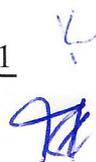


SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

**PROJETO RAMPA NÁUTICA
PARA PRAIA DO LARANJAL**

ÁREA DE INTERVENÇÃO: 795 m²

MAIO, 2021



A. CADERNO DE ENCARGOS

O presente caderno tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à execução das estruturas, com o intuito de garantir padrões de qualidade e eficiência na execução de projeto estrutural da Rampa Náutica da Praia do Laranjal.. - Pelotas/RS.

1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução das obras, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos editais e contratos.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- entre o edital e o memorial, prevalecerá o primeiro;
- entre o memorial e os desenhos, predomina o memorial;
- projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas;
- entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- em caso de detalhes constantes nos desenhos e não referidos no memorial, valerão aqueles.

Antes de apresentar sua proposta, a CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "in loco", pois deverão constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem da planilha estimativa fornecida, bem como todas as outras demolições, cortes de árvores e adaptações necessárias à conclusão dos serviços. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

1.1 Objeto da Contratação

O objeto deste contrato consta na execução de projeto estrutural da Rampa Náutica contemplando 795m² de construção, situado no Laranjal, na cidade de Pelotas/RS. Destinado ao uso público onde o proprietário final é a Prefeitura Municipal de Pelotas.

2. EXECUÇÃO E CONTROLE

2.1 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.

2.2 Responsabilidades

Fica reservado 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.

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, 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.

A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, enleivamentos, muros, 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.

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 sub-solo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia Elétrica, Telecomunicações, Águas, Esgotos e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da pavimentação projetada.

Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a pavimentação, não sejam necessárias suas interferências destrutivas nestes pavimentos, para socorrer problemas banais, executar ligações individuais, implementar projetos de ampliação, que, neste prazo, 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 reconstituição técnica das avarias produzidas.

Fica a cargo da CONTRATADA apresentar as licenças ambientais.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um Diário de Obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço, sendo, obrigatoriamente, registrados neste:

Pela CONTRATADA:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Efetivo diário presente na obra, bem como a presença de serviços e/ou funcionários terceirizados;
- 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.
- 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 ao parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

3. OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, (entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado), satisfazer as Especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto e neste memorial.

Caso o material especificado nos projetos e ou memorial, tenha saído de linha, ou se encontrar obsoleto, o mesmo deverá ser substituído pelo novo material lançado no mercado, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

Marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos de arquitetura ou específicos. Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da Fiscalização. A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à Fiscalização antes da aquisição do material.

O estudo e aprovação pela Prefeitura Municipal, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.
- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidades requeridas.

4. CANTEIRO DE SERVIÇOS

O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

- Placas de identificação da obra e da empresa construtora, a primeira conforme modelo próprio;
- O Diário de 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.

4.1 Localização e Descrição

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 à custa da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, bem como a placa da obra, conforme padrão em anexo, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços.

4.2 Segurança

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes. Especial atenção deverá ser dada aos pontos de entrada e saída de máquinas e veículos na obra e nos locais onde ocorrer estrangulamento das faixas de tráfego. Deverá ser prevista a sinalização noturna.

Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de serviços, almoxarifados e adjacências.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos para fora das edificações ou de suas proximidades, e das proximidades dos serviços, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, etc. e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução dos serviços até a sua entrega definitiva.

Será de responsabilidade exclusiva da construtora o fornecimento dos EPIs. Deverá ser obrigatória a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

PROJETO DA RAMPA NÁUTICA

B. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente memorial descritivo tem o objetivo de informar parâmetros para a execução das estruturas, com o intuito de garantir padrões de qualidade e eficiência na execução de projeto estrutural da Rampa Náutica da Praia do Laranjal.

Todos os serviços aqui especificados deverão ser executados conforme a boa técnica e por profissionais habilitados.

Os materiais de construção que serão empregados deverão satisfazer as condições de 1ª qualidade, não sendo admitidos materiais de qualidade inferior.

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Administração Local

A administração local considera uma verba destinada para a operação e manutenção do canteiro de obras, implantação e conservação da sinalização de obra, levando em conta pessoal e carga horária pelo tempo estimado da obra.

