

Título de Referência:

PROJETO ELÉTRICO E ENTRADA DE ENERGIA

Revisão	Data	Descrição	Aprovador P. Avelar Engenharia
00	04/12/2024	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	ADRIANO HELBERT

Número:	
Verificador:	
Aprovador:	

Número:	
Verificador:	
Aprovador:	

	Responsável Técnico: JOSÉ HENRIQUE RESENDE BAESSE CREA-MG 053341/D
---	--

Título do documento: **MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO ELÉTRICO E ENTRADA DE ENERGIA DELEGACIA – IBIÁ**

04/12/2024	Número: 1762_IBI_DELEGACIA_MEM_ELE_V0	Página: 001	Revisão: 00	Tamanho: A4
------------	---	-----------------------	-----------------------	-----------------------

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. RELAÇÃO DE DESENHOS	3
4. PROJETO DE INSTALAÇÕES elétricas	4
4.1. Normas Técnicas Aplicadas	4
4.2. Características Gerais e Quantidade de Formatos	4
4.3. Considerações Gerais	4
4.3.1. Alterações de Projeto	5
4.4. Projeto Elétrico	5
4.4.1. Critérios de Dimensionamento	5
4.5. Entrada de Energia.....	6
4.6. Quadros de Distribuição de Circuitos.....	6
4.6.1. Critérios de Dimensionamento	6
4.7. Materiais.....	7
4.7.1. Características	7
4.7.2. Caixas	8
4.7.3. Eletrodutos	8
4.7.4. Fios e cabos	9
4.7.5. Eletrodutos e conexões	10
4.7.6. Aterramento	11
4.7.7. Iluminação e Tomadas	11

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de concepção das instalações elétricas, da Delegacia, localizado na Av: Getulio Vargas, S/N, Bairro Jardim, Ibiá – MG, CEP: 38950-000

O projeto elétrico foi baseado nas Normas Brasileiras (ABNT), da Concessionária de Energia do Estado (CEMIG), bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos empregados.

2. OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo descrever as soluções adotadas para as instalações elétricas e entrada de energia apresentadas em projeto, assim como especificar os materiais e boas práticas de execução em obra.

3. RELAÇÃO DE DESENHOS

Os desenhos que compõem o projeto das instalações elétricas da edificação, seguem listados abaixo:

1762_01_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_PLANTA 1º PAVIMENTO_V0
1762_02_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_QUADRO DE CARGA QDC 1º PAVTO_V0
1762_03_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_PLANTA SUBSOLO_V0
1762_04_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_QUADRO DE CARGA SUBSOLO_V0
1762_05_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_QGBT GERAL – QDC ARCOND._V0
1762_06_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_PLANTA EXTERNA_V0
1762_07_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_ENTRADA DE ENERGIA_V0
1762_08_A1_IBIÁ_DELEGACIA_ELE_ALIMENTAÇÃO GERADOR_V0

4. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1. Normas Técnicas Aplicadas

Para o desenvolvimento do referido projeto foram observadas as normas, códigos, e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- ND 5.1 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.

4.2. Características Gerais e Quantidade de Formatos

Características Gerais	Quantitativo	Unidade
Pranchas formato A1 – Projeto Elétrico	08	un

m = metro; un = unidade; m² = metro quadrado

4.3. Considerações Gerais

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

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências 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 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

executora, proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

4.3.1. 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. Qualquer modificação deverá ser informada ao responsável pelo projeto por e-mail ou por escrito. As alterações realizadas sem o consentimento do engenheiro projetista serão de responsabilidade exclusiva do executor e do proprietário da obra.

4.4. Projeto Elétrico

4.4.1. Critérios de Dimensionamento

O dimensionamento dos cabos/fios dos circuitos foram feitos através do método de capacidade de condução de corrente, proteção contra sobrecargas, proteção contra curto-circuito e queda de tensão, de acordo com a NBR 5410, utilizando os seguintes parâmetros:

- Temperatura ambiente: 30°C
- Fios e cabos: Condutor isolado de cobre isolamento em PVC temperatura máxima 70°C, isolamento para 450/750V
- Queda de tensão máxima nos circuitos terminais: 4%
- Tensão de fornecimento: 127V (Trifásico)
- Frequência: 60Hz

4.5. Entrada de Energia

Foi projetado um ramal subterrâneo de baixa tensão interligando o padrão de fornecimento de energia elétrica ao QGBT. Com a implantação da carga será necessária a solicitação da concessionária de energia (Cemig) de um padrão de acordo com a demanda calculada. A Entrada de Energia foi dimensionada a partir dos dados constates na tabela 2 da ND-5.1, concessionária CEMIG **faixa F** (ver tabela abaixo).

