



PROJETO BÁSICO DE MANUTENÇÃO E MELHORAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E
INFRAESTRUTURA DE ARACRUZ-ES**



SUMÁRIO

1 - Objeto	4
2 - Introdução	4
3 - Justificativa.....	4
4 - Legislação, Normas e Documentos pertinentes	5
4.1 - Normas, documentos, instruções e portarias aplicáveis ao setor de iluminação pública	5
4.2 - Normas técnicas da concessionária de energia - EDP Espírito Santo	6
5 - Terminologia e Definições	6
6 - Manutenção da rede elétrica	9
7 - Especificações técnicas de materiais	10
7.1 - Alça preformada de distribuição	10
7.2 - Armação secundária com estribo e isolador roldana	11
7.3 - Base e tomada para relé fotoelétrico	11
7.4 - Condutor isolado de baixa tensão	11
7.5 - Condutor de alumínio multiplexado	12
7.6 - Condutor de alumínio	13
7.7 - Chave magnética	13
7.8 - Cinta para poste de concreto seção circular	14
7.9 - Conector de pressão tipo <i>Split Bolt</i>	15
7.10 - Conector perfurante para aérea	15
7.11 - Contator Tripolar	16
7.12 - Eletroduto	17
7.13 - Fita Isolante	18
7.14 - Poste de Aço Cônico Reto	18
7.15 - Poste de Aço Ornamental	18
7.16 - Poste de Concreto Armado	19
7.17 - Poste de Concreto com caixa de medição incorporada	20
7.18 - Caixa de medição, padrão de entrada EDP Espírito Santo	21
7.19 - Relé Fotoelétrico para Iluminação Pública	22
7.20 - Soquete para luminárias	22
7.21 - Suporte de luminária em topo de poste	22
7.22 - Braço curvo para luminária pública	23
7.23 - Transformador	24
7.24 - Disjuntor	24
7.25 - Timer Digital	25
7.26 - Quadro de Distribuição	25



7.27 - Condutor de Cobre Nu.....	26
7.28 - Haste de Cobre Nu.....	26
7.29 - Driver de Tensão	26
7.30 - Dispositivo de Proteção Contra Surto (DPS).....	28
7.31 - Luminária LED para Iluminação Pública.....	28
7.32 - Refletor LED para Iluminação Pública.....	30
7.33 – Parafuso M16	30
8 - Interligação	31
9 - Iluminação	31
9.1 - Especificação das luminárias	31
10 - Diversos.....	34
11 - Materiais	35



1 - Objeto

Contratação de empresa para manutenção e melhorias do parque de iluminação pública de municipal de Aracruz/ES, apresentação das necessidades dos serviços de manutenção e melhorias da iluminação pública, no perímetro urbano e rural de forma contínua e com fornecimento e aplicação de materiais, equipamentos e veículos necessários para realização do escopo do serviço.

2 - Introdução

Os serviços que constituem o objeto da contratação de empresa especializada, sob regime de empreitada por preço unitário, do tipo menor preço global, destinado a executar os serviços continuados de manutenção e melhoramento do parque de iluminação pública, neste município de Aracruz/ES, deverão ser executados em estrita conformidade com as especificações e demais elementos técnicos constantes deste anexo, cujo objetivo é fornecer parâmetros e informações imprescindíveis para conhecimento e execução dos serviços.

3 - Justificativa

Os serviços de iluminação pública são fundamentais para a qualidade de vida da comunidade. São fundamentais para o desenvolvimento social e econômico dos municípios, sendo um dos mais significativos elementos tanto para a segurança pública nas zonas urbanas, inclusive na prevenção da criminalidade, no trânsito de veículos e pessoas. Além disso, valorizam e auxiliam na preservação do patrimônio urbano, promovem o bem estar público e incentivam o uso de atividades noturnas como lazer, comércio, cultura, entre outras. O não atendimento às exigências normativas prejudica e coloca em risco a população do município.

Atualmente, há no município de Aracruz, pontos da rede de iluminação pública em condições inadequadas, com mau funcionamento e sem atendimento das exigências dos índices mínimos de iluminamento previstos nas normas técnicas vigentes.

A modernização do atual parque luminotécnico, a partir da substituição das luminárias existentes por outras com tecnologia LED, em atendimento às condições de iluminação definidas pela NBR 5101, pode corroborar para melhora da oferta de fluxo luminoso nos bairros do município e também reduzir o custo da conta de energia elétrica e manutenção.



Entenda-se por eficiência energética o conjunto de ações necessárias e suficientes com o intuito de, em conformidade às normas brasileiras, minimizar o consumo de energia e, na falta de normas internacionais do uso correto da energia, utilizar-se para este fim equipamentos com eficiência comprovada, através da aplicação de técnicas e relatórios laboratoriais reconhecidos.

A manutenção de iluminação pública compreende a substituição de equipamentos danificados ou que se encontram na eminência de término de sua vida útil, medições de níveis de iluminamento de ruas, praças, avenidas, parques, travessas e jardins, pelo menos a cada 30 dias, com apresentação de relatório a fiscalização.

4 - Legislação, Normas e Documentos pertinentes

4.1 - Normas, documentos, instruções e portarias aplicáveis ao setor de iluminação pública

- ABNT NBR 15129: Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares
- ABNT NBR IEC 60598-1: Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios
- ABNT NBR IEC 60598-2: Luminárias - Parte 2 - Requisitos particulares - Capítulo 3: Luminárias para iluminação pública
- ABNT NBR IEC 60061-1: Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1 - Bases de lâmpadas
- ABNT NBR 5123: Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação
- ABNT NBR IEC 60529: Graus de proteção providos por invólucros (código IP)
- ABNT NBR IEC 62262: Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK)
- ABNT NBR NM 247-3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD)
- ABNT NBR 9117: Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos
- ABNT NBR IEC 61643: Dispositivos de Proteção Contra Surtos em Baixa Tensão
- ABNT NBR 5101 - Iluminação pública
- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas



