

Brukertipsartikkel

Hvorfor du bør legge til motoranalyse i vedlikeholdsrutinene dine.

Fire nøkkelpunkter for å forstå motorers virkningsgrad og årsaker til svikt

Elektriske motorer konverterer elektrisk kraft til mekaniske rotasjonskrefter, hoveddrivkraften i den industrialiserte verden. Måling og analyse av disse kreftene – mekanisk effekt, dreiemoment og hastighet, samt karakteristikker for nettkvalitet, er viktig for vurdering av ytelsen til roterende utstyr. Slike målinger kan ikke bare bidra til å forutse svikt og dermed unngå nedetid, de kan også bidra til at du raskt kan fastslå om ytterligere inspeksjoner, som f.eks. vibrasjonstesting, akseljusteringsanalyse eller isolasjonstesting, er nødvendige for å bekrefte funnene.

Å skaffe nøyaktige data for motoranalyse krevde tidligere kostbare nedstegninger av utstyr for å installere motorsensorer. Ikke bare kan det være ekstremt vanskelig (og noen ganger umulig) å installere motorsensorer korrekt, selve sensorene er ofte svært kostbare og introduserer variabler som reduserer systemets totale virkningsgrad.

Moderne motoranalyseverktøy gjør det enklere enn noensinne å feilsøke elektriske motorer med å forenkle prosessen betraktelig og redusere antall komponenter og verktøy som trengs for å ta kritiske vedlikeholdsavgjørelser. Nye Fluke 438-II nettkvalitets- og motoranalysator lar for eksempel teknikere se elektromotorers elektriske og mekaniske ytelse og evaluere nettkvalitet ved å måle trefasetilførselen til motoren, uten bruk av motorsensorer.



4

Her er FIRE NØKKELPUNKTER for å forstå total virkningsgrad og systemytelse.

1 Dårlig nettkvalitet henger direkte sammen med motorytelse.

Elektriske uregelmessigheter som transienter, harmoniske oversvingninger og ubalanse kan føre til alvorlig skade på elektromotorer. Elektriske uregelmessigheter som transienter og harmoniske oversvingninger kan forringe motordriften. Transienter kan føre til alvorlig skade på motorisolasjon eller utløse overspenningskretser, noe som fører til økonomiske tap. Harmoniske oversvingninger, som skaper forvrengninger av både spenning og strøm, har en lignende negativ innvirkning og kan forårsake varmgang i motorer og transformatorer. Det kan potensielt føre til overoppheting og til og med havari. I tillegg til harmoniske oversvingninger kan det opptre ubalanse både i spenning og strøm. Det er ofte grunnårsaken til økt motor-temperatur og langtidsslitasje, inkludert brente viklinger. Teknikere bruker trefasemålinger på motortilførselen for å registrere det store spekteret av data som kan bidra til å vise totaltilstanden til nettkvaliteten, slik at det blir enklere å feilsøke de grunnleggende årsakene til ineffektive motorer.

2 Dreiemomentets innvirkning på total ytelse og virkningsgrad

Dreiemomentet er den rotasjonskraften en motor utvikler og overfører til en drevet mekanisk last, og hastighet er definert som frekvensen en motoraksel roterer med (turtall). En motors dreiemoment, målt i fotpund (lb ft) eller newtonmeter (Nm), er den mest kritiske av variablene som karakteriserer mekanisk øyeblikksytelse. Tradisjonelt har mekanisk dreiemoment blitt målt med motorsensorer. Men Fluke 438-II beregner dreiemoment ved hjelp av elektriske parametere (momentanspenning og -strøm) i kombinasjon med informasjon fra motorens typeskilt. Måling av dreiemoment kan gi direkte innsikt i tilstanden til motoren, lasten og til og med selve prosessen. Ved å sikre at motorens dreiemoment er innenfor de spesifiserte verdiene, sikres pålitelig drift over tid og vedlikeholdskostnadene reduseres til et minimum.

