

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

**PROJETO ELÉTRICO DA ILUMINAÇÃO ORNAMENTAL
DA PRAÇA CEL. PEDRO OSÓRIO.**

FEVEREIRO, 2020

Sumário

CADERNO DE ENCARGOS.....	4
1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	7
1.1.0. ADMINISTRAÇÃO.....	7
1.1.0.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	7
1.2.0. INSTALAÇÕES PROVISÓRIA.....	7
1.2.0.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	8
1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERIOR DA PRAÇA.....	8
1.3.1. ILUMINAÇÃO LED INTERIOR PRAÇA.....	8
1.3.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (ELETRODUTO) – ESCAVAÇÃO E REATERRO – SEM DEMOLIÇÃO.....	8
1.3.1.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (ELETRODUTO) – ÁREA DE PISO HIDRÁULICO COM DEMOLIÇÃO, ESCAVAÇÃO, REATERRO, RECONSTRUÇÃO DO CONTRAPISO COM O ASSENTAMENTO DE PISO HIDRAULICO.....	8
1.3.1.3. ELETRODUTO PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 50mm (1.1/2”).....	9
1.3.1.4. CAIXAS DE PASSAGENS 30X30X40CM.....	9
1.3.1.5. CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 16mm ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV. PARA DISTRIBUIÇÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	9
1.3.1.6. CABO DE COBRE NU 16mm ² MEIO-DURO.....	9
1.3.1.7. POSTE DE AÇO GALVANIZADO A FOGO E PINTADO DE PRETO COM TINTA EPOX, TELECÔNICO RETO – H=9,0M LIVRE – ENGASTADO – ENGASTE MÍNIMO DE H=1,3M, COM 04 LUMINÁRIAS EM LED POTÊNCIA MÍNIMA 200W CADA LUMINÁRIA.....	9
1.3.1.8. POSTE EM AÇO GALVANIZADO A FOGO E PINTADO DE PRETO COM TINTA EPOX, RETO H=6M, ENGASTADO, ENGASTE MÍNIMO DE H=1,0M.....	18
1.3.1.9. LUMINÁRIA ORNAMENTAL EM LED POTÊNCIA MÍNIMA 75W COM IP-66-5000K.....	18
1.3.1.10. HASTE COPPERWELD DE COBRE 5/8.....	19
1.3.1.11. CONECTOR PARAFUSO FENDIDO SPLIT-BOLT – PARA CABO 16mm ²	19
1.3.1.12. CAIXA DE COMANDO CONEXÕES.....	19
1.3.1.13. RELE FOTOELETRICO P/COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 220V/1000W – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	19
1.3.1.14. CONCRETO USINADO BOMBEAVEL CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0+1, SLUMP=100 +/- 20MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953).....	20

1.4.ILUMINAÇÃO EM POSTE REDE CEEE-D.....	20
1.4.1. ILUMINAÇÃO EM LED.....	20
1.4.1.1. RETIRADA DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE.....	20
1.4.1.2. LUMINÁRIA EM LED 200W-5000K-COM BASE PARA RELÉ COM IP66 – INSTALAÇÃO EM POSTE CEEE-D EXISTENTE.....	20
1.5. REPARO EM CANTEIROS.....	20
1.5.1.1. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO DA ARBORIZAÇÃO.....	20
1.5.1.2. CANTEIRO EM TERRA VEGETAL.....	20
1.5.1.3. REPARO EM MEIO FIO.....	21
1.5.1.4. DEMOLIÇÃO DE BASES DOS POSTES EXISTENTES DE FORMA MECANIZADA.....	21
1.6.1.1. LIMPEZA DA OBRA.....	21

CADERNO DE ENCARGOS

A. GENERALIDADES

A presente especificação tem por finalidade estabelecer as condições para a execução da obra rede de iluminação ornamental em LED no interior da Praça Coronel Pedro Osório e a troca das luminárias vapor de sódio da iluminação pública nos postes da CEEE-D no entorno da Praça Cel. Pedro Osório - Pelotas/RS, por luminárias LED.

B. DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente Memorial Descritivo descreve o conjunto de especificações, critérios, condições, técnicas, materiais e mão de obra necessária para a execução da obra de instalações elétricas para o sistema de iluminação ornamental da Praça Coronel Pedro Osório – Pelotas/RS.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários.

A CONTRATADA deverá antes do início da execução dos serviços propostos no PROJETO EXECUTIVO, deverá avaliar com base na Planilha Orçamentária, a total disponibilidade de materiais e mão de obra a serem utilizados para realização plena da implantação dos serviços propostos e descritos no presente Memorial Descritivo, e aos demais itens (Caderno de Encargos e Projetos). Os serviços serão regidos pelas presentes especificações técnicas e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

A aceitação pela Contratante de qualquer material, equipamento ou serviço, não exime a Contratada de total responsabilidade sobre qualquer irregularidade porventura existente.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Técnicas Brasileiras. Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova das mesmas por instituição idônea.

Considerar-se-á a CONTRATADA como capacitada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

Qualquer alteração, de qualquer parte das instalações, de acordo com projetos fornecidos, implica na total responsabilidade da CONTRATADA pela funcionalidade e integridade das mesmas. Nenhuma alteração poderá ser efetuada no projeto, especificações dos materiais e serviços sem a prévia aprovação, por escrito, da CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO.

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, os projetos fornecidos e as especificações, que complementam, no que couber, DEVERÁ SER COMBINADO PREVIAMENTE ENTRE AS PARTES. Ficará a cargo da contratada, informar, com 30 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, por item de projeto, todas as concessionárias de serviços públicos, que se utilizam do subsolo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia elétrica, Telecomunicações, Águas, esgoto e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da instalação da rede elétrica subterrânea. Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a obra, não sejam necessárias intervenções destrutivas futuramente para sanar problemas decorrentes de alguma intervenção. Deverão ser revisados e previstos, sob pena de terem suas necessidades futuras indeferidas ou deferidas sob pesado encargo financeiro, carregados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstrução técnica das avarias produzidas. É também responsabilidade da Contratada o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Todos os danos causados a Prefeitura Municipal de Pelotas – PMP ou a terceiros pela contratada deverão ser reparados à custa da mesma. Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados os técnicos da Secretaria de Planejamento e Gestão, responsáveis pela fiscalização e os projetistas para as definições finais.

