ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES E NORMAS PARA A CONSTRUÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA CICLOVIA LOCALIZADA NA AVENIDA XV DE NOVEMBRO.

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo viabilizar a execução do sistema de iluminação pública da ciclovia localizada na Avenida XV de Novembro, Araranguá-SC, garantindo a segurança e visibilidade noturna para os usuários da via.

2 APLICAÇÃO

Aplica-se à execução de obras elétricas para iluminação pública.

3 NORMAS TÉCNICAS

- *NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade,*
- *N-321.0001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição,*
- *NBR 5101 – Iluminação Viária – Procedimentos,*
- *NR35 – Trabalho em Altura,*
- *N-321.0008 – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública.*
- *NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão*

4 EXECUÇÃO

O fornecimento de energia será: Ramal de Entrada Bifásico 380/220V até a medição junto ao poste da CELESC com 2 (duas) medições em lente no total, cada uma, com 3 cabos de seção 10mm² EPR com Isolação 0,6/1kV, Ramal de Entrada segue por Tubo Eletroduto PVC NBR 15465 de Ø1" aparente no Poste até o Medidor Individual com 3 cabos de seção 10mm² EPR e com Isolação 0,6/1kV. E após a medição segue conforme

projeto em anexo, o Ramal de Carga segue as orientações conforme o projeto, subterrâneo por meio de duto corrugado flexível PEAD com bitola Ø 1.1/2" conforme NBR 15465. Maiores detalhes, no desenho anexo da entrada de energia. Fazem parte desse projeto, 04 (Quatro) pranchas e trata-se de uma Iluminação de Passeio Público (Ciclovia), com 2 medições bifásicas, o projeto de instalações elétricas foi elaborado dentro das normas técnicas já mencionadas nesse documento, no projeto elétrico de iluminação pública constam os seguintes itens: "previsão da caixa de medição individual, sistema de aterramento, diagrama unifilar, quadro de cargas, detalhes da entrada de energia, planta baixa da iluminação, detalhes do DPS.",

Caixa de Medição

A Medição é do tipo lente e deverá ser instalada junto ao poste da CELESC em local de livre e fácil acesso, não poderá colocar qualquer tipo de bloqueio que dificulte o acesso e a leitura do mesmo. Será construído em Policarbonato, padrão CELESC para 1 medição ativa.

O Ramal de entrada será do tipo Bifásica, direto da tensão secundária (380/220V), até a caixa medição individual da CELESC, a derivação da caixa de medição para iluminação pública será feita por meio de duto corrugado flexível PEAD e tubo galvanizado com bitola indicada em projeto.

Sendo utilizado o cabo Classe 4/5 no ramal de carga nas extremidades dos cabos neutros que tem a conexão com a medição, todos sem exceção deverão ser com terminais adequados (TCM Curto Chanfrado) e o restante das fases deve possuir terminal tubular com capa plástica. No aterramento deverá existir uma malha de aterramento única, destinada ao aterramento dos quadros e de todas as partes metálicas não condutoras e do neutro.

A malha de aterramento será conectada a caixa de medição através de cabo Unipolar de secção 16mm², classe 4 de encordoamento, isolação 0,6/1kV, contido em um eletroduto de PVC Corrugado de 1". A malha segue enterrada com a conexão entre as hastes com cabo de cobre Nú secção 35mm², classe 2 de encordoamento, sendo formada por hastes de aterramento de diâmetro nominal de 15,00 mm (5/8''), o revestimento da camada de cobre deverá possuir, no mínimo, 254 μ x m de (Cu). E o comprimento da

haste será de 2,40m, a disposição das hastes fica de 3m em 3m com no mínimo 5 hastes enterradas verticalmente.

A conexão do condutor terra deverá ser firmemente ligado aos eletrodos e ao neutro da CELESC, por meio de conectores cunha.

O valor admissível de resistência será o mais próximo de 0 ohms, caso não seja possível atender ao nível de resistência de terra, deverá ser cravada um maior número de hastes, distanciadas entre si de no mínimo, 3m, ou feito tratamento químico do solo.

Será instalado na proteção geral da caixa de medição, um disjuntor termomagnético de 50A (DIN) para as duas fases.

O Condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar interrupção, assegurando assim sua continuidade, conforme item 5.4.3.1 item e) da N-321.0001.

O Dispositivo contra surtos (DPS) será instalado no quadro de medição, de 45kA (índice de exposição a sobretensões elevado), 3 Polos mais terra (PE), classe II.

Postes de iluminação

Os postes de sustentação e instalação da iluminação pública, será do tipo telecônico reto, engastado, de 8 metros de comprimento, fabricado com material de aço galvanizado e com pintura eletrostática, será instalado intercalado entre o passeio público (ciclovia) a cada 25 metros, para instalação e sustentação de 3 luminárias pétalas de 100W cada.

Será Instalado ao longo de toda via o total de 36 postes, de 8 metros de altura, engastado com 1,4 metros para sustentação do próprio tubo, proporcionando segurança e visibilidade durante a noite. Sua estrutura robusta e resistente garante que as luminárias fiquem bem fixadas e suportem as condições climáticas adversas, como chuva, vento e sol, mantendo a iluminação pública a 6,60 metros do nível passeio público.

Iluminação pública

Para a iluminação do passeio público foi previsto previamente o tipo de iluminação e potência conforme exigência da Prefeitura, sendo dimensionada seguindo os critérios da NBR 5101, classificado como classe de iluminação P, para áreas de uso por

pedestre, calçadas, calçadões, passeios, ciclovias ciclofaixas, praças, parques, pátios, áreas de estacionamento público e afins.

