



PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Dados da Obra:

Descrição da Obra **Implantação de iluminação pública**

Endereço **REDENTOR, LIMOEIRO - PE, 55700-000**

Dados do Responsável Técnico:

Engenheiro Eletricista **ANTÔNIO FERNANDO DA SILVA NETO**

CPF 073.854.134-63

RNP 1811387004

| | | | | |
|---|-----------------|---------|-------------|----------------|
| | | | | |
| 01 | REV 00 | Lais | Antônio | 26/08/2022 |
| 00 | Emissão inicial | Lais | Antônio | 01/04/2022 |
| Nº | Revisão | Projeto | Verificação | Data |
| Responsável Técnico Engenheiro Eletricista Antônio Fernando da Silva Neto | | | | CREA-PE |
| | | | | RNP:1811387004 |

Antonio Fernando da S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA - RNP 181138700-4



Sumário

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1.FINALIDADE | 3 |
| 2.MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO | |
| 3.LISTA DE MATERIAIS | 8 |
| 4.CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS | 10 |
| 5.DIVERGÊNCIAS | 10 |
| 6.CONFORMIDADE AMBIENTAL | 10 |
| 7.RECOMENDAÇÕES | 10 |

Antonio Fernando da S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA-RNP 181138700-4



1. FINALIDADE

Tem o presente memorial, o objetivo e finalidade de atender aos normativos “Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública - DIS-NOR-037”, “Projeto de Rede de Distribuição de Área Compacta - DIS-NOR-013” e “Critérios Para Elaboração de Rede Distribuição Aérea - DIS-NOR-012” para estabelecer os detalhes técnicos e de dimensionamento exclusivo para Rede de Distribuição de Iluminação Pública. Sendo assim, para o acréscimo de cargas deve ser consultado o projetista. Para, além disso, foram anexadas, de forma complementar, as informações contidas nas plantas, relativas ao projeto eletromecânico de rede de distribuição de iluminação pública, localizado no Redentor, Limoeiro - PE, 55700-000. O presente memorial é composto pelos seguintes documentos:

2. Memorial técnico descritivo e de cálculo;

1. Cálculo de demanda;
2. Cálculo de queda de Tensão;
3. Comentários expositivos;
 1. Engastamento;
 2. Cruzeta;
 3. Cabeamento;
 4. Luminária e lâmpadas;
 5. Transformador;
 6. Esforços mecânicos;
 7. Tipo de comando.

- II. Relação de materiais;
 1. A.R.T de projeto.

2. MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

2.1. CÁLCULO DE DEMANDA

Tabela 1 - Cálculo de demanda das lâmpadas - Cristo

| LÂMPADAS-CRISTO | |
|-----------------------------------|-------|
| Potência (W) | 200 W |
| Fator de Potência | 0,92 |
| Total de Lâmpadas | 41 |
| Potência total das lâmpadas (kW) | 7,8 |
| Potência total das lâmpadas (kVA) | 8,47 |

Tabela 2 - Cálculo de demanda das lâmpadas do Cristo até a PE 60

| LÂMPADAS-CRISTO ATÉ A PE 60 | |
|-----------------------------|-------|
| Potência (W) | 150 W |
| Fator de Potência | 0,92 |
| Total de Lâmpadas | 65 |

Antonio Fernandoda S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA - RNP 181138700-4





| | |
|-----------------------------------|------|
| Potência total das lâmpadas (kW) | 8,85 |
| Potência total das lâmpadas (kVA) | 9,62 |

Tabela 3 - Cálculo de demanda das lâmpadas

| DEMANDA TOTAL DAS LÂMPADAS | |
|-----------------------------------|-------------|
| Potência (W) | 150W e 200W |
| Fator de Potência | 0,92 |
| Total de Lâmpadas | 106 |
| Potência total das lâmpadas (kW) | 16,65 |
| Potência total das lâmpadas (kVA) | 18,09 |

