

NOME : Dionatas Santos Brito

MATRÍCULA: 2019202307

1-

Temperatura $\rightarrow 30^{\circ}\text{C}$

a) Dados :

Tensão $\rightarrow 127\text{V}$

Isolação $\rightarrow \text{PVC}$

metodo de referencia $\rightarrow \text{B1}$

1º passo (critério da seção mínima)

pelo critério de seção mínima temos:

\rightarrow circuito de tomada (ABNT de norma 5410)

\rightarrow Tamanho mínimo dos condutores: $2,5 \text{ mm}^2$

$\swarrow \downarrow \searrow$ PE
FASE NEUTRO

$\nearrow \text{UBR}$

2ª passo (capacidade de condução de corrente)
capacidade de corrente:

$$I_p = \frac{2000VA}{127V} = \boxed{15,75 A}$$

• FCA = 4 (nº circuitos de entrada no 1º lâmpado)

• Fctb = 30°C

• FCR = 1

• $I_p = 15,75 A$

• $I_c = ?$

$$I_c \geq \frac{I_p}{Fctb \cdot FCR \cdot Fca}$$

$$I_c \geq \frac{15,74}{1 \cdot 0,65 \cdot 1} = 24,22 A$$

para dois condutores carregados, seguindo o critério de seção mínima de 2,5 mm² a corrente é de 24A, como I_c é maior que 24A, é necessário aumentar para a seção de 4 mm², pois iremos ter 32A, atendendo assim o resultado. Então a seção do circuito deve ser de 4 mm². #4

3ª passa (PELA Queda de Tensão)

TRECHO	TENSÃO (VA)	$I_p(A)$	Δ (Km)	Δe trecho (%)	Δe TOTAL (%)
BA	2000	15,75	0,015	1,67	1,67
BB	1100	8,86	0,01	0,62	2,29
DC	1000	7,87	0,008	0,44	2,73
ED	200	1,57	0,009	0,099	2,829
FB	800	6,30	0,015	0,67	2,34 ← ramificação
GF	700	5,51	0,009	0,35	2,69
HG	600	4,72	0,01	0,33	3,02
IH	200	1,57	0,008	0,089	3,109
			0,008		

$$I_p \Rightarrow \frac{2000}{127} = 15,75 \mid \frac{1100}{127} = 8,86 \mid \frac{1000}{127} = 7,87 \mid \frac{200}{127} = 1,57 \mid \frac{800}{127} = 6,3 \mid \frac{700}{127} = 5,51 \mid \frac{600}{127} = 4,72$$

$$\Delta (Km) = BA = 15m \mid DC = 8m \mid FB = 15m \mid HG = 10m \mid$$

$$I \Rightarrow \frac{2000}{127} = 15,75 \quad \left| \quad \frac{1100}{127} = 8,66 \quad \left| \quad \frac{100}{127} = 0,79 \quad \left| \quad \frac{200}{127} = 1,57 \quad \left| \quad \frac{800}{127} = 6,3 \quad \left| \quad \frac{300}{127} = 2,36 \quad \left| \quad \frac{600}{127} = 4,72 \right. \right. \right.$$

$$\begin{array}{l|l|l|l} \delta \text{ (mm)} = BA = 35 \text{ mm} & DC = 8 \text{ mm} & FB = 15 \text{ mm} & HG = 40 \text{ mm} \\ CB = 30 \text{ mm} & ED = 9 \text{ mm} & GF = 9 \text{ mm} & IH = 8 \text{ mm} \end{array}$$

