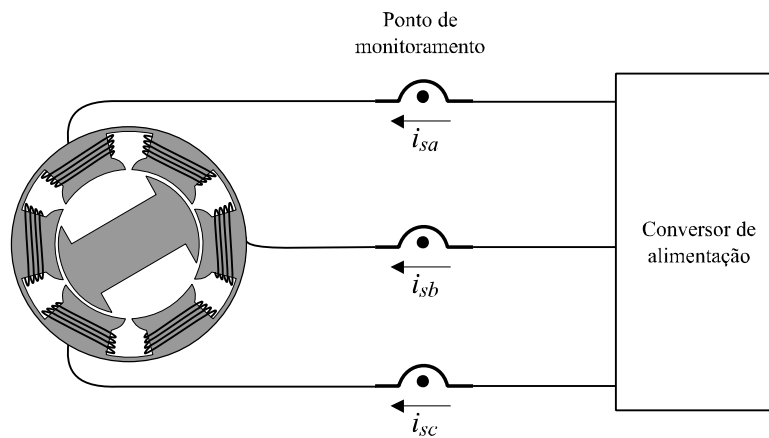


Tutorial: Falhas internas no estator de máquinas síncronas de ímã permanente (PMSG) operando como geradores eólicos

1. Esquema de alimentação do PMSG



2. Tipos de falhas internas

Defeito 1 – curto-circuito entre espiras

Defeito 2 – curto-circuito espira-terra (espira-carcaça)



3. O nível das correntes de monitoramento (i_{sa} , i_{sb} e i_{sc}) depende das seguintes variáveis:

- Carregamento da máquina (gerador) – dependente da velocidade do vento.
- Frequência de chaveamento do conversor de alimentação.
- Percentual de espiras em curto-circuito.
- Resistência do caminho (falha de isolamento).

4. Resultados coletados

Podem ser coletados resultados para:

- Operação normal (sem defeitos), com defeito 1 ou defeito 2.
- Carregamentos de 0 a 100%.
- Qualquer frequência de chaveamento comercial (de 1 a 30 kHz).
- Percentuais de espiras em curto de 0 a 100%.
- Resistência da falha de 0 ohms (rompimento total do isolamento) a infinito (que é o mesmo que operação normal).

5. Rótulo dos arquivos de dados

Os arquivos com as medições de corrente foram coletados a uma taxa de 100 kHz (realística) para uma janela de 10 segundos. Todos os defeitos testados foram na fase *b*, portanto, estes dados são para i_{sb} . Os seus nomes (rótulos) definem os casos simulados.

Exemplos:

C100_F5k_ON.mat corresponde a um carregamento de 100%, frequência de chaveamento de 5 kHz, operação normal.

C80_F10k_D1_P2_R2.mat corresponde a um carregamento de 80%, frequência de chaveamento de 10 kHz, operação com defeito tipo 1, percentual de espiras em curto de 2%, resistência da falha de 2 décimos de ohms.