

Laboratório de Maquinas de Corrente Alternada

Motor de Indução de Rotor Bobinado, Parte I

Felipe Bandeira da Silva
1020942-X

2 de abril de 2014

Este laboratório tem como objetivo: identificar as partes externas e internas de um motor trifásico de rotor bobinado. Bem como o seu rotor e estator. Compreender o significados de corrente de excitação, velocidade síncrona e escorregamento com relação a um motor trifásico de indução. Observar o efeito do campo girante e a velocidade do rotor sobre a tensão induzida no rotor.

Sumário

1	Introdução	3
2	Partes do Motor	4
2.1	Face Frontal	5
3	Montagem com motor CC de derivação	5
3.1	Montando	6
3.2	Velocidade 900 rpm	6
3.3	Permutação da armadura cc	7
3.4	Velocidade de 1800 rpm	7

1 Introdução

As máquinas girantes são responsáveis por boa parte do consumo de energia e também na sua produção. De acordo com ANELL a capacidade instalada para os geradores termoeletricos são,

País	Energia Gerada (TWh)	Parcela da Geração Mundial
Estados Unidos	134	11 %
Japão	117	10 %
México	93	8 %
Arábia Saudita	87	7 %
Itália	75	6 %
China	47	4 %
Outros países	615	53 %
Mundo	1168	100 %

Tabela 1: Fonte: AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA - AIE. Key World Energy Statistics: from the IEQ. Paris: IEA/OECD, 2003

Geração é aquela que ocorre na utilização de combustíveis, em muitos casos, fósseis. Exemplo, petróleo. Esta necessidade ocorre no Brasil, nos tempos atuais, para suprir a demanda nos horários de ponta, suprir os baixos níveis dos reservatórios de água das geradoras hidroelétricas. Atendimento de sistemas isolados.

Tudo isto só se torna possível graças aos geradores, máquinas girantes de grande uso. Onde foi inicialmente aplicado na segunda revolução industrial, com o surgimento da energia elétrica. Como pode ser visto o motor pode tanto ser usado para a geração de energia como de trabalho.

As informações teóricas para a prática são: o estator de um motor trifásico é conectado a uma fonte de alimentação trifásica, a corrente que circula pelos três enrolamentos do estator estabelece um campo magnético girante. Gerando três correntes, conhecidas como corrente de excitação. Referentes às perdas no cobre e ferro do motor. A velocidade de campo magnético girante, também velocidade síncrona. Esta diretamente ligada à frequência da fonte de alimentação. O rotor bobinado consiste de um núcleo de três enrolamentos no lugar das barras condutoras do rotor de gaiola de esquilo. O campo magnético girante do estator induz uma tensão alternada em cada enrolamento do rotor. Na aula prática será utilizado um motor auxiliar para acionar o rotor, porém convém notar que, para uma dada velocidade do rotor, os valores de tensão induzida e da frequência serão os mesmos que se o rotor girasse por si só.

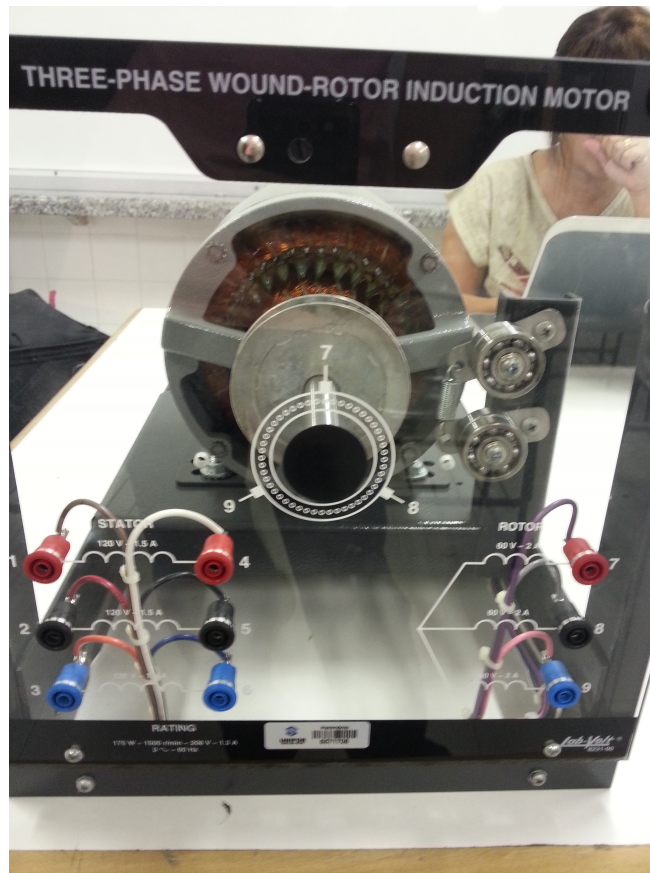


Figura 1: Motor utilizado na prática

A figura 1 mostra o motor utilizado na experiência prática.

2 Partes do Motor

A primeira parte da experiência é no reconhecimento das partes do motor e leitura de seus dados. A figura 2 apresenta as escovas do motor. Esta por sua vez são responsáveis por transferir a corrente elétrica para o estator.