Questão de Tensão unitária (Tabela) $\rightarrow 4 \text{ mm}^2 = 8,96$

$$\begin{array}{l|l} BA & CB \\ \hline \frac{8,96 \cdot 15,75 \cdot 0,015 \cdot 100}{127} = 1,67 & \frac{8,96 \cdot 8,66 \cdot 0,01 \cdot 100}{127} = 0,62 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} DC & ED \\ \hline \frac{8,96 \cdot 8,66 \cdot 0,008 \cdot 100}{127} = 4,44 & \frac{8,96 \cdot 1,57 \cdot 0,009 \cdot 100}{127} = 0,099 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} FB & GF \\ \hline \frac{8,96 \cdot 6,3 \cdot 0,015 \cdot 100}{127} = 0,67 & \frac{8,96 \cdot 2,36 \cdot 0,009 \cdot 100}{127} = 0,35 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} HG & IH \\ \hline \frac{8,96 \cdot 4,72 \cdot 0,01 \cdot 100}{127} = 0,33 & \frac{8,96 \cdot 1,57 \cdot 0,008 \cdot 100}{127} = 0,089 \end{array}$$

... Calculando a queda de tensão nas duas ramificações ED e IH, temos 2,829% e 3,109%, ambas as ramificações tem queda de tensão inferior a 4%, Logo a seção do condutor deve ser de 4 mm².

↓ Proteção contra sobrecarga

B)

Dados : corrente de falta → 500 A
 Tensão → 127 V
 S → 1800 VA
 Temperatura → 30°C
 método de referência → B1
 FCT → 1
 FCR → 1
 FCA → 0,65
 I_C → 24 A

$$I_p = \frac{S}{V} = \frac{1800 \text{ VA}}{127 \text{ V}} = 14,17 \text{ A} //$$

$$\begin{aligned} I_z &= I_C \cdot F_{CT} \cdot F_{CR} \cdot F_{CA} \\ &= 24 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,65 \\ &= 15,6 // \end{aligned}$$

$$I_p \leq I_n < I_z$$

⋮

$$14,17 < I_n < 15,6$$

$$\begin{aligned} F_{CT} &\rightarrow 1 \\ F_{CR} &\rightarrow 1 \\ F_{CA} &\rightarrow 0,65 \\ I_c &\rightarrow 24A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 24 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,65 \\ &= 15,6 // \end{aligned}$$

$$I_p \leq I_m < I_r$$

$$14,17 \leq I_m \leq 15,6$$

→ como não existe disjuntor na faixa de $14,17 \leq I_m \leq 15,6$, deve ser usada a I_c (discutido na letra a) de 32 A.

$$\downarrow \quad \left. \begin{aligned} I_2 &= 32 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 20,8A \end{aligned} \right\} \text{Logo o disjuntor de sobrecarga e } I_m = 16A$$

$$14,7 \leq 16 \leq 20,8 //$$

$$\rightarrow 14,17 \leq I_m \leq 20,8$$

→ Proteção contra curto circuito:

Dados: • $I_{CS} \geq I_K = 0,5KA$

• $I_{cm} \rightarrow 3KA \text{ NM 60898} \left\{ \begin{array}{l} \text{Tabela GE.} \\ \text{para 127V} // \end{array} \right.$

• Tempo DMT $\rightarrow \frac{k^2 S^2}{I^2} \rightarrow \frac{(115^2 \cdot 2,5^2)}{500^2} = 0,33 \text{ segundos}$

• Tipo C

• $I_m = 16$

• $I_K = 500$

... continuando

$$\frac{I_K}{I_m} = \frac{500}{16} = 31,25$$

* Como é do tipo C e comparando com a tempo $DTM \rightarrow 0,33s$, para um múltiplo de $\frac{I_K}{I_m}$ ^{31,25} a acionamento vai ser 0,005 segundos menor que $\frac{k^2 s^2}{I^2} \cdot 0,33$

* Tomando isso como base e que a $I_m = 16$ a modelo para comprar do DMT é GE31C16.

c) TRECHOS JK e XL

	Distância	Curvo	ST	Di	Eletroduto	
JK	15m	0	68,8	14,14mm	20mm	$\rightarrow 1/2$
XL	15m	.	414	11,48mm	16mm	$\rightarrow 3/4$