Instalações Provisórias

As instalações provisórias compreendem os materiais e serviços necessários para a caracterização e identificação da obra assim como prover o canteiro de obra com a infraestrutura básica para atender as necessidades dos funcionários.

O conjunto de materiais e serviços que compõem o item de instalações provisórias é composto por:

Locação de Container para Escritório

Para as instalações do canteiro de obra foi considerado um container para escritório com 2,30 x 6,00m e altura de 2,50m.

Locação de Banheiros Químicos

Considerado a locação de 01 banheiro químico, com 02 limpezas semanais, durante toda a duração da obra. O mesmo será disposto conforme a necessidade e posicionamento na equipe.

Entrada Provisória de Energia Elétrica

Para abastecimento do canteiro de obras. O executante deverá prover-se de luz e força necessárias ao atendimento dos serviços da obra, instalando um gerador de energia para seu uso (se necessário) ou ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo às determinações da concessionária local.

Sinalização de Obra

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos da via em obras ou em circunstâncias especiais, que não permitam o trânsito em forma normal, visando às seguranças do usuário e do operário, quando em serviço na pista, condicionado as situações típicas de cada local.

No Projeto de Sinalização de Obra, em um determinado trecho todas as operações de construção serão programadas, para que, a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o provimento normal.

Todos os sinais serão refletorizados e/ou iluminados, para transmitir suas mensagens à noite. A iluminação não poderá provocar ofuscamento.

Os sinais devem ser implantados, onde possam transmitir suas mensagens, sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura de pista.

A sinalização vertical de obras é composta principalmente de sinais de advertência, regulamentação e de indicação. As placas serão de aço ou alumínio, toda refletiva, com dimensões e altura de letras compatíveis com a velocidade regulamentada. Possuem fundo na cor laranja e letras e tarja pretos.

A sinalização horizontal deverá ter durabilidade compatível com a duração da obra, devendo ser removida/repintada quando cessarem os trabalhos. Esta pintura provisória deverá ser executada com tinta acrílica, onde as linhas demarcadoras terão largura de 0,08 m. As setas e sinais de canalização serão na cor branca com comprimento de 3,60 m, sendo as mensagens e números com altura de 2,40 m.

A desativação do canteiro e retirada da sinalização de obras deverá iniciar pela retirada da sinalização do fim de obras e finalizar pela pré-sinalização. No caso de desvio, o procedimento deverá obedecer a sequência de liberação da via, bloqueio do desvio, remoção da sinalização temporária e relocação da sinalização normal.

Foi considerado o reaproveitamento de toda a sinalização vertical de obra.

Placas Semi-Refletiva

As placas devem ser confeccionadas em chapas metálicas, devem ser refletivas, pela aplicação de películas refletivas, ou iluminados por meio de fonte de luz dirigida especificamente ao sinal e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644(1).

Suporte de Madeira para Placas de Sinalização

Os suportes das placas de sinalização devem manter os sinais permanentemente na posição apropriada, impedindo que balancem, sejam girados ou deslocados. Nos casos de emergência, serviços móveis ou de curta duração não superior a dois dias, os sinais podem ser colocados em tripés, sobre cavaletes ou suportes móveis, desde que os mesmos resistam aos efeitos de vento e não causem perigo ou problemas à circulação dos veículos ou pedestres.

2. SERVIÇOS INICIAIS

2.1. Placa de Obra

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,88m² de área, nas dimensões de 2,40x1,20m;

A Placa de obra deverá seguir o modelo determinado pela Assessoria Especial de Comunicação do Município de Pelotas. O modelo de placa será enviado pela Gerência / Fiscalização da obra.

3. LOCAÇÃO DA OBRA

3.1. Locação de Pavimentação

O serviço de locação da obra caracteriza-se pelo levantamento topográfico de todo o trecho, incluindo nota de serviço, para embasar os demais projetos.

4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

4.1. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

- O concreto armado resulta da introdução do ferro na massa do concreto, de modo a conseguir que cada um destes materiais desempenhe as funções que o cálculo lhe atribui. A mistura é feita a seco, juntando-se depois água em quantidade suficiente (a relação ou o fator água cimento é de capital importância na resistência dos concretos).

- O emprego do concreto deve ter lugar seguidamente à sua preparação, sem interrupção.

