

Vorausschauende statt reaktive Instandhaltung

FLUKE®

Autor: Jack Smith

Anwendungsbericht

Wie viel kosten unerwartete Ausfälle Ihr Unternehmen pro Minute, Stunde oder Tag? Wie viele dieser unerwarteten Ausfallzeiten könnten Sie verhindern? Mit den richtigen Wartungsentscheidungen und Investitionen können diese Überraschungen auf ein Minimum reduziert werden.

Das FEMP (Federal Energy Management Program) des US-Energieministeriums (www.energy.gov) hat seinen Leitfaden „Operations & Maintenance Best Practices, a Guide to Achieving Operational Efficiency“ („Bewährte Methoden bei Betrieb und Instandhaltung, Leitfaden zur Verwirklichung der betrieblichen Effizienz“) veröffentlicht. Auf 320 Seiten enthält diese Anleitung nützliche Informationen zu Betrieb, Instandhaltung, Management, Energieeffizienz sowie Ansätze zur Kostensenkung.

Ein interessanter Aspekt dieser Veröffentlichung ist seine schwerpunktmäßige Ausrichtung auf die vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance – PdM). Drei der in dem Leitfaden vorgestellten Verfahren der vorausschauenden Instandhaltung beinhalten Thermografie, Schwingungsanalyse und Trendanalyse. Darauf kommen wir an späterer Stelle zurück.

Der Leitfaden erläutert die Unterschiede zwischen reaktiver, vorbeugender (Preventive Maintenance – PM), PdM, und zuverlässigkeitsorientierter Instandhaltung (Reliability Centered Maintenance – RCM):

- Die **Reaktive Instandhaltung** erlaubt den Betrieb bis zum Ausfall
- Bei der **vorbeugenden Instandhaltung (PM)** werden Instandhaltungsaufgaben nach Zeitplänen oder auf der Basis der Gerätebetriebsstunden durchgeführt
- Bei der **vorausschauenden Instandhaltung (PdM)** erfolgt die Instandhaltung gemäß dem tatsächlichen Zustand der Anlage bzw. Betriebsmittel
- Die **zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung (RCM)** ähnelt zum großen Teil der vorausschauenden Instandhaltung, außer dass RCM zusätzlich berücksichtigt, wie kritisch der Ausfall einer Komponente ist und in welchem Umfeld sie arbeitet.

Ein weiterer interessanter Punkt im FEMP-Leitfaden ist dass „über 55 % der Instandhaltungsressourcen und -aktivitäten in einer durchschnittlichen Anlage noch immer der reaktiven Instandhaltung gelten“. Obwohl der Leitfaden diese Angaben einer zehn Jahre alten Forschung zuschreibt, stimmen die Zahlen, wenn man sie mit neueren Erhebungen, etwa der Studie "Die Welt der Betriebsingenieure im Wandel" der Zeitschrift *Plant Engineering* vom April 2010 vergleicht. Laut dieser Studie haben „über 60 % aller US-Unternehmen und über 70 % derjenigen außerhalb der USA keine Instandhaltungsstrategie“.

Zurück zur vorausschauenden Instandhaltung (PdM)

Der FEMP-Leitfaden beschreibt das Für und Wider der vorausschauenden Instandhaltung und vergleicht die Vor- und Nachteile in Relation zu den anderen Instandhaltungsverfahren. Ein gut funktionierendes Programm der vorausschauenden Instandhaltung (PdM) kann laut Leitfaden im Vergleich zur vorbeugenden Instandhaltung (PM) zwar Einsparungen von schätzungsweise 8 bis 12 % erbringen, es erfordert jedoch potenziell auch relativ hohe Anfangsinvestitionen. Diese beinhalten Diagnose- und Überwachungsinstrumente, die Schulung des Werkspersonals in der Benutzung der Instrumente und die Aufklärung in Bezug auf PdM-Methoden und -konzepte. Diese anfänglichen Kosten der PdM mögen relativ hoch erscheinen, Ausfälle aber können Sie in Ihrem Werk potenziell viel mehr kosten.

Die meisten Informationen in dem Leitfaden sind zwar nicht neu, sie unterstreichen jedoch den Wert bewährter Strategien der vorausschauenden Instandhaltung (PdM). Das ist vor allem deshalb wichtig, weil in zahlreichen Anlagen nach wie vor nur reaktiv instandgehalten wird. Es kann daher nicht oft genug wiederholt werden, wie bewährte Verfahren bei der Vorhersage und Vorbeugung ausfallverursachender Störungen helfen können.

