



ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

INDICE

1. Condutores Isolados de Baixa Tensão (BT)
2. Eletroduto de Aço Galvanizado, PVC e Corrugado
3. Caixa de Passagem e Derivação
4. Conduletes em Alumínio
5. Quadros de Distribuição
6. Relé Fotoelétrico
7. Poste de Concreto Armado
8. Haste de Aterramento
9. Conector Cunha
10. Cinta para Poste
11. Galvanização de Peças Metálicas
12. Braços para Luminárias
13. Reatores e Ignitores
14. Lâmpadas
15. Luminárias
16. Suportes para Luminárias em topo de poste.
17. Luminárias LED



Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



1. CONDUTOR ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO (BT)

1.1. Alimentadores entre o Transformador e o Poste de Iluminação.

Material Condutor:	Cobre (CU) de tempera mole
Tipo de Condutor:	Cabo, encordoamento classe 2
Material Isolado:	Isolado solido de cloreto de polivinila – PVC/a
Cobertura:	PVC Tipo st-1
Classe de Isolação:	0,6/1,0Kv
Normas a serem seguidas:	NBR 6812 – fios e cabos elétricos – queima vertical (fogueira) NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização) NBR 7288 – cabos para isolação solida extruturada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20Kv (especificações)
Referência:	Sintenax da Pirelli ou similar

1.2. Cabo Terra no interior de dutos

Material Condutor:	Cobre (CU) de tempera mole
Tipo de Condutor:	Fio rígido, encordoamento classe 1, ou cabo, encordoamento classe 2
Material Isolado:	Isolado solido de cloreto de polivinila – PVC/a
Cobertura:	PVC Tipo st-1
Classe de Isolação:	450/750v
Normas a serem seguidas:	NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização) NBR 6148 – fios e cabos com isolação para cabos extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 50v
Referência:	Pirastic da Pirelli ou similar

1.3. Circuito entre o suporte da Luminária e a caixa de passagem em poste.

Material Condutor:	Cobre (CU) de tempera mole
Tipo de Condutor:	Cabo, encordoamento classe 1
Material Isolado:	Isolação e PVC, cobertura em PVC com alta resistência mecânica e a intemperies
Classe de Isolação:	450/750V
Normas a serem seguidas:	NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização) NBR 8661 – cabos de formato plano com isolação solida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v – (especificações)
Referência:	Triplas da Pirelli ou similar

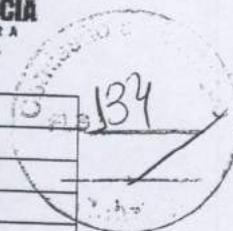
1.4. Circuito entre o suporte da Luminária e a Luminária

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Material Condutor:	Cobre (CU) de tempera mole
Tipo de Condutor:	Cabo flexível, encordoamento classe 4
Número de Condutores:	1d
Material Isolado:	Isolação em PVC
Classe de Isolação:	450/750V
Normas a serem seguidas:	NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização) NBR 6148 - cabos de formato plano com isolação solida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v – (especificações)
Referência:	Triplast da Pirelli ou similar

1.5. Identificação dos Condutores

Condutores da Classe 0,6/1kV com circuitos identificados ao longo do percurso e nas caixas de passagem, através de cores, anilhas de PVC ou fitas com números e letras gravadas, cada fase deve ter uma cor diferente, de acordo com a seguinte padronização:

- Azul – fase A
- Vermelha – fase B
- Branco – fase C
- Verde – Terra

2. ELETRODUTOS

2.1. Eletroduto de Aço Galvanizado

Material Construtivo:	Aço astm-a53; grau A, revestimento galvanizado a quente, por imersão
Comprimento:	3 metros
Bitola:	Idêntica a existente ou indicada em projeto (em polegadas)
Roscas:	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivo de rosca npt (ANSI b2.1)
Acessório:	Luva
Norma de referência para fabricação:	NBR 5597 – eletroduto de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI/asme b.1.20.1 NBR 7414 – zincagem por imersão a quente
Referência:	Tupy, manesmann ou similar

2.2. Eletroduto PVC

Material Construtivo:	Rígido soldável
Comprimento:	3 metros
Bitola:	Idêntica a existente ou indicada em projeto (em polegadas)
Roscas:	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivo de rosca npt (ANSI b2.1)
Acessório:	Luva

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

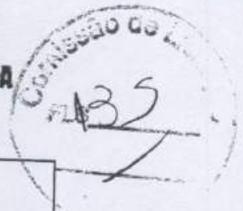
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Norma de referência para fabricação:	NBR 6150 – eletroduto de PVC rígido (especificações)
Referência:	Tigre, Brasilit ou similar

2.3. Eletroduto corrugado

Instalação:	Diretamente enterrado no solo, conforme instruções do fabricante
Bitola:	Idêntica a existente ou indicado no projeto (em polegadas)
Referência:	KAnaflex, FurukAwa ou similar

