

Sumário

1.	OBJETIVO	3
2.	MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO	3
2.1.	Cálculo de demanda	3
2.1.1.1.	Cálculo da queda de tensão	4
2.1.1.2.	Engastamento do poste	4
2.1.1.4.	Cabeamento	5
2.1.1.5.	Luminárias e lâmpadas	5
2.1.1.6.	Característica da luz:	5
2.1.1.7.	Características da lâmpada:	5
2.1.1.8.	Características da luminária:	5
2.1.1.9.	Esforços mecânicos	6
2.1.1.10.	Tipo de comando	6
3.	DPS – DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS	6
4.	RELÉ FOTOELÉTRICO	7
5.	IDR- INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL	7
6.	TELEGESTÃO	8
7.	CIRCUITO DE IP	8
8.	RELAÇÃO DE MATERIAIS	8
9.	CONFORMIDADE AMBIENTAL	10
10.	RECOMENDAÇÕES	10
11.	REFERÊNCIAS	10



1. OBJETIVO

Tem o presente memorial, o objetivo e finalidade de atender ao normativo “Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública - DIS-NOR-037” para estabelecer os detalhes técnicos e de dimensionamento da Rede de Distribuição de Iluminação Pública, complementando as informações contidas nas plantas, relativo ao projeto eletromecânico de rede de distribuição de iluminação pública, localizado na **Rua Sargento Sebastião Chaves, n°06 – Jardim Monte Verde**, Recife- PE. O presente memorial é composto pelos seguintes documentos:

- I. Memorial técnico descritivo e de cálculo;
 - a. Cálculo de demanda;
 - b. Cálculo de queda de tensão;
 - c. Comentários expositivos
 - 1) Engastamento;
 - 2) Cabeamento;
 - 3) Luminária e lâmpadas;
 - 4) Transformador;
 - 5) Esforços mecânicos;
 - 6) Tipo de comando;
 - 7) Aterramento.
- II. Desenho:
 - a. Desenho - Locação da rede de iluminação pública;
 - b. Detalhes construtivos;
- III. Relação de materiais;
- IV. A.R.T de projeto.

2. MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

2.1. Cálculo de demanda

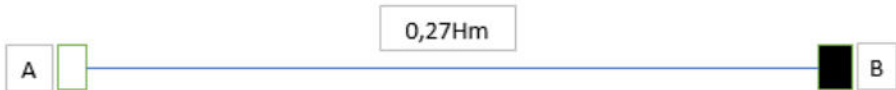
Tabela 1 - Cálculo de demanda das lâmpadas

NOME	ATIVA (W)	REATIVA (VAR)	APARENTE (VA)	R	COS ϕ	TENSÃO (v)	F	N	DISJUNTOR (A)	CURVA
IP	154	167,39	167,07	1,60	0,92	220,00	16,00	16,00	40,00	C

LÂMPADAS	CIRCUITO
POTÊNCIA (w)	77
FATOR DE POTÊNCIA	0,92
CORRENTE (A)	0,5
TOTAL DE LÂMPADAS	2
POTÊNCIA ATIVA (w)	154
POTÊNCIA APARENTE (VAR)	167,3913043
POTÊNCIA REATIVA (VA)	65,59

2.1.1.1. Cálculo da queda de tensão

A tabela acima segue os critérios estabelecidos pela normativa “Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública DIS-NOR-037”, a qual exige:

Cálculo de Queda de Tensão							
Processo de Origem:		Rede de IP existente			Localidade: RECIFE-PE		
Código do Transformador:		Endereço: RUA SARGENTO SEBASTIÃO CHAVES					
Tensão Primária:	13.800V	Tensão Secundária:	380 / 220V	Alimentador:	Subestação:	Período da Carga:	
Representação Gráfica do Circuito do Transformador							
							
Poste à instalar Poste Existente							
Trecho		Carga no fim do trecho	Momento Elétrico	Condutor Projetado no Trecho	Unitária do condutor % / kVA x hm	Queda de Tensão (%)	
Designação	Extensão					No Trecho (%)	Total (%)
A → B	Hectômetro	kVA	kVA x hm		% / kVA x hm	kVA x hm x Unit	Σ dos trechos
A - B	0,27	0,50	0,14	PB16	0,6036	0,082	0,082
Dimensionamento							
Iluminação Pública		Quantidade	2	kVA da Iluminação	0,14	kVA Total	0,14
		Pot. Lamp.	77				