	Distância	Curvo	ST	Di	Eletroduta	
JK	15m	0	68,8	14,14mm	20mm	→ 1/2
KL	15m	1	41,4	11,48mm	16mm	→ 3/4

curvo → JK = não tem | JK $L_{max} = 15 \cdot m = 15 \cdot 0 = 0$
 KL = 1 | KL $L_{max} = 15 \cdot m = 15 \cdot 1 = 15m$
 de 90°

$D_i = 2 \sqrt{\frac{ST}{\pi \cdot T_x}}$ Taxo de ocupação = 0,4

JK: $2 \sqrt{\frac{68,8}{\pi \cdot 0,4}} = 14,14$

KL: $2 \sqrt{\frac{41,4}{\pi \cdot 0,4}} = 11,48$

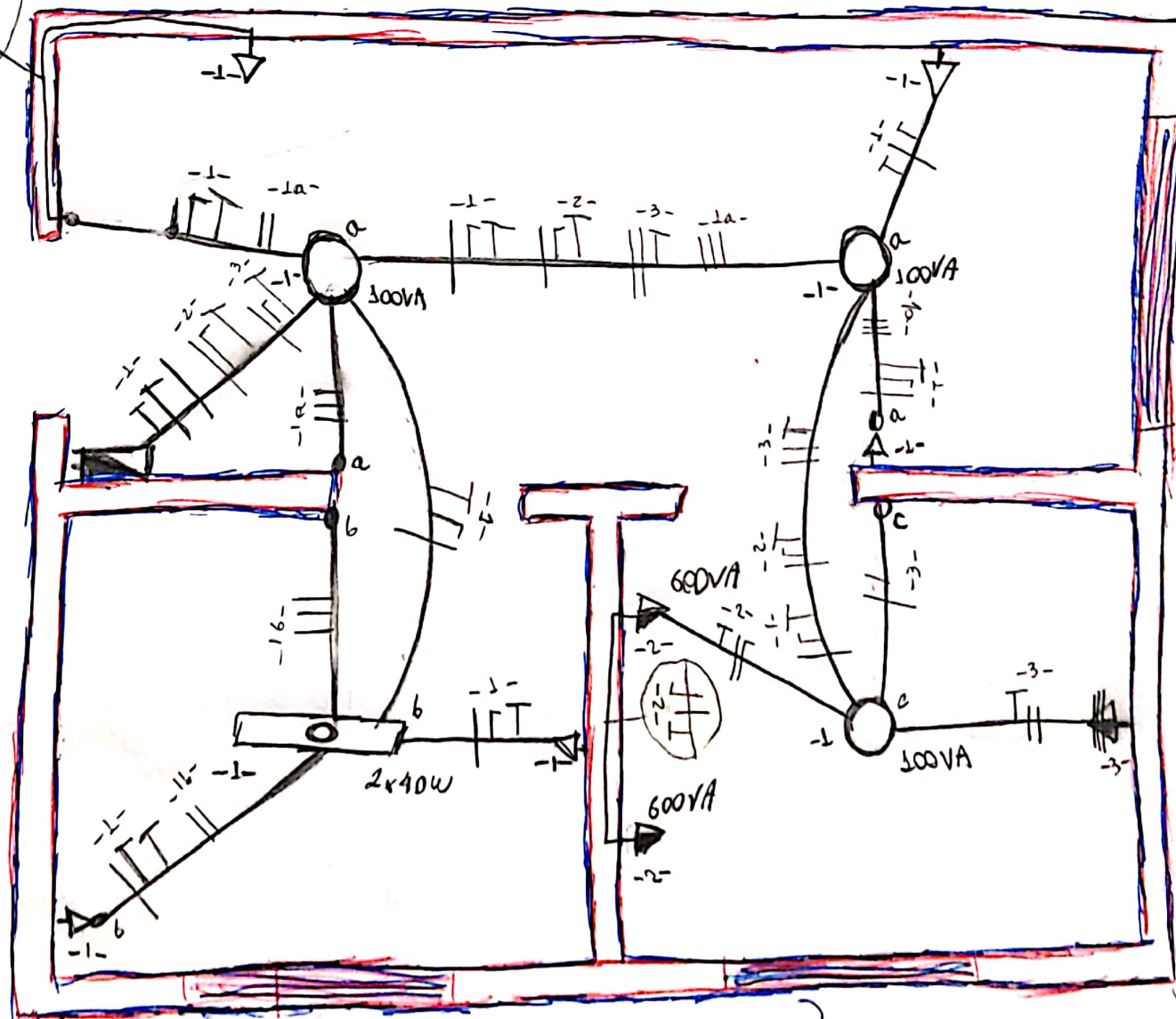
$A = \frac{L_{real} - L_{max}}{6}$

$A = \frac{15 - 12}{6} = 0,5$

Termos que em JK não é a trecho máximo permitida, irá manter a eletroduta flexível de 20mm com 15,4 Di de (1/2)

em KL Termos $L_{max} = 12$, calculando a distância real, é possível notar que o valor de A é igual a 0,5, sendo assim, menor que 1, logo deveremos utilizar uma bitola superior a 6 de 25mm com 19mm Di de (3/4)

3 circuitos



CIRCUITO 1 → $\begin{matrix} | & | \\ \hline | & | \end{matrix}$ } Fase, neutro, terra
 CIRCUITO 2 → $\begin{matrix} | & | \\ \hline | & | \end{matrix}$ } Fase, neutro, terra
 CIRCUITO 3 → $\begin{matrix} | & | & | \\ \hline | & | & | \end{matrix}$ } Fase, fase, terra

3.

a) (F) Quanto maior a espessura, maior será a capacidade de isolar a tensão da condutor.

b) (F) É um dispositivo eletrônico que através de um sensor infravermelho, capta a radiação de calor que as pessoas/animais transmitem dentro dos limites perceptivos do dispositivo, ou seja, só atua quando o sensor infravermelho capta a radiação de calor.

c) (F) Os pontos de tomadas de cozinhas, copos, lavanderia, locais análogos devem ser atendidos por circuitos exclusivamente destinados à alimentação desses locais.

