



PS Soluções Indústria, Comércio, Representações e Consultoria Ltda.
Rua Cel. Francisco Braz, 185 – sala 303
CEP: 37500-052 Itajubá-MG Brasil
Tel./Fax: +55 (35) 3621-1525
<http://www.pssolucoes.com.br>

Relatório de Análise e Diagnóstico: Curto-Circuito entre Espiras

Março/2006

Descrição

Este documento descreve a análise e o diagnóstico de curto-circuitos entre espiras de um motor de indução trifásico.

Com intuito didático, apresenta-se o resultado obtido em laboratório. Utilizou-se para tal ensaio o simulador de falhas em MIT (ver figura 1), onde foram inseridos *taps* para que fosse possível a introdução gradual de desequilíbrios na alimentação em função da inserção de curtos. A figura 2 apresenta como os *taps* foram introduzidos no motor. Durante os ensaios foram mantidas as mesmas condições de alinhamento, alimentação e carga.

Foram ensaiadas as condições de motor normal (sem desequilíbrio) e cinco severidades de curto-circuito gerando os seguintes desequilíbrios: 1,2V; 1,8V; 5,4V; 6,7V; e 8,5V (respectivamente).



Figura 1: Simulador de falhas em MIT.



Figura 2: *Taps* para inserção de curtos no MIT.

A análise apresentada a seguir utiliza a leitura da corrente elétrica de duas das três fases desse motor (a corrente da terceira fase é obtida matematicamente). O processamento e análise dos sinais, bem como visualização de assinaturas, foram feitos com o auxílio do **Sistema Preditor** da PS Soluções.

Dados disponíveis:

Para análise foram utilizadas as seguintes informações:

Dados do Motor	
Fabricante	Marathon Electric
Potência	0,5 HP
Tensão	220 V
Corrente Nominal	2.1 A
Rotação Nominal	3540 rpm
Número de Pólos	2
Nº de Barras do Rotor	34
Nº de Ranhuras do Estator	36

Análise de Assinaturas

Assinatura de Desequilíbrio Elétrico

A sobreposição das assinaturas na figura 3 demonstra exatamente as componentes de desequilíbrio elétrico. A assinatura em azul e de menor amplitude é do motor em perfeitas condições de operação. Já as demais assinaturas estão relacionadas a um certo grau de desequilíbrio elétrico inserido no motor através dos *taps*.

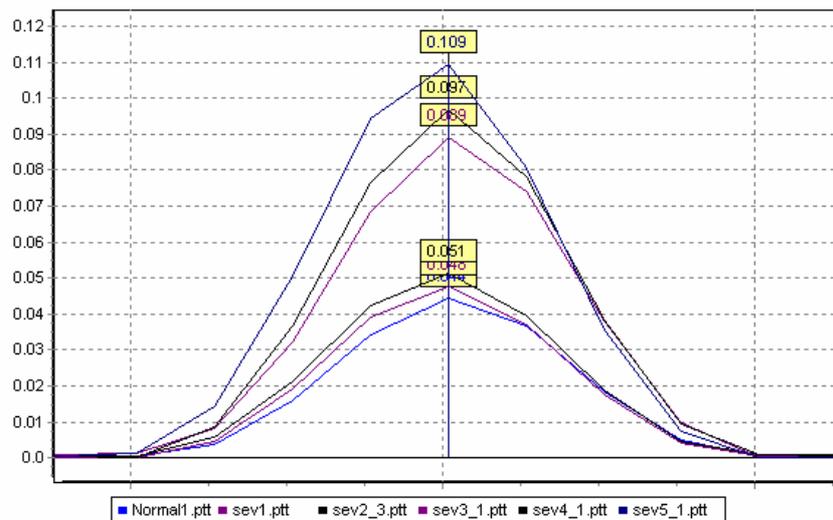


Figura 3: Componentes relativas ao desequilíbrio elétrico.

A curva de tendência apresentada na figura 4 traduz o aumento da severidade apresentada durante o ensaio.

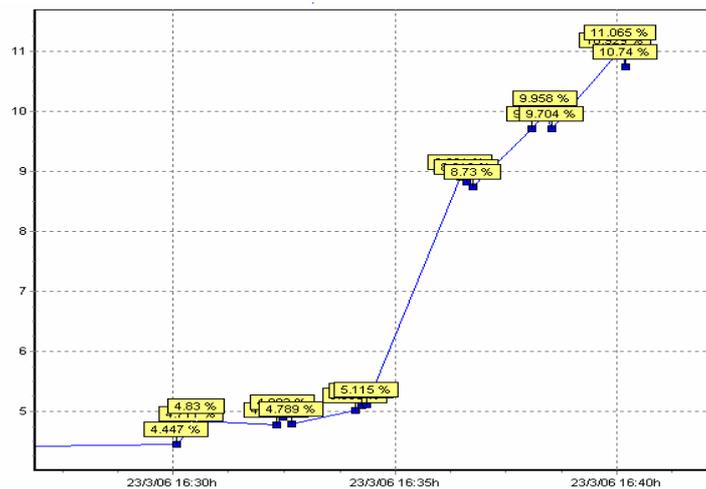


Figura 4: Tendência de evolução da amplitude do desequilíbrio elétrico.

Diagnóstico

Conclusões

A amplitude da assinatura de desequilíbrio elétrico está diretamente relacionada à severidade dos curto-circuitos inseridos no motor durante os ensaios. Houve um aumento de aproximadamente 8% entre o nível normal e o de maior severidade para a presença de 8,5 V de desequilíbrio elétrico no motor.

Observações

A PS Soluções desenvolve e comercializa produtos de **manutenção preditiva** para motores com base na técnica de **Análise da Assinatura Elétrica (ESA)**, permitindo o monitoramento **não-invasivo**, **remoto** e sem interrupção do processo.

Para mais informações sobre análise e diagnóstico de falhas em motores de indução, visite o site da PS Soluções em <http://www.pssolucoes.com.br> ou mande um e-mail para pssolucoes@pssolucoes.com.br.