



CINNANTI ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO
FEDERAL -SEEDF

MEMORIAL DE CÁLCULO ELÉTRICA QUADRA CENTRO EDUCACIONAL DARCY RIBEIRO

Autor do Projeto: Eng. Eletricista Jovson Andrade Severino

CREA: 11.580/D-DF

| | | | |
|-------------------|------------|---|----------------|
| R00 | 01/09/2023 | Versão inicial | JOVSON ANDRADE |
| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO | RESPONSÁVEL |
| Nome do projeto | | MEMÓRIA DE CÁLCULO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | |
| Número do projeto | | 314-SEEDF-QD CED DARCY RIBEIRO-MEM-ELE-R00 | |
| Local | | QUADRA 31, CONJUNTO F, ÁREA ESPECIAL - PARANOÁ - DF | |

| | |
|--|---|
| OBJETIVO | 3 |
| ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO | 3 |
| ATERRAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO | 3 |
| CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO | 3 |
| CÁLCULO DA DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO DOS PRINCIPAIS QUADROS DA QUADRA | 4 |
| DEMANDA DO PROJETO..... | 4 |
| A. QDFL QUADRA | 5 |

| | | |
|---|--|-------|
|  | CINNANTI ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA | |
| | -SEEDF | 3 / 5 |

OBJETIVO

Este Memorial de Cálculo tem como finalidade apresentar os parâmetros e metodologias de cálculo utilizadas para dimensionamento dos sistemas de alimentação e distribuição elétrica da QUADRA CENTRO EDUCACIONAL DARCY RIBEIRO.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO

O fornecimento de energia será em tensão secundária, sua distribuição feita através da Caixa Tipo B, que está localizada em mureta de medição.

ATERRAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema de aterramento é conforme o esquema TN-S (NBR5410).

O condutor de proteção da quadra (PE) será do tipo XLPE-EPR 90°C #6mm² na cor verde. Seguirá da infra de aterramento da caixa tipo “B” até o QDFL da quadra.

Deve ser instalado um barramento de equalização principal (B.E.P.) dentro de caixas especializadas, localizada dentro da edificação, abaixo do quadro geral de distribuição, conforme indicado em projeto e previsto nas normas NBRs 54410 e 5419. Os seguintes condutores devem ser ligados a ele:

- Condutor de aterramento principal (PE);
- Condutores de proteção principais;
- Condutores de equipotenciais principais;
- Condutor neutro;
- Condutor de equipotencialidade ligados a eletrodos de aterramento do SPDA;
- Estrutura da edificação;

Deverá ser providenciado uma aferição na unidade consumidora, um relatório contendo a medição da resistência de aterramento da instalação, com neutro desconectado. Devendo constar os seguintes dados:

Tipo de eletrodo de aterramento utilizado, com os respectivos tamanhos, seções e quantidades;

Tipo de solo e suas condições no momento da medição, indicando se ele se encontrava úmido e se houve algum tipo de tratamento químico.

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

Para dimensionamento dos cabos alimentadores dos quadros de distribuição de luz e força e dos circuitos alimentadores dos pontos de luz e força, foram utilizados os critérios de corrente e queda de tensão. São apresentados a seguir os cálculos determinantes (por tensão), e suas respectivas distâncias de seus alimentadores.

Os cálculos foram efetuados utilizando-se a expressão a seguir, e os parâmetros das tabelas de queda de tensão unitárias para os cabos utilizados.

Segue abaixo a fórmula utilizada para o cálculo de queda de tensão:

$$V(\%) = \frac{I_n \times L \times \Delta V \times 100}{V_{CIRCUITO}}$$

| | | |
|---|--|-------|
|  | CINNANTI ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA | |
| | -SEEDF | 4 / 5 |

Em que:

V (%) = Queda de tensão percentual do trecho;

L = Comprimento do cabo em km;

ΔV = Queda unitária do cabo (Tabela do fabricante);

In = Corrente nominal do circuito;

VCIRCUITO = Tensão do circuito;

Segundo a NBR 5410, em qualquer ponto da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 7%, calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT da propriedade, dados em relação ao valor da tensão nominal da instalação.

CÁLCULO DA DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO DOS PRINCIPAIS QUADROS DA QUADRA

A seguir será apresentado o cálculo de demanda utilizado para o dimensionamento do QDLF para alimentação da quadra.

