

## LABORATÓRIO DE ELETROTÉCNICA GERAL

### EXPERIÊNCIA – TRANSFORMADORES E MOTORES

**Código: TRM**

**RELATÓRIO**

-

NOTA .....
---------------

**Grupo:**.....  
 .....  
 .....

**Professor:**..... **Data:** .....

**Objetivo:**.....  
 .....  
 .....

### 1. Transformador

#### 1.1 Transformador monofásico em vazio

a) Para o transformador monofásico fornecido, utilize a ligação: 220 V (primário) / 115 V (secundário). Alimente o transformador em vazio com tensão nominal e meça:

- Tensão no primário: \_\_\_\_\_ V
- Tensão no secundário: \_\_\_\_\_ V
- Corrente no primário: \_\_\_\_\_ A
- Potência absorvida: \_\_\_\_\_ W

b) Alimente o transformador com tensão nominal, e ajuste a carga no secundário (reostato), para obter as correntes apresentadas na 1ª coluna da Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Transformador em Carga - dados

Secundário (Carga)			Primário (Alimentação)		
Corrente (A)	Tensão (V)	Potência (W)	Corrente (A)	Tensão (V)	Potência (W)
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					

A partir dos valores da Tabela 1.1, complete a Tabela 1.2.

Tabela 1.2 – Transformador em Carga - Resultados

Corrente (A)	Reg.Tensão (%)	Rendim. (%)
1,0		
1,5		
2,0		
2,5		

OBS:

- Regulação de tensão: diferença entre a tensão no secundário com carga e em vazio, em relação à tensão em vazio ( $Reg = \frac{V_c - V_0}{V_0} \cdot 100$ )
- Rendimento: Relação entre potência fornecida à carga e potência absorvida

Comente os resultados: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 2. Motor de Indução

### 2.1 - Introdução

Nesta experiência será utilizado um motor trifásico de indução cujo estator conta com 12 terminais acessíveis e cujo rotor é bobinado com 3 terminais acessíveis (o enrolamento rotórico está ligado em estrela). O estator deverá ser ligado na ligação **duplo-triângulo** (bobinas de cada fase ligadas em paralelo) e alimentado com tensão trifásica de linha igual a 220 V (assim, cada bobina receberá uma tensão de 220V, compatível com sua tensão nominal).

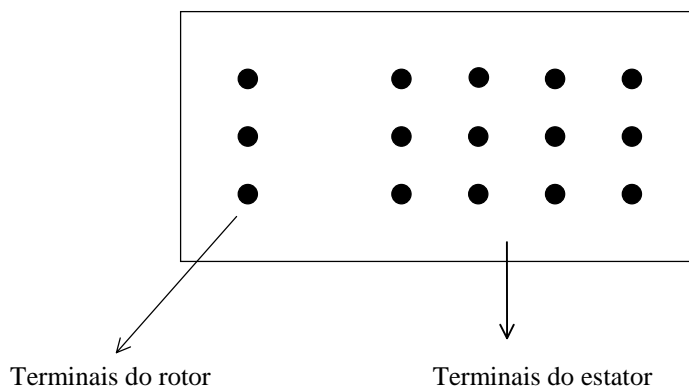


Figura 2.1 – Painel do motor

## 2.2 - Chave Estrela-Triângulo - Ligação do motor

Ligue os terminais do **rotor** em curto-circuito.

Ligue agora os terminais do estator à chave reversora tripolar de acordo com a Figura 2.2. Como as bobinas de cada fase foram ligadas em paralelo, esta montagem permite que o motor opere nas ligações dupla-estrela e duplo-triângulo.

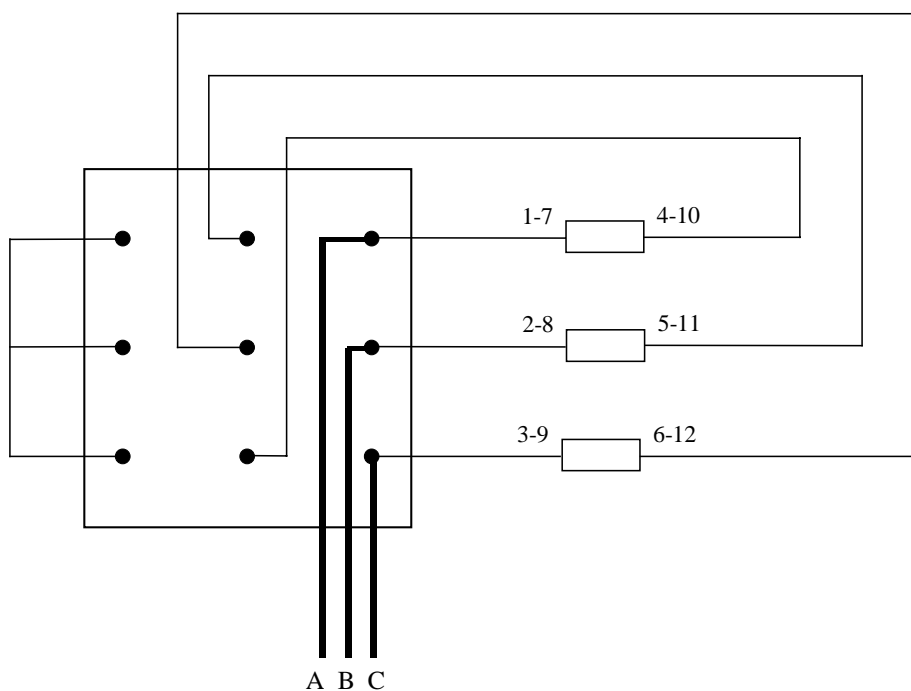


Figura 2.2 - Chave reversora tripolar utilizada como chave estrela-triângulo

Deixe a chave estrela-triângulo na posição estrela. Energize o motor com tensão de linha igual a 220 V e, após sua aceleração, mude a chave para a posição triângulo.