1. Distância da carga até a alimentação de cada poste
2. Percentual de cada queda de tensão

2.1.1.2. Engastamento do poste

Tabela 3 - Cálculo do engastamento do poste

ENGASTAMENTO DO POSTE	
ALTURA DO POSTE (m)	ENGASTAMENTO (m)
12	1,8
9	1,5

A medida do engastamento segue o padrão estabelecido pela normativa “Critérios Para Elaboração de Rede de Distribuição Compacta - DIS-NOR-012” o qual está exposto a seguir:

Tabela 12 – Engastamento do Poste

Altura do Poste - H (m)	Engastamento - x (m)
9	1,5
11	1,7
12	1,8
14	2,0

2.1.1.4. Cabeamento

Projetou-se para o circuito de IP condutores multiplexados de alumínio de bitola 16mm² isolado em XLPE (Polietileno Termofixo) 0,6/1 kV, monofásicos para a rede de iluminação pública aérea, de acordo com a NBR 8182.

Tabela 1 – Cabos Multiplexados para Iluminação Pública

Código NE	Código SE	Formação do Cabo	Aplicação
2230032	30087	1x16 + 1x16 mm ²	Rede monofásica
2230050	35833	1x25 + 1x25 mm ²	
2230072	33513	2x16 + 1x16 mm ²	Rede bifásica
2230081	33520	2x25 + 1x25 mm ²	
2230075	33514	3x16 + 1x16 mm ²	Rede trifásica
2230082	33515	3x25 + 1x25 mm ²	

2.1.1.5. Luminárias e lâmpadas

As lâmpadas serão acionadas por relé fotoelétrico. Além disso, serão utilizadas lâmpadas e luminárias com as seguintes características:

2.1.1.6. Característica da luz:

- Efeito de luz/acabamento: Quente
- Emissão de luz: 155 lúmens/Watt
- Temperatura de cor: 4000k
- IRC: 80

2.1.1.7. Características da lâmpada:

- Formato: T19
- Base/Encaixe: G12
- Com dimmer: Utilizando reator dimerizável

2.1.1.8. Características da luminária:

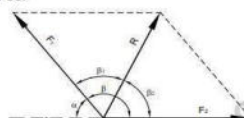
- Corpo Alumínio injetado a alta pressão com aletas para dissipação do calor
- Difusor Alpha VP: Vidro Plano.

- Refletor Alumínio polido quimicamente anodizado e selado
- Equipamentos auxiliares incorporados internamente à luminária
- Base para relé fotoelétrico tipo NEMA 7 pinos
- Dispositivo de fechamento Presilhas de aço inoxidável frontal e lateral
- Soquete E-27
- Certificação: Portaria n.º 62, de 17/02/2022 do INMETRO e PROCEL
- Dimensões: 204mm(L) x 357mm(C) x 115mm(A)
- Grau de Proteção: IP66

2.1.1.9. Esforços mecânicos

Todos os postes a serem alocados, tiveram seus esforços mecânicos calculados com base na normativa “Critérios Para Elaboração de Rede de Distribuição Compacta - DIS-NOR- 012 e DIS-ETE-002”

6.17.2.5 No método analítico, de posse das trações no poste e do ângulo formado pelos condutores dos circuitos, tem-se:



A resultante R pode ser calculada pela seguinte expressão: $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \beta}$

Sendo:

R - Tração resultante

F1, F2 - trações de projeto dos condutores

$\beta = 180^\circ - \alpha$

α - ângulo de deflexão da rede

$\beta_1 = \arcsen \left(\frac{F_2 \cdot \sin \beta}{R} \right)$ e $\beta_2 = \arcsen \left(\frac{F_1 \cdot \sin \beta}{R} \right)$

Se as trações F1 e F2 forem de valores iguais, a resultante pode ser calculada pela seguinte expressão simplificada:

$$R = 2 \cdot F \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

Considerando a estrutura fixada a 0,2m do topo do poste, com uma condição de vento de 90km/h, a uma temperatura de 35 °C, com um vão médio de aproximadamente 25, onde a tração do cabo é de 35 daN.

Tabela 5 - Esforços mecânicos

ESFORÇO MECÂNICO	
POSTE	8°
TRAÇÃO EXERCIDA PELO CABO DE 3#16mm ²	2,91

2.1.1.10. Tipo de comando

Para comandar circuitos de Iluminação Pública, será utilizado relé fotoelétrico.

