

# Z reaktivní údržby na prediktivní údržbu

FLUKE®

Jack Smith

Tip pro použití

Jak vysoké jsou neplánované náklady na prostoje za každou minutu, hodinu nebo celý den ve vašem podniku? Jak velké části těchto neplánovaných nákladů můžete předejít? Správná volba a investice do údržby mohou taková překvapení minimalizovat.

Federální program pro řízení energie (FEMP), součást Ministerstva energetiky USA (DOE) ([www.energy.gov](http://www.energy.gov)), vydal svou publikaci „Doporučené postupy pro provoz a údržbu, průvodce dosažením provozní efektivity“. Cílem 320stránkového průvodce je poskytnout užitečné informace o přístupech k provozu, údržbě, řízení, energetické účinnosti a snížení nákladů na energii.

Jedním ze zajímavých aspektů publikace je její zaměření na prediktivní údržbu (PdM). Tři z technologií PdM, představených v průvodci, zahrnují termografii, analýzu vibrací a sledování vývoje výkonnosti. K tomu se ještě vrátíme.

Průvodce popisuje programy reaktivní údržby, preventivní údržby (PM), prediktivní údržby (PdM) a údržby zaměřené na spolehlivost (RCM) a uvádí jejich rozdíly:

- **Reaktivní údržba** umožňuje provozovat zařízení až do jeho poruchy.
- Personál **PM** provádí údržbu na základě časových plánů nebo doby provozu zařízení.
- **PdM** zakládá provádění údržby podle aktuálního stavu stroje nebo zařízení.
- **RCM** se velmi podobá metodologii PdM, avšak RCM zohledňuje také důležitost zařízení a další souvislosti.

Za povšimnutí stojí ještě další informace v průvodci FEMP: „Více než 55 % zdrojů a aktivit údržby v průměrném podniku stále probíhá reaktivním způsobem.“ I když publikace takový výsledek připisuje 10letému stáří průzkumu, čísla stále zůstávají stejná i při srovnání s novějšími studiemi, jako je například studie „Změny ve světě strojírenského inženýrství“ časopisu Plant Engineering z dubna 2010, která uvádí: „Více než 60 % amerických podniků a více než 70 % mezinárodních podniků nemá zavedenou strategii údržby.“

## Zpátky k PdM

Průvodce FEMP uvádí klady a zápory prediktivní údržby PdM a srovnává její výhody a nevýhody s jinými metodami údržby. Přestože dobrý a funkční program prediktivní údržby PdM může přinášet úspory v rozsahu odhadem 8 až 12 % oproti programu preventivní údržby (PM), upozorňuje současně na významné počáteční investice, které program PdM může vyžadovat. Mezi takové investice patří diagnostické vybavení a vybavení pro monitoring, školení zaměstnanců podniku v používání tohoto

vybavení a jejich vzdělávání v oboru metodologie a konceptů prediktivní údržby. I když PdM může vytvářet vyšší předběžné náklady podle typu provozu, náklady na prostoje mohou váš podnik stát mnohem více.

A třebaže informace v průvodci nejsou nové, podporují stávající a osvědčené strategie PdM. Je to důležité, protože řada podniků stále „řídí“ svou údržbu reaktivně. Zavedené metodologie proto mohou pomoci předvídat a vyhnout se situacím, které způsobují opakující se prostoje.

Prověřená a dobře zdokumentovaná je například metoda kontroly elektrických systémů infračervenou termografií. Výhody této metody se projevují například v oboru výroby, přenosu, distribuce a koncového využívání elektrické energie. Pomocí termografie je možné zjistit řadu hrozících poruch u většiny elektrických systémů, od generátorů, motorů a transformátorů až po rozvaděče, motorické rozvaděče, kabelové lávky a rozvodné panely osvětlení.

Elektrotechnikou to nekončí. Termografie se využívá také pro detekci a diagnostiku problémů u mechanických zařízení. Kromě schopnosti zjišťovat závady rotačních součástí, jako jsou poruchy ložisek, nesouosost, nevyváženost a uvolnění spojů, lze termografií použít také pro kontrolu kotlů, žáruvzdorných materiálů, odvaděčů kondenzátu, ventilů a vedení; pro kontrolu hladiny v zásobnících, zjišťování ucpání potrubí, kontrolu vypouštění látek do vody a ovzduší, a dokonce i ke kontrole celistvosti střešních fólií.

Ke zjišťování neobvyklých stavů zařízení jsou již dlouho využívány přístroje pro měření vibrací a příslušný software pro analýzu. Tento typ PdM technologie může pomoci definovat takové problémy, jako je mechanická nesymetrie, excentricita rotorů, nesouosost, mechanická rezonance, závady ložisek a ložiskových pouzder, vibrace vyvolávané průtokem a problémy s převody a řemenovými pohony, abychom jmenovali alespoň některé.

V minulosti byla zařízení pro analýzu vibrací neúnosně nákladná a složitá. Podniky, které tento typ PdM využívaly, většinou svěřovaly provádění měření a analýzy vibrací externím servisním organizacím. Dnes je však potřebné vybavení pro měření vibrací, stejně tak jako vybavení pro termografii, dostupné, nepříliš nákladné a mnohem jednodušší.

Sledování vývoje výkonů rozšiřuje programy PdM o dokumentování provozních parametrů zařízení podniku a jeho procesů. To umožňuje personálu podniku určovat základní referenční hodnoty, sledovat trendy a zjišťovat, kdy se parametry zařízení a procesů dostávají mimo optimální rozsah. Taková data lze využít pro vyhodnocení stavu sledovaného zařízení nebo procesu.

Mnoho takových zařízení v řadě podniků je již vybaveno přístroji využitelnými pro potřeby sledování vývoje. V případě potřeby je možné nainstalovat další snímače. Požadavky na sledování vývoje v programu PdM mohou splnit snadno použitelné a relativně levné záznamníky dat.

Nenechávejme stranou ani analyzátory kvality elektrické energie, záznamníky kvality elektrické energie, záznamníky výkonu, multimetry se záznamem dat a testery izolace. A tento seznam není vyčerpávající. Všechny uvedené přístroje jsou dostupné, nepříliš nákladné a snadno použitelné. Přesto však efektivita jejich využití, stejně tak jako využití jakéhokoli jiného měřicího zařízení, záleží na tom, zda je budete používat tak, aby vám pomáhaly poruchy předvídat a předcházet jim – nejen na ně reagovat.