

# Bytte fra reaktivt til forebyggende vedlikehold

FLUKE®

av Jack Smith

Brukerartikkel

Hvor store kostnader har anlegget ditt per minutt, time eller dag på grunn av uventet nedetid? Hvor mye av anleggets uventede nedetid kan du forhindre? Ved å ta de riktige vedlikeholds- og investeringsvalgene kan du bidra til å redusere disse overraskelsene.

FEMP-programmet (Federal Energy Management Program), som er en del av det amerikanske energidepartementet (DOE) ([www.energy.gov](http://www.energy.gov)), lanserte veiledningen Operations & Maintenance Best Practices, a Guide to Achieving Operational Efficiency. Veiledningen på 320 sider er ment å gi nyttig informasjon om drift, vedlikehold, administrasjon, energieffektivitet og kostnadsreduksjonsmetoder.

En av de interessante aspektene ved publikasjonen er vekten den legger på forebyggende vedlikehold (PdM). Tre av teknologiene for forebyggende vedlikehold presentert i veiledningen, er termografi, vibrasjonsanalyse og ytelsestrendvisning. Vi kommer tilbake til dette.

Veiledningen lister opp vedlikeholdsprogramtypene reaktivt vedlikehold, forebyggende vedlikehold (PM), PdM og Reliability Centered Maintenance, og beskriver forskjellene mellom dem:

- **Reaktivt vedlikehold** innebærer at utstyret kjører til det svikter
- **PM**-personell utfører vedlikeholdsoppgaver basert på en tidsplan eller en plan som følger utstyrets kjøretid
- **PdM** baserer behovet for vedlikehold på den faktiske tilstanden til maskinen eller utstyret
- **RCM** ligner på PdM-metoden, bortsett fra at RCM tar viktigheten av utstyret og konteksten med i betraktningen.

Et annet interessant punkt å merke seg fra FEMP-veiledningen er at "mer enn 55 % av vedlikeholdsressursene og -aktivitetene i et gjennomsnittlig anlegg er fortsatt reaktive." Selv om publikasjonen viser til beregninger som er basert på 10 år gammel forskning, kan vi stole på tallene når vi sammenligner med nyere studier. Magasinet Plant Engineerings studie The Changing World of the Plant Engineer, utgitt i april 2010, forklarer at "mer enn 60 % av anleggene i USA og mer enn 70 % av internasjonale anlegg har ikke en vedlikeholdsstrategi på plass."

## Tilbake til PdM

FEMP-veiledningen forklarer fordelene og ulempene til PdM og sammenligner fordelene og ulempene sine i forhold til andre vedlikeholdsmetoder. Selv om den anslår at et godt fungerende PdM-program kan gi innsparinger fra 8 til 12 % i forhold til et program som bare er forebyggende, anerkjenner den også den betydelige startinvesteringen som PdM potensielt krever. Denne investeringen omfatter diagnose- og overvåkingsutstyr, opplæring

av personell på anlegget slik at de kan bruke utstyret samt å lære dem opp i PdM-metoder og -konsepter. Selv om PdM kan gi betydelige kostnader i forkant, kan nedetid potensielt koste anlegget mye mer, avhengig av prosessen din.

Selv om de fleste opplysningene i veiledningen ikke er nye, styrkes de eksisterende utprøvde og verifiserte PdM-strategiene. Dette er viktig fordi mange anlegg fortsatt administrerer vedlikeholdet reaktivt. Etablerte metoder som kan bidra til å forutse og forhindre situasjoner som kan føre til nedetid, bør derfor gjentas.

For eksempel er bruk av infrarød (IR) termografi for å kontrollere elektriske systemer godt etablert og dokumentert. Elektrisk strømgenerering, transmisjon, distribusjon og sluttbruk kan dra nytte av termografisk inspeksjon. Fra generatorer, motorer og transformatorer til bryterutstyr, motorkontrollsentre, kabelgater og belysningsdistribusjonspaneler – termografi kan oppdage mange forestående feil på de fleste elektriske systemer.

Ikke stopp ved elektrisk utstyr. Termografi kan brukes til å oppdage og diagnostisere problemer i mekanisk utstyr også. I tillegg til å kunne oppdage problemer forbundet med roterende utstyr, for eksempel lagerfeil, justering, balanse og løse deler, kan termografi brukes til å kontrollere kjelerør, ildfaste materialer, kondenspotter, -ventiler og -ledninger, væskebeholdernivåer og blokkeringer i rørledninger, miljømessige utladningsmønstre for vann og luft, og selv integriteten til en byggtakmembran.

Utstyr for vibrasjonsregistrering og programvare for signaturanalyse har lenge blitt brukt til å oppdage unormale tilstander i utstyr. Denne typen PdM-teknologi kan bidra til å definere eksisterende problemer, som for eksempel mekanisk ubalanse, uregelmessige rotor, forskyvninger, mekaniske resonansproblemer, lagerproblemer, vibrasjon forårsaket av strømming, drev- og beltemotorproblemer, for å nevne noen.



**FLUKE®**

Før i tiden var utstyret for vibrasjonsanalyse uoverkommelig kostbart og komplekst. Anlegg som brukte denne typen PdM, leide vanligvis inn en tredjepart til å utføre vibrasjonstesting og -analyse. Utstyr for vibrasjonstesting, i likhet med IR-termografi, er nå imidlertid tilgjengelig, rimelig og mye mindre komplisert enn tidligere.

Ytelsestrendvisning komplimenterer PdM-programmer ved å dokumentere driftsparametere for anleggsutstyr og -prosesser. Dette gjør at anleggets personell kan etablere grunnlinjer, spore trender og oppdage når prosess- og utstyrparametere er utenfor deres optimale område. Disse dataene kan brukes til å bestemme tilstanden til utstyret eller prosessene som overvåkes.

Mye av utstyret i mange anlegg har allerede instrumenteringen som kan brukes til ytelsestrendvisning. Anlegg kan installere ekstra sensorer hvis det er nødvendig. Dataloggere som er enkle å bruke og relativt rimelige, kan fullføre PdM-ytelsestrendkravene.

For ikke å utelate effektanalysatorer, effektloggere, effektopptakere, loggende multimetre og isolasjonstestere. Denne listen er ikke uttømmende. Verktøyene er tilgjengelige, verktøyene er rimelige, og verktøyene er enkle å bruke. Den mest effektive bruken av disse, eller annet testutstyr av god kvalitet, avhenger derimot av hvordan du bruker dem for å kunne forutse og forhindre feil – og ikke bare hvordan du reagerer på dem.