CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

Para o seguinte cálculo foi utilizado os parâmetros abaixo:

- O item 6.2.7.1 da NBR-5410:2004 (a queda de tensão não deve ser superior a 7%, calculada a partir dos terminais secundários do transformador).
- Em nenhum caso a queda de tensão nos circuitos terminais pode ser superior a 4%.
- Tabelas 17 (Queda de Tensão em V/A.Km) do manual da PRYSMIAN.

Fórmulas: ΔU = Q x I x L e ΔU% = (ΔU x 100%) / U

ΔU = queda de tensão em volts.
ΔU% = percentagem de queda de tensão.
Q = queda de tensão em V/A.KM.
U = tensão em volts.
I = corrente de projeto.
L = comprimento do circuito em Km.

Queda de Tensão da Subestação de 225 KVA à Medição (Agrupamento):
Considerando:
Q = 1,09 V/A.KM (para cabos unipolares #35mm² / Circuito Trifásico / Eletroduto não-magnético / pelo piso)
I = 100 A
L = 0,050 Km (50 metros)
U = 380 V

ΔU = 5,45 V
ΔU% = 1,43%

Obs: Todos os cálculos dos Circuitos/Alimentações foram feitos com a Queda de Tensão Máxima de 2%.

Portanto a Queda de Tensão de todo o percurso será no máximo de 1,43% (medição) + 2%(alimentação quadros) + 2% (circuitos terminais) = **5,43%** < 7%.

ATERRAMENTO

Para o aterramento das caixas de proteção e medição, será construída uma malha de aterramento linear constituída por hastes de aterramento de cobre 5/8'' x 2,4m. Para a interligação das hastes, será utilizado cabo de cobre nu #50mm². As hastes serão fincadas ao solo de foram que a distância entre uma e outra será de 2,50m. A malha de aterramento será interligada no BEP.

A Resistividade Elétrica da Malha de Aterramento não deverá ser superior a **10Ω** em qualquer época do ano.

O esquema escolhido foi o TN-S, onde possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a esse ponto através de condutores de proteção. Neste esquema o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos (figura 1).

FIGURA 1 - ESQUEMA TN-S

NR-10

SEGURANÇA EM PROJETOS ELÉTRICOS (NR-10)

- Todos os Quadros de Distribuição deverão conter Placas de Advertência sobre os riscos de choques elétricos;
- Os Serviços em Eletricidade só poderão ser executados por profissionais legalmente habilitados;
- Os profissionais deverão usar todos os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva;
- As ferramentas de trabalho deverão ter isolação para 1.000V.
- Será prevista a instalação de equipamentos para proteção contra choques elétricos e surtos de tensão; os DR's e DPS's.
- O neutro não deverá ser aterrado nos Quadros de Distribuição, Caixas de Derivação e Caixas de Medição;
- A resistência de aterramento não deverá ser maior do que 10 Ω em qualquer época do ano;
- Todas as tomadas deverão conter o fio de proteção e serão conforme novo padrão da NBR;
- Todos os materiais elétricos deverão ter selo de qualidade do IMETRO;
- O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deverá ser equipotencializado (interligado ao BEP).
- Os Disjuntores Termomagnéticos com corrente nominal até 40A deverão ter capacidade de interrupção simétrica mínima de 5 kA, já os Disjuntores Termomagnéticos com corrente nominal acima de 40A deverão ter capacidade de interrupção simétrica mínima de 20 kA.

Proteção Supletiva

Proteção supletiva é o meio destinado a suprir a proteção contra choques elétricos quando massas ou partes condutivas acessíveis tornam-se acidentalmente vivas.
Para garantir a segurança das pessoas serão efetuadas:

- Todas as massas da instalação (caixas de derivação, caixas de medição, caixas de proteção, Quadros de Distribuição, Equipamentos e etc), serão ser ligadas aos condutores de proteção e equipotencializadas ao BEP;
- O SPDA será interligado ao BEP;
- Instalação de Dispositivos de Seccionamento Automático (DTM), DR's 30mA e DPS's .

A Proteção Supletiva será eficaz quando:

$$Zs * Ia \leq Uo$$

Zs = é a impedância, em ohms, do percurso da corrente de falta;
Ia = é a corrente, em amperes, que assegura a atuação do dispositivo de proteção DR (30mA);
Uo = é a tensão nominal, em volts, entre fase e neutro, valor eficaz em corrente alternada.

$$Zs \leq (220 / 0{,}03)$$
$$\mathbf{Zs \leq 7{,}33\ \Omega}$$

$$Zs = (R*L)/S$$

R = Resistividade do Cobre 1,62*10(-8) Ω*m
L = comprimento em metros
S = área da secção transversal do cabo em m²

$$Zs = 1{,}62*10(-8) * 100 / 70*10(-6)$$
$$Zs = 23{,}15\ m\Omega$$

A condição **Zs ≤ 7,33 Ω** é facilmente atendida pelo esquema de aterramento usado, uma vez que o caminho da corrente de falta é composto unicamente por condutores de cobre, os quais têm impedâncias de 23,15 *mΩ*, bem menores do que 7,33 Ω.