- ABNT NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão 1,0 kV a 36,2 kV
- ABNT NBR 16092: Cestas aéreas – Especificações e ensaio

4.2 - Normas técnicas da concessionária de energia - EDP Espírito Santo

- ES.DT.PDN.01.01.025 - Poste de concreto armado para rede de distribuição
- ES.DT.PDN.01.05.002 - Transformador de distribuição para redes aéreas
- ES.DT.PDN.01.05.015 - Transformador de distribuição para redes aéreas isolado a óleo vegetal
- ES.DT.PDN.03.01.002 - Projetos de redes de distribuição aérea primária
- ES.DT.PDN.03.01.004 - Projeto de redes de distribuição aérea secundária
- ES.DT.PDN.03.05.001 - Projeto e construção de rede de distribuição por terceiro
- ES.DT.PJE.01.00.003 - Projeto para redes de distribuição aérea - Apresentação e simbologia
- INS-CON11 - Critério para construção de rede urbana
- PT.DT.PDN.03.05.001 - Redes de distribuição aérea compacta - 15kV
- PT.DT.PDN.03.05.009 - Redes de distribuição aérea - Baixa tensão com cabos multiplexados
- PT.DT.PDN.03.05.017 - Redes de distribuição aérea estação transformadora de distribuição
- PT.DT.PDN.03.05.022 - Redes de distribuição subterrânea - Montagem elétrica
- PT.DT.PDN.03.05.028 - Estruturas para redes de distribuição nuas aéreas urbanas
- PT.DT.PDN.03.05.040 - Redes de distribuição aérea compacta monofásica - 15kV
- PT.DT.PDN.03.05.042 - Redes de distribuição aérea com sistema de medição centralizada - BTX
- PT.DT.PDN.03.14.001 - Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição
- PT.DT.PDN.03.14.024 - Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição para iluminação pública

5 - Terminologia e Definições

Para a adequada interpretação do presente texto, são apresentadas as seguintes definições complementares:



PMA

Prefeitura Municipal de Aracruz.

Sistema de Iluminação Pública (SIP)

É o conjunto composto de todos os pontos de iluminação pública do parque de iluminação do município.

Ponto de iluminação pública / Ponto luminoso

Conjunto formado por luminária, lâmpada e acessórios indispensáveis ao respectivo funcionamento e sustentação, podendo também ser identificado como ponto luminoso ou ponto de luz.

Serviços de manutenção

Correspondem a todas as atividades necessárias para que a rede municipal de iluminação pública desempenhe sua função e opere em condição normal, padronizada e de segurança. Estes serviços são classificados em:

- Manutenção Preventiva: Atividades executadas com o objetivo de evitar / minimizar a ocorrência de falhas e reclamações dos usuários, mantendo o Sistema de Iluminação Pública funcionando continuamente e com a melhor qualidade possível, inclusive quanto aos aspectos físicos de boa aparência.
- Manutenção Corretiva: Atividades realizadas com o objetivo de reparar os defeitos ocorridos no Sistema de Iluminação Pública, necessárias para acender as lâmpadas apagadas durante a noite e apagar aquelas acesas durante o dia.
- Pronto atendimento - Emergencial

Serviços de modernização

Atividade programada que consiste na substituição de unidade existente por outra configuração de montagem ou tecnologia superior.

Protocolo

Todo e qualquer registro de solicitação de serviços de iluminação pública.



Fluxo luminoso

O fluxo luminoso pode ser entendido como a quantidade de energia radiante em todas as direções, emitida por unidade de tempo, e avaliada de acordo com a sensação luminosa produzida. A unidade de medida é o lúmen (lm).

Eficiência luminosa

A eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido pela potência elétrica absorvida, sendo a unidade de medida o lúmen por Watt (lm/W). Este conceito é utilizado para comparar a diferentes fontes luminosas.

Iluminância

Iluminância é uma grandeza, representada pela unidade de medida lux (lx), que faz a relação entre o que incide na direção perpendicular a uma superfície e pode ser medida por meio de um dispositivo chamado luxímetro. Um lux é igual a um lúmen por metro quadrado (lm/m²). Em outras palavras, é a luz que uma lâmpada irradia, relacionada à superfície à qual incide.

Fator de Uniformidade de Iluminância

O fator de uniformidade é uma relação entre a iluminância mínima e a média de uma determinada área. Resulta em um valor adimensional variando entre zero e a unidade, que indica como está a distribuição da luminosidade na superfície aferida.

Temperatura de Cor

Este parâmetro não está relacionado com o calor emitido por uma lâmpada, mas pela sensação de conforto que a mesma proporciona em um determinado ambiente. Quanto mais alto for o valor da temperatura de cor, mais branca será a luz emitida.

Índice de Reprodução de Cor

O índice de reprodução de cor (IRC) de uma fonte luminosa é a medida de cor real de uma superfície e sua aparência a ser iluminada pela fonte artificial. Uma fonte com IRC 100% é a que apresenta as cores de um objeto com a máxima fidelidade.



ANEEL

Agência Nacional de Energia Elétrica, uma autarquia em regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME e criada pela lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

LED

Fonte de luz em estado sólido (eletrônica), sigla significando Diodo Emissor de Luz ou, em inglês, *Light Emitting Diode*.

Luminária

Equipamento composto por módulo emissor de luz e outros componentes, responsável pelo direcionamento, fixação e proteção da fonte de luz e de seus dispositivos auxiliares de acendimento, operação e controle.

6 - Manutenção da rede elétrica

Em todos os logradouros existentes dentro da área de concessão que, em todo ou em parte, são contemplados com o serviço de iluminação pública, deverá a contratada manter a rede municipal de iluminação pública.

A indicação dos locais onde se caracteriza necessidade de manutenção preventiva, caracterizado pela precariedade da estrutura, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Porém, tanto a contratada quanto a população poderão sugerir à PMA a necessidade de manutenção desta rede, cabendo à Prefeitura a decisão pela execução dos serviços.