3. CAIXA DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Material:	Concreto
Tipo de Instalação:	Embutido no piso
Construção:	Concreto ciclópico
Complemento:	Tampa de Concreto, espessura 6m e fundo britado para drenagem
Vedação da Tampa:	Rejuntamento com massa asfáltica a fio
Acabamento:	Idêntico ao do piso onde estiver instalado
Material:	Alumínio fundido
Tipo de Instalação:	Aparente nos tetos e paredes ou em base de concreto no piso
Construção:	Em liga de alumínio fundido de lata resistente mecânica e a corrosão
Acessórios:	Fornecida com tampa de aparafusar, prensa-cabos, bucha e parafuso para fixação
Referência:	Tipo M da Mofenco ou similar

4. CONDULETES EM ALUMINIO

Material:	Caixa em liga de alumínio fundido e tampa estampada em alumínio
Bitola:	Idêntica a existente ou indicada em planta (em polegadas)
Tipo (modelo):	Idêntica ao existente ou indicada em planta
Entradas e saídas:	Pescoços rosqueados, com no mínimo 5 fios efetivos de rosca interna npt (ANSI b.2.1)
Vedação:	A prova de tempo, umidade, gases, vapores e pó, tampa em alumínio com junta e neoprene, fixada por parafusos de aço cadmiado tipo fenda.
Fabricante:	Wetzel, Mofenco ou similar

5. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

5.1. Informações Gerais

5.1.1. Objetivos

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

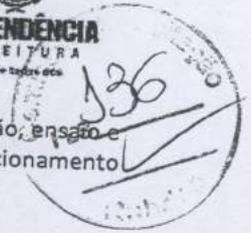
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Estas especificações técnicas abrangem os requisitos técnicos básicos para projetos, fabricação, ensaio e fornecimento dos quadros elétricos de baixa tensão, classe 1 kV e chaves magnéticas para acionamento de grupos de luminárias.

5.1.2. Normas e Recolhimento Técnico

Os quadros deverão ter projeto e características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

1. NBR 6808 – Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão (Especificações)
2. NBR 6146 – Graus de proteção providos por envelopes (Especificações)
3. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Procedimentos)
4. ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas Normas acima)

5.1.3. Características da Instalação

Instalação:	Ao tempo
Altitude:	<1.000 metros
Umidade relativa do ar:	Superior a 80%
Temperaturas:	Máxima anual: 40°C Mínima anual: 15°C Média anual: 30°C
Classificação da área (Nec):	Não classificada
Acesso local:	Via rodoviário

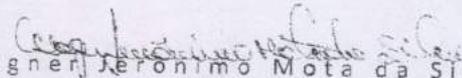
5.2. Características Técnicas

5.2.1. Características Construtivas

Tipo:	Quadro para instalação embutida ou aparente
Grau de Proteção:	IP 55
Estrutura:	Chapa de Alumínio com bitola mínima 16 msg
Barramentos:	Fases, neutro e terra
Material de Barramento:	Cobre
Acessórios especiais:	Dispositivo para fechamento da porta por chave padrão (mestra) Visores em policarbonato na porta (assegurada a vedação) para inspeção dos selos e leitura do medidor (quando for o caso) Grade de proteção externa em aço galvanizado a fogo com dispositivo para cadeado padrão (chave mestra) Quando instalação aparente, fornece parafuso, buchas e demais acessórios para fixação

5.2.2. Características Elétricas

Tensão Nominal:	220/380V
Frequência Nominal:	60Hz
Número de Fases:	3


Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

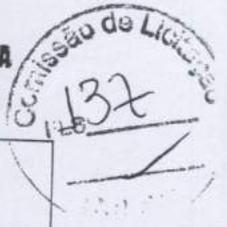
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra:	Idêntica aos existente ou conforme diagramas unifilares
Sistema de Aterramento:	Solidamente aterrado

5.2.3. Limites Térmicos e Dinâmicos

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrico, indicado nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos a corrente de curto assimétrico no valor de 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrico.

