

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto de Instalações Elétricas

OBRA: REFORMA DA PRAÇA HERCULANO NEVES

LOCAL: RUA PAULO VERÍSSIMO C/ AV. 13 DE MAIO, PORTO ESPERIDIÃO - MT

JULHO DE 2024

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

SUMÁRIO

OBJETIVO DO MEMORIAL	3
1. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO	3
2. DADOS GERAIS DO PROJETO	3
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	3
FATORES DE DEMANDA.....	4
ALIMENTADOR.....	4
QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL	4
QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES	4
QUEDA DE TENSÃO	5
TEMPERATURA AMBIENTE	5
PONTOS ELÉTRICOS COMPOSIÇÃO E TABELAS DE CARGAS.....	6
3. CONDUTOS E CONDUTORES	6
CONDUTOS	6
CONDUTORES	7
ILUMINAÇÃO	8
LUMINÁRIAS.....	8
4. CRITÉRIOS GERAIS	9
ATERRAMENTO.....	9
EXIGÊNCIAS DA CONCESSIONÁRIA.....	9
INSTALAÇÕES.....	9
CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
5. QUADROS	10
6. DIMENSIONAMENTO DE ILUMINAÇÃO	10

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO**

DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste na instalação elétrica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

OBJETIVO DO MEMORIAL

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

1. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

NBR 5413 – Iluminância de Interiores

NBR 5419 – Proteção contra descarga atmosférica;

NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;

NDU001/ENERGISA – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária - edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras.

2. DADOS GERAIS DO PROJETO

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

Entrada de serviço - ALIMENTADOR	
Esquema de ligação	2F+N
Tensão nominal (V)	220/127 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.80

FATORES DE DEMANDA

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

ALIMENTADOR

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Carga Reserva	0.40	0.00	0.00
Clubes e semelhantes	1.58	86.00	1.36
TOTAL			1.36

QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado ao lado do quadro de medição.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm²)
QM (Medição)	40.00	6

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material metálico, instalação embutida. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definida na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possui classe II, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	Proteção (A)
QDG (Distribuição)	40.00

QUEDA DE TENSÃO

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4
Controle (%)	1

TEMPERATURA AMBIENTE

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

Temperatura ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

PONTOS ELÉTRICOS COMPOSIÇÃO E TABELAS DE CARGAS

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

PONTOS DE LUZ

Peça	Postes de aço - 7 metros reto - 2 Luminárias - 50W
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	13
Potência total (W)	1300
Fator de potência	0.9

Peça	Refletor - 30W
Potência unitária (W)	30
Número de pontos atendidos	5
Potência total (W)	150
Fator de potência	0.9

3. CONDUTOS E CONDUTORES

CONDUTOS

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

O eletroduto do ramal de entrada deve do tipo pesado. Para instalações aparentes poderá ser utilizado PVC rígido, classe A ou B, de acordo com a NBR-6150;

O diâmetro externo dos eletrodutos será de Ø 32 mm de acordo com a Tabela n. °14 da NDU001 da Concessionária de energia;

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, tolerando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas;

Na extremidade superior do eletroduto devem ser instalados cabeçotes ou curvas de 135° dotadas de bucha de forma a permitir que se faça a “pingadeira”;

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

A extremidade do eletroduto não deverá ser submetida a qualquer esforço devido ao ramal de ligação;

A instalação dos eletrodutos poderá ser embutida ou sobreposta, devendo, neste último caso, serem firmemente fixados por fitas, braçadeiras galvanizadas ou arame galvanizado (12BWG);

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados à caixa de medição por meio de bucha e contrabucha de alumínio ou galvanizada;

Deverão ser tomadas providências para evitar a entrada de água dentro da caixa de medição. A vedação deverá ser obtida utilizando massa de calafetar (3M ou similar), sendo proibido o uso de massa para fixar vidros (massa para vidraceiro).

CONDUTORES

Os condutores do ramal de entrada serão unipolares de cobre, com isolamento termoplástico ou termo fixo para 0,6/1 kV (70°C), seção 6mm², instalados em eletrodutos, segundo determina a Tabela nº14, NDU001-Energisa;

O condutor neutro deverá também ser isolado, ser perfeitamente identificado e contínuo, sendo nele vedado o uso de disjuntor;

Não serão permitidas emendas nos condutores;

As conexões do ramal de entrada com o ramal de ligação serão executadas por funcionários da REDE ENERGISA através de conectores apropriados.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 2,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
--------	--------

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

ILUMINAÇÃO

Os aparelhos para luminárias, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

Todas as luminárias serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

As luminárias devem ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Devem ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

LUMINÁRIAS

Todas as luminárias deverão apresentar em local visível, as seguintes informações: marca modelo e/ou nome do fabricante, tensão de alimentação, potências máximas.

