

# Overstappen van reactief op preventief onderhoud

door Jack Smith

Toepassingsadvies

Hoeveel kost onverwachte uitval uw bedrijf per minuut, per uur of per dag? Hoeveel van die onverwachte uitval kunt u in uw bedrijf voorkomen? Door de juiste keuzes in onderhoud en investeringen kunt u deze verrassingen zoveel mogelijk beperken.

Het Federal Energy Management Program (FEMP), onderdeel van het US Dept. of Energy (DOE) ([www.energy.gov](http://www.energy.gov)), publiceerde de gids "Operations & Maintenance Best Practices, a Guide to Achieving Operational Efficiency". Deze 320 pagina's tellende gids bevat nuttige informatie over bediening, onderhoud, beheer, energie-efficiëntie en kostenverlagende maatregelen.

Een van de interessante aspecten van de publicatie is de nadruk op voorspellend onderhoud (Predictive Maintenance - PdM). Drie van de PdM-technologieën in de gids omvatten thermografie, trillingsanalyse en trendregistratie van prestaties. We komen hier later op terug.

In de gids worden de soorten onderhoudsprogramma's reactief onderhoud, preventief onderhoud (PM), voorspellend onderhoud (PdM) en Reliability Centered Maintenance (RCM, het waarborgen en vergroten van de betrouwbaarheid van apparatuur en machines) en hun onderlinge verschillen beschreven:

- **Reactief onderhoud:** er wordt onderhoud gepleegd op het moment dat er een storing aanwezig is
- **PM:** het personeel voert onderhoudstaken uit op basis van een tijdschema of het aantal bedrijfsuren
- **PdM:** de noodzaak tot onderhoud wordt gebaseerd op de huidige toestand van de machine of apparatuur
- **RCM:** lijkt veel op de PdM-methode, met als uitzondering dat RCM rekening houdt met het kritische belang en de samenhang van de machine of apparatuur.

Een ander interessant punt van de FEMP-gids is dat "meer dan 55% van de middelen en activiteiten op het gebied van onderhoud nog steeds reactief zijn". Hoewel de publicatie deze cijfers baseert op onderzoek van 10 jaar geleden, houden ze stand als deze worden vergeleken met recenter onderzoek zoals "The Changing World of the Plant Engineer" in het magazine Plant Engineering, dat werd uitgegeven in april 2010. Hierin staat dat "meer dan 60% van de Amerikaanse fabrieken en meer dan 70% van de internationale fabrieken niet over een onderhoudsstrategie beschikken".

## Terug naar PdM

De FEMP-gids licht de voordelen en nadelen van PdM (voorspellend onderhoud) toe en vergelijkt deze met de andere onderhoudsmethoden. Hoewel een goed werkend PdM-programma

naar schatting een besparing van 8 tot 12% kan opleveren ten opzichte van een programma met alleen PM (preventief onderhoud), wordt ook erkend dat voor PdM mogelijk eerst aanzienlijke investeringen nodig zijn. Deze investeringen omvatten diagnose- en bewakingsinstrumenten, training voor de personeelsleden in het gebruik van de instrumenten en scholing op het gebied van PdM-methoden en -ideeën. PdM kan dan wel in eerste instantie aanzienlijke kosten met zich meebrengen, maar uitvaltijd kan uw bedrijf afhankelijk van uw proces uiteindelijk nog veel meer kosten.

De meeste informatie in de gids is niet nieuw, maar bekrachtigt wel bestaande beproefde PdM-strategieën. Dit is van belang omdat veel bedrijven hun onderhoud nog steeds reactief 'beheren'. Gevestigde methodologieën om situaties die tot uitval kunnen leiden beter te kunnen voorspellen en voorkomen, zijn het daarom waard te herhalen.

Het gebruik van infraroodthermografie voor de inspectie van elektrische systemen is voldoende bewezen en gedocumenteerd. Thermografische inspecties kunnen van voordeel zijn bij de opwekking, het transport, de distributie en het eindgebruik van elektriciteit. Thermografie kan veel dreigende storingen bij de meeste elektrische systemen detecteren, of het nu gaat om generatoren, motoren, transformatoren, schakelinstallaties, motor control centers, kabelgoten of lichtverdeelpanelen.

En het blijft niet alleen bij elektrische systemen. Thermografie wordt ook gebruikt voor het opsporen en analyseren van problemen bij mechanische apparatuur. Naast de mogelijkheid om problemen met betrekking tot roterende apparatuur, zoals lagerdefecten, verkeerde uitlijning, onbalans en loszitten te detecteren, kan thermografie worden gebruikt voor het controleren van ketelbuizen en hittebestendige materialen, condenspotten, kleppen en leidingen, vloeistofniveaus in vaten en verstopte leidingen, de afvoer van water en lucht in het milieu en zelfs de staat van dakmembranen.

Trillingsdetectie-instrumenten en beeldanalysesoftware worden sinds lange tijd toegepast om afwijkingen van de apparatuur op te sporen. Dit type PdM-technologie komt van pas om bestaande problemen, zoals onder andere mechanische onbalans, excentrische rotoren, uitlijningsfouten, problemen door mechanische resonantie, glijlagerproblemen, door stroming veroorzaakte trillingen en problemen met de transmissie en de riemaandrijving, beter te kunnen vaststellen.

In het verleden was apparatuur voor de trillingsanalyse onbetaalbaar duur en complex. Fabrieken die dit type PdM gebruikten, besteedden het testen en analyseren van trillingen doorgaans uit aan derden. Maar met infraroodthermografie is nu apparatuur voor het meten van trillingen beschikbaar, betaalbaar en veel minder complex dan eerdere technologieën.

De trendregistratie van prestaties ondersteunt PdM-programma's door het vastleggen van bedrijfsparameters van apparatuur en processen binnen het bedrijf. Hierdoor kan het personeel basisrichtlijnen vastleggen, trends volgen en detecteren wanneer proces- en apparatuurparameters zich buiten het optimale bereik bevinden. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om de toestand van de bewaakte apparatuur of de bewaakte processen vast te stellen.

In veel bedrijven beschikt een groot deel van de apparatuur al over instrumenten die kunnen worden gebruikt voor de trendregistratie van prestaties. Indien nodig kunnen extra sensoren worden geplaatst. Met eenvoudig te gebruiken en relatief goedkope dataloggers kunt u volledig voldoen aan de eisen die bij voorspellend onderhoud aan de trendregistratie van prestaties worden gesteld.

Laten we Power Quality Analyzers, Power Quality Loggers, Power Recorders, multimeters met logfunctie en isolatietesters niet vergeten. Deze lijst is niet volledig. De instrumenten zijn beschikbaar, betaalbaar en gebruiksvriendelijk. Het meest effectieve gebruik van deze of van veel andere hoogwaardige instrumenten hangt echter af van de wijze waarop u de instrumenten toepast voor het voorspellen en voorkomen van storingen, in plaats van pas op storingen te reageren als deze zich hebben voorgedaan.