

Segunda Prova de EDI 36

01/11/2.006

Nome:.....

- A prova é sem consulta.
- O entendimento do enunciado faz parte da avaliação.
- O tempo de duração da prova é de 2:00 hora, sem tempo adicional.

1ª Questão:

Determinar a bitola do circuito de distribuição, isto é, as três fases e o condutor de proteção, de uma instalação elétrica residencial cuja as cargas e os circuitos estão indicados na tabela.01. O comprimento do circuito de distribuição é 30 metros.

As cargas devem ser equilibradas entre as fases e indicadas na tabela.01.

A instalação é alimentada por um sistema trifásico, ligação estrela sem neutro com tensão de 220V.

O circuito de distribuição é instalado em eletroduto embutido no piso.

A temperatura ambiente da instalação é 40°C.

Dimensionar também a proteção do circuito, utilizando fusível Diazed.

Tabela.01

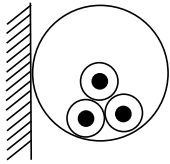
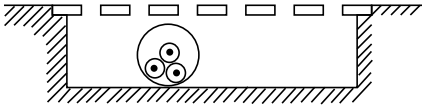
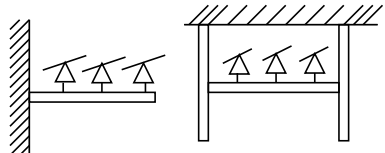
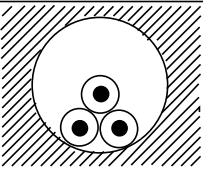
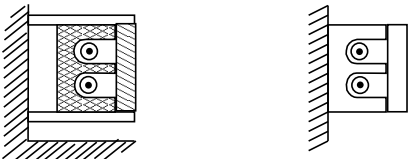
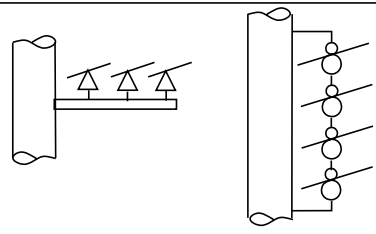
Quadro de Carga						
Circuito Terminal Número	Ponto de Luz (W)	Tomadas de Corrente de Uso		Potência		
		Geral (W)	Específico (W)	Fase A (W)	Fase B (W)	Fase C (W)
1	-	-	3.200			
2	-	2.200	-			
3	320	-	-			
4	-	1.800	-			
5	900	1.200	-			
6	600	1.000	-			
7	400	800	-			
8	-	-	5.400			
9	-	-	5.400			
Total Parcial	2.220	7.000	14.000			
Total Geral	-	-	-	-	23.220	-

Tabela.02

Fator de Demanda para Instalações Residenciais Individuais	
Poência P(KW) de Iluminação e Tomadas	Fator de demanda (fd)
$0 < P_{TI} \leq 1$	0,86
$1 < P_{TI} \leq 2$	0,75
$2 < P_{TI} \leq 3$	0,66
$3 < P_{TI} \leq 4$	0,59
$4 < P_{TI} \leq 5$	0,52
$5 < P_{TI} \leq 6$	0,45
$6 < P_{TI} \leq 7$	0,40
$7 < P_{TI} \leq 8$	0,35
$8 < P_{TI} \leq 9$	0,31
$9 < P_{TI} \leq 10$	0,27
$10 < P_{TI}$	0,24

Maneira de Instalar de Fios e Cabos Pirastic Antiflam da Pirelli

Tabela.03

 1) Cabos isolados dentro de eletroduto em montagem aparente	 3) Cabos isolados dentro de eletroduto em canaleta (aberta ou ventilada)	 12) Cabos isolados instalados sobre isoladores
	 5) Cabos isolados em calhas (abertas ou fechadas)	
 2) Cabos isolados dentro de eletroduto embutido em gesso, alvenar ou parede de cimento.	 6) Cabos isolados em molduras ou rodapés	 13) Cabos isolados em linhas aéreas

Capacidade de Condução de Corrente e Queda de Tensão Unitária para Fios e Cabos *PIRASTIC ANTIFLAM*, à Temperatura Ambiente de 30°C, para as Maneiras de Instalar 1, 2, 3, 5 e 6 da tabela.03

Tabela.04

Seção Nominal (mm ²)	Capacidade de Corrente em Ampères(A)		Queda de Tensão em V/A×Km (cosφ=0.80)		
	2 Condutores carregados	3 Condutores carregados	Sistema monofásico	Sistema trifásico	Eletrodutos magnéticos
4	32	28	8,70	7,50	8,70
6	41	36	5,80	5,10	5,80
10	57	50	3,50	3,00	3,50
16	76	68	2,30	1,95	2,30
25	101	89	1,50	1,27	1,50
35	125	111	1,10	0,95	1,10
50	151	134	0,83	0,72	0,83

Fator de Correção da Temperatura Ambiente

Tabela.05

Temperatura Ambiente (°C)	Fator de Correção
30	1,00
35	0,93
40	0,87
45	0,79
50	0,71

Fusível Diazed

Na tabela.06, I_F é intensidade de corrente convencional de fusão e I_{nF} é intensidade de corrente convencional de não fusão.