Uma vez definida pela PMA a necessidade manutenção da rede precária, antes da execução dos serviços, a contratada deverá submeter ao setor responsável planilha em formato compatível com o MS Excel, incluindo sua formulação matemática e totalmente editável, contemplando todos os investimentos necessários, incluindo todos os custos envolvidos. Desta forma, a manutenção nestes locais deve ocorrer quando necessário e em acordo com a PMA, independentemente das demais obrigações e demandas da contratada, sendo observados os termos do contrato.

6.1 - Plano de Manutenção da Rede

A contratada deve assumir e executar, desde a data da ordem de início dos serviços e conforme cronograma contratual, os serviços operacionais vinculados à rede municipal



de iluminação pública, abrangendo manutenção, modernização, manutenção do cadastro, o fornecimento e a destinação de materiais, de acordo com as especificações e critérios estabelecidos em contrato.

A estrutura operacional deverá dispor de equipes capacitadas e equipamentos adequados, capazes de atender às demandas de manutenção e operação, dos sistemas de iluminação da respectiva área administrativa, com o objetivo de atender os requisitos contratuais.

A alimentação e manutenção do banco de dados do cadastro do sistema de iluminação pública deverá ser apoiada em ferramentas e/ou aplicativos informatizados, devidamente adaptados à realidade e devidamente aprovado pela fiscalização da PMA.

A execução dos serviços necessários, para a manutenção preventiva e corretiva, corresponde a todas as atividades de inspeção, substituição e reparos em equipamentos, acessórios e redes elétricas; incluindo, o fornecimento e aplicação dos materiais necessários, para assegurar o seu funcionamento normal, de acordo com as exigências mínimas estabelecidas neste documento.

A manutenção do sistema de iluminação pública deverá assegurar a qualidade dos níveis de iluminação e luminotécnicos, estabelecidos pelas normas técnicas nacionais. A qualidade dos serviços prestados e a segurança dos funcionários da contratada, bem como de todos os munícipes, também deverá ser garantida.

A contratada deverá possuir processos e estrutura operacional e administrativa adequada para realizar a gestão do contrato, a manutenção dos serviços prestados aos munícipes e a gestão das informações do sistema de iluminação pública.

Deverá também possuir processos adequados de controle, de armazenamento e descarte dos materiais retirados do parque substituído, atendendo todas as exigências ambientais legais pertinentes. Além disso, deverá possuir setores para controlar a qualidade das atividades e segurança dos funcionários, de modo a atender as exigências mínimas das normas nacionais vigentes.

7 - Especificações técnicas de materiais

7.1 - Alça preformada de distribuição

- Material: Fios de aço galvanizado, revestidos de alumínio, com material abrasivo para melhorar o agarramento sobre o cabo.
- Resistência: Resistência mecânica de 100% da carga de ruptura dos cabos CA e 80%, em média, da carga de ruptura dos cabos CAA.



- Quantidade: 240 unidades.

7.2 - Armação secundária com estribo e isolador roldana

- Descrição: Armação secundária com 01 estribo e 01 isolador roldana.
- Material: Estribo fabricado em aço galvanizado, em chapa pesada 3/16", com isolador roldana fabricado em porcelana, com dimensões de 76x79mm.
- Quantidade: 240 unidades.
- Descrição: Armação secundária vertical com 02 estribos e 02 isoladores roldana.
- Material: Estribos fabricados em aço galvanizado, em chapas pesadas de 3/16", com isoladores roldana fabricados em porcelana, com dimensões de 76x79mm.
- Quantidade: 240 unidades.
- Descrição: Armação secundária vertical com 03 estribos e 03 isoladores roldana.
- Material: Estribos fabricados em aço galvanizado, em chapas pesadas de 3/16", com isoladores roldana fabricados em porcelana, com dimensões de 76x79mm.
- Quantidade: 240 unidades.

7.3 - Base e tomada para relé fotoelétrico

- Descrição: Tomada 07 pinos para relé fotoelétrico, padrão NEMA, bivolt, com base fixa, através de suporte metálico.
- Material: Alça em aço 1020, copo em copolímero polipropileno, terminais de encaixe em latão estanhado, soquete em nylon com 30% de fibra de vidro.
- Tensão: 100/240V - 50/60Hz, Bivolt.
- Ligação a 3 fios: Fase 1 (preto), neutro ou fase 2 (branco) e carga (vermelho).
- Corrente nominal: 10A.
- Rigidez dielétrica: Maior 2500V.
- Quantidade: 600 unidades.

7.4 - Condutor isolado de baixa tensão

- Material do condutor: Cobre de têmpera mole.
- Tipo de condutor: Cabo flexível, encordoamento classe 4.
- Número de condutores: 01.



- Material isolante: PVC.
- Classe de isolamento: 750V.
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 1,5 mm²
- Quantidade: 8.000 metros
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 2,5 mm²
- Quantidade: 2.500 metros
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 4 mm²
- Quantidade: 1.500 metros
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 6 mm²
- Quantidade: 1.000 metros
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 10mm²
- Quantidade: 1.000 metros
- Descrição: Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção 16mm²
- Quantidade: 500 metros

7.5 - Condutor de alumínio multiplexado

- Material do condutor fase: Alumínio, têmpera mole.
- Tipo de condutor: Encordoamento com seção circular compacta classe 2, isolado em composto termofixo (XLPE) 90°C.
- Número de condutores: 03.
- Material isolante: XLPE.
- Classe de isolamento: 0,6/1kV.
- Material do condutor neutro de sustentação: Alumínio, têmpera mole.
- Tipo de condutor: Encordoamento com seção sólida classe 1A ou encordoado com seção circular classe 2A nu.
- Número de condutores: 01.



