



**SINOP**  
**P R E F E I T U R A**

SECRETARIA DE OBRAS E  
SERVIÇOS URBANOS

# **PROJETO ELÉTRICO**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**





**LOCAL: AVENIDA DOS TARUMÃS  
SINOP - MT**

**ÍNDICE**

- 1 – INTRODUÇÃO**
- 2 – OBJETIVO**
- 3 – NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**
- 4 – ENTRADA E MEDIÇÃO**
- 5 – RELAÇÃO DE CARGAS**
- 6 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO**
- 7 – CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**
- 8 – INSTALAÇÃO**
- 9 – MÉTODO DA QUEDA DE TENSÃO**



## **1 – INTRODUÇÃO**

O referido projeto elétrico, aqui apresentado, tem como objetivo principal o atendimento com energia elétrica do sistema ENERGISA.

A energia elétrica será utilizada para se fazer a alimentação das instalações de iluminação pública, para assim desenvolver satisfatoriamente as necessidades crescentes do município

## **2 – OBJETIVO**

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto de sistema de utilidades, incluindo dimensionamento, especificações técnicas e desenhos, que completam o perfeito entendimento da obra.

## **3 – NORMAS APLICÁVEIS**

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observados as normas e códigos a seguir relacionados:

- **ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS;**
- **NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;**
- **NDU - 002 – FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO PRIMÁRIA;**
- **NDU - 004.3 – INSTALAÇÕES BÁSICAS PARA CONSTRUÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO MULTIPLEXADAS DE BAIXA TENSÃO;**
- **NDU - 035 – ILUMINAÇÃO PÚBLICA;**
- **NBR 5101 – ILUMINAÇÃO PÚBLICA.**

## **4 – ENTRADA E MEDIÇÃO**

Conforme definido na Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021, o fornecimento de energia elétrica para instalações de iluminação pública conectadas ponto a ponto à rede de distribuição secundária, a instalação da medição e proteção não é obrigatória. Neste caso o faturamento deve ser efetuado por tempo de consumo estimado. Para os casos em que não há medição da distribuidora ou sistema de gestão de IP do poder público municipal, o consumo mensal por ponto de iluminação deve ser estimado a partir da expressão:

$$\text{Consumo Mensal (KWh)} = \frac{\left( \text{Carga} \times \left( n \times \text{Tempo} - \frac{DIC}{2} \right) \right)}{1000}$$

em que:



**Carga** = potência nominal total do ponto de iluminação em Watts, incluídos os equipamentos auxiliares, conforme Art. 473, devendo ser proporcionalizada em caso de alteração durante o ciclo.

**Tempo** = tempo considerado para o faturamento diário da iluminação pública, podendo assumir os seguintes valores:

- 24 horas – para os logradouros que necessitem de iluminação permanente; ou
- Tempo médio anual por município homologado no Anexo IV da presente norma, conforme resolução homologatória 2.590 de 13 de agosto de 2019;

**DIC** = Duração de Interrupção Individual da unidade consumidora que agrega os pontos de iluminação pública, em horas, do último mês disponível conforme cronograma de apuração da distribuidora e Módulo 8 do PRODIST;

**n** = número de dias do mês ou o número de dias decorridos desde a instalação ou alteração do ponto de iluminação.

O consumo mensal de energia elétrica da iluminação pública deve ser apurado de acordo com o Art. 468 - Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021.

## **5 – RELAÇÃO DE CARGAS**

ITENS	DESCRIÇÃO	Quant.	Unit(W)	Total(W)	Total(KVA)	FD	Total(KVA)
<b>1</b>				<b>28.800,0</b>	<b>28,8</b>		<b>28,8</b>
1.1	Luminária led 200W	144,0	200,0	28.800,0	28,8	1,00	28,8
DEMANDA TOTAL (KVA)							<b>28,8</b>

## **7.5 CARACTERÍSTICAS DO CABO BAIXA TENSÃO REDE DE ILUMINAÇÃO**

Tipo	ALUMINIO MULTIPLEXADO
Isolação	EPR
Tensão nominal(KV)	0,6/1,0
Bitola (mm²)	35mm²
Encordoamento	Classe 2

## **7.6 CARACTERÍSTICAS DO CABO BAIXA TENSÃO REDE DE ILUMINAÇÃO SUBTERRÂNEA**

Tipo	ALUMINIO UNIPOLAR
Isolação	XLPE
Tensão nominal(KV)	0,6/1,0
Bitola (mm²)	25mm²
Encordoamento	Classe 3

## **7.5 CARACTERÍSTICAS DO CABO ALIMENTAÇÃO LUMINÁRIAS**

Tipo	PP 3 VIAS COBRE
Isolação	PVC
Tensão nominal(KV)	0,6/1,0
Bitola (mm²)	1,5mm²
Encordoamento	Classe 5



## **7.7 – CARACTERÍSTICAS DO ATERRAMENTO**

A malha do posto de transformação trifásico em projeto será separado do aterramento da medição e possuirá as seguintes características.