Compete ao Construtor fazer prévia visita ao local da obra para proceder minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e material a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou especificações deverá ser previamente esclarecida coma SEPALG e/ou autor do projeto.

No intuito de tomar todas as precauções necessárias e evitar a ocorrência de acidentes na obra, informamos que, durante a execução dos trabalhos deverá ser rigorosamente observada “Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho” “(NR-18Obras de Construção, Demolição e Reparos)”.

C. FISCALIZAÇÃO

A Administração fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato. A fiscalização será feita por pessoal credenciado e designado pela Prefeitura Municipal de Pelotas, através da Secretaria de Planejamento e Gestão.

Quando houver dúvidas ou necessidade de informações complementares nos projetos, nos quantitativos ou no memorial deverá ser consultada a Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) através da fiscalização para as definições finais.

D. RESPONSABILIDADES

Fica reservada à Prefeitura Municipal de Pelotas, nesse ato representada pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG), o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos nesse memorial e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em

outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

A CONTRATADA deverá entregar a ART de execução devidamente preenchida, quitada e assinada no ato da assinatura da notificação da Ordem de Serviço. Caso haja a necessidade de ARTs complementares a CONTRATADA deverá entregar devidamente preenchida, quitada e assinada pelo responsável técnico dos trabalhos.

A presença do encarregado geral da obra é de no mínimo 5 horas por dia, sendo este responsável por garantir o bom andamento da obra respeitando as determinações da fiscalização da Prefeitura Municipal de Pelotas.

É responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos.

A CONTRATADA também deverá se responsabilizar pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc..

A CONTRATADA deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas as benfeitorias atingidas tais como pavimentos, monumentos, redes de infra-estrutura, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

Pelo contratado:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- As respostas às interpelações da fiscalização;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- Outros fatos que, a juízo do contratado, devam ser objeto de registro.

Pela fiscalização:

- Atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;

- Juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;
- Soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;

Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização, caberá ao contratado o fornecimento e manutenção de um diário de obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço. Serão obrigatoriamente registrados no diário de obra.

Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados as-built de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos submetidos a parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

E. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Serão fornecidas pelo construtor, no entanto, será exigido pela fiscalização o uso de todos os equipamentos de segurança nos termos da legislação vigente (capacete, luvas, botinas etc).

Quadro efetivo da obras será fornecido e de responsabilidade do construtor.

As instalações provisórias de água para uso da obra, assim como o sanitário dos funcionários correrá por conta da contratada.

1.1.0.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A instalação provisória elétrica da obra correrá por conta da Empreiteira.

O canteiro de serviços poderá localizar-se junto ao local de execução dos mesmos ou em local a ser determinado pela Fiscalização e deverá ser fornecido pela CONTRATADA. Deverão ser previstas às custas da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços

O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, obedecer às normas da ABNT, NBR-12284, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

- Será instalada no local uma placa indicativa da obra, confeccionada em chapa galvanizada nº 22, medindo 1,20 x 2,40m, conforme modelo especificado pela Prefeitura de Pelotas.
- O diário da obra;
- Toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de serviços ficarão a cargo da CONTRATADA, exceto nos locais de uso da Fiscalização, que será à custa da CONTRATANTE.

É obrigatória a presença de responsável técnico pela obra presente no local por no mínimo 5 horas por semana. O mesmo deverá assinar os diários de obra e estar presente durante o período de execução da mesma, se responsabilizando pelo andamento das obras através da empresa vencedora. O encarregado da obra deve estar presente na obra por no mínimo 3h e 45min por dia.

A função de vigia de obra destina-se à guarda desarmada da obra no período noturno.

Esta poderá ser feita por empresa especializada em segurança, desde que não gere custos adicionais ao contrato, devendo, para este caso, a empresa contratada

seguir as leis e normas vigentes no país sobre vigilância patrimonial. A jornada de trabalho consiste em 12 horas de trabalho diárias de segunda a sexta (22 dias por mês), e de 24 horas sábado e domingo (8 dias por mês).

1.2.0.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.

Será instalada pela CONTRATADA uma placa onde deverá colocar em local visível, com dimensões de 1,20m x 2,40m, em chapa galvanizada nº 22, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte ou adesivadas, uma no padrão utilizado conforme versão vigente do “Manual da Placas e Adesivos de Obras” da Caixa (disponível no sítio <http://www.caixa.gov.br>). Salientamos que o formato, lay-out e cores das placas devem respeitar os requisitos constantes nos manuais dos agentes envolvidos (Caixa e Prefeitura).

1.3.1.1. Escavação manual das valas (eletrodutos) – escavação e reaterro – sem demolição.

Na escavação das valas da tubulação enterrada deveser escavado conforme projeto, em um profundidade mínima de 20cm, largura de 20cm. Na escavação na área dos canteiros é prevista a retirada de plantas ou gramas para no momento do reaterro o aspecto do canteiro permaneça da mesma forma do início dos trabalhos e mantendo o mesmo nível acabado do restante do piso. O reaterro da vala escavada deve ser compactado manual. Os serviços desta etapa da obra esta incluso compreende a remoção das plantas ou gramas, escavação da vala, reaterro, replantio de plantas ou gramas mantendo o nível atual do piso.

O volume de material excedente das escavações fica a cargo da empresa executora da obra, sem ônus a prefeitura, transportar e descartar em área que tenha licenciamento pra descarte.