5.2.4. Ensaio (Conforme NBR 6808)

5.2.4.1. De tipo (Fornecimento de Relatórios em Protótipos)

5. Ensaio de elevação de temperatura
6. Ensaio de tensão aplicada
7. Ensaio de curto-circuito
8. Verificação dos graus de proteção

5.2.4.2. De Rotina

9. Verificação de inspeção e ensaios de operação elétrica
10. Ensaio dielétrico
11. Verificação das medidas protetoras e da continuidade elétrica

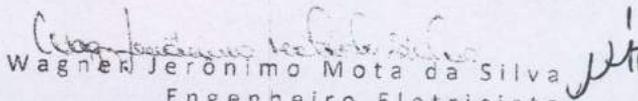
5.3. Informações a serem fornecidas pelo Fabricante

5.3.1. Através de documento, desenhos ou diagrama

12. Tipo e número de identificação
13. Tensão nominal
14. Corrente nominal de cada circuito
15. Níveis de isolamento nominais
16. Frequência nominal
17. Capacidade de curto-circuito
18. Grau de proteção fornecido pelo envelope
19. Condições de serviços
20. Dimensões e peso
21. Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra
22. Diagrama unifilar
23. Diagrama trifilares
24. Instruções para transportes, instalações, operação e manutenção do conjunto

5.4. Características dos Equipamentos dos quadros

5.4.1. Disjuntores de Baixa Tensão


Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

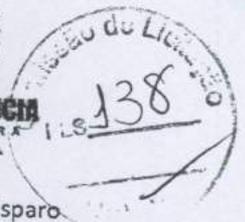
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Construído em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi metálico para sobre corrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

Características Gerais:

Corrente nominal:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
No de polos:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
Capacidade de ruptura:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
Referência:	Siemens, Schneider ou similar

5.4.2. Caixa MBO

Sistema:	Trifásico
Dimensões:	Conforme padrão da concessionária de energia elétrica
Material:	Alumínio

5.4.3. Caixa Interna abrigar os Disjuntores

Acessórios:	Tampa com janela para acionamento dos disjuntores
Dimensões:	Conforme detalhes e planta ou idêntica a existente
Material:	Alumínio

5.4.4. Contatores

5.4.4.1. Características dos Contatores de Força

Classe de Tensão:	600V
Corrente nominal:	Conforme diagramas unifilares ou idêntico ao existente
Tipo de carga a ser acionada:	Indutiva (de iluminação)
Regime de Ligação:	Permanente
Número de contatos auxiliares:	Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente

5.4.4.2. Características dos Contatores Auxiliares

Classe de Tensão:	600V
Corrente nominal:	10 A (220CVA)
Número de Contatos:	Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente.
Fabricação:	Siemens, Klockner, Schneider ou similar

5.5. Identificação dos Circuitos

Para fins de operação, o painel e dos dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instalados na parte frontal do mesmo, onde será inscrito a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização.

Estas plaquetas deverão ser indeléveis e só serão destacadas com as suas destruições. Deverá , acompanhar o projeto dos quadros, uma lista completa de todas as plaquetas, para aprovação pelo cliente.

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



Na parte interna do quadro deverão ser identificadas todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente a umidade. O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, dos desenhos de seu Diagrama Unifilar Simplificado, com as características dos equipamentos e proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

5.6. Fabricação de Painel

Siemens, Equiptron, Schneider, Doppler ou similar

6. RELE FOTOELETRICO

Tipo de acionamento interno:	Térmico, magnético ou eletrônico
Tensão:	220V
Carga mínima:	1.800VA
Contatos:	Normalmente fechado
Sensibilidade:	Liga -5 a 12 lux Desliga - 10 a 60 lux
Dispositivo de regulagem:	Mecânica, ótico ou ótico e mecânico
Envelope:	Polycarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
Suporte de montagem:	Em resina fenólica tipo baquelite ou material equivalente
Encaixe:	Deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixados
Fixação e vedação:	O suporte de montagem deve ser preso ao envelope, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada fixação e vedação.
Selagem:	O rele foto elétrico após uma montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao envelope.
Marcações:	Gravadas em relevo na parte externa do suporte.
As Indicações:	Instalado, retirado, mês, ano e os respectivos números
Ensaio:	Executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70° C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169
Normas de Referência para fabricação:	NBR 5123 – Rele foto elétrico para Iluminação Pública (especificações) NBR 5669 – Rele foto elétrico para Iluminação Pública (método de ensaio)
Referências:	NF da Fischer & Pirce m ou PE Coti da GE ou similar

7. POSTES DE CONCRETO ARMADO

7.1. Tipos

7.1.1. Concreto Redondo (RC)

Fixação:	Engastado no piso
Altura:	Indicado

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Capacidade:	Esforço 200kgf
Modelo:	Conicidade reduzida
Aplicação:	Suporte de luminárias
Acabamento:	Pintura conforme item 2 desta especificação
Cobrimeto:	As ferragens deverão possuir um cobrimeto mínimo de 2 cm em qualquer ponto da superfície interna ou externa
Dimensões:	Os postes terão no topo um diâmetro externo de 110mm +/- 5mm e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400mm
Traço de corrente:	Deve ser utilizado um traço para o concreto considerando-se utilização em zona especial a jateamento de areia.