Serão ligadas à malha de aterramento, todas as partes normalmente não energizadas do posto de transformação. O condutor de interligação dos para-raios a terra será o mais curto possível, evitando as curvas e os ângulos pronunciados;

O condutor de aterramento será fortemente ligado à malha de aterramento por meio de conectores de aperto;

A malha de aterramento terá configuração linear de 35mm<sup>2</sup>;

O número total de eletrodos de terra deverá ser no mínimo de 03 (três) com distância entre os eletrodos igual a 2,4 metros para o poste do transformador e 01(um) para cada 200 metros nos postes da rede de iluminação;

As extremidades superiores das hastes ficarão a 50 cm abaixo de solo;

Com finalidade de acesso para inspeção e medição dos valores da resistência de aterramento, existirá 01 (uma) haste protegida com caixa de alvenaria 30 X 30 X 30 cm, com tampa de concreto removível.

O cabo de cobre nu de interligação das hastes de aterramento deverá estar a uma profundidade mínima de 50 cm e a 1ª (primeira) haste deverá ficar distanciada de 1,0 m do pé do poste.

Poderá haver tratamento das hastes, caso não alcance a resistência de terra necessária.

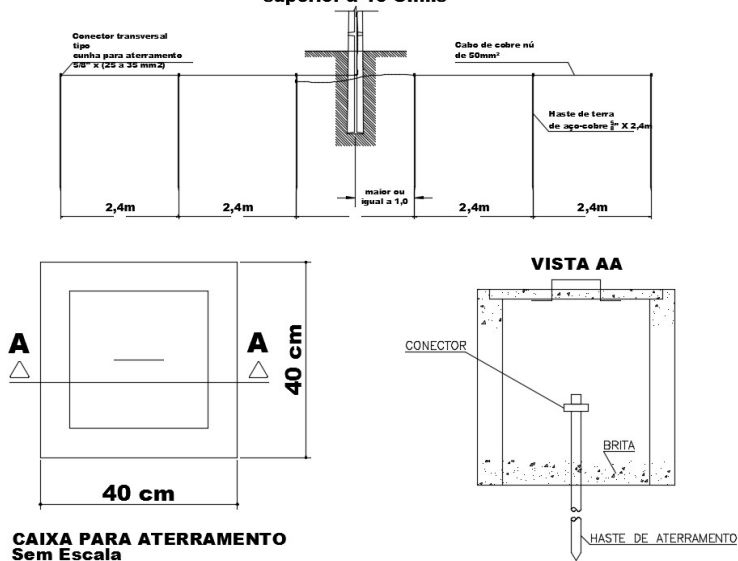
A resistência de aterramento será menor ou igual a 10 (Dez) Ohms em qualquer época do ano.

As hastes de aterramento serão de aço cobreada com diâmetro de 3/4", com 2400 mm de comprimento, conforme na NDU-002– ENERGISA.