1.3.1.2. Demolição de ladrilhos hidráulicos.

Em conformidade do traçado elaborado no projeto elétrico da iluminação da Praça Cel. Pedro Osório o piso em ladrilho hidráulico será demolido somente no percurso onde serão instalados os eletrodutos. A largura do corte será de 20cm que é a largura do ladrilho atual. Em caso de danos aos ladrilhos que estão fora do traçado, a CONTRATADA ficara responsável pelo reparo sem ônus para a Prefeitura.

1.3.1.3. Escavação manual das valas da tubulação enterrada área dos pisos hidráulicos.

Na escavação das valas para a tubulação subterrânea deveser escavado conforme projeto. A demolição do piso ladrilho hidráulico deve ser em uma linha com a retirada de peça (20cm) para a escavação. Após a demolição do ladrilho hidráulico deveser haver a demolição do contra piso existente cuja espessura é de 10cm. Na Efetivada a escavação na profundidade projetada deve ser instalada eletrodutos com profundidade mínima de 20cm. A compactação deveser manual certificando que não houve amassamento do eletroduto. No momento da quebra do piso hidráulico deve ser com cuidado para não danificar o restante dos pisos, caso haja dano aos pisos ao redor da vala estes deveser recomposto sem custo. Após a execução do contra piso em 10cm conforme a espessura de concreto existente, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. Os serviços compreendidos nesta etapa da obra esta incluso a escavação, reaterro e reconstrução do contrapiso.

1.3.1.4. Instalação do piso em ladrilho hidráulico 20x20cm.

Os pisos hidráulicos deveser assentados com argamassa colante. As peças de ladrilho hidráulico terão as dimensões nominais de 20 x 20 cm, com 2,5 cm de espessura. com o assentamento de piso em ladrilho hidráulico.

O volume de material excedente das escavações fica a cargo da empresa executora da obra, sem ônus a prefeitura, transportar e descartar em área que tenha licenciamento pra descarte.

1.3.1.5. Eletrodutoflexível corrugado, PEAD, DN 50mm (1.1/2).

Em todo o percurso do ramal de ligação será através de eletrodutos flexível corrugado do tipo PEAD, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 15715 e classe de pressão Classe de Pressão - PN2,5 a PN25 kgf/cm².

1.3.1.6. Caixa de passagem 30x30x40cm

As caixas de passagens serão em concreto com medidas externas e instalação conforme projeto. A tampa será assentada com argamassa de cimento e areia, a tampa da caixa ficara abaixo do nível do piso acabado.

1.3.1.7. Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv.

Os cabos a ser utilizados nas redes subterrânea terão obrigatoriamente em todo o percurso estarem dentro dos eletrodutos. Os cabos serão unipolares em cobre têmpera mole (classe 2), com isolação e cobertura em compostos termoplásticos de PVC, não propagador de fogo, com temperatura de serviço de 90° C - EPR, isolamento para 1,0KV conforme NBR 6880/84 e NBR 7288/80.

Os cabos a ser utilizados nas redes terão emendas ou troca de bitola através conectores ou terminais de pressão compatíveis com os tipos de cabos a ser unidos. Terminal em liga de cobre de alta resistência mecânica, para instalação por pressão de fios e cabos de cobre rígidos (Classe-1/Classe-2/Classe3). Após as emendas de cabos serão recobertas com fitas de borracha em autofusão, tais fitas devem possuir isolação de 69KV, alta aderência e vedação, ter espessura 0,76mm, largura de 19mm e resistência dielétrica 31,5V/mil, temperatura de funcionamento 90°C e temperatura de sobrecarga 130°C. Com certificação NBR 60454-3. Após as fitas de auto fusão serão utilizadas as fitas em produto à base de PVC anti-chamas, de cor preta e auto poder de adesão com resistência a tensão 6000V, espessura nominal 0,15mm e largura de 19mm.

1.3.1.8. Cabo de cobre nu 16 mm² meio duro

Os cabos com bitola de 16mm² a serem utilizados na malha de aterramento serão de acordo com a NBR 6524 compostos por fios de cobre nú meio duro, dispostos em coroas concêntricas sendo a ultima camada aplicada a esquerda. Este cabo deve ser instalado fora do eletroduto disposto ao lado deste e interligando todas as hastes de aterramento do mesmo canteiro ou circuito.

1.3.1.9. POSTE DE AÇO GALVANIZADO A FOGO E PINTADO DE PRETO COM TINTA EPOX, TELECÔNICO RETO – H=9,0M LIVRE – ENGASTADO – ENGASTE MÍNIMO DE H=1,3M, COM 04 LUMINÁRIAS EM LED POTÊNCIA MÍNIMA 200W CADA LUMINÁRIA.

Os postes serão em aço galvanizado a fogo com medida de 9 metros de vão livre em relação ao solo. Fabricados de acordo com a NBR 14744 e NBR 8800 em tubo de aço DIN 2440, com certificação de qualidade e dimensionados para resistir aos esforços dos ventos conforme NBR 6123. O revestimento deve ser galvanizado a fogo conforme NBR 6323. Após galvanização os postes devem ser pintados com pintura eletrostática na cor preta. Os postes serão do tipo engastado, o engaste será através de concreto com resistência mínima de 25 MPA. Utilizando as medidas mínimas dos blocos de fundação 0,5m em base circular com profundidade mínima de engaste de 1,3m. Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. O isolamento das emendas dos cabos terá isolação primaria de fita em autofusão e com proteção secundaria será em fita isolante coberta no mínimo de

10cm de cada lado da emenda. Cada poste metálico contará com duas luminárias em LED conforme item 3.13, com grau de proteção que tem que ter índice IP66. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estar protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro mínimo de 1". Qualquer alteração deve ser aprovada com antecedência pelo departamento de projeto da SEPLAG.

Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. As emendas dos cabos da rede serão através de conectores tipo parafusos fendidos fabricados em cobre eletrolítico, acabamento estanhado com conexão bimetálica. O isolamento das emendas dos cabos terá isolamento primária de fita em autofusão e com proteção secundária será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estar protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro de 1".

No interior dos postes serão instalados cabos de 4mm² com isolamento de (0,6/1KV). A identificação dos cabos pode ser com fitas isolantes, nas fases na cor vermelha, o neutro na cor azul e o terra na cor verde ou verde amarela.

Os postes de 9 metros terão relé fotoelétrico individual para cada luminária, ficando a rede dos circuitos alimentadores energizados. Em todos os postes terão um acabamento com tubo de concreto de 25cm, sendo 20cm acima do nível do terreno. Dentro do tubo de concreto será preenchido com o mesmo concreto da base com acabamento convexo do poste até a borda. Este acabamento não configura engaste do postes.

Características técnicas do poste:

Diâmetro do topo: 110mm

Diâmetro da base: 209,5mm

Comprimento livre do solo: 9M

Acabamento: Revestidos de zinco por imersão a quente e pintados através de processo de pintura eletrostática a pó com camada mínima de 100 microns em poliuretano de alta aderência. Este poste tem que suportar ventos de até 160 Km/h.

LUMINÁRIA EM LED DE POTÊNCIA MÍNIMA DE 200W COM BASE PARA RELÉ COM IP-66 - INSTALAÇÃO NOS POSTE DE 9M LIVRES.

A. Características da luminária

Em cada poste metálico com 9m livres serão instaladas 04 (quatro) luminárias com tecnologia LED, abaixo segue as especificações das luminárias onde a contratada terá que apresentar na SEPLAG o modelo da luminária para homologação desta. Só serão aceitas luminárias com tecnologia em LED com selo de conformidade e homologadas pelo INMETRO conforme portaria nº 20 de 15/02/2017. As potências mínimas das luminárias estão especificadas conforme projeto.

O projeto luminotécnico da Praça Cel. Pedro Osório estabelece a potência ativa mínima das luminárias LED em 200W.- 4.000K. Luminárias com potência ativa superiores aos níveis adotados em projeto deve ser aprovados pelo departamento de projeto da SEPLAG.

A SEPLAG poderá solicitar a CONTRATADA os ensaios dos fabricantes das referidas luminárias, informações referentes ao processo de injeção e dobra do alumínio, bem como procedência do material e molde de injeção.

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro 60,3 +0/-3 mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável. As luminárias devem ser apresentadas

completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada.

A luminária deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver, possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo (carcaça). Também deve possuir fácil acesso aos componentes / módulos / driver, sem o uso de ferramenta.

No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema óptico e do alojamento do driver.

O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser totalmente em liga de alumínio injetado à alta pressão, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsell N 6,5. Propostas de outras cores serão avaliadas e aceitas a critério da seção de projetos da SEPLAG.

A luminária deve garantir a correta dissipação de calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado. Acritério da SEPLAG, a luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (DimmingReceptacles) para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. Neste caso a luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito(shortingcap que mantém a luminária alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da luminária. É vedada a utilização de luminárias com apenas um único LED. A luminária deve apresentar características mecânicas, elétrico-ópticas, fotométricas, térmicas, resistência ao meio e de durabilidade, conforme seguem:

A.1 Características mecânicas

As características mecânicas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Resistência ao carregamento vertical: Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência ao carregamento horizontal: Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência à vibração: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.20. A luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a luminária deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho.

- Resistência a impactos mecânicos: Norma utilizada: IEC 62262/2002. A parte óptica da luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 07. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

- Resistência ao torque dos parafusos e conexões: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.12. Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a

ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

A.2 Características elétrico-ópticas

As características elétricas e ópticas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Potência da Luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária. Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 8. Nesta especificação denomina-se "Potência da Luminária" ao valor da potência total consumida pela luminária onde se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ENSAIOS:

- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 220 V/60 Hz.
- Fator de potência : $\geq 0,92$. Norma utilizada: NBR 16026/2012
- Temperatura de cor : $\geq 5000K$ Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Índice de reprodução de cor ≥ 70 . Norma utilizada: IESNA LM-79:
- Eficiência luminosa total ≥ 90 lm/W. Norma utilizada: IESNA LM-79
- Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.

- Rigidez dielétrica: A luminária deve resistir uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1. - Proteção contra transientes (surtos de tensão): Norma utilizada: ANSI/IEEE C.62.41-1991 O dispositivo protetor contra surtos (DPS) deve ser instalado em série com a entrada de alimentação da luminária, além de suportar impulsos de tensão de pico de $10.000 \pm 10\%V$ (forma de onda normalizada 1,2/50 μ s) e corrente de descarga de 5.000A (forma de onda normalizada 8/20 μ s), 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 – Cat. C2/C3 e IEC 61643-11. O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na "tomada padrão ANSI C 136.41", referida no item A acima, quando for o caso.

- Proteção contra choques elétricos: A luminária deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Fiação interna: A fiação interna deve estar conforme as prescrições da ABNT NBR 15129 e NBR IEC 60598-1 2010 SEÇÃO 5

- Aterramento: A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 4,0mm², 0,6/1KV, isolados com PVC para 105°C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde).

- Cabos de ligação à rede: Para ligação à rede a luminária deve ser fornecida com 3 cabos de cobre de 4,0mm², isolados com PVC, para suportar no mínimo 0,6/1KV/105°C, em conformidade com as normas NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: um cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros dois cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas. Todas as conexões entre cabos, alimentação dos drivers, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguete isolantes do tipo termocontrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries

que possam causar mal contato durante a vida útil da luminária. Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.