3. DPS – DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

As Sobreensões causadas por descargas atmosféricas são responsáveis por 25% a 40% de todos os danos a equipamentos. Se adicionarmos as sobreensões causadas

por outros fenômenos teremos quase 60% de todos os danos elétricos a equipamentos passíveis de proteção pelo uso de Dispositivos de Proteção de Surto (DPS). Este risco está cada vez mais sendo considerado nas normas internacionais e nas regulamentações locais.

- Especificações técnicas baseadas na **IEC61643-1:2007**:
- N° Polos: 1

Tensão Nominal (U_n): 220Vac

Tensão de Operação (U_c): 275Vac

Nível de proteção de Tensão (U_p): 1,4kV

Classe: 2

Corrente Nominal de Descarga (I_n): 20kA

Corrente Máxima de Descarga: 40kA

Curva: C

4. RELÉ FOTOELÉTRICO

Em iluminação pública, dispositivos responsáveis por comandar o acionamento de lâmpadas e acoplados a luminárias nos postes que constituem o sistema de fornecimento ou rede elétrica externa, são chamados relés fotoelétricos. Este componente faz o monitoramento da manifestação luminosa de um determinado local, sendo acionado ao captar uma determinada intensidade luminosa, liberando ou interrompendo a energia que vai para a carga destinada.

- Especificações técnicas da base para Relé Fotoelétrico:

Tensão: 100-250v ~ 50/60Hz Bivolt automático.

Tomada de embutir alta para relé, com anel metálico.

Ligação a 7 fios: fase 1 (preto), neutro ou fase 2 (branco), carga (vermelho) .

Seção transversal dos fios 1, 5 mm²

5. IDR- INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL

Um interruptor diferencial residual (IDR), também conhecido como disjuntor diferencial residual (DDR), é um dispositivo de segurança elétrica projetado para proteger as pessoas e os equipamentos contra choques elétricos e sobrecargas elétricas. O IDR monitora a corrente elétrica que entra e sai de um circuito elétrico e desliga a energia automaticamente quando detecta uma diferença entre essas correntes, indicando a presença de um vazamento de corrente ou falha de isolamento. Isso ajuda a prevenir riscos

elétricos, como choques elétricos e incêndios, e é obrigatório em muitos países em residências e edifícios comerciais.

- Especificações técnicas baseadas na **IEC 61008**:

Corrente nominal (I_n): 32 A

Sensibilidade nominal ($I_{\Delta n}$): 30mA.

Tensão nominal (U_n): 230V

Normas de segurança: Os IDR devem estar em conformidade com as normas de segurança elétrica locais e internacionais, como a norma IEC 61008.

6. TELEGESTÃO

Diante dessas especificações, a base para relé tem a função de tomada para a inserção do relé. A base para o relé de sete pinos fornece um leque de controle e monitoramento. O sistema é habilitado para a telegestão, pois possui na luminária uma base para relé de sete pinos embarcada na luminária ou no pé do braço do poste. Desta forma, no futuro, poderá ser incluído um sistema de telegestão nessas luminárias, adicionando um controlador em cada ponto de luz, um software para gestão e um gateway de comunicação entre o software e os controladores.

7. CIRCUITO DE IP

A rede IP projetada é derivada de uma rede BT (baixa tensão) existente e não de um circuito de IP (iluminação pública). Desse modo, será necessária a instalação de uma central de medição, ACIP, a qual será instalada no poste de derivação.

8. RELAÇÃO DE MATERIAIS

QUADRO RESUMO

NOME	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO	QUANTIDADE	AMBIENTE
FLIP	ESTRUTURA	CONJUNTO	2	RUA
ACIP	ESTRUTURA	CONJUNTO	1	RUA
MEDIP	ESTRUTURA	CONJUNTO	1	RUA
LLIP7	ESTRUTURA	CONJUNTO	2	RUA
REDE AÉREA	CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO DUPLEX 16MM ²	METRO	27,12	RUA
IDR 25A 30mA 400V	SISTEMA DE PROTEÇÃO	UNIDADE	1	RUA
DPS 1P 275V/20kA /40kA	SISTEMA DE PROTEÇÃO	UNIDADE	1	RUA
Disjuntor Unipolar 40A Curva C Din	SISTEMA DE PROTEÇÃO	UNIDADE	1	RUA
POSTE DE FIBRA	POSTE DE FIBRA CONTÍNUO (TOPO QUADRADO E BASE CIRCULAR) 9 METROS, 600 DAN	UNIDADE	2	RUA
LUMINÁRIA LED	LUMINÁRIA PÚBLICA LED 77W A7 – 4000K – IP 66 - PORTARIA N.º62, DE 17/02/2022 DO INMETRO E PROCEL - BASE 7 PINOS COMPATÍVEL COM SISTEMA DE TELEGESTÃO - 204MM(L) X 357MM(C) X 115MM(A) - 155 LÚMENS/WATT	UNIDADE	2	RUA/PRAÇA
CAIXA DE SOBREPOR SCAME 190X112X106MM 4 DISJUNTOR DIN CINZA	SISTEMA DE PROTEÇÃO	UNIDADE	1	RUA