**ATERRAMENTO**

**A resistência de aterramento, em qualquer época do ano,  
não poderá ser  
superior a 10 Ohms**



## **7.7 CARACTERÍSTICA DA LUMINÁRIA**

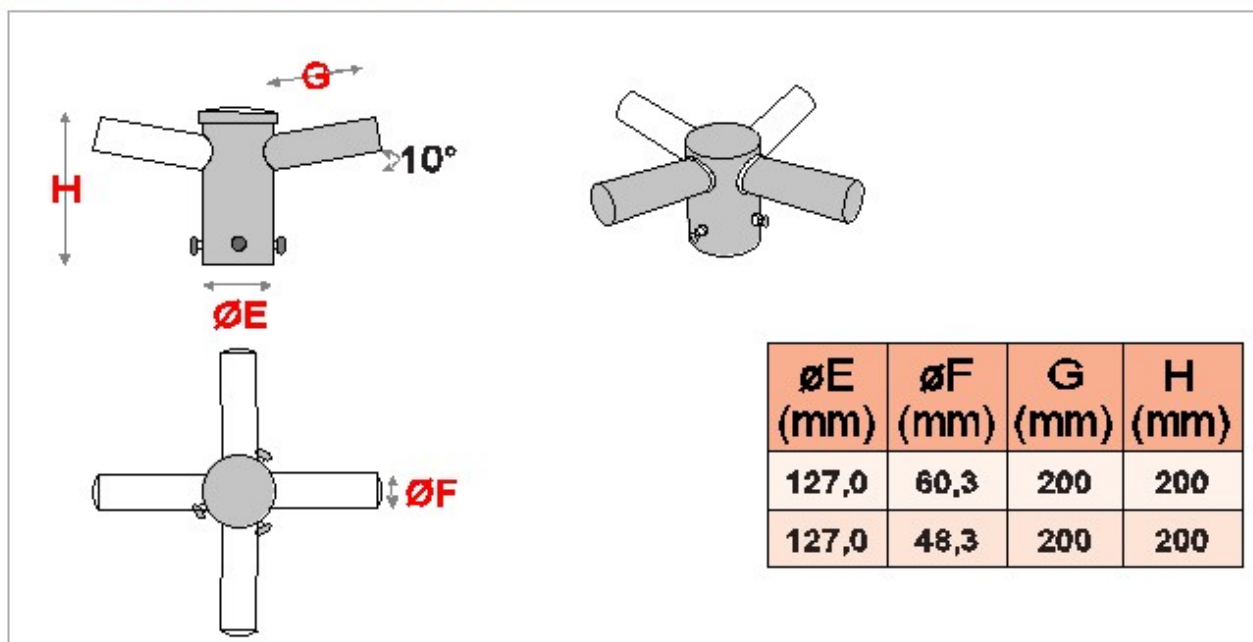
Luminária pública/viária de led potência de 200W, corpo em alumínio injetado de espessura mínima de 2mm com pintura de acabamento eletrostático a pó e aditivo anti UV ou epoxi ; deve conter dissipador de calor sem ventiladores, bombas ou líquidos; temperatura de cor 5.000k e IRC=70 mínimo; leds de eficiência mínima de 150 lm/w IP 66 mínimo; fator de potencia 0,95, proteção contra surto: 10kA com vida útil de 50.000horas e fonte de alimentação driver fluxo luminoso mínimo de 30.000 Lm. Tensão 220v, 50-60hz; garantia mínima de 05 anos.

## **7.8 CARACTERÍSTICA DO SUPORTE PARA LUMINÁRIA**

Núcleo de iluminação suporte para super poste , formato pétala para 4 luminárias, o objeto precisa suportar o peso mínimo de 03 quilos e 500 gramas em cada haste, podendo ser instaladas luminárias de 200 watts ou mais.



### SUPORTE PARA 4 LUMINÁRIAS



### 7.9 CARACTERÍSTICA DA CAIXA DE PASSAGEM

As paredes e a tampa deverão ser de concreto armado com dimensões de 30x30x40 cm, com resistência mínima à compressão de 180 kgf/cm<sup>2</sup> em 28 dias e no fundo deverá ser depositada uma camada de brita nº 2 para drenagem .

### 7.10 CARACTERÍSTICA DO POSTE DE ILUMINAÇÃO

Super poste - poste em concreto 110 p-50 c-10 redondo altura 14/15 metros

### 7.11 CARACTERÍSTICA DO ELETRODUTO

Para instalações subterrâneas o Conduite deve ser de pvc corrugado reforçado, na cor preta 2" (polietileno de alta densidade) ABNT NBR 14 e para instalações aparentes nas descidas para caixa de passagem o conduite deve ser de pvc rígido na cor preta 2".

### 7.12 CARACTERÍSTICA DOS CONECTORES

Os conectores deverão ser do tipo perfurocontante nas conexões elétricas com os dimensionamentos conforme as bitolas dos cabos isolados, nas conexões das luminárias os conectores serão do tipo Wago e nos cabos nú os conectores deverão ser de pressão tipo cunha ou H.



## **8 INSTALAÇÃO**

Os condutores das diferentes fases de um mesmo circuito, inclusive o neutro, deverão ser agrupados sempre em um mesmo eletroduto.

Para facilitar a enfição dos condutores nos eletrodutos podem ser utilizados:

Guias de puxamento que só devem ser introduzidos após a execução da tubulação.