## 2.3 - Ligação dupla-estrela

Mantendo a chave estrela-triângulo na posição estrela, efetue a partida do motor. Meça a corrente de partida e a corrente de regime em vazio com um amperímetro de alicate.

**Obs.: para medir a corrente de partida, aperte o botão “Peak Hold” no amperímetro de alicate com o visor do aparelho registrando corrente nula. O amperímetro medirá e apresentará o valor máximo (eficaz) da corrente durante a partida do motor.**

Corrente de partida: \_\_\_\_\_ A;

Corrente de regime em vazio (após a partida do motor): \_\_\_\_\_ A.

## 2.4 - Ligação duplo-triângulo

Mantendo a chave estrela-triângulo na posição triângulo, efetue a partida do motor. Meça a corrente de partida e a corrente de regime em vazio.

Corrente de partida: \_\_\_\_\_ A;

Corrente de regime em vazio (após a partida do motor): \_\_\_\_\_ A.

Compare os valores das correntes de partida e de regime para as ligações estrela e triângulo:

- partida:  $\frac{I_{P\Delta}}{I_{PY}} =$

- regime:  $\frac{I_{R\Delta}}{I_{RY}} =$

## 2.5 - Reostato de Partida

Deixe a chave estrela-triângulo na posição triângulo. Insira o reostato de partida no rotor da máquina (substituindo as chapas que curto-circuitavam o rotor), e proceda à sua partida, mantendo o reostato em 3 posições:

a) posição 0 do reostato (correspondente à inserção de toda a resistência). Meça a corrente de partida e a corrente de regime em vazio.

- Corrente de partida: \_\_\_\_\_ A;

- Corrente de regime em vazio: \_\_\_\_\_ A.

b) posição intermediária do reostato (correspondente à inserção de metade da resistência). Meça a corrente de partida e a corrente de regime em vazio.

- Corrente de partida: \_\_\_\_\_ A;

- Corrente de regime em vazio: \_\_\_\_\_ A.

c) posição 1 do reostato (correspondente à eliminação da resistência - rotor em curto-circuito). Meça a corrente de partida e a corrente de regime em vazio.

- Corrente de partida: \_\_\_\_\_ A;

- Corrente de regime em vazio: \_\_\_\_\_ A.

### 3. DEMONSTRAÇÃO

#### 3.1 - Ensaio em Carga

Para o motor alimentado com tensão de 100 V, meça os valores de corrente, potência absorvida, rotação e conjugado e complete a Tabela 3.1.

Situação	Corrente I (A)	Potência absorvida $P_{ABS}$ (W)	Velocidade N (rpm)	Balança $V_{bal}$ (kgf)
vazio				
I = 2 A				
I = 3 A				
I = 4 A				
conj. máximo				

Tabela 3.1 - Dados do ensaio em carga

Com os dados da Tabela 1, complete a Tabela 3.2.

Situação	Fator de Potência	Pot. mecânica (W)	Rendim. (%)	Escorreg. (%)
vazio				
I = 2 A				
I = 3 A				
I = 4 A				
conj. máximo				

Tabela 3.2 - Resultados do ensaio em carga

#### Obs.:

- fator de potência:  $\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P_{ABS}}{\sqrt{3} 100 I}$
- potência mecânica:  $P_{MEC} = C \omega = C \left( \frac{2\pi}{60} \right) N$ , com  $C = V_{BAL} 9,8b$
- rendimento:  $\eta = \frac{P_{MEC}}{P_{ABS}} 100$

- escorregamento:  $s = \frac{N_s - N}{N_s} 100$

### **3.3 - Conjugado de Partida**

Utilizando o reostato de partida, verificar o "deslocamento" da curva de conjugado do motor, partindo o motor com o reostato em diversas posições.

### 4. QUESTÕES BÁSICAS

4.1 - Dispõe-se de um trifásico de 380 V e um motor de seis terminais externos, com tensões 220/380 V. Qual o método de partida a ser utilizado, sabendo-se que o motor parte em vazio?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.2 - Partindo-se um motor de indução ligando-o diretamente à rede, sem nenhum dispositivo de partida, o que ocorrerá?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.3 - Por que em algumas aplicações de partida de motor não se pode utilizar a chave estrela-triângulo, mas se deve utilizar um compensador de partida?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.4 - O que se entende por motor de indução com rotor bobinado que parte com conjugado nominal?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.5 - Qual é o procedimento para a partida de um motor de indução com rotor bobinado?

R.....  
.....  
.....

.....  
.....

4.6 - Partindo-se um motor em triângulo ele absorve 300 A da linha. Qual a corrente que o motor absorverá se o mesmo partir em estrela? O que ocorrerá com o conjugado desenvolvido pelo motor?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.7 - Alimentando-se o estator de um motor de indução com rotor bobinado com tensão nominal e deixando-se o rotor em circuito aberto, ele partirá? Por quê?

R.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**5. CONCLUSÕES**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....