

3.2.4.4.33Cinta de aço para Poste de concreto 290mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.34Cinta de aço para Poste de concreto 300mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 8 un;

3.2.4.4.35Cinta de aço para poste de concreto 360mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 2 un;

3.2.4.4.36Conector de derivação perfurante

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 56 un;

3.2.4.4.37Manilha-sapatilha

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 24 un;

3.2.4.4.38Isolador polimérico de ancoragem

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 24 un;

3.2.4.4.39Mão francesa plana 5x32x619 mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 4 un;

3.2.4.4.40Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 6 un;

3.2.4.4.41 Grampo de ancoragem para cabo coberto 70mm² 25kV

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 24 un;

3.2.4.4.42Haste terra cantoneira de aço zincado a fogo 2400 mm perfil L

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 14 un;

3.2.4.4.43Isolador pilar polimérico 25kV

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.44Cobertura para conector cunha

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 21 un;

3.2.4.4.45Luminária LED 160w 127V com fotocélula, externa, padrão iluminação pública

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 28 un;

3.2.4.4.46 Braço para iluminação pública (curto)

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 28 un;

3.2.4.4.47 Cabo mensageiro de aço, galvanizado, MR, com diâmetro de 9,5 mm (3/8")

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 640,00 m;

3.2.4.4.48 Cabo de alumínio compactado, bloqueado, 70 mm², 25 kV, protegidos com cobertura (4mm)

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 1.900,00 m;

3.2.4.4.49 Cabo multiplex quadruplex XLPE 50mm²

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 750,00 m;

3.2.4.4.50 Cruzeta polimérica 90x90x2000mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.4.51 Para-raios com invólucro polimérico 25 kV

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.52 Estribo

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 12 un;

3.2.4.4.53 Conector garra de linha viva

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.54 Chave fusível 25kV

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.55 Cabo de cobre coberto 16 mm²

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 12,80 m;

3.2.4.4.56 Fio nu cobre meio duro 16 mm²

Critério de medição: Por kg instalado;

Quantidade: 0,30 kg;

3.2.4.4.57 Conector parafuso fendido fio 10-6 x fio 10-6

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.58 Sela para cruzeta

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.4.59 Suporte para equipamento 285mm

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 2 un;

3.2.4.4.60 Elo fusível 1H

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.4.61 Transformador trifásico 30kVA 23,1kV 220/127V 60Hz, à óleo, padrão Cpf1

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5 Infraestrutura de rede elétrica e luminotécnica – ESTACIONAMENTO

GENERALIDADES

Foram observadas as Normas Brasileiras da ABNT (NBR-541) e Regulamentos das Instalações Elétricas de B.T., da AES SUL.

TENSÃO DE FORNECIMENTO: 127/ 220 VOLTS.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

A alimentação elétrica do parque será derivada das Subestações Transformadoras a serem construídas na área do Parque. Ver projetos específicos.

CIRCUITOS

Os circuitos alimentadores dos Quadros de Distribuição Parcial (Q.D.P.'S) e CD'S dos diversos prédios e iluminação viária, foram calculados para não ultrapassarem a uma queda de tensão máxima admissível de 2%, tudo dentro do que recomenda a ABNT.

ATERRAMENTO

Todo o sistema elétrico será ligado à terra por meio de bastões de cobre tipo COPPERWELD, ϕ 19 x 2.400 mm. Os aterramentos deverão ter uma resistência máxima de 10 ohms em qualquer época do ano.

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CD)

Serão de embutir ou sobrepor, construídos em chapa metálica, providos de portas, fabricação da MERLIN GERIN, SIEMENS, PRIME ou similar, com a finalidade de abrigar os disjuntores uni, bi e tripolares de proteção dos circuitos indicados.