Die Infrarot-(IR-)Thermografie zur Inspektion elektrischer Anlagen ist beispielsweise bewährt und gut dokumentiert. Energieerzeugung, -umwandlung und -verteilung und -nutzung können von der thermografischen Inspektion profitieren. In den meisten elektrischen Systemen, von Generatoren, Motoren und Transformatoren über Schaltanlagen und Motorsteuerschränken bis hin zu Kabelkanälen und Beleuchtungsschalttafeln, lassen sich mit der Thermografie viele drohende Ausfälle aufspüren.

Diese Methoden gehen weit über elektrische Systeme hinaus. Auch bei mechanischen Anlagen wird die Thermografie zur Problemdiagnose eingesetzt. Neben der Fehlersuche bei drehenden Maschinen (wie z. B. Lagerschäden, Ausrichtung, Unwucht und lockere Teile) kann die Thermografie zur Überprüfung von Kesselrohren, feuerfesten Materialien, Kondensatabscheidern, Ventilen und Rohrleitungen, Behälterfüllständen, Verstopfungen der Rohrleitungen, Abfluss von Wasser und Luft in die Umwelt verwendet werden; selbst der Zustand der Dämmung und Dichtheit von Gebäudedächern kann überprüft werden.

Geräte zur Schwingungsmessung und Signaturanalyse-Software werden schon seit Langem zur Diagnose von unnormalen Gerätezuständen verwendet. Mithilfe solcher Techniken der vorausschauenden Instandhaltung (PdM) können existierende Probleme, wie mechanische Unwuchten, exzentrische Rotoren, falsche Ausrichtungen, mechanische Schwingungsprobleme, Lagerprobleme, strömungsinduzierte Schwingungen, Getriebeprobleme, Riemenantriebsprobleme und vieles mehr diagnostiziert werden.

Früher waren Geräte zur Schwingungsanalyse extrem teuer und komplex. Unternehmen, in denen diese Technik für PdM genutzt wurde, beauftragten in der Regel Drittanbieterspezialisierte Dienstleister mit den entsprechenden Arbeiten. Heute sind solche Geräte, genau wie IR-Thermografie-Geräte, preiswerter und wesentlich unkomplizierter als früher.

Programme zur vorausschauenden Instandhaltung (PdM) können durch eine Trendanalyse erweitert werden, bei der Betriebsparameter von Werksanlagen und -prozessen dokumentiert werden. Auf diese Weise lassen sich Bezugswerte definieren, Trends beobachten und Prozess- sowie Anlagenparameter ermitteln, bei denen Sollwerte nicht eingehalten werden. Anhand dieser Daten wird der Zustand bzw. die Integrität von überwachten Einrichtungen und Prozessen erfasst.

Zahlreiche Anlagen sind bereits mit den für die Trendanalyse erforderlichen Instrumenten ausgestattet. Zusätzliche Sensoren können, falls erforderlich, installiert werden. Benutzerfreundliche und relativ preisgünstige Datenlogger können die Trendanalyse zur vorausschauenden Instandhaltung (PdM) abrunden.

Daneben gibt es Stromversorgungsanalysatoren, Netzqualitätslogger, Leistungsrekorder, Logging-Multimeter, Isolationsmessgeräte und so weiter. Diese Instrumente sind nicht nur leicht erhältlich, sie sind auch preisgünstig und benutzerfreundlich. Die größte Wirkung erzielt der Einsatz von Messgeräten und anderen Diagnosewerkzeugen, wenn er vorbeugender Natur ist und nicht nur reaktiv nach Auftreten einer Störung.

Fluke. Damit Ihre Welt intakt bleibt.

© Copyright 2014 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
Gedruckt in den Niederlanden 05/2014.
Änderungen vorbehalten. Pub_ID: 13232-ger

In den Engematten 14
79286 Glottertal
Telefon: (069) 2 22 22 02 00
Telefax: (069) 2 22 22 02 01
E-Mail: info@de.fluke.nl
Web: www.fluke.de

Beratung zu Produkteigenschaften und Spezifikationen:
Tel: (07684) 8 00 95 45
Beratung zu Anwendungen, Software und Normen: Tel: 0900 1 35 85 33
(€ 0,99 pro Minute aus dem deutschen Festnetz, zzgl. MwSt., Mobilfunkgebühren können abweichen)
E-Mail: hotline@fluke.com

Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.
Liebermannstraße F01
A-2345 Brunn am Gebirge
Telefon: (01) 928 95 00
Telefax: (01) 928 95 01
E-Mail: info@as.fluke.nl
Web: www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: 044 580 75 00
Telefax: 044 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch