METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
GERAL

ENDEREÇO
GERAL

AUTOR(ES):
Emmanuel Luís Anselmo Joanitti
Tiago Blanco

CONFERIDO

VISTO
Giovanni Quirino de Freitas

AUTOR

16075/D-DF — N° ART/RRT

13650/TD-DF — N° ART/RRT

CONFERIDO

CREA
N° ART/RRT

VISTO

11619/D-GO
N° ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ Parecer nº _____ Data _____

APROVADO ☐ Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
Estação 19 - EPQ

REGIÃO / TRECHO
Águas Claras

MODO	LINHA
METRÔ	**-**
ETAPA	ÁREA
BÁSICO	**-**
ESCALA	FOLHA
S/ESC.	**1/11**
DATA	REVISÃO
07-06-2019	**0A**

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
Instalações Prediais / Proj. Elétrico

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
Especificação Técnica dos equipamentos e materiais elétricos de baixa tensão da Passarela da Estação 19 - EPQ

CODIFICAÇÃO
ET.3/80.2X/I4.005

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
00	EMISSÃO INICIAL	21-05-2019	E.L.A.J	G.Q.F
0A	CORREÇÕES NO CARIMBO	07-06-2019	T.B E.L.A.J	G.Q.F

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as Especificações Técnicas dos equipamentos, materiais e acessórios que serão utilizados no Sistema de Energia de Baixa Tensão para o projeto da Passarela da Estação 19 - EPQ, de forma a estabelecer as diretrizes para a elaboração do Projeto Executivo, fornecimento e implantação dos materiais e equipamentos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista de documentos de referência:

- DE.3/80.2X/I4.001 – Planta Baixa – Iluminação das Calçadas;
- DE.3/80.2X/I4.002 – Planta Baixa – Iluminação da Passarela;
- DE.3/80.2X/I4.003 – Planta Baixa – Aterramento;
- MC.3/80.2X/I4.004 – Memorial de Cálculo;
- ET.3/80.2X/I4.005 – Especificação Técncia;
- OR.3/80.2X/I4.006 – Planilha de Serviços e Quantidades;
- ID.3/80.2X/I4.007 – Índice de Documentos;
- MC.3/80.2X/I4.008 – Memorial de Cálculo Luminotécnico;

3. Normas TÉCNICAS de Referência

Segue abaixo a lista de normas técnicas de referência:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 13057 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;
- NBR 13248 – Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

- NBR 15465 - Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho;
- NBR 15701- Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228 MOD);
- IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (códigos IP);
- IEC 60670-1 – Caixas e involúcros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1 – Requisitos gerais;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. ESCOPO

O escopo deste documento consiste na Especificação Técnica dos equipamentos materiais e acessórios do Sistema de Energia de baixa tensão da Passarela da Estação 19 – EPQ.

Fazem parte da descrição desta Especificação Técnica os seguintes equipamentos e materiais:

- Cabos Elétricos de baixa tensão – 380/220 Vca;
- Luminárias;
- Poste de Iluminação;
- Caixas de Passagem;
- Acessórios do projeto de energia (eletrodutos, caixas de passagem, tirantes, conectores, etc.);
- Aterramento;

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1. Geral

O Sistema de Energia de Baixa Tensão da Estação contempla:

- Cabos Elétricos de baixa tensão – 380/220 Vca;
- Luminárias;
- Conduletes;
- Acessórios do projeto de energia (eletrodutos, caixas de passagem, tirantes, conectores, etc.).

5.2. Cabos elétricos de baixa tensão

Cabo dos circuitos de distribuição da Iluminação dos postes e passarela

Os cabos dos circuitos de distribuição serão os responsáveis pela interligação dos QTL-1-NE com suas respectivas luminárias do estacionamento da Estação 19 - EPQ.

Todos os circuitos deverão estar alojados em perfilados, eletrodutos, conforme o local de instalação, para que possa estar protegidos mecanicamente, conforme determina os desenhos de planta baixa referenciados no item 2 deste documento. Em todos os eletrodutos deverão dispor de arames guia em toda sua extensão.

Os cabos dos circuitos distribuidores deverão ter as seguintes características:

- Condutor de metal: fios de cobre nu, têmpera mole;
- Cabo tipo PP tripolar;
- Encordoamento: extraflexível (classe 5);
- Isolação: composto termoplástico de PVC flexível;
- Enchimento: Composto termoplástico de PVC;
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta; e
- Temperatura máxima do condutor: 70ºC em serviço contínuo; 100ºC em sobrecarga; e 160ºC em curto-circuito.

Para melhor identificação, deverão ser utilizadas as seguintes cores de isolação dos condutores de distribuição:

1. Iluminação Externa do Estacionamento:

   - ✓ Fase – Preto;
   - ✓ Neutro – Azul Claro;
   - ✓ Terra – Verde; e

   Modelos: Cabo PP Cordplast 450/750V da Prysmian ou similar.

5.3. Luminárias

As luminárias serão os equipamentos responsáveis pela iluminância dos ambientes da Estação 19 – EPQ.

Balizador Passarela

Este tipo de luminárias deverá ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Sobrepor;
- ✓ Material: liga de alumínio fundido;
- ✓ Tipo: para lâmpada tipo Bulbo, LED, soquete E-27;
- ✓ Potência: ≥ 15 W
- ✓ Temperatura de cor ≥ 3000 K;
- ✓ Eficácia luminosa: ≥ 88 lumens/W;
- ✓ Grau de proteção: ≥ IP54;
- ✓ Tensão: 220V;
- ✓ IRC: ≥ 80;
- ✓ Fator de potência: ≥ 92;
- ✓ Vida útil ≥ 25.000h; e

- ✓ Driver: incluso.