- A colocação do concreto é feita em camadas horizontais, uma após outra, com a presteza necessária, para que se ligue intimamente, sendo fortemente comprimido ou vibrado, enquanto estiver fresco.

- A imersão do concreto deve ser feita com o máximo cuidado, para evitar a diluição ou deslavamento.

- Não se deve empregar qualquer camada antes de ser varrida e extraída a borra depositada sobre a camada anterior. Cada camada é sempre assentada em condições de fazer liga com a anterior e, se esta estiver solidificada, deve ser primeiramente picada, varrida e umedecida antes de receber a nova camada de concreto.

- Qualquer construção sobre o concreto, só deve começar depois de verificada sua solidificação.

- Os diversos aglomerados devem ser cuidadosamente medidos ou pesados e perfeitamente misturados, na dosagem indicada, de modo a oferecer massa plástica e homogênea, de cor uniforme, que se adaptem as fôrmas, sem ocasionar a separação entre os elementos.

- Quando a mistura for feita à mão, deve ser sobre o estrado de madeira ou equivalente, de modo a evitar a agregação de qualquer material estranho.

- Quando forem usadas betoneiras ou misturadores mecânicos, a massa só é considerada em boas condições após certo número de revoluções, até que a consistência seja adequada.

- A colocação nas fôrmas é feita com cuidados necessários, para não deformar, deslocar a armadura ou danificar as fôrmas.

- No caso de suspensão do serviço, que só se faz nas partes menos fatigadas da construção, são deixadas, antes da pega, amarrações convenientes, com superfícies rugosas para a continuação do trabalho, aplicando-se produtos a base de epóxi para perfeita junção entre o concreto antigo e o novo.

- Quando for transportado por gravidade, é indispensável, que seja novamente misturado à mão, antes de ser aplicado.

- Cuidados necessários devem ser tomados, para que a massa se mantenha úmida, no mínimo, durante os sete primeiros dias.

4.2. FERRO DAS ARMADURAS

- O ferro para armadura, antes de ser empregado deve ser limpo retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, etc.

- As armaduras devem ocupar exatamente a posição que o cálculo determinar, sendo para tal, fortemente amarrado com arame.

- Não se dobram bruscamente, sendo recusados os vergalhões que apresentarem ângulos vivos.

- Não é permitida emenda de vergalhões nas secções de tensão ou tração máxima.

- Os ferros utilizados nas armaduras serão CA-50 ou CA-60 conforme projeto estrutural.

4.3 FORMAS E ESCORAMENTOS

- As fôrmas deverão ser executadas de modo que as suas dimensões internas sejam exatamente iguais as das estruturas de concreto armado que nelas se vão fundir.

- Deverão ser estanques, para que não permitam perda de material.

- As diversas fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo a oferecer a necessária resistência à carga do concreto armado e as sobrecargas eventuais, durante o período da construção.

4.4 RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO

- A retirada das fôrmas e escoramentos, deve ser executada sem choques, pôr meio de esforços puramente estáticos e somente depois que o concreto tenha adquirido resistência para suportar, sem inconvenientes, os esforços aos quais é submetido.

Não é permitida a colocação de cargas sobre as peças recentemente concretadas.

4.5 DESCRIÇÃO DA RAMPA

A Rampa Náutica deverá ter 16 metros de comprimento por 5 metros de largura e 0,15m de altura.

Sendo que do comprimento 8 metros ficarão submersos a partir do espelho d'água e 8 metros ficarão sobre a areia da praia. Será construído cabeceira da rampa em saibro unindo a rampa com a área de saibro já existente que deverá ser a área de manobra.

A área de manobra deverá ser delimitada a partir da cabeceira da rampa náutica tendo 15 metros de largura por 35 metros de comprimento com pavimentação em saibro compactado.

A área de manobra deverá ser construída e devidamente sinalizada.

A Área de Estacionamento de Reboques deverá ser construída ao lado direito da área de manobra em tamanho de 10m de largura por 30 metros de comprimento. Delimitada com postes de 0,5m de altura útil (fora da terra) e com argolas presas aos postes que propiciem o acorrentamento de reboques.