RELAÇÃO DE MATERIAIS

Item	Descrição	Und	Qtd
1	Armação secundária aço carbono 1 estribo	pç	5,0
2	Alça pré-formada 16mm ²	pç	7,0
3	Arruela eletroduto alumínio 3/4"	pç	2,0
4	Arruela lisa quadrada sae1020 m18	pç	6,0
5	Base para relé fotoelétrico tipo nema 7 pinos compatível com sistema de telegestão	pç	2,0
7	Bucha eletroduto alumínio 3/4"	pç	4,0
8	Cabo de alumínio multiplexado duplex 16mm	m	27,1
9	Cabo de cobre 10mm ² - Verde	m	0,0
10	Caixa de inspeção tipo solo em polipropileno pp ø300 x 300mm - caixa de inspeção tipo solo fabricada em prolipropileno (pp). Formato cônico. Espessura: 3,0mm comprimento: 300mm diâmetro superior: 300mm	pç	1,0
11	Caixa de sobrepor scame 190x112x106mm 4 disjuntor din cinza	pç	1,0
12	Caixa lente medidor monofásico para IP	pç	1,0
13	Grampo Terra Duplo Cu 4-8Awg 5/8-3/4" tipo GAR/GTDU	pç	1,0
14	Conector perfurante 16,0-95,0/ 4,0-35,0	pç	9,0
16	Curva eletroduto PVC 90° rosqueável 3/4"	pç	6,0
17	DPS 1P 275v/20kA /40ka	pç	1,0
18	Eletroduto PVC rosqueável 3/4"	pç	4,0

19	Fio cobre 750V 2,50 mm ² preto	m	5,5
20	Fita aço inoxidável 0,50x19,00mm	m	5,5
21	Fita isolante PVC 19,0mm preta	m	0,8
23	Fita isolante PVC 19,0mm branca	m	0,8
24	Fita isolante PVC 19,0mm vermelha	m	0,8
25	Fita isolante EPR auto-fusão preta 19mmx10m	m	2,0
26	Grampo aço fita 3/4"	pç	4,0
27	Haste de aterramento tipo copperweld 3,0x5/8"	pç	1,0
28	IDR 25a 30ma 400V	pç	1,0
29	Luminária pública led 77W a7 – 4000k – IP 66 - portaria n.º62, de 17/02/2022 do inmetro e procel - base 7 pinos compatível com sistema de telegestão - 204mm(l) x 357mm(c) x 115mm(a) - 155 lúmens/watt	pç	2,0
30	Luva eletroduto PVC rosqueável 3/4 "	pç	8,0
31	Olhal parafuso 5000dAN	pç	2,0
32	Parafuso m16x 200mm	pç	6,0
33	Rele IP NF 220V fotoelétrico	pç	2,0
34	Disjuntor Unipolar 40A Curva C Din	pç	1,0
35	Poste de fibra de vidro contínuo(topo quadrado e base circular) 9 metros	PÇ	2,0

9. CONFORMIDADE AMBIENTAL

Declaro que, para todos os fins o projeto em questão encontra-se em conformidade com o cumprimento de todas as legislações e requisitos ambientais.

10. RECOMENDAÇÕES

Para a execução das instalações elaboradas nesse projeto, é importante algumas recomendações:

- As atividades devem ser executadas por profissionais devidamente treinados e habilitados;
- Deve-se manter total atenção aos normativos que regem as diretrizes de segurança;
- As ferramentas e equipamentos utilizados devem estar homologados junto ao
- Inmetro e em bom estado de conservação;

11. REFERÊNCIAS

Para a elaboração do projetado, tiveram como base as seguintes normas:

- DIS-NOR-037 REV 03 de 13 de setembro de 2021;
- DIS-ETE-002-Poste-Fibra-Vidro-REV3
- NBR - 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Técnico Responsável
Robério Fernando da Silva Júnior
RNP [REDACTED]