

CATATAN APLIKASI

Mengapa Anda harus menambahkan analisis motor ke dalam rutinitas maintenance Anda

Empat faktor penting untuk memahami efisiensi motor dan penyebab kerusakan

Motor listrik mengubah daya listrik menjadi gaya rotasi mekanik yang merupakan penggerak dunia industri. Mengukur dan menganalisis gaya-gaya ini—daya mekanik, torsi, dan kecepatan—serta karakteristik kualitas daya sangat penting untuk menilai performa dari peralatan yang berputar. Pengukuran ini tidak hanya dapat membantu dalam memprediksi kegagalan dan membantu mencegah waktu henti, tetapi juga membantu untuk dengan cepat menentukan apakah pemeriksaan tambahan, seperti pengujian getaran, analisis keselarasan poros, atau pengujian insulasi diperlukan untuk menguatkan temuan.

Dulu, untuk memperoleh data analisis motor yang akurat, peralatan harus dimatikan terlebih dahulu (yang berdampak terhadap biaya) untuk memasang sensor mekanis. Memasang sensor mekanis tidak hanya sangat sulit (terkadang tidak mungkin), tetapi sensor tersebut juga mahal biayanya dan memiliki variabel yang dapat mengurangi efisiensi sistem secara keseluruhan.

Alat analisis motor modern mempermudah dari sebelumnya untuk memecahkan masalah motor listrik dengan menyederhanakan proses dan mengurangi jumlah komponen dan alat yang diperlukan untuk membuat keputusan perawatan kritis. Misalnya, Fluke 438-II Power Quality dan Motor Analyzer baru yang memungkinkan teknisi untuk menemukan performa kelistrikan dan mekanis dari motor listrik, dan mengevaluasi kualitas daya dengan mengukur input tiga fase pada motor, tanpa memerlukan sensor mekanis.



Berikut adalah Ini adalah EMPAT FAKTOR PENTING untuk memahami efisiensi motor dan performa sistem secara keseluruhan.

1 Kualitas daya yang buruk berkorelasi langsung terhadap performa motor

Anomali daya, seperti transien, harmonisa, dan ketidakseimbangan bisa menyebabkan kerusakan yang parah pada motor listrik. Anomali daya seperti transien dan harmonisa dapat membahayakan operasi motor. Transien dapat menimbulkan kerusakan serius pada insulasi motor dan juga dapat memicu sirkuit tegangan berlebih, yang berakibat pada kerugian dari segi keuangan. Harmonisa yang menimbulkan distorsi pada tegangan dan arus memiliki dampak negatif yang sama dan bisa menyebabkan motor dan transformator panas, yang berpotensi menimbulkan kelebihan panas atau bahkan kegagalan. Selain harmonisa, ketidakseimbangan bisa terjadi pada tegangan dan arus, dan sering kali menjadi sumber penyebab temperatur motor yang tinggi dan keausan dalam jangka panjang, termasuk kumparan yang terbakar. Dengan menggunakan pengukuran tiga fase pada input motor, teknisi dapat menangkap berbagai data yang dapat membantu menunjukkan status kondisi kualitas daya secara keseluruhan, serta membantu mereka lebih baik lagi dalam memecahkan sumber penyebab ketidakefisienan motor.

2 Dampak torsi terhadap performa dan efisiensi secara keseluruhan

Torsi adalah jumlah gaya rotasi yang dihasilkan oleh motor dan diteruskan menjadi beban mekanik yang digerakkan, sedangkan kecepatan didefinisikan sebagai nilai putaran dari poros motor. Torsi motor, diukur dalam pound feet (lb ft) atau Newton meter (Nm), merupakan satu-satunya variabel terpenting yang mengindikasikan karakteristik performa mekanik dengan seketika. Kalau sebelumnya torsi mekanik diukur dengan sensor mekanik, Fluke 438-II menghitung torsi menggunakan parameter kelistrikan (tegangan dan arus seketika) yang dikombinasikan dengan data pelat rating motor. Mengukur torsi dapat memberikan gambaran langsung terhadap status kondisi motor, beban, dan bahkan proses itu sendiri. Memastikan motor beroperasi dengan torsi yang telah ditetapkan dalam spesifikasi dapat menjamin pengoperasian yang andal dari waktu ke waktu serta meminimalkan biaya pemeliharaan.