DEMANDA DO PROJETO

| TIPO DE UTILIZAÇÃO DE CARGAS | CARGA INSTALADA EM (VA) POR TIPO DE UTILIZAÇÃO | FATORES DE DEMANDA POR TIPO DE UTILIZAÇÃO | CARGA DEMANDADA EM (VA) POR TIPO DE UTILIZAÇÃO |
|--|--|---|--|
| AR CONDICIONADO /TOM. AQUEC. < 3.500W INSTALADA/DEM.(VA) | 0,00 | 0,80 | 0,00 |
| TUGS E TUES INSTALADA/DEMANDA/DEMANDADA(VA) | 9.800,00 | 0,70 | 6.860,00 |
| ILUMINAÇÃO INSTALADA/DEMANDA/DEMANDADA(VA) | 3.333,33 | 0,80 | 2.666,67 |
| AQUECIMENTO >3.500W. INSTALADA/DEMANDA/DEMANDADA(VA) | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| MOTOR =3.800W. INSTALADA/DEMANDA/DEMANDADA(VA) | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| TOTAL INSTALADO / DEMANDADO(VA) | 13.133,33 | 0,73 | 9.526,67 |

A DEMANDA calculada para o ramal de alimentação da quadra é de 9,5 KVA e corrente nomina de 14,50A. A alimentação trifásica será feita por condutores XLPE-EPR 90°C #6mm² e disjuntor de proteção geral de 25A.

A. QDFL-QUADRA

| QDLF - QUADRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|--------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|---------|---------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|--|--|------------------------------|-------------------------|------------------------|------|
| 1 | 2 | 6 | 7 | 8 | 11 | 12 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| CIRCUITO | TENSÃO (220/380) (V) | LUMINÁRIAS | | | TOMADAS | | POTÊNCIA TOTAL (W) | FATOR DE POTÊNCIA | POTÊNCIA TOTAL (VA) | FASE BALANCEAMENTO | | | CORRENTE PROJETO (A) | In Dispositivo de Proteção | Nível de Curto do DJ (kA) | Comprimento do Circuito (pio caso) (m) | QUEDA PERMITIDA % | Seção mínima do Condutor (Queda de Tensão) (mm²) | Queda de Tensão no Trecho (%) | CONDUTOR UTILIZADO mm² | ISOLAÇÃO DO CONDUTOR | LOCALIZAÇÃO | TIPO |
| | | 2X18 W | 100 W | 200 W | 2000 W | 3000 W | | | | R | S | T | | | | | | | | | | | |
| | | 36 | 100 | 200 | 2.000 | 3.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 220 | | | 6 | | | 1200,00 | 0,90 | 1333,33 | | 1333,33 | | 6,1 | 10 | 3 | 25 | 2,00 | 1,23 | 0,98 | #2,5(2,5)+T2,5 | AFUMEX 750V | ILUMINAÇÃO DA QUADRA | I |
| L2 | 220 | | | 9 | | | 1800,00 | 0,90 | 2000,00 | | | 2000,00 | 9,1 | 10 | 3 | 25 | 2,00 | 1,84 | 1,48 | #2,5(2,5)+T2,5 | AFUMEX 750V | ILUMINAÇÃO DA QUADRA | I |
| T3 | 220 | | | | 1 | | 2000,00 | 1,00 | 2000,00 | | | 2000,00 | 9,1 | 20 | 3 | 15 | 2,00 | 1,11 | 0,55 | #4(4)+T4 | AFUMEX 750V | TOMADAS DA QUADRA | T |
| T4 | 220 | | | | | 1 | 3000,00 | 1,00 | 3000,00 | 3000,00 | | | 13,6 | 20 | 3 | 15 | 2,00 | 1,66 | 0,83 | #4(4)+T4 | AFUMEX 750V | TOMADAS DA QUADRA | T |
| T5 | 220 | | | | | 1 | 3000,00 | 1,00 | 3000,00 | | 3000,00 | | 13,6 | 20 | 3 | 15 | 2,00 | 1,66 | 0,83 | #4(4)+T4 | AFUMEX 750V | TOMADAS DA QUADRA | T |
| RES - 1 | 220 | | | | | | 600,00 | 1,00 | 600,00 | 600,00 | | | 2,7 | 16 | 3 | 20 | 2,00 | 0,44 | 0,35 | #2,5(2,5)+T2,5 | AFUMEX 750V | RESERVA | T |
| RES - 2 | 220 | | | | | | 600,00 | 1,00 | 600,00 | 600,00 | | | 2,7 | 16 | 3 | 20 | 2,00 | 0,44 | 0,35 | #2,5(2,5)+T2,5 | AFUMEX 750V | RESERVA | T |
| RES - 3 | 220 | | | | | | 600,00 | 1,00 | 600,00 | | 600,00 | | 2,7 | 16 | 3 | 20 | 2,00 | 0,44 | 0,35 | #2,5(2,5)+T2,5 | AFUMEX 750V | RESERVA | T |
| TOTAL NOMINAL | 380 | 0 | 0 | 15 | 1 | 2 | 12800,00 | 0,97 | 13133,33 | 4200,00 | 4333,33 | 4600,00 | 20,0 | | | | | | | | | | |
| TOTAL APÓS DEMANDA | | | | | | | | | 9526,67 | 3175,56 | 3175,56 | 3175,56 | 14,5 | 25 | 8 | 68 | 3,00 | 2,67 | 1,34 | 3#6,0(6,0)+T6,0 | AFUMEX 750V | DEPÓSITO M. ESPORTIVOS | |