- Descrição: Cabo de alumínio multiplexado, triplex, $2 \times 1 \times 16 + 16 \text{ mm}^2$
- Quantidade: 2.000 metros
- Descrição: Cabo de alumínio multiplexado, quadruplex, $3 \times 1 \times 16 + 16 \text{ mm}^2$
- Quantidade: 2.000 metros
- Descrição: Cabo de alumínio multiplexado, triplex, $2 \times 1 \times 25 + 25 \text{ mm}^2$
- Quantidade: 2.000 metros
- Descrição: Cabo de alumínio multiplexado, triplex, $2 \times 1 \times 35 + 35 \text{ mm}^2$
- Quantidade: 2.000 metros
- Descrição: Cabo de alumínio multiplexado, quadruplex, $3 \times 1 \times 35 + 35 \text{ mm}^2$
- Quantidade: 2.000 metros

7.6 - Condutor de alumínio

- Material do condutor fase: Alumínio, têmpera H19.
- Tipo de condutor: Encordoamento com seção circular compacta classe 2, isolado em composto termofixo (XLPE) 90°C .
- Número de condutores: 01.
- Cor isolamento: Preta.
- Material isolante: XLPE.
- Classe de isolamento: 0,6/1kV.
- Descrição: Cabo de alumínio, seção 10 mm^2
- Quantidade: 125 metros

7.7 - Chave magnética

- Tensão nominal: 500V.
- Suporte de montagem em nylon com fibra de vidro, com giro de 360° que permite o posicionamento ideal da chave.
- Suporte de fixação em aço carbono, zincado a fogo.
- Acionamento magnético através de contatora.



- Contatos: NA (normalmente aberto) ou NF (normalmente fechado).
- Corrente: 32A.
- Número de polos: 2 (dois).
- Proteção por disjuntor termomagnético com alça de rearme externa.
- Tomada (base) embutida.
- Quantidade: 10 unidades.

7.8 - Cinta para poste de concreto seção circular

- Tipo: Circular.
 - Material: Aço carbono.
 - Zincagem: Imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.
 - Resistência: A cinta, corretamente instalada no poste, deve suportar um esforço de tração “F” de 5000 daN, no mínimo, sem ruptura ou, sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço “F” de 1500 daN e carga mínima de ruptura de 5000daN, no mínimo.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 260mm.
 - Quantidade: 400 unidades.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 300mm.
 - Quantidade: 600 unidades.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 320mm.
- Quantidade: 200 unidades.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 360mm.
- Quantidade: 100 unidades.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 380mm.
- Quantidade: 100 unidades.
-
- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 400mm.
- Quantidade: 100 unidades.



- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 420mm.

Quantidade: 100 unidades.

- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 440mm.

Quantidade: 100 unidades.

- Descrição: Cinta circular em aço galvanizado, diâmetro de até 470mm.

Quantidade: 100 unidades.

7.9 - Conector de pressão tipo *Split Bolt*

- Características: Conexão por aperto, alta condutividade elétrica e resistência a corrosão.
- Material: Corpo em cobre eletrolítico, porca e miolo em liga de cobre.
- Acabamento: Estanhado.
- Ferramenta de Aplicação: Chave estrela, fixa ou inglesa.

- Descrição: Conector metálico tipo parafuso fendido (*split bolt*), com capacidade para cabos de 16 a 35 mm².

- Quantidade: 2.000 unidades.

- Descrição: Conector metálico tipo parafuso fendido (*split bolt*), com capacidade para cabos de até 50 mm².

- Quantidade: 100 unidades.

7.10 - Conector perfurante para aérea

- Características: Conexão por aperto, alta condutividade elétrica e resistência a corrosão.
- Material: Conector em polímero resistente a intempéries e à radiação ultravioleta (UV). Contatos em cobre estanhado.
- Ferramenta de aplicação: Chave estrela ou soquete.

- Descrição: Conector perfurante para rede aérea, tensão de aplicação: 0,6/1 kv, na cor preta, contato dentado: liga de cobre estanhado, com camada de espessura mínima



- de 8 cm, parafuso torquimétrico, grau de proteção: IP-65, para cabos: principal: 70mm² - 35mm² e derivação: 1,5mm² - 10mm².
- Quantidade: 2.000 unidades.
 - Descrição: Conector perfurante para rede aérea, tensão de aplicação: 0,6/1 kv, na cor preta, contato dentado: liga de cobre estanhado, com camada de espessura mínima de 8 cm, parafuso torquimétrico, grau de proteção: ip-65, para cabos: principal: 150mm² - 35mm² e derivação: 1,5mm² - 10mm².
 - Quantidade: 2.000 unidades.

7.11 - Contator Tripolar

- Descrição: Contator tripolar, corrente de 110A, tensão nominal de 500V, categoria ac-2 e ac-3
- Material: Plástico e Metal.
- Corrente nominal: 110A.
- Tensão nominal: 500V.
- Contato principal: 3NA.
- Terminal: Parafuso.
- Faixa de Frequência: de 25 a 400 Hz.
- Grau de Proteção IP: IP20 para bobina e contatos auxiliares e IP10 para contatos principais.
- Quantidade: 20 unidades
- Descrição: Contator tripolar, corrente de 95A, tensão nominal de 500V, categoria ac-2 e ac-3.
- Material: Plástico e Metal.
- Corrente Nominal: 95A.
- Contato principal: 3NA.
- Terminal: Parafuso.
- Faixa de Frequência: de 25 a 400 Hz.
- Grau de Proteção IP: IP20 para bobina e contatos auxiliares e IP10 para contatos principais.
- Quantidade: 20 unidades.



- Descrição: Contator tripolar, corrente de 65A, tensão nominal de 500V, categoria ac-2 e ac-3.
- Material: Plástico e Metal.
- Corrente Nominal: 65A.
- Contato principal: 3NA.
- Terminal: Parafuso.
- Faixa de Frequência: de 25 a 400 Hz.
- Grau de Proteção IP: IP20 para bobina e contatos auxiliares e IP10 para contatos principais.
- Quantidade: 20 unidades.