A seguir a tabela orientativa para utilização:

MATERIAL	TRAÇO DA MASSA	STATUS
Cimento posolanico CP-IV	1,0	Obrigatório
Areia fina	1,046	Sugestão
Brita (9,5mm)	2,394	Sugestão
Microsilica SEM 500U	10%	Sugestão
Retard VZ	0,25%	Sugestão
Água	0,45	Obrigatório
Consumo de cimento	482 kg/m ³	Sugestão
Abatimento	40 +/-10mm	Sugestão

Caso o fabricante adote um traço diferente do sugerido acima, o mesmo deverá executar os seguintes ensaios, em corpo de prova, com o traço de concreto adotado:

25. Ensaio de nevoa salina – astm b-17
26. Ensaio de permeabilidade – NBR 10787
27. Ensaio de resistência elétrica – NBR 9204
28. Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

7.1.1.1. Identificação – Gravar de forma legível e indelével:

29. Nome ou marca do fabricante
30. Data (dia, mês e ano de fabricação)
31. Comprimento nominal em metros
32. Resistência nominal em DAN

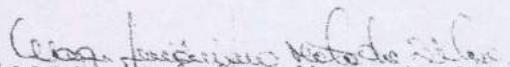
7.1.1.2. Tolerâncias:

+ 50 mm para comprimento nominal

+5 mm para as dimensões transversais

Obs: a resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes a resistência nominal.

As armaduras longitudinais devem ter cobrimeto de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o tipo e a base.


Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



7.1.1.3. Inspeção Geral

Acabamento, dimensões, furação e identificação

7.1.1.4. Ensaios

Momento fletor, elasticidade, resistência, cobrimento e absorção de água.

7.1.1.5. Transporte

Deverá ser realizado por empresa idônea com os devidos cuidados, afim de não danificar os postes, provocando a sua rejeição na obra e consequente comprometimento do prazo final da mesma.

7.1.1.6. Diversos

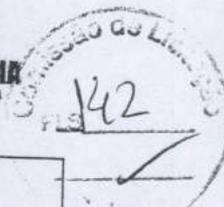
33. A garantia indicada na proposta ano deve ser inferior a 30 (trinta) anos;
34. A conicidade dos postes é de 20mm/m
35. Para os ensaios mecânicos e uso dos postes, o prazo de cura não deve ser inferior a 28 dias salvo concordância previa;
36. Gravar número a ordem de compra e número de série;
37. Demais especificações ver NBR 8451 e normas complementares;
38. Os postes deverão ser adquiridos em fornecedores aprovados pelo CREA.

7.2. Tintas para postes

Descrição:	Revestimento de dois componentes a base de acrílico modificado e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.
Áreas:	Externas
Tipo:	Dupla função
Substrato:	Metais, concreto, aço galvanizado
Veículo:	Acrílico modificado
Cor:	Cinza
Características:	Viscosidade: cf-4:120-130" Peso específico g/cm ³ : 1,25+/-0,05 Sólidos por peso: 67+/-1% Sólidos por volume: 51+/-1% Relação de mistura: 4:1 em volume Espessura seco: 80-100mc Espessura úmida: 160mc Número de demãos: 01 a 02 Secagem pó: 01 hora Secagem toque: 03 horas Repintura: 12 a 24 horas Secagem final: 05 dias Rendimento teórico: 8mc-6,3m ² /1 Método de aplicação: pistola/trincha Diluyente: sq-004 Inflamabilidade: inflamável Estocagem: 12 meses

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



	Pot-life: 04 a 06 horas Toxidez: toxico Embalagem: galão 3,61 Diluição: 05 a 10%
Resistência:	Temperatura: 90° seco Água doce: bom Água salgada: bom Solvente: bom Ácidos: bom Álcalis: bom Sais: bom Produtos do petróleo: bom Óleo: bom Óleos de freios: bom
Preparo de Superfície:	Aço: Jato, lixa, escova e desengraxe Concreto: lixa, escova e desengraxe Alumínio: lixa, escova e desengraxe

8. HASTE DE ATERRAMENTO

8.1. Características Básicas

Material de núcleo:	Aço (SAE 1020)
Revestimento:	Camada de cobre (CU) com espessura mínima de 0,254mm (10 mil)
Formato:	Cilindro, com extremidade pontiaguda
Dimensões:	5/8" x 3m
Conexões:	Salda exotérmica ou conectores
Referencias:	Copperweld, Cadweld, Burndy, Elind ou similar

9. CONECTOR TIPO CUNHA

9.1. Características Básicas

Material:	Liga de cobre estanhado
Tração mínima suportável:	10DAN
Diversos:	Deve ser estampada na peça a marca do fabricante bem como as bitolas dos condutores que o mesmo acomoda. O conector deverá ter um sistema de trava O conector deverá ser composto por um elemento "c" e uma cunha que mantenha a conexão elétrica suficiente. Os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-oxido suficiente para a execução das conexões em alumínio.
Fabricante:	Amp ou Similar

10. CINTA PARA POSTE

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



10.1.