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

AMBIENTE: Atendimento Coordenação

Geometria: largura = 13,65m
comprimento = 14,30m
altura útil = 3.00m

Luminária: Plafon Redondo c/ Lâmpada de LED Bulbo 40W
Fluxo luminoso unitário = 3600 lumens

Utilização:
28. Construções educacionais
Salas dos professores
Iluminação necessária: 300 lux

Fator de Área: 1.03
Fator de Utilização: 0.49
Fator de Perdas: 0.90

$$\text{Fluxo total} = \frac{\text{Comprimento} \cdot \text{Largura} \cdot \text{Iluminação}}{\text{FatUtiliz} \cdot \text{FatPer}}$$

$$\text{Fluxo total} = \frac{8.00 \cdot 5.00 \cdot 300}{0.49 \cdot 0.90}$$

Fluxo total = 27210.9 lumens

$$\text{Número de luminárias} = \frac{\text{FluxoTotal}}{\text{FluxoUnit}}$$

$$\text{Número de luminárias} = \frac{27210.9}{3500}$$

Número de luminárias = 7.77

CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA

SALA ATENDIMENTO COORDENAÇÃO

Carga do Ar Condicionado

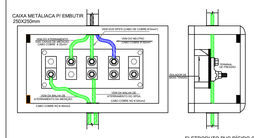
BTU's por m2	= 500
BTU's por pessoa	= 500
BTU's por computador	= 500
Área (m2)	= 40
Número de Pessoas	= 20
Número de Computadores	= 10

Carga do Ar Condicionado = (500 * 40) + (500 * 20) + (500 * 10)

Carga do Ar Condicionado = 35.000 Btu's

Ar Condicionado Split 36.000 Btu's – 220V – Monofásico

ESQUEMA DE LIGAÇÃO - BEP

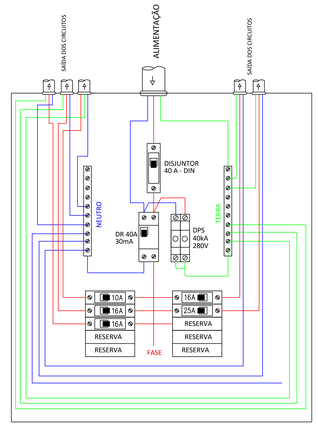


-PARA ATERRAMENTO DAS PARTES NÃO ENERGIZADAS SERÁ UTILIZADO CABO COBRE NÚ 16mm2
- EQUIPOTENCIALIZAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO DO SPDA.

S/ ESCALA

DETALHE DOS QUADROS COM ALIMENTAÇÃO PELO TETO E PELO PISO

ESQUEMA DE LIGAÇÃO TRIFILAR
QUADRO MONOFÁSICO - GENÉRICO



S/ ESCALA

ADVERTÊNCIAS:
* Os QD's devem ser manuseados por pessoas com conhecimento técnico específico.
* Os QD's deverão ser entregues com as referidas indicações dos circuitos e com as placas de aviso de risco de choque elétrico.
* Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outro de maior corrente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos de maior seção (bitola).
* Nunca desative ou remova o DR - Dispositivo Residual (proteção contra choques elétricos), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas por profissionais qualificados. A desativação do DR significa a eliminação da medida protetora contra choques elétricos e coloca em risco a vida dos usuários da instalação.

Nº	DATA:	AÇÃO:	RESPONSÁVEL:
1	11/12/2020	REVISÃO QDG ATENDIMENTO	ADO VILELA

OBRA:

PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO
RUA: 22 ESQUINA COM AVENIDA 21
BAIRRO: AEROPORTO - MINEIROS/GO - CEP: 75.830-000

PROJETO TIPO: PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: MEMORIAL DESCRITIVO / DETALHES

ART: xxx
ÁREA CONSTRUÍDA: XX,XX m²
ÁREA DO TERRENO: XX,00 m²
DEMANDA: xx kVA
DATA: 19/10/2020
ESCALA:
Nº PROJETO:
LIBERAÇÃO DE CARGA:

PROPRIETÁRIO:
FUNDAÇÃO INT. MUN. ENSINO SUPERIOR
CNPJ: 01.465.988/0001-27

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ADO VILELA BARBOSA
CREA-MT: 11.683/D

(64) 9.9644-6227
AVE.ENGENHARIA@GMAIL.COM
AVE ENGENHARIA

FOLHA: 4/6

FORMATO ABNT
A0
1189x841