7.12 - Eletroduto

- Descrição: Eletroduto PVC rígido roscável diâmetro 1".
- Material: Policloreto de Vinila.
- Tipo: Rígido.
- Quantidade: 250 metros.
- Descrição: Eletroduto PVC rígido roscável diâmetro 2".
- Material: Policloreto de Vinila.
- Tipo: Rígido.
- Quantidade: 250 metros.
- Descrição: Eletroduto PVC rígido roscável diâmetro 3".
- Material: Policloreto de Vinila.
- Tipo: Rígido.
- Quantidade: 250 metros.
- Descrição: Eletroduto flexível corrugado tipo PEAD diâmetro 1".
- Material: Polietileno de Alta Densidade.
- Tipo: Flexível.
- Quantidade: 250 metros.
- Descrição: Eletroduto flexível corrugado tipo PEAD diâmetro 2".



- Material: Polietileno de Alta Densidade.
- Tipo: Flexível.
- Quantidade: 250 metros.
- Descrição: Eletroduto flexível corrugado tipo PEAD diâmetro 3".
- Material: Polietileno de Alta Densidade.
- Tipo: Flexível.
- Quantidade: 150 metros.

7.13 - Fita Isolante

- Descrição: Fita isolante NR33 - 19mm com 20m.
- Material: Acrilonitrilo Butadieno Estireno.
- Cor: Preta.
- Tamanho: 19mm x 20m.
- Quantidade: 200 unidades.

7.14 - Poste de Aço Cônico Reto

- Descrição: Poste de aço cônico reto.
- Material: Aço Galvanizado.
- Tipo: Contínuo.
- Altura: 4,50 metros.
- Quantidade: 100 unidades.

7.15 - Poste de Aço Ornamental

- Descrição: Poste de aço cônico ornamental.
- Material: Aço Galvanizado.
- Altura: 9,00 metros.
- Tipo da base: Flangeada.
- Diâmetro inferior da base: 135 mm.
- Tipo do braço para luminária: Curvo simples.
- Quantidade: 50 unidades.



- Tipo do braço para luminária: Curvo duplo.
- Quantidade: 50 unidades.

7.16 - Poste de Concreto Armado

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 9,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 200 a 300 daN.
- Massa aproximada: 740 kg.
- Quantidade: 20 unidades.

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 12,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 300 daN.
- Massa aproximada: 1130 kg.
- Quantidade: 40 unidades.

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 12,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 600 daN.
- Massa aproximada: 1440 kg.
- Quantidade: 20 unidades.

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 12,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 1000 daN.
- Massa aproximada: 1770 kg.
- Quantidade: 20 unidades.



- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 14,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 300 a 400 daN.
- Massa aproximada: 1320 kg.
- Quantidade: 40 unidades.

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Circular.
- Altura: 15,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 1000 daN.
- Massa aproximada: 3100 kg.
- Quantidade: 20 unidades.

- Descrição: Poste de concreto armado.
- Tipo de Seção: Duplo T.
- Altura: 9,00 metros.
- Resistência nominal do poste: 300 daN.
- Massa aproximada: 800 kg.
- Quantidade: 05 unidades.

7.17 - Poste de Concreto com caixa de medição incorporada

- Descrição: Conjunto formado por poste de concreto, compartimento para centro de medição com proteção integrada e eletrodutos para ramal de entrada, fabricado em um único corpo, devidamente homologado pela concessionária.
- Tipo de entrada: Aérea.
- Proteção da entrada principal: Disjuntor bipolar, capacidade nominal de 63A.
- Carga instalada: Até 15000W.
- Tipo do Fornecimento - Medição: 2 Fases (Neutro) - Direta.
- Eletroduto de entrada: PVC 40mm ou Aço diâmetro interno.
- Seção nominal do ramal de ligação aéreo: 16 mm².



- Seção nominal do condutor cobre nu para aterramento: 10 mm².
- Quantidade: 05 unidades.
- Proteção da entrada principal: Disjuntor tripolar, capacidade nominal de 63A.
- Carga instalada: Até 26000W.
- Tipo do Fornecimento: 3 Fases (Neutro).
- Eletroduto de entrada: PVC 50mm ou Aço diâmetro interno 40mm.
- Seção nominal do ramal de ligação aéreo: 16 mm².
- Seção nominal do condutor cobre nu para aterramento: 10 mm².
- Quantidade: 05 unidades.

7.18 - Caixa de medição, padrão de entrada EDP Espírito Santo

- Descrição: Caixa destinada à instalação do medidor de energia e seus acessórios, bem como do dispositivo de proteção.
- Tipo de entrada: Direta.
- Tipo do Fornecimento: 1 Fase (Neutro).
- Proteção da entrada principal: Disjuntor unipolar, capacidade nominal de 63A.
- Quantidade: 10 unidades.
- Tipo de entrada: Direta.
- Tipo do Fornecimento: 2 Fases (Neutro).
- Proteção da entrada principal: Disjuntor bipolar, capacidade nominal de 63A.
- Quantidade: 10 unidades.
- Tipo de entrada: Direta.
- Tipo do Fornecimento: 3 Fases (Neutro).
- Proteção da entrada principal: Disjuntor tripolar, capacidade nominal de 63A.
- Quantidade: 10 unidades.



7.19 - Relé Fotoelétrico para Iluminação Pública

- Descrição: Sensor destinado ao acionamento automático de luminárias ao anoitecer e o desligamento ao amanhecer.
- Tensão nominal: 220V.
- Tensão de trabalho: 180 – 250V.
- Corrente nominal: 10A.
- Corrente de pico: 60A em 220V.
- Frequência nominal: 60 Hz.
- Quantidade: 5.000 unidades.

7.20 – Soquete para luminárias

- Descrição: Soquete utilizado para uso de luminárias em instalações em geral, com lâmpadas fluorescentes compactas e LED.
- Material: Porcelana, latão e alumínio.
- Tipo da base / bocal: E27.
- Tensão máxima: 250V.
- Quantidade: 120 unidades.
- Tipo da base / bocal: E40.
- Tensão máxima: 500V.
- Quantidade: 120 unidades.