FORNECI- MENTO	TIPO	FAIXA	Demanda provável em kVA		NÚMERO DE	RAMAL DE CONEXÃO SUBTERRÂNEO BT OU AÉREO MULTIPLEX AL/XLPE (NOTA 4)			PROTEÇÃO In (A)	RAMAL DE ENTRADA EMBTIDO OU SUBTERRÂNEO			MEDIDOR	TRANSFORMADOR DE CORRENTE	ATERRAMENT O		CONDUTOR DE PROTEÇÃO				
			DE	ATÉ		FIOS	FASES	Condutor por fase		Eletroduto		Disjuntor Termo magnético			Condutor por fase	Eletroduto		In/ Imax (A)	Número de Elementos	Relação (Nota 2)	CONDUTOR DE PROTEÇÃO
						(AL)	Aço	PVC		(Cu)	Aço	PVC						S (mm ²)	Nota 3		
						S(mm ²)	DN (mm)			S(mm ²)	DN (mm)										
F	F1		75,1	86,0	4	3	150	80	85	225	120	80	85	Nota 1	3		16	3	70		
	F2		86,1	95,0			185	100	110	250	150	100	110						200/5	70	
	F3		95,1	114,0			240	100	110	300 ou 315 ou 320	240	100	110						400/5	120	
	F4		114,1	152,0			2x240	2x100	2x110	400	2x120	2x65	2x75							50	50
	F5		152,1	171,0						450	2x150	2x80	2x85							70	
	F6		171,1	188,0						500	2x185	2x80	2x85							95	
	F7		181,1	228,0			3x240	3x100	3x110	600 ou 630	2x240	2x100	2x110						120		
	F8		228,1	266,0						700	3x150	3x80	3x85						70		
	F9		266,1	304,0						800	3x185	3x100	3x110						95		

O ramal subterrâneo será composto de tubo PEAD corrugado e caixa de passagem facilitando a passagem dos cabos elétricos. Segue abaixo as características do padrão de energia conforme a demanda calculada.

4.6. Quadros de Distribuição de Circuitos

4.6.1. Critérios de Dimensionamento

No quadro de distribuição de circuitos foram usados dispositivos de proteção tipo, interruptor diferencial residual nas tomadas de uso geral, DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surtos) e disjuntores tipo DIN.

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Os disjuntores monopolares e bipolares deverão ser da marca Siemens ou similar, curva de atuação B, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Deverá ser utilizada trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Para atendimento às diversas áreas da edificação existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. O local de instalação do quadro está indicado no projeto.

Devem ser previstas medidas apropriadas para impedir qualquer religamento inadvertido do equipamento durante sua manutenção mecânica, a menos que o dispositivo de seccionamento esteja permanentemente sob controle do pessoal encarregado dessa manutenção. Essas precauções podem incluir uma ou mais das seguintes medidas: Travamento do dispositivo de seccionamento com cadeado; afixação de placas de advertência e instalação em local ou invólucro fechado a chave. Os circuitos serão identificados por relação anexo à própria tampa do quadro.

Cada tomada deverá ser conectada diretamente a um disjuntor termo-magnético, dimensionado no projeto elétrico, com função de proteção e rápida interrupção da corrente, só podendo ser energizada através do acionamento deste.

4.7. Materiais

4.7.1. Características

Segue abaixo as características técnicas dos materiais utilizados na instalação:

4.7.2. Caixas

As caixas, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas. As caixas para interruptores deverão ser locadas de acordo com o projeto executivo. Elas deverão ser embutidas, niveladas, aprumadas e deverão facear os revestimentos dos paramentos, de maneira que não fiquem muito profundas após a execução do acabamento final.

Serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

4.7.3. Eletrodutos

Os eletrodutos de energia embutidos na laje, enterrados no solo e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto. Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0 \text{ mm}$) como guia.

Tanto as eletrocalhas (se houver a necessidade da sua utilização) como os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m, quando necessário.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores. As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

4.7.4. Fios e cabos

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para tomadas e iluminação sendo #1,5mm² para os cabos de retorno.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A instalação consistirá na passagem dos fios através de eletrodutos, conexões e caixas existentes entre os pontos de ligação. A passagem dos fios e cabos será precedida da limpeza e secagem dos eletrodutos através da introdução de bucha de estopa.

Os fios deverão ser preparados para evitar que se torçam e serão cortados nas medidas necessárias à enfição.

4.7.5. Eletrodutos e conexões

A princípio, as instalações serão embutidas nas paredes e lajes ou onde se fizerem necessárias, a menos que especificado de outra forma em projeto.

O assentamento de eletrodutos deverá obedecer ao projeto elétrico.

Quando se tratarem de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgos, no assentamento dos eletrodutos e suas conexões, na passagem de um arame guia em seu interior, para enfição, e na sua chumbação nos rasgos, com argamassa de cimento e areia.

Os cortes necessários ao embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, com o objetivo de causar o menor dano possível aos serviços já concluídos.

O rasgo deverá ser preenchido empregando-se argamassa de cimento e areia.

Quando embutidas em concreto, caixas e tubulações deverão ser firmemente fixadas às formas, antes da concretagem. As caixas serão preenchidas com areia lavada, a fim de impedir sua obstrução pelo concreto. As ligações dos tubos às caixas serão feitas com arruelas do lado externo e buchas do lado interno.

Os eletrodutos serão cortados com serra e terão os bordos limpos para remoção de rebarbas. Não serão admitidos eletrodutos com assentamento visivelmente forçado, a frio ou com utilização de calor.

As instalações subterrâneas deverão ser feitas com escavação manual de valas com profundidade indicada em projeto para assentamento dos eletrodutos. Os serviços de escavação para abertura de valas com a finalidade de construção dos bancos de dutos subterrâneos (caixas e tubulações) devem incluir entre outros: “Limpeza da área na linha de locação das tubulações, escavações, deposição do material ao lado da vala, reaterro e remoção do excesso, reaterro e apiloamento, nivelamento e consolidação do fundo da vala. O acerto do fundo das valas deve ser realizado preferencialmente de forma manual. O fundo das valas, antes do assentamento dos eletrodutos, deverá ser regularizado, compactado e nivelado. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com material granular fino compactado (areia comercial).

4.7.6. Aterramento

O terceiro pino das tomadas deverá ser conectado, através do de proteção, ao sistema de aterramento geral da edificação. Para maiores informações, ver o memorial descritivo do SPDA.



4.7.7. Iluminação e Tomadas

Para o atendimento da norma NBR 8995 (Iluminação de Interiores), que determina os requisitos para o aumento da eficiência no ambiente de trabalho internos, foram utilizadas lâmpadas Tuboled. Por não possuírem reator, consome menos energia, não emite calor alterando a temperatura ambiente, não produz ruídos desagradáveis como as fluorescentes, e apresentam menos riscos de curto circuito. A proposta da lâmpada Tuboled é justamente a iluminação ampla. Por conter um fluxo luminoso altamente eficiente e uniforme mesmo pelo seu formato comprido, elas economizam na quantidade de lâmpadas necessárias para iluminar o ambiente e sua versão LED proporciona cerca de 60% de economia em consumo de energia quando comparada às fluorescentes.

As tomadas de uso geral foram dimensionadas com a potência de 200VA cada unidade, onde está potência é ideal para a utilização de aparelhos domésticos.

Belo Horizonte, 04 de Dezembro de 2024.

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JOSÉ HENRIQUE RESENDE BAESSE
ENG. CIVIL / SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA-MG 053341/D

AUTORIA DE PROJETO
ADRIANO HELBERT DA SILVA
ENGENHEIRO ELETRICISTA – RESP. TÉCNICO
CREA-MG 73814/D