5. SINALIZAÇÃO

5.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

Fornecimento e Implantação de Placa de Aço – Película I+III

A sinalização vertical especificada em projeto de sinalização, elaborada e instalada na melhor técnica, deverá conter dimensões, materiais, formas, dizeres e símbolos – padrão SMTT-Prefeitura de Pelotas, atendendo a todas as especificações previstas na Legislação pertinente e vigente – considerando-se o tráfego veicular, bicicletas e de pedestres, usuais nas cidades brasileiras.

Paras as dimensões das placas, deverá seguir o projeto de sinalização.

Fornecimento e Implantação de Suporte Metálico Galvanizado para Placa

Os suportes serão metálicos de aço galvanizado padrão DIN (parede grossa). Devem ser fixados ao solo através de concretagem de no mínimo 40 cm. Os parafusos de fixação das placas aos suportes devem ser galvanizados e com diâmetro mínimo de 8 mm, após fixado o parafuso deverá receber um pingo de solda afim de evitar o roubo da placa.

6. REDE ELÉTRICA

O presente memorial descritivo trata do fornecimento de energia para a iluminação pública da área destinada a Rampa Náutica. Os pontos de entrega de energia estão localizados no poste da rede BT da CEEE-D paralelo.

Objeto: Iluminação pública

Tensão Nominal: BT 220 V.

A instalação elétrica da iluminação das áreas de lazer será através uma rede com tubulações conforme projeto, haverá uma rede que abastece os postes metálicos de 9m com potência de todas as lâmpadas serão de 180W em LED.

Os comandos de acionamento das luminárias serão instalados uma caixa polifásica de policarbonato onde haverá conjunto de proteção e comando conforme projeto em anexo. A proteção contra curto será de um disjuntor tripolar termomagnético de 40A - 380VCA, onde a carga será ligada através de cabo unipolar 10mm² (0,6/1KV) protegido na descida do poste em eletroduto metálico galvanizado a fogo classe pesada em uma altura de 6m do nível da calçada.

O sistema de aterramento a ser utilizado e o TN-S onde cabo PE será conectado na estrutura dos postes e carcaça da luminária.

A execução da rede e instalações elétricas acima descritas deverá ser efetuada de acordo com o projeto em anexo. Qualquer detalhe omissos no projeto ou mesmo neste memorial será executado de acordo com as normas ABNT e normativas da CEEE-D.

6.1. Caixa de Comando e Conexões

As caixas serão em policarbonato no modelo de sobrepor com altíssima resistência conforme modelo aprovado pelo RIC- (Regulamento de Instalações Consumidoras) com medidas 28x53x23cm e instaladas nos postes da rede CEEE-D. As buchas e arruelas a serem utilizadas devem ser fundidos em Liga de Alumínio Silício, terem ótima resistência mecânica, acabamento liso e de boa aparência. Nas caixas de comando será instalado os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados

INMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor. No mesmo quadro de comando será instalado 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.

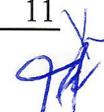
Os eletrodutos galvanizados serão conforme norma NBR 5624 com parede 2,25mm com rosca conforme NBR 8133 com acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente) na bitola de 50mm.

Nas duas caixas de aterramento no local de derivação com a rede BT da concessionária deve ser caixa de inspeção em polipropileno preta Ø 300x400mm.

6.2. Poste de 9m

Os postes serão em aço galvanizado a fogo com medida de 9 metros 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. Os postes serão do tipo engastado, o engaste será através de concreto com resistência mínima de 15 MPA. Utilizando as medidas mínimas da bloco de fundação 700mm em base quadrada com profundidade de 1300mm. 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 isolamento primaria de fita em autofusão e com proteção secundaria será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. As luminárias das pétalas serão em alumínio injetado a alta pressão com aletas para dissipação do calor, com difusor em vidro policurvo temperado, refletor em alumínio polido quimicamente anodizado e selado, todos os equipamentos auxiliares incorporados internamente a luminária, o grau de proteção tem que ter índice IP66. O acabamento tem que ser em pintura eletrostática. As lâmpadas a serem utilizadas será em vapor metálico de potência de 400W. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes

No interior dos postes será instalado cabos de 10mm² rígidos com isolamento de (0,6/1KV) com a identificação com fita isolante da fase na cor vermelha, neutro na cor azul e terra na cor verde ou verde amarela.



Os postes terão relé fotoelétrico único para todo o circuito, o rele acionara a contator tripolar, ficando estes equipamentos no quadro de comando.