OBS: OS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO TERÃO DISPOSITIVOS "DR" DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS, CONFORME AS NORMAS DA ABNT (NBR - 5410). A EMPRESA EXECUTANTE DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ FIXAR NA PORTA DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO A IDENTIFICAÇÃO DE CADA DISJUNTOR, E A QUE SE DESTINA.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Eletrodutos: serão de PVC rígidos tipo antichama e metálicos, roscáveis, marca TIGRE, FORTILIT ou similar, nas bitolas indicadas no projeto;

Curvas e luvas: Obedecem às mesmas características e marcas dos eletrodutos;

Buchas e arruelas: serão galvanizadas;

Condutores: serão de cobre, tipo PIRASTIC, ANTICHAMA, com isolamento para 750 V - 75°C e para 1000V 75°C, marcas PRYSMIAN, FICAP, CONDUGEL ou similar. A bitola mínima a ser utilizada na obra, será de seção 2,5 mm².

Toda a fiação elétrica do parque deverá obedecer às cores padronizadas pela ABNT:

- Fase R = preta
- Fase S = vermelha
- Fase T = branca
- Neutra = azul claro
- Terra = verde
- Retorno= amarelo

Disjuntores: serão automáticos, tipo quicklag termomagnéticos, fabricação PRIME, MERLIN GERIN, SIEMENS ou similar, atendendo aos padrões das normas (DIM-IEC);

Caixas de passagem: serão construídas em chapa metálica pintadas com tinta antiferrugem, estampadas com as seguintes dimensões:

- caixas 100x100 mm (octogonais - fundo móvel) para os pontos de luz e caixas de passagem embutidos nas lajes;
- caixas 100x50 mm - para as tomadas, interruptores, campainhas, chuveiros, porteiro eletrônico, etc.;
- caixas 75x75 mm (sextavadas - fundo fixo) para os pontos de luz nas paredes.

Tomadas e interruptores: serão de embutir, com espelho de 100 x 50 mm, marca PIAL, SIEMENS ou similar, para 10A - 250 V. Todas as tomadas de corrente do prédio deverão ter plug de aterramento, conforme normas da ABNT (NBR-5410), e INMETRO;

Eletrocalhas, Perfilados e conexões: Serão de ferro galvanizado eletroliticamente.

ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES

Para a execução das instalações, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações da ABNT e Regulamento da AESSUL (RIC/BT).

A empresa executante das instalações, não poderá efetuar modificações, tanto nos projetos, como na compra dos materiais, sem antes consultar a empresa autora dos projetos.

Qualquer alteração executada em obra, será de obrigação da empresa executante das instalações, repassar, em forma de rascunhos, a autora do projeto, para a elaboração de plantas "as built" no final da obra, caso necessário.

3.2.4.5.1 Poste de concreto padrão RGE Multi 100, disjuntor 3x100A, cabo 35mm², fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.2 Caixa enterrada elétrica retangular, em concreto pré-moldado, fundo com brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 37 un;

3.2.4.5.3 Caixa enterrada elétrica retangular, em concreto pré-moldado, fundo com brita, dimensões internas: 0,6x0,6x0,5 m

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 4 un;

3.2.4.5.4 Abertura e fechamento mecanizado de vala dim 0,4x0,6m (LxP) para passagem de eletroduto

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 800,00 m;

3.2.4.5.5 Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 63 (2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 100,00 m;

3.2.4.5.6 Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 50 (1 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 700,00 m;

3.2.4.5.7 Eletroduto flexível corrugado reforçado, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 160,00 m;

3.2.4.5.8 Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 50,00 m;

3.2.4.5.9 Condulete de PVC, tipo LL, para Eletroduto de PVC soldável DN 32 mm (1''), aparente - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 8 un;

3.2.4.5.10 Condulete de PVC, tipo TB, para Eletroduto de PVC soldável DN 32 mm (1''), aparente - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 6 un;

3.2.4.5.11 Cabo de cobre flexível isolado, 50 mm², antichama 0,6/1,0 kV, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 140,00 m;

3.2.4.5.12 Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm², antichama 0,6/1,0 kV, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 35,00 m;

3.2.4.5.13 Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², antichama 0,6/1,0 kV, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 300,00 m;