7.21 - Suporte de luminária em topo de poste

- Tipo: Pétala.
- Material (corpo e braço): Aço carbono, conforme ABNT 1010 a 1020.
- Zincagem: Imersão a quente conforme NBR 6323 e SAE 1010 a 1020.
- Diâmetro de topo: 60,3 mm.
- Diâmetro do braço: 48 mm.
- Descrição: Suporte tipo pétala para 01 luminária.
- Quantidade: 200 unidades.



- Descrição: Suporte tipo pétala para 02 luminárias.
- Quantidade: 200 unidades.
- Tipo: Suporte de fixação em chapa.
- Encaixe no topo do poste: 60,3 mm.
- Encaixe para as luminárias: 48 e 60,3 mm.
- Tipo de pintura: Eletrostática a pó (epóxi), nas cores preta, verde e branca.
- Descrição: Suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, para 02 pétalas, fabricado em aço de alta resistência para suportar o peso das luminárias.
- Quantidade: 130 unidades.
- Descrição: Suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, para 04 pétalas, fabricado em aço de alta resistência para suportar o peso das luminárias.
- Quantidade: 120 unidades.

7.22 - Braço curvo para luminária pública

- Material: Aço carbono 1010/1020, galvanizado a fogo, laminado tipo cisne com sapata.
- Resistência mecânica: F 25 daN.
- Flecha residual máxima: 07mm.
- Revestimento: Zincado a quente.
- Diâmetro externo: 60,3 mm.
- Projeção horizontal: 2000 mm.
- Tipo de pintura: Eletrostática a pó (epóxi), nas cores preta, verde e branca.
- Quantidade: 200 unidades.
- Material: Aço carbono 1010/1020, galvanizado a fogo, laminado tipo cisne com sapata.
- Resistência mecânica: F 25 daN.
- Flecha residual máxima: 07mm.
- Revestimento: Zincado a quente.
- Diâmetro externo: 60,3 mm.
- Projeção horizontal: 3000 mm.
- Tipo de pintura: Eletrostática a pó (epóxi), nas cores preta, verde e branca.



- Quantidade: 200 unidades.

7.23 - Transformador

- Forma construtiva: Selado.
- Tensão nominal AT: 13,8 kV.
- Tensão nominal BT: 0,22 kV.
- Frequência: 60 Hz.
- Número de fases: Trifásico.
- Tipo de isolamento: Óleo vegetal.
- Temperatura ambiente máxima: 40 °C.
- Taps: -6 x 0,6 kV.
- Potência nominal: 45 kVA.
- Classe: 15 kV.
- Quantidade: 5 unidades.
- Potência nominal: 112,5 kVA.
- Classe: 15 kV.
- Quantidade: 3 unidades.

7.24 - Disjuntor

- Modo de proteção: Termomagnético.
- Número de polos: Tripolar.
- Tensão máxima: 600V.
- Corrente nominal: 200A.
- Corrente de curto-circuito: 35 kA.
- Quantidade: 10 unidades.
- Modo de proteção: Termomagnético.
- Número de polos: Tripolar.
- Tensão de aplicação: 220/127V.
- Curva de ruptura do disjuntor: Curva C.



- Corrente de curto-circuito: 15 kA.
- Corrente nominal: 125A.
- Quantidade: 10 unidades.

7.25 - Timer Digital

- Tensão nominal: 230V.
- Frequência: 50/60 Hz.
- Consumo de potência efetiva: Aproximadamente 1W.
- Precisão: $\pm 0,2s$.
- Duração do pulso: 1s ... 59 min 59 s.
- Reserva de bateria: 6 anos.
- Temperatura de ambiente: -20°C a +60°C.
- Temperatura de trabalho: -20°C a +55°C.
- Quantidade: 15 unidades.

7.26 - Quadro de Distribuição

- Material: Aço carbono.
- Espelho em chapa em aço galvanizado.
- Tratamento anticorrosivo.
- Pintura eletrostática a pó branco.
- Grau de proteção: IP-32.
- Barramento eletrolítico de cobre 99,7% de pureza - para mini disjuntores DIN até 100A
- Tipo de barramento: Trifásico.

- Capacidade de corrente do barramento: 100A.
- Tensão nominal de isolamento máxima: 500V.
- Capacidade de disjuntores: 24 disjuntores DIN.
- Quantidade: 10 unidades.

- Capacidade de corrente do barramento: 225A.
- Tensão nominal de isolamento máxima: 500V.
- Capacidade de disjuntores: 56 disjuntores DIN.



- Quantidade: 10 unidades.

7.27 - Condutor de Cobre Nu

- Material: Cobre eletrolítico encordado com formação concêntrica classe 2A.
- Tipo de têmpera: Meio dura - Classe 2A.
- Seção nominal: 16mm².
- Número de fios: 07 unidades.
- Diâmetro dos fios: 1,7mm².
- Diâmetro nominal: 5,1mm.
- Resistência elétrica máxima dos condutores a 20°C: 1,17 Ω/km.
- Peso líquido nominal: 144 kg/km.
- Quantidade: 100 metros.

7.28 - Haste de Cobre Nu

- Material: Aço carbono 1010/1020 revestido de cobre com espessura de 254 microns.
- Tipo: Copperweld.
- Dimensões: 5/8" x 2400mm.
- Quantidade: 50 unidades.

7.29 - Driver de Tensão

- Corrente de saída constante, ajustável por programação.
- Faixa de tensão: 90 - 305 Vac.
- Tensão nominal: 100 - 277 Vac.
- Faixa de frequência: 47 - 63 Hz.
- Eficiência (220Vac): 89%.
- Fator de potência: $\text{fp} > 0,99$ / 127 Vac; $\text{fp} > 0,97$ / 220 Vac; $\text{fp} > 0,94$ / 277 Vac.
- Corrente de partida: Ligado frio - 75A.
- Corrente de fuga: 0,75mA em 277Vac/60Hz.
- Dimerização 0-5V/0-10V/10V PWM.
- Alta Eficiência.
- Aplicação Interna/Externa.
- Protegido contra curto-circuito.