A.3 Características térmicas e resistência ao meio

As características térmicas e resistência ao meio devem atender as normas e os itens que seguem:

- Temperaturas máximas na luminária: A temperatura no ponto mais próximo da junção do led, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do led, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício (0,7mm), o mais próximo possível da base do led (no ponto de solda - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (Tj) dos leds, em função da resistência térmica, temperatura ambiente mínima de 35°C e potência total dissipada nos leds. Para o teste acima deve ser selecionado o LED de mais alta temperatura na luminária. A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (driver, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante. Na falta de laboratório acreditado pelo INMETRO para execução dos requisitos/ensaios acima, serão aceitos ensaios de laboratórios acreditados pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto e acompanhado de carta do responsável técnico do fabricante responsabilizando-se pela veracidade dos resultados.

- Resistência à radiação ultravioleta Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 item 4.24 Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso específico das lentes e dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial.

- Grau de proteção da luminária O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e NBR 15129. Os alojamentos das partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) deverão ter no mínimo grau de proteção IP 66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

Nota: Caso as partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) sejam IP66 ou superior, o alojamento dos mesmos na luminária deverá ser no mínimo IP 44.

- Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.

- Juntas de vedação: As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone ou equivalente, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada 60.000 horas. As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

A.4 Característica fotométrica

As características de distribuição de luz da luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos usuários da pista. As medições das características fotométricas devem atender as normas CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101 e os itens que seguem:

PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA

O plano vertical que passa pelo centro ótico da luminária, perpendicular ao sentido da via.

ÂNGULO LATERAL

O ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da luminária) e o plano vertical de referência, medido no sentido horário. É considerado 0° (zero grau) o semiplano posicionado no lado da rua e 180° o semi-planoposicionado no lado da calçada (NBR-5101).

ÂNGULO VERTICAL

Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semi-reta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da luminária. Considera-se 0° (zero grau) a semi-reta situada entre a luminária e o piso e 180° a semi-reta oposta. (NBR-5101).

- Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux) com:
 - Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
 - Tabela de distribuição de intensidades luminosas (cd) com:
 - Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
 - Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);
 - Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80o, 88o, 90o;
 - Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;
 - Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;
 - Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);
 - Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-63-2002 para cada luminária especificada (arquivo“.IES” para simulação no software Dialux);
 - Curva de distribuição fotométrica;
 - Classificação das distribuições luminosas: Potências** Distribuição, Longitudinal*, Distribuição, Transversal*, Controle de distribuição* 40 a 440 W Média ou Longa Tipos I ou II ou III Limitado/Totalmente limitado
- * de acordo a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0o.

A.5 Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos leds e módulos (placas) de leds devem atender as normas IESNA LM 79, IESNA LM 80 e IESNA TM-21.

- Vida útil das luminárias

A vida útil da luminária, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ser inferior a 60.000 horas.

- Manutenção do fluxo luminoso: A luminária após vida operacional de 60.000 horas, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30% do fluxo luminoso inicial (L70@60.000 horas).

- Variação do fluxo luminoso do led em função do tempo e temperatura de operação: O fabricante da luminária deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos leds utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com a norma IES LM 80 e IESNA TM-21. Para comprovação que o led instalado na luminária é o mesmo informado na IES LM80, é necessário apresentação da nota fiscal de compra do referido led.

B. Drivers: O driver deve ser de corrente constante na saída, atender às normas e os itens que seguem:

- Eficiência: Norma utilizada NBR 16026/2012: A eficiência do driver com 100% de carga e 220 V deve ser $\geq 90\%$.

- Corrente nominal: Norma utilizada NBR 16026/2012 A corrente fornecida pelo driver não deve ser superior à corrente nominal do Led, conforme catálogo do fabricante do Led utilizado na luminária.

- Corrente de partida (comutação): Norma utilizada NBR 16026/2012 O driver deve ter baixa corrente de comutação.

- Distorção Harmônica: Distorção harmônica total (THD): $\leq 20\%$.

Obs.: Medida à plena carga, 220 V, de acordo com a norma IEC 61000-3-2 C.

- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15.

- Imunidade e Emissividade: O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15 e, ao mesmo tempo, estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547.

- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito : O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1.

- Proteção contra choque elétrico: O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver dentro da luminária: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000 horas, quando medida à temperatura ambiente mínima de 35°C e 100% de corrente de funcionamento na luminária. Obs.: O fabricante da luminária deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento e também diagrama/figura da localização do (Tc), caso não marcado na carcaça do controlador, com uma seta indicando o ponto para a fixação do termopar.

- Grau de proteção do driver: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Se o alojamento para o driver dentro da luminária (ou a luminária completa) possuir grau de proteção IP-66, o driver pode possuir grau de proteção inferior.

- Vida útil dos drivers Norma utilizada: NBR 16026/2012: Deve ser de no mínimo 50.000 horas

- Dimerização: O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V ou interface DALI.

C. Identificação

A luminária deve apresentar uma placa em metal não ferroso ou uma etiqueta de outro material resistente à abrasão, ao calor e às intempéries. As informações gravadas na placa ou na etiqueta de identificação devem ter durabilidade compatível com a vida da luminária, resistentes à abrasão, produtos químicos e ao calor, contendo de forma legível e indelével as informações:

- Nome do Fabricante;
- Nome do fornecedor;
- Modelo ou código do fabricante;
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W);*
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (A);
- Frequência nominal (Hz);
- Fator de potência;
- THD;
- Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento (IP);
 - Data de fabricação (mês/ano);
- Data de vencimento da garantia (mês/ano);
- Peso (kg);

- Sigla PMP.

O driver deve possuir identificação conforme NBR IEC 61347-2-13 e NBR 16026.

Obs.: Deve ser fornecido com cada peça um Manual de Instruções em português ao usuário, com orientações quanto à montagem, instalação elétrica, manuseio, cuidados recomendados e quesitos de segurança aplicáveis.