3.2.4.5.14 Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², antichama 0,6/1,0 kV, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 4.380,00 m;

3.2.4.5.15 Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², antichama 0,6/1,0 kV, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por metro instalado;

Quantidade: 420,00 m;

3.2.4.5.16 Mureta em alvenaria de tijolos, dim 1,5x1,5m, com acabamento e pingadeira, para embutir Quadros elétricos. fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 2 un;

3.2.4.5.17 Grade de proteção para projetor LED 50W, dim 40x30x20cm, fixação chumbada. fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 4 un;

3.2.4.5.18 Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 24 Disjuntores DIN 100A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.19 Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 40 Disjuntores DIN 100A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.20 Disjuntor tripolar tipo DIN, corrente nominal de 10A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 5 un;

3.2.4.5.21 Disjuntor tripolar tipo DIN, corrente nominal de 25A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.22 Disjuntor tripolar tipo DIN, corrente nominal de 32A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 5 un;

3.2.4.5.23 Disjuntor tipo DIN/IEC, tripolar 63A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.24 Dispositivo DR, 4 polos, sensibilidade de 30 mA, corrente de 25A, tipo AC - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.25 Contator tripolar I nominal 12A - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 5 un;

3.2.4.5.26 Relé fotoelétrico para comando de iluminação externa 1000W - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 5 un;

3.2.4.5.27 Base para relé com suporte metálico - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 5 un;

3.2.4.5.28 Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 27 disjuntores Nema ou 36 Disjuntores DIN - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 1 un;

3.2.4.5.29 Luminária LED 80w com fotocélula, externa, padrão iluminação pública

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 23 un;

3.2.4.5.30 Projetor LED 50W, 3000lm, 3000K, construção em alumínio injetado, IP65, emissão luminosa indireta orientável, instalado no solo - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 4 un;

3.2.4.5.31 projetor LED 9W, 3000K, construção em alumínio injetado, ip65, instalação de sobrepor, emissão luminosa direta orientável - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 8 un;

3.2.4.5.32 Poste telecônico, em aço galvanizado, sem janela, com base flangeada para fixação, altura 6m - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 20 un;

3.2.4.5.33 Suporte para fixação de 1 luminária em topo de poste, 100mm, fabricado em aço galvanizado, diâmetro 60mm - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 17 un;

3.2.4.5.34 Suporte para fixação de 2 luminária em topo de poste, 100mm, fabricado em aço galvanizado, diâmetro 60mm - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 3 un;

3.2.4.5.35 Terminal a compressão em cobre estanhado para Cabo 4 mm², 1 furo e 1 compressão, para parafuso de fixação m5, (para conexão de massas metálicas ao circuito de aterramento) - fornecimento e instalação

Critério de medição: Por unidade instalada;

Quantidade: 83 un;

3.2.4.6 Medição – SEDE

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- NBR 5410/2008: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- Norma técnica CPFL GED 13: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição
- Norma técnica CPFL GED 10126: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição Ramal de Entrada Subterrâneo
- Norma técnica CPFL GED 13244: Padrão de entrada subterrânea em pedestal – BT
- Norma técnica CPFL GED 16701: Caixa de Passagem Secundária Pré-Moldada CS-2
- NR 10 - MTE

CARACTERIZAÇÃO

Objeto: Entrada de energia subterrânea de baixa tensão

Tipo: Projeto

Endereço: Estrada do Nazário, 3303 CA 001

Proprietário: Prefeitura Municipal de Canoas.

Atividade: Comercial

Tensão de fornecimento: 220/127V

Frequência: 60Hz

Carga instalada/demandada: 7,68 Kw

OBJETO

Projeto da entrada de energia subterrânea em baixa tensão para atendimento da instalação denominada Sede do parque Guajuviras. Neste projeto estão descritos o tipo de medição, forma de instalação e dimensionamento dos materiais que compõem a entrada de energia e medição.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MT

A rede existente é compacta com cabo protegido 50mm², XLPE, tensão de trabalho 23,1 kV.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - BT

A rede existente é constituída de cabos multiplexados, condutores 3#35mm²(35), tensão de trabalho 220/127V.