d) (F) Em salas e dormitórios devem ser previstas pelo menos um ponto de tomada a cada 5m, ao longo do perímetro, devendo esses pontos ser espaçados de forma uniforme.

e) (F) O papel do condutor é permitir a movimentação da carga e a resistividade e contra essa movimentação, logo o condutor deve ser composto de material com baixa resistividade.

elemento chamado de câmara de extinção

d) (F) Em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada a cada 5m, ao longo do perímetro, devendo esses pontos ser espaçados de forma uniforme.

e) (F) O papel do condutor é permitir a movimentação da carga e a resistividade é contra essa movimentação, logo o condutor deve ser composto de material com baixa resistividade.

f) (F) Nos disjuntores há um componente chamado de câmara de extinção de arco, cuja função é dissipar a energia elétrica.

g) (F) considerando a corrente em 1,45A, ele só irá atuar contra sobrecarga a partir de 29A, ou seja, só irá desarmar a partir de 29A, abaixo disso ele não está com corrente convencional de não atuar.

h) (F) com relação ao ponto de conexão com o concessionário é de 5%, pois usualmente considera 1% do ponto de entrega até o QDC e 4% do QDC até os pontos terminais.

7

i) (F) Baixa sensibilidade não protege contra contatos diretos, logo a proteção contra choques elétricos deve ser feita usando a DR de alta sensibilidade.

f) (F) A instalação da ADC não deve ser feita em locais que fiquem trancados, deve ser feita próxima ao centro de cargas e em locais de fácil acesso como corredores, cozinhas, salas e área de serviço. (a mais recomendável é ser feita na cozinha)