam a ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 5419. No diagrama unifilar do projeto elétrico estará indicada a classe do DPS para cada quadro de distribuição. Próximo aos equipamentos

ligados a rede elétrica ou de comunicação poderá ser instalado um DPS Classe III de acordo com sua finalidade de proteção.

#### 6.4. CONDUTORES

Os condutores elétricos dos circuitos elétricos serão cabos flexíveis de cobre antichamas com características de não propagação e auto extinção do fogo, isolamento em PVC de 750 V 70°C ou EPR/XLPE 0,6/1 kV 90°C (quando enterrado no solo ou quando instalados em eletrodutos aparentes para ramais alimentadores) do tipo atóxico com seção indicada nos diagramas unifilares, fabricante Prysmian Afumex ou equivalente técnico. Deverá ser respeitada a bitola mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup> para as tomadas, conforme padrão adotado pela contratante, as seções dos condutores do neutro, fase, proteção (terra) e retorno (quando houver) serão iguais ao da fase. Todas as prescrições acima atendem a ABNT NBR 5410 e a ABNT NBR 15575. Para ramais alimentadores pode ocorrer redução de bitola do neutro, verificar item de Ramais Alimentadores.

Todos os condutores deverão possuir gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO, e deverão ser livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos.

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes, terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

Não são permitidas emendas nos condutores dos ramais alimentadores de quadros de distribuição e nem nos ramais alimentadores de circuitos exclusivos, como chuveiros, condensadores, exaustores entre outros, bem como emendas no interior dos eletrodutos. Todas as emendas devem ser realizadas somente em caixas de passagem, com fita isolante plástica antichamas ou conectores de emenda isolados, ambos dentro das respectivas normas de fabricação, prevendo sempre uma folga nos cabos dentro das caixas para futuras manutenções.

A ABNT NBR 5410 estabelece que para condutor neutro a cor da isolamento do cabo deverá ser azul claro. Para o condutor de proteção (terra) deverá ter sua isolamento na cor verde ou verde-amarela. Para a identificação de fases pode-se utilizar qualquer cor desde que não sejam as mesmas do condutor

neutro e do condutor de proteção. Para este projeto foram adotadas as seguintes identificações:

- Fase A – Amarelo;
- Fase B – Branco;
- Fase C – Vermelho;
- Neutro – Azul Claro;
- Terra – Verde ou Verde-Amarelo;
- Retorno – Preto e/ou demais cores.

Os condutores só devem ser instalados após o término da instalação dos eletrodutos/eletrocalhas/perfilados e concluídos todos os serviços de construção para que estes não os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa e seca. Poderá ser empregada parafina, talco industrial ou algum produto lubrificante não inflamável para auxiliar na enfição dos condutores.

#### 6.5. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS

As instalações serão feitas por meio de eletrodutos, eletrocalhas e/ou perfilados com dimensões e especificações indicadas em planta e em legenda.

As eletrocalhas/perfilados serão metálicas, perfuradas, com galvanização eletrolítica e chapa mínima #18MSG. Nos casos onde as eletrocalhas/perfilados se encontram na vertical, as mesmas deverão conter tampas.

Lembrando que todos os elementos metálicos deverão ser aterrados para manter a equipotencialização.

Os eletrodutos deverão ser fabricados de acordo com a ABNT NBR 15465. Foi projetada a utilização de eletrodutos com alta classificação de resistência mecânica para garantir a integridade dos eletrodutos na execução de lajes e paredes.

Os eletrodutos de PVC flexível, que serão do Tipo A, com classificação "Média" em resistência mecânica, onde suportam compressões de até 750 N, antichamas, foram projetados para as instalações embutidas na alvenaria e para instalações entre forro indicadas em projeto.

Para as instalações aparentes deverão ser usados eletrodutos de PVC rígido ou Aço Carbono Galvanizado (ACG) rígido com a classificação "Pesado"

em resistência mecânica, onde suporta compressões de até 1250 N, antichamas.

Em eletrodutos instalados de forma aparente no teto e que utilizam condutele, os mesmos deverão ser fabricados em alumínio, ou até mesmo em PVC, desde que atendam as normas estabelecidas para a sua fabricação/uso.

Os eletrodutos enterrados devem ser continuamente sinalizados por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situada no mínimo a 10 cm acima das tubulações. Os eletrodutos, instalados em trechos subterrâneos, sujeitos a tráfego de veículos, deverão ser envelopados em concreto. As tubulações embutidas não podem sofrer ações externas que possam danificá-las, dificultando assim a passagem dos cabos.