A classe de iluminação é classificada de P1 a P6, determinada com base nos parâmetros apresentados na Tabela 6, da NBR 5101, e permitem a seleção dos requisitos de iluminação constantes na Tabela 7, da NBR 5101, a partir disso a iluminação pública fica classificado como P1, apresentando iluminação média horizontal de 20lux.

Para Atender esses parâmetros, fica necessário a instalação da Luminária LED de 100W de potência, 15000 lúmens e temperatura de cor de 5000k.

Será instalado 3 luminárias em cada poste, a 6,60metros de altura do nível do Passeio Público e espaçadas entre si a cada 25 metros, garantindo os 20lux mínimo da norma por toda ciclovia.

Eletrodutos

Todos os circuitos deverão ser subterrâneos, os condutores dos circuitos deverão ser instalados dentro de eletrodutos de PVC PEAD corrugado de Ø 1.1/2".

Deverá ser aberto uma vala para acomodar o eletroduto, este eletroduto deverá estar a uma profundidade de 80 cm, não será permitido uma profundidade menor que 60 cm no passeio público e 80 cm no Passeio Público.

Será instalado a uma profundidade de 20 cm do nível do solo e a 60 cm acima do eletroduto uma fita de cor amarela com um texto de cor vermelha com o seguinte dizer: "CUIDADO ELETRICIDADE".

Para emendar os eletrodutos deverá ser utilizada luva com rosca de seção adequada para cada eletroduto.

Condutores

Deverão ser utilizados cabos de cobre unipolares, 0,6/1kV EPR 90ºC, classe 4 de encordoamento para circuitos subterrâneos, todos os condutores tem sua seção indicada nos quadros de carga e diagramas unifilares respeitando a seção mínima de 2,5 mm² para iluminação (conexão do ramal de distribuição com o circuito final – luminária). Todos os condutores do circuito (fase, neutro e terra) devem possuir a mesma seção. Os condutores devem ser do tipo BWF e possuir gravados em todas sua extensão os dados

do fabricante, bitola, isolação, temperatura, certificação do INMETRO. Não serão aceitas emendas de condutores alimentadores.

Os condutores devem ser instalados em lances únicos, chicoteados e devidamente identificados por anilhas plásticas no interior de caixas de passagem, no eletroduto e no quadro de distribuição elétrico. Os condutores só devem ser passados depois que a infraestrutura estiver instalada, limpa e seca e todos os serviços de construção que podem danificar os cabos estiverem concluídos. Poderá ser empregada parafina ou talco industrial para auxiliar a passagem dos cabos pelos eletrodutos. É vedado o uso de substâncias graxas, aromáticas ou derivadas de petróleo na enfiação de qualquer fio ou cabo na obra.

Todos os circuitos devem ser acompanhados por condutor de proteção (terra), de acordo com o projeto.

As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida o lançamento de condutores emendados para dentro dos eletrodutos, conforme a NBR 5410. Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais, a interligação dos quadros deverá ser feita sempre em cabos com um só lance.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a

assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados ou fita isolante de auto fusão com certificação INMETRO.

O "decapeamento" dos cabos para emendas, deverá ser cuidadoso, só podendo

ocorrer nas caixas. As extremidades dos condutores e cabos não deverão ser expostas à

umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais. Mesmo se por ventura ocorrer, fazer isolação com fita de autofusão e posteriormente com fita isolante.

As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar

durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão

obedecer aos seguintes critérios:

• Condutores de todas as seções, por conectores e terminais de compressão.

• Utilizar fita auto fusão para após a conexão com os bornes de ligação dos motores elétricos e demais cargas.

Só poderão ser passados nos eletrodutos condutores isolados para 750V ou mais e que tenham isolamento antichamas. Não é permitida a utilização de graxa. Para facilitar a passagem de cabos nos condutores devendo ser utilizado talco ou parafina.

No caso de condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a contratada pela a instalação elétrica e eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos, leitos e eletrocalhas só deve ser executada após a conclusão dos revestimentos de argamassa, colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuvas. Nas tubulações de pisos, só iniciar a passagem após o seu acabamento.

Recomendações para Execução

Para a execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410: 2004, NBR 5413, e serem seguidas rigorosamente as especificações constadas no projeto elétrico.

Condutores elétricos, não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem. Deverão apresentar depois de colocados nos eletrodutos, perfeita integridade da isolação.

Caixas e Eletrodutos, a mudança de rota dos eletrodutos deverá sempre ser feitas com caixas, para evitar que depois dificulte a colocação dos cabos no eletroduto. Os circuitos deverão ser identificados através de etiquetas a fim de organizar os circuitos e facilitar a localização do mesmo.

Toda alteração feita no projeto deverá ser feita mediante consulta do projetista e as instalações deveram ser executadas por profissionais habilitados que atendam as Normas Brasileiras em vigor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de obrigação da contratada o cumprimento das especificações para evitar penalidades.

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIZ GUILHERME DA SILVA DESTRO
Data: 25/07/2025 08:41:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Luiz Guilherme da Silva Destro
Engenheiro Eletricista
CREA/SC n° 219152-7
Secretaria de Obras, Viação e Serviços Urbanos
Prefeitura Municipal de Araranguá

Araranguá,22 de julho de 2025.