Tais escovas não podem ser movimentadas. Na mesma figura é possível visualizar os enrolamentos do estator, que são os mais próximos da carcaça do motor. Os enrolamentos do rotor que estão fixos ao eixo de rotação.

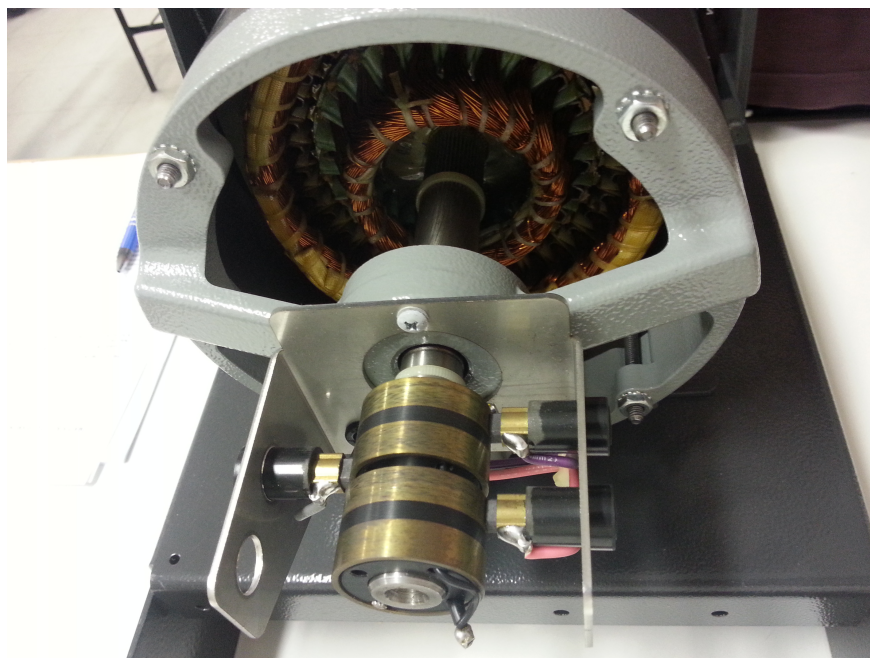


Figura 2: Escovas do Motor

2.1 Face Frontal

- a. Os três enrolamentos do estator estão ligados a 1-4, 2-5 e 3-6.
- b. A corrente nominal dos enrolamentos é de 1.5 amperes.
- c. A tensão nominal do estator é 120 volts.
- d. Os enrolamentos do toro estão em estrela aterrado.
- e. Estão conectados aos terminais 2, 5 e 4.
- f. A tensão nominal dos enrolamentos do rotor é de 60 volts.
- g. A corrente nominal do rotor é 2 amperes.
- h. A velocidade de rotação é de 1600 rpm's.

3 Montagem com motor CC de derivação

Nesta parte se faz necessária a montagem de um conjunto de elementos. São eles; Motor de indução de rotor bobinado, Motor CC em derivação e com os instrumentos necessários para a mediação de potência(Wattímetro), tensão(voltímetro)

e corrente(Amperímetro).

Uma vez feita a montagem, faltando aqui no relatório as ligações, foram obtidos os seguintes valores.

3.1 Montando

Acoplado o motor/gerador cc ao motor de toro bobinado por meio da correia dentada. Mantendo a tensão c.c da armadura do moto/gerador em zero, ligue a fonte(o moto cc não girou). Os seguintes dados foram obtidos.

Grandeza	Valor
E_1	210 V
W_1	0 VA
W_2	0 VA
E_2	96 V
I_1	0 A
I_2	0 A
I_3	0 A

Tabela 2

3.2 Velocidade 900 rpm

Agora é necessário fazer o motor chegar a uma velocidade de 900 rpm, fazendo variar a tensão na armadura do motor cc. Um vez obtida esta valor, os seguintes dados foram medidos.

Grandeza	Valor
E_1	210 V
W_1	0 VA
W_2	0 VA
E_2	96 V
I_1	0.14 A
I_2	0.16 A
I_3	0.18 A

Tabela 3

Comprava-se que o rotor esta girando no sentido anti-horário e acompanhado o sentido do campo girante.

3.3 Permutação da armadura cc

Permutando as conexões da armadura c.c ao fim de inverter o sentido de rotação do motor. E girando o restato de campo para a posição extrema horária. Obtendo a velocidade de 900 rpm. os seguintes dados foram medidos.

Grandeza	Valor
E_1	220 V
W_1	0 VA
W_2	0 VA
E_2	160 V
I_1	0.15 A
I_2	0.17 A
I_3	0.18 A

Tabela 4

3.4 Velocidade de 1800 rpm

Ajustando a tensão de forma que a velocidade do rotor seja de 1800 rpm,

Grandeza	Valor
E_1	220 V
W_1	0 VA
W_2	0 VA
E_2	220 V
I_1	0.15 A
I_2	0.18 A
I_3	0.18 A

Tabela 5