2.2 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

Tabela 4 - Cálculo da queda de tensão

| Cálculo de Queda de Tensão | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Processo de Origem: | Área 01 - A instalar | | Localidade Limoeiro - PE | | | | |
| Código do Transformador: | Endereço: Redentor, Limoeiro - PE, 55700-000 | | | | | | |
| Tensão: 13.800V | Tensão Secundária: 380 / 220V | Alimentado | Subestação | Período da Carga: | | | |
| Primária: | | | | | | | |
| Representação Gráfica do Circuito do Transformador | | | | | | | |
| <div><div><div><div><div></div><div>TR - 01</div></div><div><div>0,617 km</div><div>2,093 km</div></div><div><div>A</div><div>TR-45kVA</div><div>B</div></div></div></div></div> | | | | | | | |
| <div><div><div></div><div>Poste à instalar</div></div><div><div></div><div>Poste Existente</div></div></div> | | | | | | | |
| Trecho | | Carga no fim do | Momento Elétrico | Condutor | Unitária do condutor | Queda de Tensão (%) | |
| Designação | Extensão | do | Elétrico | Projetado | no Trecho | No Trecho (%) | Total (%) |
| A—B | Hectômetro | kVA | kVA x hm | | % / kVA x hm | kVA x hm x Unit | \$ dos trechos |
| TR 01 - A | 2093,000 | 59 | 123487,000 | PB16 | 0,1006 | 12422,792 | 12422,792 |
| TR 01 - B | 617,000 | 39 | 24063,000 | PB16 | 0,1006 | 2420,738 | 14843,530 |
| | | | | | | | |
| Dimensionamento do Transformador | | | | | | | |
| Porte da Residência | Quantidade | Demanda Diversificada | Sub Total Residencial | Cargas Comerciais | | Iluminação Pública | kVA Total |
| | | | | Tipo | Demanda | | |
| Tipo A | | | | | | Quantidade | 98 |
| Tipo B | | | | | | Pot. Lamp. | 100 |
| Tipo C | | | | | | kVA da Iluminação | 10,65 |
| Tipo D | | | | | | | 23,67 |

A tabela acima segue os critérios estabelecidos pela normativa "Critérios Para Elaboração de Rede de Distribuição Compacta - DIS-NOR-012", a qual exige:

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

2.3 COMENTÁRIOS EXPOSITIVOS

Antonio Fernando da S. Neto
 Engenheiro Eletricista
 CREA - RNP 181138700-4



2.3.1. ENGASTAMENTO DO POSTE

Tabela 5 - Especificação do 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 |

2.3.2. 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

| Neoenergia | | | Formação do Cabo | Aplicação |
|--------------------------------|---------|----------|-----------------------------|-----------------|
| Coelba Pernambuco Cosern | Elektro | Brasília | | |
| 2230032 | 33518 | 31005075 | 1x16 + 1x16 mm ² | Rede monofásica |
| 2230050 | 35833 | 31005073 | 1x25 + 1x25 mm ² | |
| 2230072 | 33513 | 31005074 | 2x16 + 1x16 mm ² | Rede bifásica |
| 2230081 | 33520 | 31005076 | 2x25 + 1x25 mm ² | |
| 2230075 | 33514 | 31005080 | 3x16 + 1x16 mm ² | Rede trifásica |
| 2230082 | 33515 | 31005081 | 3x25 + 1x25 mm ² | |

A bitola dos cabos precisará ser maior para acompanhar o aumento nas potências das luminárias.

Circuito do cristo
3X25+ 1X25mm²

Circuito do Cristo Até a PE-090
3x35 + 1x35mm²

2.3.3. LUMINÁRIAS E LÂMPADAS

Tabela 6 - Especificação das luminárias e das lâmpadas

| DADOS DAS LUMINÁRIAS E LÂMPADAS - CRISTO | |
|--|--------|
| Quantidade (unidades) | 41 |
| Potência unitária (W) | 200 |
| Potência total (kW) | 7,8 |
| Tipo | LD-200 |

Tabela 7 - Especificação das luminárias e das lâmpadas

DADOS DAS LUMINÁRIAS E LÂMPADAS - CRISTO ATÉ A PE 60

Antonio Fernando da S. Neto
 Engenheiro Eletricista
 CREA - RNP 181138700-4



| | |
|-----------------------|---------------|
| Quantidade (unidades) | 65 |
| Potência unitária (W) | 150 |
| Potência total (kW) | 8,85 |
| Tipo | LD-150 |

Tabela 8 - Especificação das luminárias e das lâmpadas

| DADOS DAS LUMINÁRIAS E LÂMPADAS - TOTAL | |
|---|------------------------|
| Quantidade (unidades) | 106 |
| Potência unitária (W) | 150 e 200 |
| Potência total (kW) | 16,65 |
| Tipo | LD-200 e LD-150 |

Consoante a recomendação da concessionária através da normativa "Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública - DIS-NOR-037".