Tipos Circular e retangular

Material:	Aço carbono
Zincagem:	Imersão a quente conforme NBR 7414 e 5323 e SAE 1010 e 1020
Resistência:	A cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração "F" de 500DAN no mínimo, sem ruptura ou sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço "F" e 1500 DAN no mínimo.
Identificação:	Deverá ser gravado em cada metade da cinta e dimensões nominais em mm; nos parafusos nome ou marcas do fabricante
Garantia:	O material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria prima.
Embalagem:	As peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos ou conforme orientação do fabricante.

11. GALVANIZAÇÃO DE PEÇAS METÁLICAS

Utilização:	Ferragens para suporte fixações e distribuição
Material:	Aço galvanizado laminado
Preparo da Superfície:	Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos
Tratamento da Chapa:	Galvanização por imersão a quente, conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 2 1020.

12. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Material:	Tubo de aço carbono ou conforme conveniência
Dimensões:	Normas ABNT, NBR 8159
Acabamento:	A peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isenta de rebarbas e cantos vivos
Características:	Gravar na peça nome ou marca do registrada do fabricante de forma legível Os furos de 15 a 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior e deverão se isentas de quina vivas ou rebarbas A garantia indicada na proposta não deve ser inferior a 2 (dois) anos Demais especificações conforme NBR 8159 -2B e normas complementares.

13. REATORES/IGNITORES

13.1.

Características Gerais

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

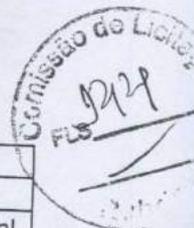
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Tratamento da Chapa:	Zincagem classe b (6 imersões)
Encapsulamento:	Resina poliéster
Tampa:	Deve ser fixada ao envelope por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistente a temperatura e intempéries, permitir a fixação de reles fotoelétricos
Capacitor:	Quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metálico e instalados dentro do envelope, mais exatamente ao enchimento de resina, deve ser tipo descartável, de forma que facilite a sua reposição, sua fixação ao envelope deve ser feita com braçadeira metálica e parafuso, as ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectáveis. Os capacitores devem ser para 250V e suportar uma elevação de temperatura de 80°C em relação a temperatura de 40°C
Ignitor:	Quando for necessário utilizar ignitores, os mesmo devem ser instalados de forma idêntica a dos capacitores
Grau de proteção:	IP 55
Fator de Potência Mínimo:	0,92 (caso necessário, efetivar correção para este valor)
Tensão nominal:	220V, 60Hz
Potencia:	De acordo com a lâmpada que irá acionar

14. LAMPADAS

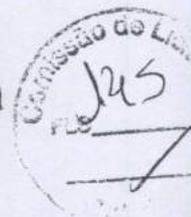
- Vapor de Sódio 70W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas – 5.800 lumens
Referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d27 – GE ou similar.
- Vapor de Sódio 150W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 14.500 lumens
Referências: SON 150W da Philips ou LU 150/100/d40 – GE ou similar.
- Vapor de Sódio 250W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 26.000 lumens
Referências: SON 250W da Philips ou LU 250/d40 – GE ou similar.
- Vapor de Sódio 400W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 47.500 lumens
Referências: SON 400W da Philips ou LU 400/d40 – GE ou similar.
- Vapor Metálica 70W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas – 5.800 lumens
Referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d27 – GE ou similar.
- Vapor Metálica 150W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 14.500 lumens
Referências: SON 150W da Philips ou LU 150/100/d40 – GE ou similar.
- Vapor Metálica 250W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 26.000 lumens
Referências: SON 250W da Philips ou LU 250/d40 – GE ou similar.
- Vapor Metálica 400W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 47.500 lumens
Referências: SON 400W da Philips ou LU 400/d40 – GE ou similar.

Wagner Verônimo Mota da Silva
Wagner Verônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



15. LUMINARIAS

15.1.

Características Gerais

Porta lâmpada	Parte não condutoras em porcelana vitrificada Contatos de bronze fosforoso, latão ou aço inoxidável Terminal em latão tipo parafuso
Cabos:	Os cabos de ligação dos equipamentos internos à luminária devem ser de cobre, flexíveis, bitola mínima 1,5mm ² , classe de isolamento 450/750v
Identificação:	A marca e o modelo da luminária, no mínimo devem ser gravadas no corpo de forma indelével.
Resistência mecânica ao vento:	>100Km/h
Acabamento:	Todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo
Pintura:	Cor cinza, ou bege (pétalas)

15.2.