D. Ensaaios

D.1 Ensaaios de Tipo

Na aprovação de TIPO o fornecedor deve providenciar amostra da luminária, os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

- Ensaaios dos itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaaios dos itens especificados nas características elétricas / óticas;
- Ensaaios dos itens especificados nas características térmicas e resistência ao meio;
- Ensaaios dos itens especificados nas características fotométricas;
- Ensaaios dos itens especificados para verificação da durabilidade;
- Ensaaios dos itens especificados para o driver.

Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor DAS LUMINÁRIAS arcar com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, os mesmos devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG/PMP.

A critério da SEPLAG, a amostra e ensaios entregues para avaliação poderá ser de potência diferente da especificada (obrigatoriamente a maior potência), porém deverá obrigatoriamente pertencer à mesma família/linha lançada pelo fabricante, bem como possuir as mesmas características construtivas, mesmo desenho e mesmas dimensões. O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação desta SEPLAG os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;
- Dados fotométricos;
- Arquivo digital de dados fotométricos “.IES” da luminária;
- Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado.

- Informações técnicas nominais
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W)*
- Tensão de alimentação da luminária (V)
- Corrente de alimentação da luminária (A)
- Tensão de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Vcc)
- Corrente de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Icc)
- Fluxo luminoso da luminária (lm)
- Potência do driver (W)
- Tensão de alimentação do driver (V)
- Corrente de alimentação do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver para alimentação 220V (W)
- Tensão nominal de um led (V)

- Corrente nominal de um led (mA)
- Temperatura máxima de junção dos leds (°C)
- Fabricante (marca) dos leds
- Temperatura de cor (K)
- Índice de reprodução de cor – (IRC)
- Material utilizado na lente primária e secundária do led
- Material utilizado no refrator da luminária

D.2 Ensaio de Recebimento

Na aprovação de RECEBIMENTO o fornecedor deve providenciar os ensaios em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, estes ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG.

- 1 – Visual
- 2 – Dimensional
 - 2.1 – Fixação nos braços
 - 2.2 – Etiqueta
- 3 – Materiais de construção
 - 3.1 – Corpo (certificado de composição da liga)
 - 3.2 – Parafusos, porcas e componentes de fixação
 - 3.3 – Zincagem
 - 3.4 – Fabricante dos leds e dos drivers
 - 3.5 – Tomada ANSI
 - 3.6 – Cabos
- 4 – Elétricas
 - 4.1 – Fiação
 - 4.2 – Aterramento
 - 4.3 – Resistência de isolamento
 - 4.4 – Rigidez dielétrica
 - 4.5 – Potência da luminária
 - 4.6 – Tensão de alimentação da luminária
 - 4.7 – Corrente de alimentação da luminária
 - 4.8 – Fator de potência
 - 4.9 – Fluxo luminoso da luminária (lm)
 - 4.10 – Eficiência luminosa total
 - 4.11 – Temperatura de cor
 - 4.12 – Perda máxima do driver (w)

E. Garantia

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de leds e drivers de alimentação) de 10 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento, independentemente da data de fabricação. Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade do fornecedor.

Garantia mínima de 6 anos para todos os componentes da luminária;

Nota: A CONTRATADA fica obrigada a entregar cópias das notas fiscais da compra das luminárias LED à fiscalização da Prefeitura de Pelotas, constando, no campo de observação da nota fiscal, a informação, por parte do fabricante, de que a garantia mínima é de 6 anos, se aplica à Prefeitura de Pelotas em caso de troca por defeito em algum componente do conjunto com tecnologia LED;

Além da apresentação de documentação deverá ser apresentado, à fiscalização documentação técnica do material:

- Com ensaios e certificações, para comprovação dos requisitos técnicos do LED, em conformidade com os padrões IESNA (Illuminating Engineering Society of North América) LM 79, IESNA LM 80 e o comprovante de homologação por parte do INMETRO da luminária LED apresentada pela CONTRATADA;

- Com ensaios para comprovação da temperatura de junção não superior ao indicado pelo fabricante do LED, considerando o conjunto luminária LED, completa e montada.

Os relés fotocélulas serão com tampas de polipropileno com proteção UV, base e alça em copolímero polipropileno, com filtro de tempo que impede o acionamento indevidos devido à variação bruscas de luminosidade como raios, laser e nuvens, tal retardo deve ser de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos. Em cada caixa de comando deverá ser instalado um rele com o seu retorno ligado ao contator.

1.3.1.10. POSTE EM AÇO GALVANIZADO A FOGO E PINTADO DE PRETO COM TINTA EPOX, RETO H=6M, ENGASTADO, ENGASTE MÍNIMO DE H=1,0M.

O poste de aço reto tubular de 4,5 metros de altura livre do solo, nesta altura será instalado luminária com encaixe de $\Phi 60,3\text{mm}$, atendendo a todos os requisitos da NBR 14744. O produto será inteiramente galvanizado a fogo interna e externamente após todos os processos de fabricação conforme normas NBR 6323, 7399 e 7400 da ABNT. O engaste mínimo do poste será de 70cm. O engaste dos postes será através de concreto com resistência mínima de 25 MPA. Em todos os postes terão um acabamento com tubo de concreto com diâmetro interno de 20cm, o tubo terá 25cm, sendo 20cm acima do nível do terreno. Dentro do tubo de concreto será preenchido com o mesmo concreto da base com acabamento convexo do poste até a borda. Este acabamento não configura engaste do postes.

Características técnicas do poste:

Diâmetro do topo: 60,3mm

Diâmetro da base: 88,9mm

Comprimento livre do solo: 4,5M

Acabamento: Revestidos de zinco por imersão a quente e pintados através de processo de pintura eletrostática a pó com camada mínima de 100 microns em poliuretano de alta aderência na cor preta. Este poste tem que suportar ventos de até 160 Km/h.

Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. As emendas dos cabos da rede serão através de conectores tipo parafusos fendidos fabricados em cobre eletrolítico, acabamento estanhado com conexão bimetálica. O isolamento das emendas dos cabos terá isolamento primária de fita em autofusão e com proteção secundária será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estar protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro de 1".

1.3.1.11. LUMINÁRIA ORNAMENTAL EM LED POTÊNCIA MÍNIMA 75W COM IP-66- 4.000K.

As luminárias decorativas terão tecnologia LED com potência mínima de 75W com estanqueidade IP 66 para o corpo óptico e alojamento dos equipamentos auxiliares, resistência aos choques IK 08, classe de isolamento elétrico I, tensão de entrada de 220W, frequência 60HZ, corpo em alumínio injetado e difusor em vidro plano temperado transparente, a temperatura da cor em 4000K, tempo de vida útil superior a 60.000H, temperatura de operação de -30° a $+50^{\circ}\text{C}$. As luminárias serão instaladas no topo do poste metálico com medidas de fixação de 60,3mm.

1.3.1.12. REFLETOR POTÊNCIA MÍNIMA 100W – 4.000K EM LED – IP 66 – IK 08.

Em dois postes a serem instalados em frente ao monumento do CEL. Pedro Osório terão potência mínima de 100W com fluxo luminoso mínimo de 12.300lm, grau de proteção mínimo de IP66, grau de proteção IK08, temperatura de cor de 4.000K, eficiência energética de 123lm/W, corpo em alumínio anodizado de alta pureza, temperatura de operação de -5°C a 50°C e frequência de operação de 60hz.

1.3.1.13. HASTE COPPERWELD DE COBRE 5/8

Em todo o percurso do ramal de ligação terá o sistema de aterramento com a instalação de hastes de cobre instaladas verticalmente e ter a profundidade mínima de 3,0m e bitola de 5/8, com fixação dos cabos do aterramento através de conectores. Com acabamento brilhante livre de imperfeições, a camada de cobre da haste de aterramento IH tem a espessura nominal da camada de cobre é de 254 microns (10 mils).

1.3.1.14. CONECTOR PARAFUSO FENDIDO SPLIT-BOLT – PARA CABO 16mm²

Para conexão dos cabos das fases, neutro e aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação. Em todas as emendas dos cabos da rede serão através de conectores tipo parafusos fendidos fabricados em cobre eletrolítico, acabamento estanhado com conexão bimetálica. As conexões dos cabos fase e neutro terão o recobrimento com fita de autofusão em formato T com no mínimo 5cm de recobrimento para cada lado. Após a fita de autofusão estar instalada cada conexão dos cabos fase e neutro terão o recobrimento com fita isolante em PVC não propagante de chamas, espessura 0,18mm, cor preta, largura de 19mm, tensão desruptiva de 9KV mínimo, temperatura de utilização de 0° até 90°C e que atenda a norma NBR NM 60454-3-1-5.

1.3.1.15. CAIXA DE COMANDO E CONEXÕES

Os quadros serão metálicos fabricados conforme as normas UL e NBRIEC 62208, com excelente resistência a corrosão e aos agentes climáticos, com IP66, revestimento poliéster texturizado na cor cinza claro, dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão de alto desempenho. Serão instaladas nos postes da rede CEEE-D. As buchas e arruelas. Nas caixas de comando serão instalados os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados INEMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor. No mesmo quadro de comando serão instalados supressores de surto. O Dispositivo de proteção contra surtos slim Bivolt - 20 KA é um equipamento monopolar com tecnologia MOV (ZnO), capaz de limitar surtos elétricos em instalações de baixa tensão, provocados por descargas atmosféricas e manobras no sistema elétrico. A proteção contra contato direto será instalado interruptor diferencial residual de seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma sobrecarga, curto circuito ou corrente de fuga à terra. A sua capacidade de ruptura será de 30mA e nível de corrente conforme prancha. O contator tripolar nominal 36A será o comando das redes de luminárias que serão comandadas por contatores com tensão de operação em 380V com grau de proteção IP2x face frontal em conformidade com IEC 60529.

A fita de inox deve ter as medidas 3/4" – 19mm alta resistência a intempéries, alta resistência a corrosão e apresentar baixa permeabilidade magnética, a colocação desta fita no poste tem que ser feita através esticador e com fechamento do ajuste com selo VR.

Os eletrodutos galvanizado a fogo classe pesada, conforme norma NBR 5624 com rosca conforme NBR 8133 na bitola de 50mm com 6m.

1.3.1.16. RELÉ FOTO ELÉTRICO 220/1000W

Os relés fotocélulas serão com tampas de polipropileno com proteção UV, base e alça em copolímero polipropileno, com filtro de tempo que impede o acionamento indevidos devido a variação bruscas de luminosidade como raios, laser e nuvens, tal retardo deve ser de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos. Em cada caixa de comando devera ser instalado um rele com o seu retorno ligado ao contator.

1.3.1.17. CONCRETO DAS BASES DOS POSTES

As bases dos postes de 9m serão concretadas em loco com concreto com resistência mínima de 25 mpa, com profundidade e dimensões mínimas conforma projeto. sendo imprescindível o uso de concreto usinado com resistência específica (fck) de 25MPa e Slump 10 cm, com uma variação de mais ou menos 1cm.