2.3.4. TRANSFORMADOR

Para fins de atendimento do presente projeto, verificou-se, através dos cálculos supracitados, que um trafo de 45kVA atenderia às especificações fornecidas pelo cliente. Contudo, a critério do contratante, será utilizado um transformador, cuja as especificações seguem abaixo. Essa medida visa um possível aumento de carga.

| | |
|--------------------------|---|
| Características do Trafo | Potência: 45kva Ligação primária: Delta Ligação secundária: Estrela com neutro aterrado. Tensão primária: 13.800/13.200/12.600/11/400 Volts. Tensão secundária: 380/220 Volts. Frequência: 60HZ. Refrigeração: Óleo mineral parafínico. |
|--------------------------|---|

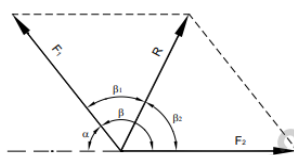
OBS: Trafo passa a ser de 112,5 kVA, mais informações no memorial descritivo do projeto de subestação.

2.3.5. 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".

Antonio Fernando da S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA - RNP 181138700-4

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: $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \beta}$

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 45 °C, onde a tração do cabo é de 32 daN.

Tabela 9 - Esforços mecânicos

| ESFORÇOS MECÂNICOS | |
|-----------------------------------|-------|
| Poste | 94° |
| Tração exercida pelo cabo 3#16mm² | 0,895 |

2.3.6. TIPO DE COMANDO

Para comandar circuitos de Iluminação Pública, serão utilizados os relés fotoelétricos, os quais serão instalados diretamente junto à rede de distribuição de energia, os mesmos estão enquadrados na categoria "C" das normas ANSI, C62.41.

3. LISTA DE MATERIAL

Tabela 10 - MATERIAIS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA CRISTO

| Item | Descrição | Unidade | Total |
|------|---|---------|-------|
| 1 | Alça pré-formada 35mm | Und | 166 |
| 2 | Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm | Und | 45 |
| 3 | Armação secun aco carb 1 estr | Und | 138 |
| 4 | Arruela eletroduto al 3/4" | Und | 2 |
| 5 | Arruela lis quad sae1020 m18 | Und | 107 |
| 6 | Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm | Und | 115 |
| 7 | Braço para luminária - 1600 mm | Und | 41 |
| 8 | Bucha eletroduto al 3/4" | Und | 4 |
| 9 | Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm², isolado em xlpe 0,6/1,0 kv, 90 °c, sem cobertura, unipolar | M | 8 |
| 10 | Caixa lente medidor trifásico | Und | 1 |
| 11 | Cantoneira auxiliar para braço tipo c de 900 mm | Und | 2 |
| 12 | Conector comp cobre 1/0-2/0/ f8- 2awg | Und | 1 |
| 13 | Conector derivação (paralelo) de bronze | Und | 12 |

Antonio Fernando da S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA - RNP 181138700-4