Em função dos cálculos luminotécnicos e da distribuição das luminárias nos ambientes foram adotadas as luminárias constantes do projeto, Planta Baixa.

Todos os reatores deverão ser de partida instantânea e de alto fator de potência.

O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços.

Além do disposto no item anterior, as instalações só poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A execução será inspecionada em todas as suas fases e testada após a conclusão, para comprovar-se o cumprimento das exigências pactuadas

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

4. CRITÉRIOS GERAIS

ATERRAMENTO

A malha de aterramento será composta pela instalação de uma haste de aterramento, sendo a haste de características mínimas de Ø3/4" x 3,00m, tipo Copperweld.

Na haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x30 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

EXIGÊNCIAS DA CONCESSIONÁRIA

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

INSTALAÇÕES

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

5. QUADROS

Quadro de Distribuição Geral – QDG

O quadro geral terá barramento bifásico e terá cabo de cobre 2#6(6)6mm². O dispositivo de proteção será disjuntor tripolar de 40A. O quadro geral deverá ter Dispositivo de Proteção contra Surto (DPS) 175v - 45ka instalado junto aos barramentos, conforme detalhado no diagrama multifilar do projeto de instalações elétricas. O QDG deverá ser subordinado do QM.

6. DIMENSIONAMENTO DE ILUMINAÇÃO

Método de Calculo

O método de cálculo utilizado foi o do fluxo luminoso, onde a partir do valor da iluminância E (em lux), indicada para a área a ser iluminada, utiliza-se a seguinte equação:

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot U_t}$$

Sendo:

Φ_T = fluxo luminoso total (lm);

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

E = iluminância requerida para a área (lux);

S = área a ser iluminada (m^2);

η = fator de depreciação;

U_t = coeficiente de utilização.

O valor de η é definido conforme tabela abaixo dependendo do grau de proteção da luminária utilizada:

Grau de proteção	Fator de depreciação (η)
IP-65	0,85
IP-66	0.90

O valor do coeficiente de utilização (U) está relacionado ao fato de que apenas uma parte do fluxo luminoso emitido pelas luminárias é aproveitada. A outra parte não é efetivamente aproveitada na área a ser iluminada. A seguir, são apresentados os valores de U em função da porcentagem do fluxo luminoso que atinge a área a ser iluminada:

- $U = 1$; Se todo o fluxo luminoso dos projetores se concentra na área a ser iluminada;
- $U = 0,75$; Se 50% ou mais do fluxo luminoso se concentra na área a ser iluminada;
- $U = 0,60$; Se 25% a 50% do fluxo luminoso se concentra na área a ser iluminada;
- $U = 0,40$; Se menos que 25% do fluxo luminoso se concentra na área a ser iluminada.

Classe de Iluminação	Iluminância Horizontal Média (Lux) (E_{med})	Fator de Uniformidade Mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
P1 - Uso noturno muito intenso por pedestres	20	0,3
P2 - Uso noturno intenso por pedestres	10	0,25
P3 - Uso noturno pouco ou moderado por pedestres	5	0,25

Tabela 1 - Níveis de iluminância e uniformidade para pedestres

O número total de luminárias (N) é calculado através da fórmula:

$$N = \frac{\Phi_T}{\Phi_1}$$

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ESPERIDIÃO

sendo:

N = Número de luminárias;

Φ_T = fluxo luminoso total (lm);

Φ_1 = fluxo luminoso de cada lâmpada especificada (lm);

DIMENSIONAMENTO

FLUXO LUMINOSO		
Φ_T	86,888.89	lm
E	20.00	lux
S	1,564.00	m ²
n	0.90	
Ut	0.40	
NUMERO DE LUMINARIA		
N	24.83	und
LAMPADA	LED	
POTÊNCIA	50.00	W
FLUXO LUMINOSO	3,500.00	lm

Portanto, para iluminar a área da praça será necessário, pelo menos, 25 luminárias de LED de 50W. No projeto, foi adotado um total de 26 luminárias, distribuídas em 13 postes metálicos de 7 metros.

O fluxo luminoso das luminárias deve ser de no mínimo 70 lum/W.

Julho de 2024, Porto Esperidião - MT

ENG. CIVIL LUIS FELIPE CARVALHO B. LIMA
CREA: 121.523.583-6

JULHO DE 2024