CÁLCULO DE DEMANDA DA ENTRADA DE ENERGIA

A carga instalada, informada, é de 7,68 kW A, composta por iluminação interna e externa e tomadas de uso geral, conforme tabela abaixo. Devido ao baixo valor da carga instalada, não se faz necessário o cálculo de demanda.

| Relação de Carga | | |
|--|--------------|---------------|
| Descrição | Potência (W) | Potência (VA) |
| Iluminação Jardins | 144 | 157 |
| Iluminação Estacionamento/ Playground | 480 | 522 |
| Tomadas de Uso Geral | 1.200 | 1.304 |
| Iluminação Externa | 720 | 783 |
| CD Sede | 5.142 | 5.589 |
| Total | 7.686 | 8.355 |
| Potência demandada 100% | 7.686 | 8.355 |

DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO ENTRADA DE SERVIÇO

A entrada de serviço será da categoria C3, tabela 1C da GED 13. Embora pela carga instalada esta unidade consumidora possa ser atendida por uma categoria inferior, por opção do cliente, sabendo da cobrança de diferença de medidor a categoria escolhida foi a C3, conforme acima descrito.

- a. Condutores BT e Eletroduto

Serão utilizados condutores de cobre, $3 \times 1 \times 25 \text{mm}^2$ fase + $1 \times 1 \times 25 \text{mm}^2$ neutro, encordoamento classe 2, isolação EPR 0,6/1 kV.

Os condutores serão conduzidos por um eletroduto galvanizado a fogo na descida do poste, com espessura de 2" (50mm^2), até encontrar a caixa de passagem, a seguir percorrerão uma distância de 14 metros até a medição.

O eletroduto enterrado será corrugado helicoidal PEAD com diâmetro de 2". O eletroduto ficará enterrado a uma profundidade mínima de 60cm, deverá ser instalada uma fita plástica típica de advertência "Perigo – Energia elétrica", esta fita 5 cm acima do eletroduto. Para maiores informações sobre a instalação dos eletrodutos consultar o manual técnico disponível em http://www.kanaflex.com.br/novosite/arquivos/mt_72.pdf. Não atravessa via pública e nem terreno de terceiros.

O comprimento do cabo da entrada subterrânea do poste da concessionária, considerando as voltas dentro da caixa de passagem e a descida do poste até a caixa de passagem será de 26 metros.

b. Especificação de tensão e isolamento

A classe de tensão será 220/127V, entrada de energia em Baixa Tensão em poste padrão pedestal. Isolamento dos condutores será de EPR 0,6/1kV.

c. Poste particular

O medidor particular será colocado em pedestal padrão 200 com dimensões $370 \times 2500 \times 230 \text{mm}$, está localizado na propriedade do interessado e alinhado com o muro frontal com livre e fácil acesso aos funcionários e prepostos da concessionária de energia.

ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será composto pelo aterramento oriundo do pedestal de medição em concreto, que dispensa o uso de hastes de aterramento, e por 1 hastes de $1/2" \times 2400 \text{mm}$ cobreada instalada na caixa de passagem CS2, de onde será derivado um condutor de 25mm^2 para aterramento do eletroduto junto ao poste, conforme pode ser observado na prancha 1. Para a conexão do sistema de aterramento no pedestal utilizar conexão Estampada Tipo Z em Inox ou adote a Conexão com Solda a Ponto por Resistencia, conforme estão descritos no Padrão Técnico CPFL 16630. A ligação entre os condutores de aterramento/proteção e as hastes de aterramento deverão ser firmemente executadas através de conectores específicos do tipo "Grampo Terra Duplo com Parafuso em U" (GTDU).

A conexão do aterramento ao medidor será realizada com cabo de cobre de 10mm^2 , este também conectado ao DPS da caixa de medição.