3 Data rating motor dan performa yang diharapkan

Motor diklasifikasikan menurut data rating NEMA (National Electrical Manufacturers Association) dan IEC (International Electrical Commission). Rating ini mencakup parameter kelistrikan dan mekanis yang penting, seperti daya motor terukur, arus beban penuh, kecepatan motor, dan efisiensi beban penuh nominal, dan memberi gambaran tentang performa motor yang diharapkan secara keseluruhan pada kondisi normal. Dengan menggunakan algoritma yang canggih, alat analisis motor modern dapat membandingkan pengukuran listrik tiga fase dengan nilai yang terukur untuk memberi gambaran tentang performa motor pada kondisi beban sebenarnya. Perbedaan antara operasi motor dalam spesifikasi pabrikan atau di luar parameter tersebut signifikan. Motor yang dioperasikan dalam kondisi kelebihan beban mekanik bisa menimbulkan efek buruk pada komponen motor, seperti pada bantalan, insulasi, dan coupling, yang bisa menurunkan efisiensi dan menimbulkan kegagalan prematur.

4 Efisiensi motor berdampak langsung terhadap hasil akhir

Industri semakin berusaha untuk mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi motor melalui gerakan "hijau". Di beberapa negara, gerakan hijau ini bahkan sudah menjadi pedoman. Suatu studi baru-baru ini menyatakan bahwa motor mengkonsumsi sekitar 69% dari seluruh listrik industri dan sekitar 46% dari seluruh konsumsi listrik global. Dengan mengidentifikasi motor berperforma buruk atau terganggu dan memperbaiki atau menggantinya, konsumsi energi dan efisiensi dapat tetap terkontrol. Analisis kualitas daya dan motor menyediakan data untuk mengidentifikasi dan memeriksa konsumsi energi yang berlebihan dan ketidakefisienan. Analisis yang sama juga dapat memeriksa peningkatan setelah dilakukan perbaikan atau penggantian. Selain itu, mengetahui kondisi motor dan kemampuan melakukan intervensi sebelum terjadi kegagalan juga akan mengurangi dampak negatif terhadap keselamatan dan lingkungan.

Data motor dan kualitas daya tidak statis. Seiring dengan berubahnya kondisi, pengukuran juga berubah. Dalam sebuah survei industri teridentifikasi bahwa sekitar 75% dari responden melaporkan kegagalan motor sebagai penyebab waktu henti pabrik antara 1 hingga 5 hari dalam setahun, sementara 90% dari responden melaporkan bahwa kegagalan dari motor yang lebih besar dari 50 hp dengan peringatan kurang dari satu bulan (36% menyebutkan mereka menerima peringatan kurang dari sehari). Mengumpulkan data dasar adalah langkah pertama untuk program pemeliharaan prediktif atau preventif. Mulailah dengan pembacaan dasar yang akurat dari motor dan kemudian melakukan pengukuran berikutnya dan mengikuti trennya. Untuk hasil terbaik, pengukuran dilakukan pada kondisi operasi berulang dan konsisten, idealnya pada waktu yang sama, agar dapat membuat perbandingan yang serupa. Metodologi seperti ini dapat diadopsi dengan data kualitas daya (harmonik, ketidakseimbangan, tegangan, dll), serta analisis motor (torsi, kecepatan, daya mekanis, efisiensi).

Fluke 438-II Power Quality dan Motor Analyzer baru dapat memudahkan dalam mengumpulkan data dasar pada motor direct-on-line, dan mendeteksi kesalahan mekanis dan kelistrikan tanpa harus menerapkan waktu henti sistem dalam alur kerja. Untuk mengukur kinerja motor yang didukung oleh sistem penggerak frekuensi variabel, penggerak harus merupakan sistem yang dikendalikan tegangan (VSI) dengan rentang tegangan / frekuensi 40 sampai 70 Hz, dan kisaran frekuensi pembawa 2,5 kHz sampai 20 kHz. Dengan menambahkan analisis kelistrikan dan mekanis untuk motor listrik pada alat Anda, Anda dapat memastikan bahwa Anda memiliki data yang diperlukan untuk membantu pabrik tetap berjalan.



Fluke. Memastikan aktivitas Anda terus berjalan dan beroperasi.

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

BUT. FLUKE SOUTH EAST ASIA PTE LTD
Menera Satu Sentra Kelapa Gading #06-05
Jl. Bulevar Kelapa Gading Kav. LA# No. 1
Summarecon Kelapa Gading
Jakarta Utara 14240
Indonesia
Tel: +62 21 2938 5922
Fax: +62 21 2937 5682
Email: info.asean@fluke.com
Web: www.fluke.com/id

For more information call:
In the U.S.A. (800) 443-5853 or
Fax (425) 446-5116

In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (800)-36-FLUKE or
Fax (905) 890-6866
From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116
Web access: www.fluke.com

©2016-2017 Fluke Corporation.
Specifications subject to change without notice.
8/2017 6007781b-id

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.