- Protegido contra sobre tensão.
 - Protegido contra sobre temperatura.
 - Saída isolada da entrada.
 - Proteção contra surto de tensão: 5kV (F-N) e 10kV (FN-T).
 - Expectativa de vida de 90.000 horas.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 50W.
 - Potência máxima de saída: 50W.
 - Eficiência (220 Vac): 89%.
 - Quantidade: 200 unidades.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 80W.
 - Potência máxima de saída: 80W.
 - Eficiência (220 Vac): 89%.
 - Quantidade: 200 unidades.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 100W.
 - Eficiência (220 Vac): 92%.
 - Quantidade: 300 unidades.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 120W.
 - Eficiência (220 Vac): 92%.
 - Quantidade: 200 unidades.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 150W.
 - Eficiência (220 Vac): 92,8%.
 - Quantidade: 300 unidades.
-
- Driver de tensão, IP-65, dimerizável, para luminária led 240W.
 - Eficiência (220 Vac): 93%.
 - Quantidade: 300 unidades.



7.30 - Dispositivo de Proteção Contra Surto (DPS)

- Modelo: DPS.
- Número de polos: Unipolar.
- Corrente de ruptura: 10 kA.
- Tensão nominal: 275 Vac.
- Classe: Classe II.
- Padrão: DIN.
- Quantidade: 500 unidades.

7.31 - Luminária LED para Iluminação Pública

- Vida útil mínima de 90.000 horas com depreciação máxima de 30% (L70), do seu fluxo luminoso inicial, comprovado por relatório de ensaio, a ser apresentado na entrega do material, de manutenção de fluxo luminoso de acordo com a LM-80 para o LED utilizado na luminária e o cálculo da manutenção de fluxo luminoso projetado conforme TM-21.
- Temperatura de cor: 4000K e 5000K \pm 10%.
- Temperatura de trabalho: -5 a +50°C; Umidade relativa 10 a 95%.
- Alimentação / Frequência / f.p. / THD: 90V à 305V \pm 10%; 50/60 Hz; f.p. > 0,95; THD<10% (em corrente).
- Fator de potência: \geq 0,95.
- Taxa de Distorção Harmônica em Corrente (THD): \leq 20%.
- Fixação: Encaixe para tubos de Ø33 a 60,3mm, presos por parafusos. Todos os parafusos e acessórios de fixação e ligação em aço inox.
- A luminária deverá ser fornecida com dispositivo protetor de surto de tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão, classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50µs) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs).
- IRC (Índice de Reprodução de Cor): > 70.
- Grau de proteção: IP-66.
- Grau de proteção contra impactos mecânicos: IK08.
- DPS: Luminária fornecida com dispositivo de proteção antissurto (independente do driver) 10kV/10kA, protegendo todos os componentes em caso de surtos de tensão e corrente na rede elétrica.



- Tipo de montagem: SMD (Surface Mounted Diode).
- Material: Produzido em liga de alumínio.
- Pintura: Eletrostática poliéster na cor cinza.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 60W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 350 unidades.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 100W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 350 unidades.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 68W até 97W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 500 unidades.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 98W até 137W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 1000 unidades.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 138W até 180W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 1500 unidades.

- Descrição: Luminária de LED para iluminação pública, potência nominal de 181W até 239W, invólucro em alumínio.
- Tensão nominal: 220V.
- Quantidade: 1000 unidades.



7.32 - Refletor LED para Iluminação Pública

- Descrição: Refletor LED, potência nominal de 200W, invólucro em alumínio
 - Vida útil: 50.000 horas.
 - Temperatura de cor: 6500K \pm 10%.
 - Temperatura de trabalho: -5 a +50°C; Umidade relativa 10 a 95%.
 - Alimentação / Frequência: 90V à 240V \pm 10%; 50/60 Hz;
 - Fator de potência: \geq 0,95.
 - Taxa de Distorção Harmônica em Corrente (THD): \leq 20%.
 - Grau de proteção: IP-66.
 - Material: Produzido em liga de alumínio.
 - Quantidade: 250 unidades.
-
- Descrição: Refletor LED, potência nominal de 1000W, invólucro em alumínio.
 - Angulação: 60°
 - Fluxo luminoso mínimo: 130.000 lm
 - Vida útil mínima de 65.000 horas.
 - Temperatura de cor: 5000K \pm 10%.
 - Temperatura de trabalho: -5 a +50°C; Umidade relativa 10 a 95%.
 - Alimentação / Frequência: 90V à 240V \pm 10%; 50/60 Hz;
 - Fator de potência: \geq 0,95.
 - Taxa de Distorção Harmônica em Corrente (THD): \leq 20%.
 - Grau de proteção: IP-66.
 - Material: Produzido em liga de alumínio.
 - Quantidade: 30 unidades.

7.33 – Parafuso M16

- Tipo: Cabeça quadrada.
- Rosca: Rosca máquina.
- Material: Aço carbono.
- Zincagem: Imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.



- Descrição: Parafuso M16 comprimento 150 mm e diâmetro 16mm.
- Quantidade: 200 unidades.

- Descrição: Parafuso M16 comprimento 200 mm e diâmetro 16mm.
- Quantidade: 200 unidades.

- Descrição: Parafuso M16 comprimento 250 mm e diâmetro 16mm.
- Quantidade: 200 unidades.

8 - Interligação

Os circuitos de baixa tensão para a distribuição geral da alimentação da iluminação serão provenientes da rede de distribuição da EDP Espírito Santo.

Nos trechos entre a rede secundária de distribuição da EDP e a luminária será empregado com cabo com seção nominal mínima de 1,5 mm², com cobertura PVC classe 5, isolamento 0,6/1kV, que serão conectados à rede com conectores apropriados para a seção dos condutores da rede secundária existente em cada poste envolvido no projeto.