Tipo de Luminárias

- Fechada para lâmpada vapor de sódio de 400W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária, serie 125 da T&B ou M-400 da GE ou similar;
- Fechada para lâmpada vapor de sódio de 250W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- Fechada para lâmpada vapor de sódio de 150W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- Fechada para lâmpada vapor de sódio de 70W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 65, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- Fechada com sistema antiofuscamento para lâmpada vapor de sódio 400W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente plana em policarbonato ou vidro temperado – CUTOFF OPTICS, índice e proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- Fechada para lâmpada vapor de sódio 70W, corpo em alumínio com pinturas eletrostáticas cinza, lente em vidro temperado ou policarbonato ou acrílico Standard (tipo refrator), índice e proteção, IP 55, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



- g) Projetor para lâmpada vapor de sódio ou vapor metálico 400W, corpo em alumínio, com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária.
- h) Projetor para lâmpada vapor de sódio ou vapor metálico 250W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- i) Projetor para lâmpada vapor metálico de 1.000E, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E 40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária
- j) Pétaleta retangular fechada para lâmpada vapor metálico 175W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção IP 55, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária.

16. SUPORTE PARA LUMINARIA E TOPO DE POSTE

Material (corpo e braço):	Aço carbono ABNT 1010 e 1020
Tratamento:	Galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR 7399, 7400 e 6323 e SAE 1010 e 1020
Pintura:	Esmalte sintético cinza claro.

Obs: antes de galvanização deve-se retirar todas as rebarbas e cantos vivos das peças.

17. LUMINARIAS COM TECNOLOGIA LED

17.1. Características Gerais

Luminária a LED, corpo em alumínio injetado a alta pressão, composta por LED de potência branca, montados em placa de circuitos metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado.

A luminária deve ser projetada de modo a garantir que tanto o modulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo (carcaça).

Deve possuir fácil acesso as partes internas dispensando o uso de qualquer ferramenta, mesmo com luminária instalado no poste.

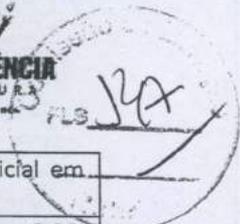
Normas Técnicas:	O produto deverá ser testado e certificado de acordo com os seguintes requisitos: NBR IEC 60598-1/10 – Luminárias – parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, classificação, marcação e construção) NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares NBR 5101/12 – Iluminação Pública – Procedimentos (classificação)
Grau de proteção mínima:	IP 65/IK08

Wagner Verônimo Mota da Silva
Wagner Verônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



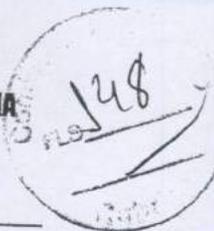
Expectativa de vida:	50.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de até 35°C
Driver:	Driver com alimentação entre 220-240V, 60Hz, fator de potência >0,90, distorção Harmônica total (THD) de corrente <10%a I, grau de proteção IP 65, programável e controlável através dos protocolos DALI e/ou 1-10V
Tensão:	Com tolerância de segurança (funcionamento seguro garantido em +/- 10% 198-264V)
Tensão:	Desempenho garantido em +6% -8% 202 – 254V
Acessórios:	A luminária deverá prever dispositivo externo para instalação de um controlador que irá receber (via radiofrequência) um sinal de um controle de gestão e tele gerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual. Este controlador deve receber transmitir e repetir dados em radiofrequência.
Equivalência de Potência:	40w – 70W Vapor Metálica 50w – 100W Vapor Metálica 80w – 150W Vapor Metálica 120w – 250W Vapor Metálica 160w – 400W Vapor Metálica

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva

Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000
CNPJ: 07.982.028/0001-10
Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ANEXO IV – DESCRIÇÃO DA LISTA DE ATIVIDADES

1. OBJETIVO

O presente anexo, visa descrever os serviços a serem realizados pela Empresa Licitante vencedora, a seguir, simplesmente denominada da Contratada e que irão compor o Contrato de Manutenção, Obras e Serviços do Sistema de Iluminação Pública do Município de Quixeré.

2. GENERALIDADES

Para todos os serviços descritos, independentemente de se encontrarem explicitados, deverão estar incluídos os seguintes componentes de custos:

2.1. Mão de Obra

Todas as despesas com mão de obra, direta ou indireta para execução, supervisão, planejamento, suprimento, controle de qualidade e todas as demais ações que se façam necessárias a execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por lei e por força de acordo/dissídio coletivo do Sindicato Patronal da categoria profissional e das Empresas.

2.2. Materiais e Equipamentos

Caberá a CONTRATADA desenvolver os serviços inerentes ao Sistema de Iluminação Pública, visando atingir os resultados especificados, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras aplicáveis. Para tanto, no fornecimento e aplicação dos materiais e equipamentos necessários aos serviços objeto da futura contratação, a CONTRATADA se compromete a cumprir os requisitos e especificações técnicas definidas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas pertinentes a cada um dos materiais e equipamentos a serem utilizados, tais como: Condutores, Eletrodutos, Caixa de Passagem, Conduletes, Quadros de Distribuição, Rele Fotoelétrico, Postes, Haste de Terra, Conectores, Cinta, Reatores, Ignitores, Capacitores, Braços, Lâmpadas e Luminárias.