A chegada dos eletrodutos às caixas localizadas nos muros ou paredes externas deve ser lateral para evitar a entrada de água.

As conexões dos eletrodutos rígidos com as caixas de passagem deverão conter buchas e arruelas.

Eletrodutos secos, eletrodutos para as instalações dos chuveiros e eletrodutos que atendam um trecho muito longo, máximo 20 metros, deverão ser sondados por meio de arame galvanizado de bitola  $\varnothing 1,65$  mm, para que esse possa auxiliar na enfição dos cabos.

Não será admitida a utilização de eletrodutos com diâmetro inferior ao de 3/4" (25 mm externo). Em hipótese alguma serão admitidos circuitos com fios aparentes ou cabos conhecido como "PlastiChumbo", e mangueiras de polietileno.

Observar, no mínimo, um (1) diâmetro de afastamento referido a maior bitola entre tubulações paralelas embutidas na laje ou na parede, a fim de minimizar os efeitos de fissura.

As tubulações com diâmetro interno superior a 40 mm que transpassam pelo sistema de piso ou prumadas (shaft's) devem receber proteção especial representada por selagem capaz de fechar o buraco deixado pelo tubo, caso seja consumido pelo fogo.

As prumadas (shaft's) por onde passam as instalações não necessitam ser seladas desde que as paredes que as componham sejam corta-fogo e apresentem resistência ao fogo. Caso as instalações cruzem as paredes corta-fogo, elas também deverão ser providas de proteção especial.

#### 6.6. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A indicação das iluminações de emergência devem seguir as indicações do Projeto de Incêndio. Caso exista, devem ser previstas a infraestrutura e as alimentações necessárias para as iluminações de emergência indicadas no projeto. As luminárias de emergência devem ser fabricadas de acordo com as normas vigentes e ter uma autonomia mínima de 1h caso haja a falta de energia elétrica.

#### 6.7. CHUVEIROS E AQUECEDORES

Os chuveiros, aquecedores, torneiras e outros equipamentos elétricos acumuladores de água devem ser fabricados de acordo com as respectivas normas vigentes e possuir, em seu respectivo quadro de distribuição, um dispositivo DR instalado. Para que o DR exerça sua função, as resistências internas desses equipamentos deverão ser compatíveis com o mesmo.

#### 6.8. BOMBAS E EQUIPAMENTOS

Para especificações de equipamentos, bombas e elevadores deverão ser consultados os seus respectivos projetos.

### 7. ATERRAMENTO

O aterramento da edificação será único, ligado a caixa de passagem próxima ao quadro de medição.

Todas as partes metálicas da edificação, como as tubulações metálicas, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados à um condutor de aterramento.

Para maiores informações consultar o projeto e o memorial de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

### 8. ENTRADA DE SERVIÇOS

Esse item descreve como deverá ser realizada a entrada de energia para o empreendimento.

### 8.1. ENTRADA DE ENERGIA

A edificação é atendida por uma única entrada de energia, em Baixa Tensão (BT), conforme projeto. A medição da entrada será direta trifásica (127 V / 220 V) com disjuntor termomagnético limitador tripolar de proteção geral de 200 A, a instalação deverá seguir os detalhes indicados nas pranchas do projeto.

### 8.2. GRUPO GERADOR

O responsável pelo fornecimento do grupo gerador também fica responsável pelas especificações técnicas de fabricação e montagem do gerador, que deverá ser na frequência da rede local (60Hz). A tensão entre Fase e Neutro que o gerador necessita fornecer para a alimentação da edificação é de 127 V, e de Fase e Fase é 220 V. A potência deverá ser de acordo com a potência indicada nos Quadros de Transferência Automática (QTA).

O gerador será de regime stand-by, seu uso será apenas no caso de falta de energia na concessionária local, alimentando as cargas indicadas no diagrama. A lógica de comando do Quadro de Transferência Automático (QTA) limitará seu uso apenas isolado, garantindo que em nenhum momento o sistema opere em paralelo com a rede de distribuição.

O regime standy-by é caracterizado por ser dimensionado para operar a 80% da classificação de potencia "stady-by", conforme catálogo do fabricante, por 200 horas por ano ou por um tempo máximo de 25 horas com consumo de carga correspondente a 100% desta classificação, ficando evidenciado que é apenas para emergências.