Modelo luminária: Tabela SINAPI item 12245, ou similar.

Modelo lâmpada: Intral Bulbo 06725, ou similar.

Luminária tipo Ilumiação Pública

Este tipo de luminárias deverá ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Tipo: Iluminação Pública;
- ✓ Corpo: em alumínio extrudado ou aço inox;
- ✓ Potência: ≥ 98 W;
- ✓ Temperatura de cor: ≥ 4000 K;
- ✓ Driver: incluso no corpo da luminária;
- ✓ Eficácia luminosa: ≥ 100 lm/W;
- ✓ Fluxo luminoso: ≥ 9800 lumens;
- ✓ IRC > 80;
- ✓ Suporte: em alumínio com sistema de orientação e travamento de posição de facho.

Modelo: Tabela SINAPI item 42977, ou similar.

5.4. Poste Cônico

Os postes são os responsáveis pela sustentação das luminárias das calçadas externas da Estação 19 – EPQ.

Segue abaixo a especificação técnica dos postes:

- ✓ Tipo: Cônico, contínuo e reto;

- ✓ Material: Aço Galvanizado a fogo;
- ✓ Base: Flageada;
- ✓ Altura: 6 metros; e
- ✓ Diâmetro inferior ≈ 90 cm.

Modelo: Poste Telecônico Reto – SINAPI 12378, ou similar.

5.5. Caixas de passagem

As caixas de passagem são responsáveis pela conexões e derivações dosdutos que irão acomodar os circuitos elétricos de iluminação da passarela e calçadas da Estacao 19 – EPQ. Segue abaixo a especificação técnica dos dois tipos de caixa:

- Caixa metáliga, em liga de alumínio;
- Alta resistência mecânica;
- Fixação por parafusos em aço galvanizado;
- Junta de vedação;
- Dimensões 20x20x10cm
- Grau de Proteção IP-65;

Modelo: CP-2020-10 Wetzel, ou similar

Condulete e Acessórios

Deverão ser utilizados conduletes de alumínio para a realização de todas as derivações em eletroduto de aço. Para os dutos flexíveis corrugados, instalados nas áreas enterradas, deverão ser utilizadas caixas metálicas para cada poste de iluminação a ser instalado conforme desenho DE.3/80.2X/I4.001.

Condulete:



Figura 1 – Condulete de alumínio

Características:

- ✓ Matéria-Prima: Aluminio;
- ✓ Elevada resistência mecânica e a corrosão;
- ✓ Tamanho: 4”x2”;
- ✓ Tipo: “C”, “X”, “T”, “LR”, “LB” e “LL”.
- ✓ Espelho: Conforme a necessidade do local de instalação; e

Módelo: Caixa Múltipla Tramontina ou Similar.

5.6. Acessórios do Sistema de Energia

Eletroduto Rígido em Aço Carbono

Os eletrodutos rígido em aço carbono serão utilizados nas áreas esternas expostas ao tempo (ao longo da passarela).

Os eletrodutos deverão ser em aço carbono, galvanizado a fogo, tipo pesado. As luvas e curvas também deverão ser em aço carbono, recebendo recobrimento igual a do eletroduto em sua superfície externa. Segue abaixo a Figura 2, que apresenta o eletroduto em aço carbono zincado:



Figura 2: Eletroduto Rígido em Aço Carbono galvanizado a fogo

A bitola dos mesmos estão indicadas em pranchas.

Os acessórios que fazem parte dos eletrodutos em aço carbono são: curvas com ângulos de 45°, 90°, 135° e 180° e luvas roscáveis.

Os eletrodutos deverão ser fornecidos em barras de 3 metros (2,8 kg/barrra), possuindo roscas paralelas em ambas extremidades, com luva em uma delas e protetor plástico em outra.

Os eletrodutos deverão atender a norma NBR 13057 da ABNT.

Modelo: Eletroduto Rígido da Carbinox ou similar.

Eletroduto Corrugado PEAD

Os eletrodutos instalados em locais enterrados deverão ser corrugados, PEAD (Polietileno de Alta Densidade), com bitotla conforme indicado em projeto.



Figura 3: Eletroduto Corrugado PEAD

Modelo: Kanafle ou similar.

5.7. Aterramento

Cordoalha de cobre nu

As cordolhas de cobre nu deverão estar conectadas de forma a garantir a equipotencialização entre a passarela metálica, fundações, e sistema de aterramento existendo da estação e via.

Deverão ser utilizadas cordoalhas de cobre eletrolítico, têmperas meio duro, em cordoamento classe 2A.

Modelo: Intelli IC – 35 ou similar.

Barramento de Cobre para equipotencialização

As caixas de equipotencialização deverão comportar os barramentos (BEP) em que serão feitas as interligações do sistema de aterramento existente com o aterramento da passarela. O BEP deve ser constituído por uma barra retangular de cobre nu, apoiada em pelo menos dois isoladores, classe 600 V, fabricado nas dimensões mínimas de 300x100x3mm, contendo no mínimo 4 furos de 8,5mm de diâmetro.

Modelo: Fastweld - FGB-8A ou similar.

Terminal para fixação da cordoalha de cobre nú

As cordoalhas de cobre nu deverão ser fixadas por meio de terminais de pressão tipo prensa, estanhado.

Modelo: Termotécnica – TEL-5096 ou similar.