E ainda devem ser compatíveis com o Padrão adotado pela Concessionária local e com as Normas da Prefeitura Municipal de Quixeré.

2.3. Transporte

Nos custos também deverá ser previsto o transporte para deslocamento do pessoal da empreitada até o ponto de execução dos serviços. Também deverá estar incluso o transporte de materiais do almoxarifado do Município ou do Almoxarifado da CONTRATADA até o local de aplicação, bem como o do equipamento ou material substituído até o depósito da Prefeitura Municipal de Quixeré.

2.4. Acondicionamento e Embalagem

Deverão ser previstos os custos de acondicionamento (abertura e/ou fechamento) de materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou devolvidos e a embalagem para devolução eventual de materiais retirados ao Município. Nos custos de embalagem deverão estar inclusos os de identificação dos equipamentos e materiais embalados.

2.5. Aquisição de Equipamentos e Materiais

Todos os custos de aquisição de equipamentos e materiais deverão ser incluídos quando pertinentes, englobando tanto o equipamento/material como o gerenciamento de compra, os custos de impostos

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



incidentes, controle de qualidade, inspeções, transportes do local de fabricação ou aquisição até o almoxarifado do Município (ou da CONTRATADA) e os demais custos inerentes. Deverão ser considerados os custos com aquisição dos materiais em fornecedores tradicionais, certificados pelo Município e/ou Concessionária Distribuidora de Energia Elétrica.

2.6. Testes

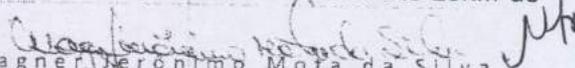
Todos os custos de testes e verificação das instalações deverão estar englobados.

2.7. Despesas Indiretas, Remuneração e Impostos.

No preço ofertado pela Contratante deverão ser considerados os custos indiretos, a remuneração da Empresa, bem como os impostos incidentes segundo a Legislação Tributária Federal, Estadual e Municipal vigentes.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

	Atividades vinculadas dentro da área de abrangência do Contrato a ser celebrado, para a Administração do serviço de Iluminação Pública, gerenciamento do uso de energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações, preservação do cadastro dos pontos luminosos e implantação do sistema informatizado.
Garantia de Funcionamento do Sistema de Iluminação Pública do Município	Esses serviços compreendem a Manutenção nos itens: Lâmpada, reator, base para relé foto elétrico, relé foto elétrico e conexões. A remuneração do conjunto destes serviços será calculada, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário por ponto luminoso estabelecido na Planilha de Quantitativos de Unidades de Serviços, pelo valor Unitário da Unidade de serviço, proposto pela Empresa a ser contratada.
Instalação/Substituição de Braço	Instalação de braço (1m/2m) em poste duplo T (Padrão Coelce) para instalação de Luminária. <i>Importante: Instalação de Luminária completa nos casos de furto e nos serviços de eficiência e/ou ampliação.</i>
Instalação/Substituição de Luminárias	Instalação completa de Luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada VSAP e/ou MT de 70W/150W/250W/400W incluindo neste serviço o fornecimento de: lâmpada, luminária, reator, rele, cabo, braço (conforme tamanho solicitado), conexões, aprumo do braço e da luminária, bem como a mão de obra e equipamentos. Referência: Modelo ASTRE VP ALMEC ou similar. <i>Importante: Instalação de Luminária completa nos casos de furto e nos serviços de eficiência e/ou ampliação.</i>
Instalação/Substituição de Poste de Concreto (RC)	Instalação ou Substituição de poste de concreto circular, incluindo a recuperação do piso e a entrega no almoxarifado da Prefeitura Municipal de Trairi, ou em outro local até 20Km de