Tabela.06

Faixa de Atuação dos Fusíveis Diazed		
Corrente Nominal (A)	I_F	I_{nF}
$I_n \leq 4$	$2,1I_n$	$1,5I_n$
$4 < I_n \leq 10$	$1,9I_n$	$1,5I_n$
$10 < I_n \leq 25$	$1,75I_n$	$1,4I_n$
$25 < I_n \leq 100$	$1,6I_n$	$1,3I_n$

Tabela.07

Fusível Diazed da Siemens			
Corrente Nominal (A)	Tipo de Fusível	Tipo de Parafuso de Ajuste	Tipo de Base
35	5SB4 11	5SH3 17	E33
50	5SB4 21	5SH3 18	E33
63	5SB4 31	5SH3 20	E33
80	5SC2 11	-	R 1 1/4"
100	5SC2 21	-	R 1 1/4"

2ª Questão:

Projetar o dispositivo de partida chave estrela-triângulo, para um motor de indução trifásico de potência nominal de 30CV, tensões nominais 220V(Δ)/380V(λ), correntes nominais 75A(I_Δ)/43,3A(I_λ), letra-código F e isolamento classe F.

Tabela.08

Fusível NH da Siemens								
Corrente Nominal	Tipo Nominal	Tamanho Nominal	Corrente Nominal	Tipo Nominal	Tamanho Nominal	Corrente Nominal	Tipo Nominal	Tamanho Nominal
50	3NA1 017	00	160	3NA1 224	1	500	3NA1 434	3
63	3NA1 018	00	200	3NA1 225	1	630	3NA1 436	3
80	3NA1 020	00	224	3NA1 226	1	800	3NA0 548	4
100	3NA1 021	00	250	3NA1 227	1	1000	3NA0 551	4
125	3NA1 022	00						

Tabela.09 Contatores de Potência

Tipo de Contator de Potência	Contatos Auxiliares		Corrente Nominal(A)	Fusível Diazed ou NH Máximo (A)	Relé de Sobrecarga Recomendado
	NA	NF			
3TF44 11	1	1	32	63	3UA55
3TF44 22	2	2			
3TF45 11	1	1	38	63	3UA55
3TF45 22	2	2			
3TF46 22	2	2	45	100	3UA58
3TF46 44	4	4			
3TF47 22	2	2	63	125	3UA58
3TF47 44	4	4			
3TF48 22	2	2	75	160	3UA58
3TF48 44	4	4			
3TF50 22	2	2	110	224	3UA60
3TF50 44	4	4			
3TF51 22	2	2	140	224	3UA61
3TF51 44	4	4			
3TF52 22	2	2	170	224	3UA62
3TF52 44	4	4			

Tabela.10 Relé de Sobrecarga

Tipo de Relé de Sobrecarga	Corrente Nominal (A)	Faixa de Ajuste (A)	Fusível Diazed ou NH Recomendado (A)	Contator Recomendado
3UA55 1J	40	6,30 - 10,00	25	3TF44
3UA55 2A	40	10,00 - 16,00	35	3TF44
3UA55 2B	40	12,5 - 20,00	50	3TF44
3UA55 2D	40	20,00 - 32,00	63	3TF44 ou 3TF45
3UA55 2R	40	32,00 - 40,00	63	3TF45
3UA58 2D	80	20,00 - 32,00	63	3TF46
3UA58 2F	80	32,00 - 50,00	100	3TF46 ou 3TF47
3UA58 2P	80	50,00 - 63,00	100	3TF47 ou 3TF48
3UA58 2U	80	63,00 - 80,00	160	3TF48
3UA60 2W	120	63,00 - 90,00	160	3TF50
3UA60 3H	120	90,00 - 120,0	224	3TF50
3UA61 3H	150	90,00 - 120,00	224	3TF51
3UA61 3K	150	120,00 - 150,00	224	3TF51
3UA62 3H	180	90 - 120	224	3TF52
3UA62 3K	180	120 - 150	224	3TF52
3UA62 3M	180	150 - 180	224	3TF52

Tabela.11

Faixa de Atuação dos Fusíveis NH		
Corrente Nominal (A)	I_F	I_{nF}
$I_n \leq 4$	$2,1I_n$	$1,5I_n$
$4 < I_n \leq 10$	$1,9I_n$	$1,5I_n$
$10 < I_n \leq 25$	$1,75I_n$	$1,4I_n$
$25 < I_n \leq 100$	$1,6I_n$	$1,3I_n$
$100 < I_n \leq 1000$	$1,6I_n$	$1,2I_n$

3ª Questão:

Dimensionar a bitola dos cabos isolados do circuito em anel trifásico, segundo o critério da corrente, da queda de tensão e da bitola mínima. O cabo deve ser Pirastic Antiflam da Pirelli, instalados em calhas.