E ainda na passagem do cabeamento, talco, parafina, vaselina ou outro lubrificante que não prejudiquem a isolação dos condutores poderão ser utilizados, sendo vedado o uso de óleo, graxa ou sabão.

A enfição dos condutores só deverá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda tubulação e após a primeira demão de tinta nas paredes e antes da ultima demão.

Todos os condutores devem ser cuidadosamente arrumados e fixados às estruturas de suporte formando um conjunto rígido de boa aparência. Os meios de fixação ou suspensão devem ser coerentes com o peso e dimensão do equipamento a vincular.

As emendas e derivações de condutores devem ser executadas de modo que garantam resistência mecânica adequada e continuidade elétrica, de contato perfeito, permanente, somente dentro das caixas de passagem.

O isolamento das emendas e derivações deve ter características pelo menos iguais as de isolamento dos condutores. A recomposição do isolamento na emenda poderá ser obtida com emprego de fita isolante anti-chama, quando as referidas emendas e derivações forem em local seco; quando em caixa de passagem no piso, lugares sujeito a umidade, ou ainda em isolamento de cabos alimentadores, deverá ser feito, inicialmente o isolamento com fita de alta fusão, para então, sobre ela, ser passada fita isolante.

A conexão dos condutores aos bornes dos equipamentos, aparelhos ou dispositivos deve ter contato elétrico adequado e permanentes.

Os fios de seção igual ou menor que 6mm<sup>2</sup>, podem ser ligados diretamente aos bornes e fixado sobre pressão de parafuso.

Os fios e cabos de seção maior que 6mm<sup>2</sup>, devem ser fixadas aos bornes por meio de terminais adequados.

As caixas de passagem em alvenaria com tampa de concreto (conforme indicado em plantas), deverão ter impermeabilização adequada, devendo possuir sistema de drenagem, e seu piso deverá ficar 20cm abaixo da parte inferior do eletroduto de nível mais baixo.



## 9 MÉTODO DA QUEDA DE TENSÃO

Com uso da equação de queda de tensão em condutores chega-se a seção exata que atende ao valor estipulado, como máxima queda para o circuito terminal ou de distribuição dentro dos limites estabelecidos pela NBR5410.

$$S = 200 \times \frac{\rho}{\Delta V\%} \times \frac{\sum_{i=1}^n L_i \times I_{c_i}}{V}$$

### CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO		S [mm²]	SEÇÃO TABELA[mm²]	TENSÃO [V]	LOCAL	CARGA NO TRAFO [W]	TRECHO 1		TRECHO 2		TRECHO 3		TRECHO 4		TRECHO 5		TRECHO 6			
N°	TIPO						P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)	P [VA]	L (m)
1	ILUMINAÇÃO	4,54113	6	220	PONTO 01	5.600	2.400	40	1.600	35	800	35								
2	ILUMINAÇÃO	15,37930	16	220	PONTO 02	10.400	10.400	30	4.800	32	2.400	30	1.600	30	800	30				
4	ILUMINAÇÃO	15,31875	16	220	PONTO 03	10.400	10.400	23	4.000	32	3.200	30	2.400	30	1.600	30	800	30		
5	ILUMINAÇÃO	9,46574	10	220	PONTO 04	5.600	5.600	23	3.200	32	2.400	30	1.600	30	800	30				
QUEDA DE TENSÃO TRECHO A TRECHO [%]									TRECHO TOTAL [M]		CARGA INSTALADA [W]									
ΔV% = (200.p .P. L) / (S.V²)									OBS: TRIFÁSICO TROCAR 200 POR 100 <sup>1/3</sup>		1.000		28.800							
LEGENDA					TIPO DE CABO - [1] ALUMINIO - [2] COBRE															
p	resistividade				ALUMÍNIO		1													
P	potência útil				NÚMERO DE FASES DO TRAFÓ															
L	comprimento (m)				3															
S	bitola																			
V	tensão																			
Resistividade alumínio a 70° c		Resistividade cobre a 70° c		ΔV%																
0,02820		0,02083		4																
POTÊNCIA LUMINÁRIA [W]		VÃO DE POSTE [M]																		
200		60																		

### OBSERVAÇÕES:

Todos os materiais utilizados como similares ou de características diferentes das especificadas, deverão ser aprovadas previamente por escrito pela Fiscalização.

Mudanças feitas nesse projeto ou alteração, deverão ser solicitadas por escrito ao projetista e este terá um prazo para resposta de uma semana.

Junior Cesar Ferreira  
ENGº ELETRICISTA  
CREA/MT Nº MT48624