6.3. Caixas de passagens

As caixas de passagens deverão ser instaladas conforme projeto, nas pontas dos eletrodutos será colocado espuma expansiva para selar a entrada de matéria orgânica no interior dos dutos.

6.4. Escavação manual das valas da tubulação enterrada

Na escavação das valas da tubulação enterrada devera ser escavado conforme projeto, em uma profundidade mínima de 40cm. Na escavação das bases será manual com profundidade mínima de 1,3m com largura de 0,70m para as bases dos postes de 9m.

6.5. Reaterro de valas

Deverá ser feito com material para reaterro, com o nível de compactação adequado.

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos eletrodutos.

6.6. Haste Copperweld

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).

1.7 Eletroduto de PVC rígido

Em todo o percurso do ramal de ligação será através de eletrodutos em PVC rígido roscável preto, tipo antichama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser do tipo roscável fabricadas em PVC rígido conforme NBR 6150/80, e diâmetro igual ao eletroduto instalado.

6.7. Luva para Eletroduto

Será utilizado para realizar as conexões entre os eletrodutos em função do comprimento dos trechos.

6.8. 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 deverá ser instalado um rele

com o seu retorno ligado ao contator. Desta forma não haverá corrente circulando nos cabos no período do dia.

6.9. Concreto

Setá utilizado para executar a base dos postes, conforme detalhe no projeto Elétrico.

6.10. Cabo de Cobre Flexível

Setá utilizado para energizar os postes, sendo dimensionado a bitola conforme projeto e comprimentos conforme planta baixa de elétrica.

6.11. LUMINÁRIA EM LED DE POTÊNCIA MÍNIMA DE 180W COM BASE PARA RELÉ COM IP-66 - INSTALAÇÃO NOS POSTE DE 9M LIVRES.

A. Características da luminária

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 para Rampa náutica estabelece a potência ativa mínima das luminárias LED em 180W. 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 ótico 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 Munsel 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 do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado. A critério da SEPLAG, a luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (Dimming Receptacles) para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. Neste caso a luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (shorting cap 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 ótica 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 óticas 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 NBR15129, 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:

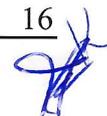
- Temperaturas máximas na luminária: A temperatura no ponto mais próximo da junção do led, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do led, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo 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-plano posicionado 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;

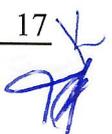
- Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;

- 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 necessária 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.

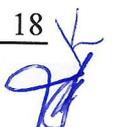
- Distorção Harmônica: Distorção harmônica total (THD): $\leq 20\%$.

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

- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofreqüência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofreqüência, 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. Ensaios

D.1 Ensaios 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:

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

7. LIMPEZA E ARREMATES FINAIS

Limpeza Final de Obra

Considera mão-de-obra para limpeza geral da área de intervenção da via, no decorrer e/ou final da obra, removendo eventuais sobras ou entulhos da obra.

tendo-se sempre o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por esse serviço.

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários

Os serviços de limpeza e arremates finais ocorrerão em toda a área destinada a este projeto.

- **Limpeza Preventiva:** A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos lotes lindeiros.
- **Limpeza Final:** Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado. Em seguida será feita uma varredura geral dos serviços com o emprego de serragem molhada ou outro artifício, para evitar formação de poeira.
- **Remoção dos Canteiros:** Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada das instalações dos canteiros de obras e promover a limpeza geral dos serviços. Deverão ser retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.
- **Recebimento dos serviços e obras:** O recebimento dos serviços e obras será de acordo com as Condições Gerais do Contrato. Os pagamentos feitos à Contratada somente serão efetuados se comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) relativa ao período de execução dos serviços.

Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, e consoante os Dados do Contrato. O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.



Karen B A Esperança

Eng. Civil

CREA 133204



Juliana Rotta da Cunha

ARQUITETA E URBANISTA

CAU A 65378-0

Juliana Rotta da Cunha
Arquiteta e Urbanista
Sec. de Planejamento e Gestão
CAU: A 65378-0



Rogério da Silveira Freitas

Engenheiro Eletricista

CREA – 146900

Rogério da Silveira Freitas
Engenheiro Eletricista
Secretaria de Planejamento e Gestão
CREA-RS 146.900