O circuito deve ser constituído de seção constante. A queda de tensão máxima deverá ser no máximo 3%. A tensão na origem é 220V e considerar temperatura ambiente de 30°.

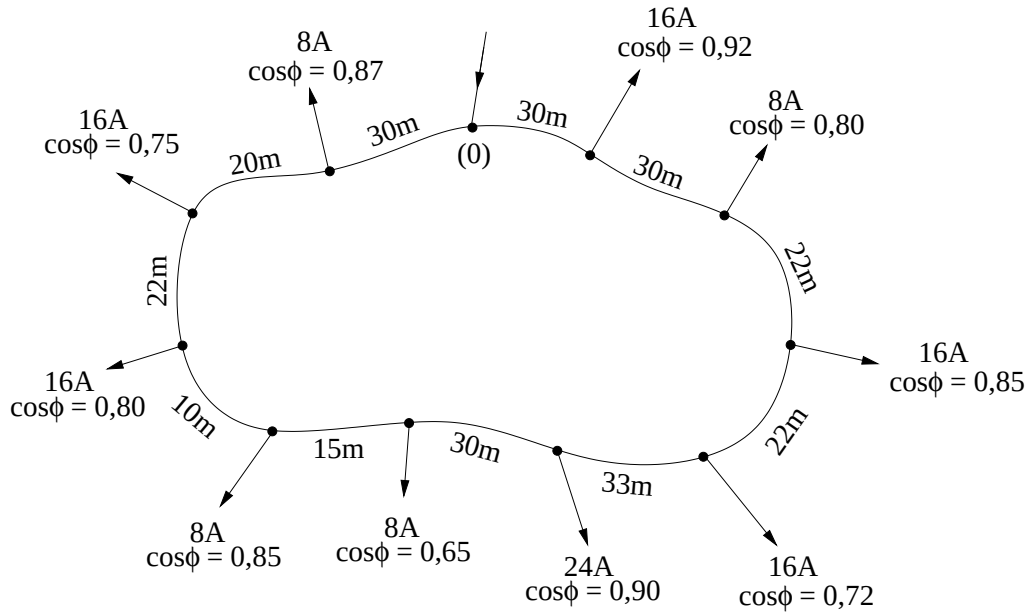


Figure 1: Circuito em Anel

Fórmulas para cálculo das correntes e da queda de tensão:

a) Cálculo das correntes:

$$\dot{I}_a + \dot{I}_b = \sum_{j=1}^n \dot{I}_j$$

$$\dot{I}_b = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{QT_j}{V} (l_j - l_{j-1}) \sum_{k=j}^n \dot{I}_k}{\sum_{j=1}^{n+1} \frac{QT_j}{V} (l_j - l_{j-1})}$$

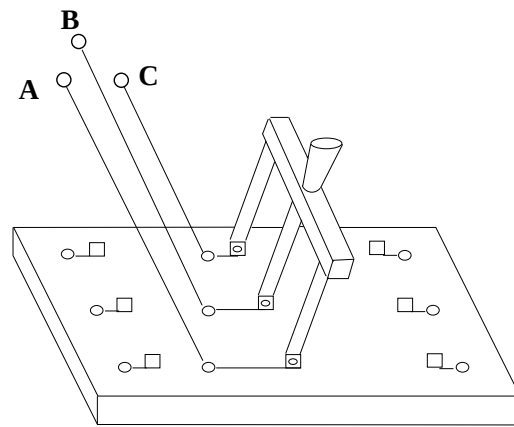
$$\dot{I}_{ka} = \dot{I}_a - \sum_{j=1}^{k-1} \dot{I}_j, \quad e \quad \dot{I}_{kb} = \dot{I}_b - \sum_{j=k+1}^n \dot{I}_j$$

b) Cálculo da queda de tensão:

$$\Delta \dot{v} = \sum_{j=1}^n \frac{QT_j}{V} (l_j - l_{j-1}) \left(\sum_{k=j}^n \dot{I}_k \right), \quad \text{onde} \quad l_0 = 0$$

4ª Questão:

Utilizando duas chaves facas trifásicas de duas posições, monte uma chave estrela-triângulo que permite mudar o sentido de rotação do motor.



6