### 8.3. RAMAIS ALIMENTADORES

Neste item será descrito os ramais alimentadores dos quadros de distribuição de energia elétrica. As indicações [3#Fxx(Nxx)+Txx] mm<sup>2</sup> apresentam que o ramal alimentador é composto por 3 (três) fases, um neutro e um condutor terra, respectivamente, e "xx" indica a bitola do cabo, em mm<sup>2</sup>, "F" de fase, "N" de neutro e "T" de terra, por exemplo.

Para os ramais alimentadores dos quadros, verificar prancha de diagramas.

## **9. CÁLCULO DE DEMANDA**

Os cálculos das cargas demandadas foram realizados conforme critérios estabelecidos pelo responsável técnico, levando em consideração as normas aplicáveis e a utilização de energia elétrica em cada ambiente do empreendimento.

## **10. MÃO DE OBRA**

A mão de obra compreende a execução e montagem de todos os equipamentos e sistemas anteriormente descritos, incluindo pré-operação e teste final da instalação. Todos os materiais deverão ser novos, sem defeitos ou imperfeições, e possuir propriedades químicas e físicas que melhor se adaptem aos seus fins específicos. Todos os eletricitistas e/ou executores dos projetos deverão ser qualificados e habilitados, ter certificação da NR10 válido e seguir as recomendações de segurança.

## **11. MANUTENÇÃO**

A regularidade das inspeções e manutenções é condição fundamental para a confiabilidade das instalações elétricas e de telefonia. Toda inspeção ou manutenção deverá ser executada por profissionais qualificados e habilitados e com as instalações devidamente desligadas e desenergizadas, seguindo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 5410.

No caso de componentes com partes móveis, como contadores, relés, chaves seccionadoras, disjuntores etc., devem ser inspecionados, quando o componente permitir, o estado dos contatos e das câmaras de arco, sinais de aquecimento, limpeza, fixação, ajustes e calibrações. Se possível, o componente deve ser acionado umas tantas vezes, para se verificar suas condições de funcionamento. O reaperto das conexões deve ser feito no máximo 90 dias após a entrada em operação da instalação elétrica e repetido anualmente.

É recomendado que inspeções e manutenções periódicas sejam feitas anualmente, elas deverão ser documentadas via relatório técnico emitido após cada inspeção.

Essas inspeções e manutenções periódicas são de responsabilidade do usuário/responsável do empreendimento.

## **12. VIDA ÚTIL DE PROJETO**

De acordo com a ABNT NBR 15575 a Vida Útil de Projeto (VUP) do edifício é estabelecida em comum acordo entre os empreendedores e os projetistas. Porém para que a VUP pré-estabelecida seja atingida é necessário que sejam atendidos simultaneamente todos os seguintes aspectos:

- a) Emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VUP;
- b) Execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VUP;
- c) Cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;
- d) Atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;
- e) Utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

Para se atingir a VUP, os usuários devem desenvolver os programas de manutenção segundo as normas da ABNT cabíveis, seguir as instruções do manual de uso, operação e manutenção, as instruções dos fabricantes de peças e equipamentos e recomendações técnicas das inspeções das instalações.

As instalações Elétricas e de Sistemas devem ter uma VUP mínimo estabelecido conforme a ABNT NBR 15575, desde que todos os aspectos acima relacionados sejam atendidos simultaneamente, caso isso não ocorra o valor da VUP pode ser seriamente comprometida. Subdividindo em dois itens:

- Elementos embutidos (inclusive forros falsos e pisos elevados não acessíveis) como tubulações, fiações, caixas, quadros, etc., VUP mínima de 20 anos;
- Elementos aparentes ou em espaços de fácil acesso e facilmente substituíveis como tubulações, fiações aparentes, caixas, quadros,



interruptores, tomadas, disjuntores, luminárias, tampas de caixas entre outros, VUP mínima de 3 anos.


### 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi elaborado em função de cargas, plantas e detalhes fornecidos pelo cliente e de acordo com as normas específicas da Concessionária local de distribuição de energia e da ABNT.

Toda a documentação relativa aos projetos em que esse memorial se refere deverá estar sempre presente no local do empreendimento.

Todas as alterações feitas no projeto Elétrico deverão ser aprovadas por um engenheiro eletricista licenciado e deverão ser devidamente documentadas e anexadas a este projeto.

Curitiba, 16 de Setembro de 2019.



---

Responsável Técnico  
Thiago Francisco Fuck  
Engenheiro Eletricista  
CREA/PR: 90.819/D