

Varför du ska utöka din underhållsrutin med motoranalys

Fyra lösningar till att förstå motoreffektivitet och orsaker till haverier

Elmotorer överför elektrisk ström till mekaniska rotationskrafter, som är musklerna inom den industriella världen. Att mäta och analysera dessa krafter – mekanisk effekt, vridmoment och varvtal – liksom strömmens kvalitetsegenskaper är viktigt för att bedöma prestanda hos roterande utrustning. Dessa mätningar hjälper inte bara till att förutse fel och därmed undvika driftsavbrott, utan kan även hjälpa till att snabbt avgöra om ytterligare inspektioner, till exempel vibrationstestning, axelriktningsanalys eller isoleringstestning, behövs för att bekräfta fynden.

Att få noggranna data för motoranalys har traditionellt krävt kostsamma driftsavbrott av utrustningen för att kunna installera mekaniska givare. Det kan vara extremt svårt (och ibland omöjligt) att installera mekaniska givare korrekt, och givarna själva är ofta avskräckande dyra och tillför variabler som minskar total systemeffektivitet.

Moderna verktyg för motoranalys gör det lättare än någonsin att felsöka elmotorer genom att betydligt förenkla processen och minska antalet komponenter och verktyg som behövs för att fatta avgörande underhållsbeslut. Med nya Fluke 438-II elkvalitets- och motoranalysator kan teknikerna exempelvis kontrollera elmotorers elektriska och mekaniska prestanda och utvärdera strömmens kvalitet genom att mäta trefasingången till motorn utan mekaniska givare.



4

Här följer FYRA LÖSNINGAR till att förstå allmän motoreffektivitet och systemprestanda.

1 Dålig ström kvalitet har direkt samband med motorns prestanda

Strömfelaktigheter, t.ex. transienter, övertoner och obalans, kan orsaka avgörande skada på elmotorer. Strömfelaktigheter, t.ex. transienter och övertoner, kan ha negativ inverkan på motorns funktion. Transienter kan orsaka allvarlig skada på motorns isolering och kan även utlösa överströmskretsar och därmed orsaka penningförluster. Övertoner, som skapar distorsion av både spänning och ström, har en liknande negativ inverkan och kan göra att motorer och transformatorer varmkörs, vilket potentiellt leder till överhettning eller till och med haveri. Förutom övertoner kan obalans uppträda i både spänning och ström och är ofta grundorsaken till förhöjd motortemperatur och slitage under längre tid, inklusive brända lindningar. Med hjälp av trefasmätningar av motoringången uppfångar teknikerna den stora mängden med data som kan hjälpa till att indikera det allmänna tillståndet hos ström kvaliteten och göra det lättare för dem att felsöka grundorsakerna till motorns ineffektivitet.

2 Inverkan av vridmoment på total prestanda och effektivitet

Vridmoment är mängden rotationskraft som utvecklas av en motor och överförs till en driven mekanisk last, medan varvtal definieras som den hastighet med vilken en motoraxel roterar. En motors vridmoment, som mäts i newtonmeter (Nm) eller pound feet (lb ft), är den enskilt viktigaste variabeln som kännetecknar momentana mekaniska prestanda. Medan mekaniskt vridmoment traditionellt har mätts med mekaniska givare, beräknar Fluke 438-II vridmomentet med hjälp av elektriska parametrar (momentan spänning och ström) i kombination med data från motorns märkskylt. Mätning av vridmoment kan ge direkt insikt i motorns, lastens och till och med själva processens tillstånd. Genom att säkerställa att motorn går med nivån på vridmoment som ligger inom angiven specifikation säkerställs tillförlitlig drift under tid och underhållskostnader minimeras.

3 Motorns märkdata och förväntade prestanda

Motorer klassificeras enligt märkdata angivna av NEMA (National Electrical Manufacturers Association) och IEC (International Electrical Commission). Till dessa märkdata hör viktiga elektriska och mekaniska parametrar, t.ex. nominell motoreffekt, ström vid full last, motorvarvtal och nominell effektivitet vid full last och ger en beskrivning av övergripande förväntade motorprestanda under normala förhållanden. Med hjälp av avancerade algoritmer kan moderna verktyg för motoranalys jämföra trefaselmätningar med märkvärden och ge insikt i motorns prestanda under förhållanden med verklig last. Skillnaden mellan att köra en motor inom tillverkarens specifikationer och utanför dessa parametrar är betydande. Om motorer körs under mekaniska överbelastningsförhållanden uppstår påfrestningar på motorns komponenter, inklusive lager, isolering och kopplingar, och effektiviteten minskar, med tidigt haveri som resultat.

4 Motorns effektivitet har direkt inverkan på det ekonomiska resultatet

Mer än någonsin tidigare strävar branschen efter att minska energiförbrukningen och öka motorns effektivitet genom "gröna" initiativ. I en del länder börjar dessa gröna initiativ bli lag. Av en ny studie framgår att motorerna förbrukar 69 % av all industriell elektricitet och 46 % av all global elförbrukning. Genom att identifiera motorer som fungerar dåligt eller har fel och antingen reparera eller byta ut dem håller du energiförbrukningen och ineffektiviteten i schack. Ström kvalitets- och motoranalys ger data till hjälp för att identifiera och bekräfta överdriven energiförbrukning och ineffektivitet. Samma analyser kan dessutom verifiera förbättringar efter reparationer eller utbyte. Att känna till motorers tillstånd och kunna gripa in innan ett haveri inträffar minskar dessutom risken för säkerhets- och miljöincidenter.

Ström kvalitet och motordata är inte statiska. Mätvärdena växlar vartefter förhållanden ändras. Motorhaverier identifierades nyligen av 75 % av de svarande i en branschundersökning som orsak till 1 till 5 dagars driftsavbrott på fabriker och 90 % av de svarande rapporterade haverier på större 50-hk-motorer med mindre än en månads förvarning (36 % uppgav att de fått mindre förvarning än en dag). Insamling av baslinjedata är ett första steg mot ett förutseende eller förebyggande underhållsprogram. Börja med noggranna baslinjeavläsningar av motorer och gör sedan mätningar och spåra trender. Bästa resultat uppnås när mätningar görs under konsekventa, repeterbara driftförhållanden, idealiskt vid samma tid på dagen, i syfte att skapa rättvisande jämförelser. Sådana metoder kan användas med data för ström kvalitet (övertoner, obalans, spänning osv.) liksom för motoranalys (vridmoment, varvtal, mekanisk effekt, effektivitet).

Nya Fluke 438-II elkvalitets- och motoranalysator gör det lättare att samla in baslinjedata på motorer som är direkt online och avkänna mekaniska och elektriska fel utan att behöva tillgripa driftsavbrott för systemet i arbetsflödet. För att mäta prestanda för motorer måste som styrs med variabel frekvens måste de vara spänningsstyrda (VSI) med spännings-/frekvensområde mellan 40 till 70 Hz och bärfrekvensområde mellan 2,5 kHz till 20 kHz. Genom att utöka resurserna med elektrisk och mekanisk analys av elmotorer kan du säkerställa att du har de data du behöver för att hålla din fabrik igång.



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

Fluke Sverige AB
 c/o Gilbarco Veeder-Root
 Johannesfredsvägen 11 A
 16869 Bromma
 Tel: 08 5663 7400
 E-mail: cs.se@fluke.com
 Web: www.fluke.se

©2016–2017 Fluke Corporation. Med ensamrätt. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande. 8/2017 6007781b-swe

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.