As interligações e modificação da rede existente serão executadas pela EDP Espírito Santo ou por empreiteira indicada pela mesma.

9 - Iluminação

Os conjuntos de iluminação a serem instalados serão compostos por luminária fechada, lâmpada de LED, braço de aço galvanizado curvo simples fixado no poste e alimentados com cabo com seção nominal mínima de 1,5mm².

9.1 - Especificação das luminárias

Na apresentação da proposta, deverão ser apresentados os seguintes laudos e ensaios:

Apresentar catálogo do fabricante escrito em língua portuguesa ou traduzido e garantia de, no mínimo, 5 anos. Deverá ser apresentado os seguintes ensaios de laboratórios oficiais credenciados pelo INMETRO, conforme normas da ABNT NBR IEC 60529:2017, NBR 15129:2012, NBR IEC 60598-1:2010, NBR IEC 60068-2:2007, NBR ISO 209:2010.

Requisitos gerais e ensaios:

- Ensaio de fotometria (eficiência luminária);



- Ensaio de durabilidade;
- Ensaio de resistência à ação do vento;
- Ensaio térmico;
- Ensaio de estanqueidade;
- Ensaio de isolamento e rigidez dielétrica;
- Ensaio de resistência mecânica e vibração.

As luminárias devem apresentar características mecânicas, elétricoópticas, fotométricas, térmicas, de resistência ao meio e de durabilidade conforme segue:

- Eficiência luminosa real comprovada através de atestados emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO, IES ou NVLAP, adotando-se como método e condição de medição as recomendações da IES LM-79, com os seguintes valores:
- Eficiência mínima de 140 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 8.400 lm para luminárias com potência de 60W; Eficiência mínima de 140 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 11.200 lm para luminárias com potência de 80W; Eficiência mínima de 145 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 14.500 lm para luminárias com potência de 100W; Eficiência mínima de 145 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 17.400 lm para luminárias com potência de 120W; Eficiência mínima de 140 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 21.000 lm para luminárias com potência de 150W; Eficiência mínima de 140 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 30.800 lm para luminárias com potência de 220W;
- Vida útil mínima de 90.000 horas com depreciação máxima de 30% (L70), do seu fluxo luminoso inicial, comprovado por relatório de ensaio, a ser apresentado na entrega do material, de manutenção de fluxo luminoso de acordo com a LM-80 para o LED utilizado na luminária e o cálculo da manutenção de fluxo luminoso projetado conforme TM-21. Será aceita alternativamente a demonstração da conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária, através da submissão da luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0 h) com o fluxo luminoso após 6.000 h de operação (tempo \geq 6 000 h), o qual deverá ser igual ou superior a 95,8% do fluxo inicial;
- Temperaturas de cor entre 4.000K a 5.000K;



- Temperatura de trabalho deve atender entre -5° a 50°C ;
- A tensão de alimentação do *driver* deve atender a faixa de 105 a 277 Vac, operando em 60Hz;
- Fator de potência maior ou igual a 0,95;
- Taxa de Distorção Harmônica em Corrente (THD) menor ou igual a 20%;
- Possibilitar a fixação da luminária em braços com diâmetro de 33 até 60,3mm;
- A luminária deverá ser fornecida com dispositivo protetor de surto de tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão, classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50 μs) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20 μs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991. O dispositivo protetor de surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver;
- Deverá possuir imunidade a sobretensões transientes, conforme normas IEC61000-4-4 e IEC 61000-4-5 ou IEEE C.62.41-2-2002, classe de operação A;
- IRC (Índice de Reprodução de Cor) maior que 70;
- A luminária, incluindo todo o seu conjunto óptico e o driver, deve possuir grau de proteção mínimo IP66;
- A luminária deve ser submetida ao ensaio, que será apresentado na entrega da proposta, para verificar a proteção contra impactos mecânicos de acordo com a norma IEC 62262:2002, apresentando grau de resistência a impacto de, no mínimo, IK08;
- O conjunto deve atender aos testes de vibração, conforme norma ABNT NBR IEC 60598- 1/2010;
- As luminárias devem ser resistentes à força do vento, conforme previsto na ABNT NBR 15129;



- A luminária deverá utilizar tecnologia de LED de alta potência (*High Power*) em montagem SMD (*Surface Mounted Diode*), comprovado pelo *Datasheet* (ficha técnica) do LED;
- A luminária deverá possuir sistema de dissipação de calor por meio de aletas, obrigatoriamente expostas ao tempo para a devida dissipação. Estas aletas deverão formar uma única peça com a superfície, que serão instalados os LED, não sendo aceitas aletas soldadas, coladas ou parafusadas;
- Todos os parafusos, porcas e outras partes de fixação aplicados na luminária devem ser em aço inox;
- Todo equipamento auxiliar, como a fonte de alimentação (*driver*), as conexões e protetor contra surto, devem ser instalados internamente à luminária, com acesso independente, de rápido manuseio sem auxílio de ferramentas especiais e serem substituíveis;
- Toda a luminária deverá ser fornecida em liga de alumínio, em processo de injeção;
- A luminária deverá possibilitar a instalação de rele fotoelétrico (ABNT NBR 5123), que permita o giro em torno de seu eixo de 360°, de forma a possibilitar a orientação do fotossensor contra incidência de luz artificial. Deverá possuir também tomada padrão ANSI C136.41 para funcionamento de sistema de telegestão;
- O conjunto de luminária deverá possuir acabamento de pintura eletrostática poliéster na cor cinza.

10 - Diversos

Toda ferragem utilizada deverá ser galvanizada a fogo. Para quaisquer esclarecimentos necessários deverão ser observados as normas e padrões de execução da empresa responsável. O alinhamento das ruas, bem como demarcação dos postes deverá ser fornecido pelo interessado.



11 - Materiais

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e adquiridos de fornecedores habituais homologados pela EDP Espírito Santo.

OPOS – Otimização de Projetos, Obras e Serviços EIRELI
Cláudio de Oliveira
CREA: ES-014890/D