

Por que razão deve incluir a análise de motores na sua rotina de manutenção

Quatro pontos para compreender a eficiência do motor e as causas das avarias

Os motores eléctricos transferem potência eléctrica para as forças de rotação mecânicas, que correspondem ao músculo do mundo industrial. A medição e a análise dessas forças — potência mecânica, binário e velocidade —, bem como as características da qualidade da energia são factores importantes para avaliar o desempenho do equipamento de rotação. Estas medições não só permitem prever as avarias, o que ajuda a evitar os períodos de inactividade, mas também podem ajudar a determinar rapidamente se são necessárias inspecções adicionais, como testes de vibração, análises do alinhamento dos veios ou testes de isolamento, para confirmar as conclusões.

Tradicionalmente, para obter dados precisos de análises do motor era necessário aguardar por parâmetros de equipamento dispendiosos para permitir a instalação de sensores mecânicos. Não só pode ser extremamente difícil (e, por vezes, impossível) instalar correctamente os sensores mecânicos, os próprios sensores têm preços proibitivos e introduzem variáveis que diminuem a eficiência geral do sistema.

As ferramentas de análise de motores modernas facilitam a resolução de problemas de motores eléctricos ao simplificar de forma significativa o processo e reduzir o número de componentes e ferramentas necessários para tomar decisões de manutenção críticas. Por exemplo, o novo analisador de motores e de qualidade de energia Fluke 438-II permite que os técnicos descubram o desempenho mecânico e eléctrico dos motores eléctricos e avaliem a qualidade da energia ao medir a entrada trifásica para o motor sem sensores mecânicos.



Apresentamos QUATRO PONTOS IMPORTANTES para compreender o desempenho do sistema e a eficiência geral do motor.

1 A existência de uma má qualidade de energia tem uma relação direta com o desempenho do motor

As anomalias na alimentação, como transitórios, harmónicos e desequilíbrios, podem provocar danos críticos nos motores eléctricos. As anomalias na alimentação, como transitórios e harmónicos, podem ser prejudiciais para o funcionamento do motor. Os transitórios podem provocar danos graves no isolamento do motor e também podem disparar circuitos de sobretensão, resultando em perdas financeiras. Os harmónicos, que criam distorções de tensão e corrente, têm um impacto negativo semelhante e podem provocar o funcionamento a quente dos motores e transformadores, o que pode resultar em sobreaquecimento ou avarias. Para além dos harmónicos, podem ocorrer desequilíbrios na tensão e na corrente e, normalmente, são a principal causa de uma temperatura elevada do motor e de desgastes a longo prazo, incluindo enrolamentos queimados. Utilizando medições trifásicas na entrada dos motores, os técnicos captam uma vasta gama de dados que pode indicar o estado geral da qualidade da energia, o que os ajuda durante a resolução de problemas das principais causas da ineficiência do motor.

2 Impacto do binário no desempenho e eficiência gerais

O binário é a quantidade de força de rotação desenvolvida por um motor e transmitida para uma carga mecânica accionada, enquanto a velocidade é definida como a taxa à qual um veio do motor roda. O binário do motor, medido em pés de libra (pé-libra) ou metros Newton (Nm), é a variável mais importante que caracteriza o desempenho mecânico instantâneo. Embora tradicionalmente o binário mecânico seja medido com sensores mecânicos, o Fluke 438-II calcula o binário através de parâmetros eléctricos (corrente e tensão instantânea) em conjunto com os dados da placa de especificações do motor. A medição do binário pode oferecer indicações directas sobre o estado do motor, a carga e até sobre o próprio processo. O funcionamento do motor dentro do nível de binário especificado garante um funcionamento fiável ao longo do tempo e minimiza os custos de manutenção.

