**SEL330 – LABORATÓRIO DE CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA**

**PRÁTICA #8–MÁQUINA ASSÍNCRONA – PARTE 1: REGIME PERMANENTE**

**Professores:**Eduardo Nobuhiro Asada, Elmer Pablo Tito Cari, José Carlos de Melo Vieira Junior, Luís Fernando Costa Alberto.

**OBJETIVOS**

Verificar experimentalmente o efeito transformador e do escorregamento em máquinas de indução trifásicas.

1. **VISUALIZAÇÃO DO EFEITO TRANSFORMADOR**

Na máquina de indução de rotor bobinado tem-se acesso aos terminais do rotor e, portanto, podemos observar o efeito transformador. A relação de transformação dependerá da ligação do estator e do rotor (conexão delta ou estrela).

**Procedimento**:

1. Acople a máquina de indução (MI) com a máquina de corrente contínua (MCC) mantendo o rotor aberto conforme ilustra a Figura 1;
2. Aplique uma tensão a duas fases da MI e meça, com o auxílio de um osciloscópio, a tensão induzida no rotor (secundário) para vários valores de tensão aplicada no estator (primário) Preencha a tabela auxiliar apresentada a seguir. Ver montagem na Figura 1. **(Nota: a tensão aplicada às fases da MI deve ser limitada a valores baixos para que a máquina não esquente, já que o sistema de ventilação está desligado. Utilize valores entre 20 e 100V).**

**Tabela auxiliar.**

|  |  |
| --- | --- |
| V estator | V induzida |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Gire manualmente o rotor da MI e verifique o que acontece com a forma de onda da tensão induzida no rotor.

|  |
| --- |
| efeito transformador |
| Figura 1: Esquema para visualizar o efeito transformador na máquina assíncrona. |

1. **VISUALIZAÇÃO DO EFEITO DO ESCORREGAMENTO**

|  |
| --- |
|  |
| Figura 2: Esquema para visualizar o efeito do escorregamento. |

**Procedimento**

1. Efetue a montagem apresentada na Figura 2.
2. Aplique tensão nominal no estator da MI.
3. Acione a MCC configurada como motor em excitação independente e monitore a frequência e a tensão induzida no rotor da MI para diferentes valores de velocidade (*n = 450, 900, 1350, 1800* rpm). Preencha a tabela abaixo. **(nota: deve-se certificar que a MCC gire no mesmo sentido do campo girante da MI)**

**Tabela auxiliar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n (rpm) | Frequência induzida (Hz) | Tensão Induzida (V) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **EFEITO DA RESISTÊNCIA DO ROTOR NA CARACTERÍSTICA DE PARTIDA**

Neste teste vai-se analisar o efeito qualitativo da Radicional durante a partida do M. I.. Para tanto será feito a partida direta do Motor de Indução sem carga. O fator de potência durante a partida do M. I. é muito baixo, isto causa que a tensão nos terminais da máquina tenha uma queda considerada. A corrente absorvida pela máquina também alcança valores muito elevados (usualmente entre 5-7 vezes a corrente nominal). Uma maneira de minimizar estes efeitos é fazer a partida do M. I. com resistências adicionais no rotor.

Utilizando-se um amperímetro analógico, verifique a variação da corrente no estator da máquina de indução durante a partida direta, considerando os três valores de Radicional do item (I).

**Tabela auxiliar.**

|  |  |
| --- | --- |
| Radicional | Ipartida/Inominal |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **EFEITO DO CONVERSOR DE FREQUENCIA NA PARTIDA DO MOTOR DE INDUÇÃO**

Dê a partida do Motor de Indução Trifásico utilizando um conversor de frequência.

**QUESTÕES**

**Parte 1**

1. Por que a MI não parte após a aplicação da tensão a duas de suas fases?
2. Qual é a mudança na forma de onda da tensão induzida no rotor à medida que o eixo é movimentado? Explique o porquê desse fenômeno.

**Parte 2**

1. Por que a tensão induzida no rotor para velocidade nominal (1800 rpm) é igual a zero?
2. Qual é a relação entre a frequência elétrica induzida e a velocidade de rotação da MI?
3. Como você explicaria o aparecimento de torque mecânico no motor de indução? Faça a explicação de acordo com a interação dos fluxos magnéticos do estator e do rotor.

**Parte 3: Efeito da Resistência do Rotor na Característica de Partida**

1. Explique como deveria ser acionado um motor de indução de rotor enrolado para dar partida com uma carga pesada.

**Parte 4: Controle de Velocidade Através de Variador de Frequência**

1. Explique porque ao utilizar o Variador de Frequência deve-se manter constante a relação V/f.