| | | | |
|----|---|-----|-----|
| | estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. Tr e dr 4,50-10,70 mm | | |
| 14 | Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, tr 6,05-10,50 mm e dr 4,50-10,50 mm | Und | 9 |
| 15 | Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos ca bitola adequada | Und | 3 |
| 16 | Conector derivação, compressão, paralelo, formato "h", de alumínio, diâmetro condutores tr e dr adequados | Und | 15 |
| 17 | Conector isol deriv 1-2,5/1-2,5 mm ² | Und | 195 |
| 18 | Conector perf 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0 | Und | 160 |
| 19 | Curva eletroduto pvc 90 rl rosq 3/4 pol | Und | 6 |
| 20 | Eletroduto pvc rosq 3/4" | Und | 4 |
| 21 | Fio cobre 750 v 2,50 mm ² pt | M | 351 |
| 22 | Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ² | M | 126 |
| 23 | Fita isol epr autofusão preta 19mmx10m | Und | 1 |
| 24 | Fita isol pvc 19,0mm preta | Und | 1 |
| 25 | Gancho-olhal | Und | 27 |
| 26 | Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções tr 25 a 120 mm ² e dr 16 a 70 mm ² | Und | 3 |
| 27 | Haste aterram circ 13,0x 2400,0mm | Und | 1 |
| 28 | Isolador roldana porcelana | Und | 47 |
| 29 | Laço pré formado roldana | Und | 28 |
| 30 | Lâmpada led 100w 200W | Und | 41 |
| 31 | Luva eletroduto pvc rosq 3/4 pol | Und | 8 |
| 32 | Manilha torcida | Und | 2 |
| 33 | Manilha-sapatilha | Und | 9 |
| 34 | Mão-francesa plana aço carbono 619 mm | Und | 2 |
| 35 | Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm | Und | 49 |
| 36 | Olhal paraf 5000dan | Und | 2 |
| 37 | Parafuso cabeça abaulada m16 x 45 mm | Und | 15 |
| 38 | Parafuso cabeça abaulada m16 x 70 mm | Und | 2 |
| 39 | Parafuso de aço cabeça quadrada m16 x 50 mm | Und | 22 |
| 40 | Parafuso m16x 250 | Und | 191 |
| 41 | Perfil u de comprimento 900 mm | Und | 1 |
| 42 | Poste de concreto "duplo t" de 12400d | Und | 3 |
| 43 | Poste de concreto "duplo t" de 9400d | Und | 41 |
| 44 | Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço | Und | 57 |
| 45 | Suporte afastador horizontal de comprimento 1 650 mm | Und | 1 |
| 46 | Suporte z | Und | 9 |
| 47 | Cabo coberto de alumínio xlpe 15kv 3#35mm ² | m | 592 |
| 48 | Cabo de alumínio multiplexado coberto em xlpe 3#16 mm ² 1kv- 3#25mm ² 1kv | m | 715 |
| 49 | Relé fotoelétrico interno e externo bivolt 1000 w, de conector, sem base | Und | 41 |



| | | | |
|----|---|-----|-----|
| 50 | Haste aterram circ 13,0x 2400,0mm | Und | 6 |
| 51 | Cabo nu aço-cobre 2 awg | M | 32 |
| 52 | Cabo cobre nu 25 mm2 1f cl2a | M | 32 |
| 53 | Conector aterramento bronze 70/chapa | Und | 6 |
| 54 | Conector comp cobre 1/0-2/0/ f8- 2awg | Und | 6 |
| 55 | Grampo linha viva 120,0 mm2/ 70,0 mm2 | Und | 2 |
| 56 | Comp, bentonita, carbono, cimento | Kg | 144 |
| 57 | Espaçadores | Und | 24 |
| 58 | Base para relé fotoelétrico | Und | 41 |
| 59 | Transformador de 45kVA---Transformador de 112,5 Kva | Und | 1 |

Tabela 10 - materiais da iluminação pública do cristo até a pe 60

| Item | material | Total | Unidade |
|------|--|-------|---------|
| 1 | Alça pré-formada 35mm | Und | 251 |
| 2 | Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm | Und | 64 |
| 3 | Armação secun aco carb 1 estr | Und | 32 |
| 4 | Arruela lis quad sae1020 m18 | Und | 123 |
| 5 | Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm | Und | 162 |
| 6 | Braço para luminária - 1600 mm | Und | 65 |
| 7 | Conector isol deriv 1-2,5/1-2,5 mm2 | Und | 65 |
| 8 | Conector perf 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0 | Und | 65 |
| 9 | Fio cobre 750 v 2,50 mm2 pt | M | 118 |
| 10 | Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm² | M | 192 |
| 11 | Isolador roldana porcelana | Und | 65 |
| 12 | Laço pré formado roldana | Und | 65 |
| 13 | Lâmpada led 100w- 150 w | Und | 65 |
| 14 | Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm | Und | 32 |
| 15 | Parafuso m16x 250 | Und | 300 |
| 16 | Poste de concreto "duplo t" 9400d | Und | 65 |
| 17 | Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço | Und | 64 |
| 18 | Cabo de alumínio multiplexado coberto em xlpe 3#16 mm² 1kv- 3#35 mm² 1kv | M | 2304 |
| 19 | Relé fotoelétrico interno e externo bivolt 1000 w, de conector, sem base | Und | 65 |
| 20 | Base para relé fotoelétrico | Und | 65 |

4. CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS

Declaro, para todos os devidos fins, que os itens citados no presente Memorial Descritivo atendem plenamente aos requisitos das normas da ABNT e da Concessionária.

5.DIVERGÊNCIAS

Quaisquer alterações que se fizerem necessárias, após a liberação do projeto, devem ser passíveis de nova solicitação de análise e liberação pela Distribuidora.

6.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.

Antonio Fernando da S. Neto
 Engenheiro Eletricista
 CREA - RNP 181138700-4





7.RECOMENDAÇÕES:

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

- As atividades devem ser executadas por profissionais devidamente treinados e habilitados;
- O acompanhamento e coordenação da execução da obra dever ser de responsabilidade de engenheiro eletricista cadastrado junto ao CREA-PE ou engenheiro eletricista cadastrado no CREA de outro estado, nesse caso o mesmo deve ter visto no CREA-PE;
- Deve-se manter total atenção aos normativos que regem as diretrizes de segurança do trabalho, como exemplo as NR's 10 e 35;
- As ferramentas e equipamentos utilizados devem estar homologados junto ao Inmetro e em bom estado de conservação;
- As instalações devem seguir estritamente este projeto e as normas da Celpe.



Antonio Fernando da S. Neto
Engenheiro Eletricista
CREA - RNP 181138700-4

Técnico Responsável
Antônio Fernando da Silva Neto
RNP:1811387004

DESCRIÇÃO DAS LUMINÁRIAS

LUMINARIA DE 200W

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, MODULAR, RANGE DE TENSÃO 120~277V, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 150 Lm/W, POTÊNCIA MÁXIMA DE 200 W, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 30.000 lúmens, FREQUÊNCIA 60 Hz, FATOR DE POTÊNCIA (FP)>0,92, TEMPERATURA DE COR ENTRE 4000 A 5.000 K, IP66, IK08, IRC IGUAL OU SUPERIOR A 70%, L70 PARA 50.000 HORAS DE USO, LENTES EM VIDRO OU EM POLICARBONATO, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO OU EXTRUDADO, COR PREDOMINANTE CINZA, DISTRIBUIÇÃO TRANSVERSAL TIPO II, DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL MÉDIA, DRIVER DIMERIZÁVEL COMPATÍVEL COM SISTEMA DE TELEGESTÃO E TOMADA NEMA 07 PINOS, GARANTIA MÍNIMA DE 5 ANOS E ENSAIADA CONFORME EXIGÊNCIAS DA PORTARIA Nº20/2017 INMETRO.

LUMINÁRIA DE 150W

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, MODULAR, RANGE DE TENSÃO 120~277V, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 150 Lm/W, POTÊNCIA MÁXIMA DE 200 W, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 30.000 lúmens, FREQUÊNCIA 60 Hz, FATOR DE POTÊNCIA (FP)>0,92, TEMPERATURA DE COR ENTRE 4000 A 5.000 K, IP66, IK08, IRC IGUAL OU SUPERIOR A 70%, L70 PARA 50.000 HORAS DE USO, LENTES EM VIDRO OU EM POLICARBONATO, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO OU EXTRUDADO, COR PREDOMINANTE CINZA, DISTRIBUIÇÃO TRANSVERSAL TIPO II, DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL MÉDIA, DRIVER DIMERIZÁVEL COMPATÍVEL COM SISTEMA DE TELEGESTÃO E TOMADA NEMA 07 PINOS, GARANTIA MÍNIMA DE 5 ANOS E ENSAIADA CONFORME EXIGÊNCIAS DA PORTARIA Nº20/2017 INMETRO.