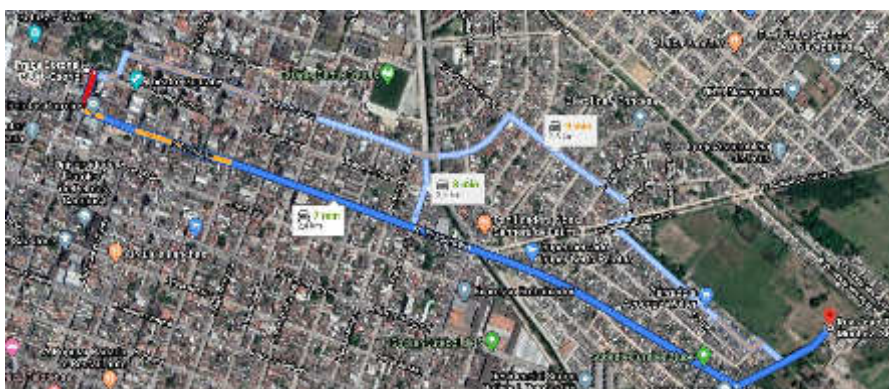
Em todos os postes terá um acabamento na sua base utilizando um tubo de concreto com 25cm para formar uma forma permanente, ficando 20cm acima do solo para acabamento. O interior do tubo será concretado com o mesmo concreto utilizado no preenchimento da base do poste, ficando com um desnível de 1cm para todos os lados para evitar o acumulo de água.

O acabamento superficial será dado por desempenadeira, ficando liso sem fendas ou buracos. A finalidade de evitar que fiquem imperfeições que possam comprometer o acabamento final. Não será permitida a interrupção da concretagem, para um mesmo bloco de fundação, assim deverão ser tomadas as devidas precauções. O concreto deverá ser colocado, sem apresentar segregação de seus componentes, em todos os cantos e ângulos das formase peças embutidas, através de métodos e equipamentos adequados e sob condições de iluminação natural, ou artificial.

Caso seja necessário qualquer tipo de modificação nos métodos construtivos originalmente previstos nos projetos pertinentes, a CONTRADA deve submeter a modificação à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

1.3.1.18. Transporte Comercial com Caminhão Basculante – Bota Fora

Todo o material proveniente da limpeza deverá ser transportado em caminhão basculante e depositado em local adequado, indicado pela Fiscalização. O transporte foi calculado com empolamento médio de 25% e a DMT de 9,20 até o bota-fora da Prefeitura Municipal localizado na Rua João Thomaz Munhoz, s/nº no bairro Balsa em Pelotas.



1.4.1.1. RETIRADA DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NOS POSTE CEEE-D EXISTENTE

As luminárias existentes de vapor de sódio serão removidas, a CONTRATADA terá que retirar as luminárias, reatores e relés existentes da iluminação pública, após a retirada destes equipamentos a CONTRATADA terá que comunicar a fiscalização o momento para a entrega dos equipamentos para o departamento de iluminação pública de Pelotas (DIP-PEL) conforme forem retiradas. Em caso de extravio, danos

ou roubo a CONTRATADA terá que entregar ao DIP-PEL a quantidade de itens existentes retirados da rede de iluminação pública.

1.4.1.2. LUMINÁRIA EM LED COM BASE PARA RELÉ COM IP-66 - INSTALAÇÃO EM POSTE CEEE-D EXISTENTE COM APROVEITAMENTO DO BRAÇO

As luminárias LED a serem instaladas em postes existentes com aproveitamento dos braços, terão as mesmas características e especificações do subitem do item (2.1.7.).

1.5.1.1. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO DA ARBORIZAÇÃO

Na instalação das luminárias nos postes de 4,5m livres será necessário em podas pontuais nos galhos das arvores, a verificação ocorrerá na instalação dos equipamentos de iluminação, as podas ocorrerão em galho de no máximo 10cm de diâmetro.

1.5.1.2. CANTEIRO EM TERRA VEGETAL

No trecho onde a escavação será dentro do canteiro a CONTRATADA terá que retirar as plantas existentes e replantar no mesmo local, a mesma recomendação é referente aos trechos de grama, a CONTRATADA terá que retirar as leivas de grama e replantar no mesmo local obedecendo ao nível existente do piso. Fica a CONTRATADA a obrigatoriedade do replantio tanto de plantas como de grama para manter o terreno conforme o existente.

1.5.1.3. REPARO NO MEIO FIO

A escavação para a instalação dos eletrodutos será no trecho do piso hidráulico e enfrente a localização dos postes dentro do canteiro haverá a demolição e reparo do meio fio existente. A escavação está quantificada em 15cm de linear de meio fio onde será realizado a demolição e reparo do meio fio.

1.5.1.4. DEMOLIÇÃO DAS BASES DOS POSTES EXISTENTES DE FORMA MECÂNICA.

A PRAÇA CEL. PEDRO OSÓRIO possui uma rede de iluminação existente e inoperante, os postes existentes tem uma base de concreto com 25cm de altura em relação ao piso existente com um diâmetro de 30cm, onde haverá a demolição das bases até uma profundidade de 15cm com a retirada dos postes. Os postes após retirados a CONTRATADA deverá entregar ao DIP (Departamento de Iluminação Pública de Pelotas) no local da obra conforme retirados e sem a base de concreto.

1.6.1.1. LIMPEZA PERMANENTE E FINAL

EXECUÇÃO:

A obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

No término da obra, deverá ser feita uma limpeza geral final, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização. Para fins de recebimento dos serviços serão verificadas as condições dos pisos, vidros, revestimentos, etc., ficando o CONSTRUTOR obrigado a efetuar os arremates eventualmente solicitados pelos membros da fiscalização, lotados na Secretaria de Planejamento e Gestão. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos todos os acessos. Todas as alvenarias, pavimentações, revestimentos, azulejos, vidros e aparelhos serão limpos. As pavimentações e revestimentos de pedra serão polidos em definitivo e lustrados. As superfícies em madeira serão, quando for o caso, lustradas ou enceradas em definitivo. Todas as manchas de salpico e tintas serão cuidadosamente removidos, dando especial atenção à perfeita execução

desta limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias. APLICAÇÃO: Em toda a área de Intervenção atingida pela obra.

Eng. Eletricista André Sedres Alves

Responsável Técnico CREA – 152096

Secretaria de Planejamento e Gestão