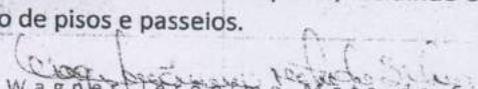

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



- distância. Em casos de substituição por abalroamento ou reforma, inclui a reinstalação das luminárias, lâmpadas, reatores, reles, conexões isoladas, braços, suportes e limpeza de todos os componentes.
- Importante 1: Substituição de poste de concreto (RC) nos casos de vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação de poste de Concreto (RC) nos casos de Eficientização e/ou Ampliação
- Instalação/Substituição de Poste de Concreto (DT) Instalação ou Substituição de poste de concreto duplo T (Padrão ENEL), incluindo a recuperação do piso e a entrega no almoxarifado da Prefeitura Municipal de Trairi, ou em outro local até 20Km de distância. Em casos de substituição por abalroamento ou reforma, inclui a reinstalação das luminárias, lâmpadas, reatores, reles, conexões isoladas, braços, suportes e limpeza de todos os componentes.
- Importante 1: Substituição de poste de concreto (RC) nos casos de vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação de poste de Concreto (RC) nos casos de Eficientização e/ou Ampliação.
- Instalação/Substituição de cabo em eletroduto Instalação/Substituição de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.
- Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de Eficientização e Ampliação.
- Instalação/Substituição de cabo multiplexado Instalação e Substituição de metro de condutor, com isolamento em PVC tripolar, classe 0,6/1,0kV para Iluminação Pública, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, temp mole encordoamento CL5.
- Importante 1: Substituição de metro de condutor com isolamento em PVC, tripolar nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação de metro de condutor com isolamento em PVC nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de Eficientização e Ampliação.
- Instalação/Substituição de Haste de Aterramento Instalação e/ou retirada de haste de aterramento para proteção de equipamentos, próximo a base do poste, incluindo conexões e recomposição de pisos e passeios.


Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

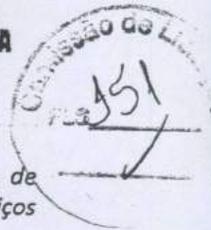
Rua do Cruzeiro, 244 – Centro, Independência /CE – CEP 63640-000

CNPJ: 07.982.028/0001-10

Tel: (88) 3675 1244 – Fax: (88) 3675 1258



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



- Importante 1: Substituição de haste de aterramento, nos casos de danos provocados por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação de haste de aterramento, nos casos de eficiência e ampliação.
- Instalação/Substituição de Eletroduto Instalação/Substituição de metro de eletroduto rígido e/ou corrugado roscavel de PVC anti chama embutido no piso.
- Importante 1: Substituição de metro de eletroduto nos casos de dano provocado por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
Importante 2: Instalação/Retirada de metro de eletroduto nos casos de Eficiência e Ampliação.
- Instalação/Substituição de Caixa de Passagem Consiste na instalação de caixa de passagem de concreto ou alvenaria no piso, padrão duplo, tampa simples ou bloco de concreto (antifurto). Instalação de caixa de concreto na base de poste, incluindo demolições, escavações, execução da caixa, tampa de concreto armado, recomposição da área afetada.
- Disponibilidade em Horas Disponibilidade de turma (leve) para execução de serviços diversos no Sistema de Iluminação Pública do Município, composta de 02 (dois) homens e veículo tipo SKY ou similar.
- Importante 1: ver diferença entre horários diurnos e noturnos.*
- Instalação/Substituição de Quadro de Medição e Proteção Instalação e/ou Substituição de quadro de medição e/ou distribuição, incluindo fornecimento de material e mão de obra. Comando em chapa de alumínio, com grade de proteção, conforme padrão ENEL. Quadro de medição com armação em policarbonato ou em chapa de alumínio (de acordo com o padrão da concessionária) incluindo o fornecimento e instalação de disjuntores, contactores e demais elementos de comando existente, cobertura de proteção em concreto, argamassa e pintura de acabamento, eletrodutos e caixas de passagem seladas ou não, e demais elementos necessários ao perfeito funcionamento da mesma.
- Instalação/Substituição de Disjuntor Instalação de disjuntor termomagnético tipo caixa moldada em quadro ou caixa, incluindo fornecimento de material e mão de obra, também a fixação e conexão de conectores.
- Importante 1: Substituição de disjuntor termomagnético, nos casos de danos provocados por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação;*
Importante 2: Instalação de disjuntor termomagnético nos casos de serviços de Eficiência e Ampliação.

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8



ESTADO DO CEARÁ
PAÇO MUNICIPAL DEPUTADO ALCEU VIEIRA COUTINHO
PREFEITURA MUNICIPAL DE INDEPENDÊNCIA



Decoração Natalina
Retirada/Desativação

Instrumentos de decoração natalina, com decoração em LED.
Retirada Diversas – Desativação
Inclui a embalagem e entrega no almoxarifado da Prefeitura com até 20km de distância.

Escavação
Diversos
Instalação/Substituição de Luminária em braço decorativo – Modelo PM de Trairi.

Escavações diversas em solos diversos. Pagamento em metro.
Instalação em serviços de Eficientização e Ampliação
Instalação de Luminárias (250/400W) em braço ornamental modelo definido pela Prefeitura Municipal de Trairi.

Instalação de Luminária de Tecnologia LED

Instalação de Luminária tipo LED, Luminária a LED, corpo em alumínio injetado a alta pressão, composta por LED de potência branca, montados em placa de circuitos metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado.

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8

Wagner Jerônimo Mota da Silva
Engenheiro Eletricista
RNP: 060620171-8