3 Motorklassifiseringsdata og forventet ytelse

Motorer klassifiseres i henhold til data spesifisert av NEMA (National Electrical Manufacturers Association) og IEC (International Electrical Commission). Klassifiseringsdataene omfatter elektriske og mekaniske nøkkelparametere som motorens nominelle effekt, strøm ved full last, motorhastighet og nominell virkningsgrad ved full last, og beskriver den totale, forventede motorytelsen under normale forhold. Ved hjelp av avanserte algoritmer kan moderne motoranalyseverktøy sammenligne trefase elektromålinger med de nominelle verdiene for å gi innsikt i motorytelsen under reelle lastforhold. Forskjellen mellom å kjøre en motor innenfor eller utenfor produsentens spesifikasjoner, er betydelig. Motordrift med mekanisk overlast fører til høy belastning på motorkomponenter inkludert lagre, isolasjon og koblinger, reduserer virkningsgraden og fører til tidlig svikt.

4 Motorers virkningsgrad har direkte innvirkning på bunnlinjen.

Mer enn noen gang streber bransjen mot å redusere energiforbruk og øke motorers virkningsgrad gjennom "grønne" initiativ. I enkelte land er disse grønne initiativene på vei til å bli lovpålagte. En nylig undersøkelse viste at motorer forbruker 69 % av all elektrisitet i industrien og 46 % globalt. Du kan ha kontroll på energiforbruk og virkningsgrad med å identifisere defekte eller dårlig ytende motorer og reparere dem eller skifte dem ut. Nett kvalitets- og motoranalyse gir data som kan identifisere og bekrefte energisløsing og ineffektivitet. De samme analyseresultatene kan også bekrefte forbedringer etter reparasjon eller utskifting. I tillegg reduserer kunnskap om motortilstand, samt det å være i stand til å gripe inn før et havari, eksponering for potensielle sikkerhets- og miljøhendelser.

Nettkvalitets- og motordata er ikke statiske. Måleresultatene endres etter hvert som forholdene endrer seg. Motorsvikt ble nylig identifisert av 75 % av deltakerne i en industriundersøkelse, som årsaken til driftsstans på anlegg i 1 til 5 dager i året. 90 % av deltakerne meldte om svikt på større 50 hk-motorer med mindre enn én måneds forvarsel (36 % sa de fikk mindre enn én dags forvarsel). Innsamling av basismålinger er første steg mot et prediktivt eller forebyggende vedlikeholdsprogram. Begynn med nøyaktige basisavlesninger for motorer, følg opp med regelmessige målinger og spor trender. For best mulige resultater gjøres målingene under konsistente, reproduserbare driftsforhold, ideelt sett på samme klokkeslett, for å få gode sammenligninger. Slike metoder kan tas i bruk med nettkvalitetsdata (harmoniske oversvingninger, ubalanse, spenning osv.) så vel som resultater fra motoranalyse (dreiemoment, hastighet, mekanisk effekt, virkningsgrad).

Nye Fluke 438-II nettkvalitets- og motoranalysator gjør det enkelt å samle inn basisdata om direktestartede motorer og oppdage mekanisk og elektrisk svikt uten å måtte stanse driften. For måling av ytelsen til motorer med frekvensregulerte driftssystemer må drivverket være spenningsstyrt (VSI) med spenningsfrekvens 40 til 70 Hz og bærfrekvens 2,5 til 20 kHz. Når du henger elektro- og mekanikkanalyse av elektriske motorer i verktøybeltet, kan du være sikker på at du har de dataene du trenger for å bidra til å holde anlegget i gang.



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

Fluke Norge AS
 Postboks 6054 Etterstad
 0601 Oslo
 Tlf: 800 18 227
 E-mail: cs.no@fluke.com
 Web: www.fluke.no

©2016-2017 Fluke Corporation. Med enerett. Informasjonen kan endres uten varsel. Vi tar forbehold om trykkfeil.
 8/2017 6007781b-nor

Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.