3 Dados de especificação do motor e desempenho esperado

Os motores são classificados pelos dados de especificação da NEMA (Associação nacional de fabricantes eléctricos) e da IEC (Comissão electrotécnica internacional). Estas especificações incluem parâmetros eléctricos e mecânicos importantes, como a potência nominal do motor, a corrente de carga total, a velocidade do motor e a eficiência da carga total nominal, bem como uma descrição do desempenho geral esperado do motor em condições normais. Através da utilização de algoritmos sofisticados, as ferramentas de análise de motores modernas podem comparar medições eléctricas trifásicas com os valores nominais para oferecer indicações sobre o desempenho do motor em condições de carga reais. A diferença entre colocar um motor a funcionar de acordo com a especificação do fabricante ou fora destes parâmetros é significativa. Os motores a funcionar em condições de sobrecarga mecânica provocam tensão nos componentes do motor, incluindo rolamentos, a diminuição da eficiência dos acoplamentos e do isolamento e podem resultar em avarias prematuras.

4 A eficiência do motor tem um impacto direto na rentabilidade

Mais do que nunca, a indústria procura reduzir o consumo de energia e aumentar a eficiência dos motores através de iniciativas "verdes". Em alguns países, estas iniciativas verdes estão a transformar-se em legislação. Segundo um estudo recente, os motores consomem 69% de toda a eletricidade industrial e 46% de todo o consumo de eletricidade. Ao identificar os motores avariados ou com um fraco desempenho e repará-los ou substituí-los, é possível controlar o consumo de energia e a eficiência. A análise de motores e da qualidade de energia fornece dados para identificar e verificar o consumo de energia excessivo e as ineficiências. A mesma análise também permite verificar as melhorias obtidas após as reparações ou substituições. Além disso, ao saber o estado dos motores e ser capaz de intervir antes das avarias também se reduz a exposição a possíveis incidentes de segurança e ambientais.

Os dados do motor e a qualidade de energia não são estáticos. As medições mudam à medida que as condições se alteram. As avarias de motores foram identificadas por 75% dos participantes de um inquérito do setor como sendo a causa de 1 a 5 dias de inatividade das instalações por ano; 90% dos participantes comunicou avarias de motores de maiores dimensões de 50 hp com menos de um mês de aviso (36% indicaram menos de um dia de aviso). A recolha de dados de base é o primeiro passo de um programa de manutenção preventiva ou preditiva. Comece pelas leituras de base precisas dos motores e depois faça medições posteriores e acompanhe as tendências. Para obter os melhores resultados, as medições têm de ser realizadas em condições de funcionamento repetíveis e consistentes, idealmente à mesma hora do dia, para poder fazer comparações do mesmo tipo. Este tipo de metodologia pode ser adotado com os dados de qualidade de energia (harmónicos, desequilíbrio, tensão, etc.) e com as análises do motor (binário, velocidade, potência mecânica, eficiência).

O novo analisador de motores e de qualidade de energia Fluke 438-II facilita a recolha de dados base em motores de transmissão direta e deteta avarias mecânicas e elétricas sem ser necessário que o sistema esteja inativo durante o fluxo de trabalho. Para medir o desempenho de motores que são acionados por sistemas de variadores de frequência, o acionamento tem de ser num sistema de tensão controlada (voltage controlled system, VSI) com um intervalo de tensão/frequência de 40 a 70 Hz e um intervalo de transportador de 2,5 a 20 kHz. Ao adicionar a análise mecânica e elétrica de motores elétricos ao seu cinto de ferramentas, pode assegurar-se de que tem os dados de que necessita para o ajudar a manter as instalações em funcionamento.



Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Ibérica, S.L.
 Pol. Ind. Valportillo
 C/ Valgrande, 8
 Ed. Thanworth II · Nave B1A
 28108 Alcobendas
 Madrid
 Tel: +34 91 414 0100
 Fax: +34 91 414 0101
 E-mail: cs.es@fluke.com
 Web: www.fluke.pt

AresAgante, Lda.
 Rua Caminho das Congostas, 320
 4250-159 Porto
 Tel: +351 2 2832 9400
 Fax: +351 2 2832 9399
 E-mail: geral@aresagante.pt
 Web: www.aresagante.pt

©2016-2017 Fluke Corporation.
 Todos os direitos reservados. Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.
 8/2017 6007781b-por

A modificação deste documento não é permitida sem a autorização escrita da Fluke Corporation.