FLUKE®

Přínosy sledování vibrací

Tip pro použití

Autor: John Bernet

Týmy provozní údržby strojů potřebují:

- Přístroj schopný rychlého měření prováděného v rámci stávajících prohlídek, použitelný pro rychlá rozhodnutí o dalším provozu nebo odstávce
- Spolehlivá a opakovatelná měření rotačních strojů
- Možnost zjišťovat vývoj v průběhu času a zůstávat ve spojení s celým týmem při vzniku abnormalit
- Být rychle seznámeni s celkovým stavem stroje a ložisek kvůli rozhodování o opravách a vybavení souvisejícím s opravami

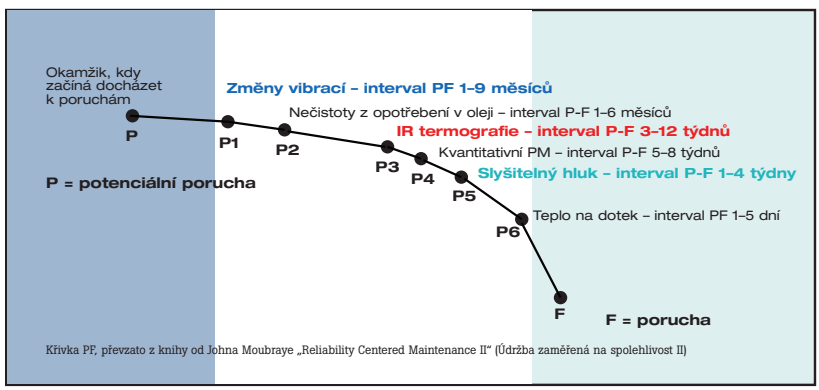
FLUKE CONNECT™

Vibrace jsou jedním z prvních indikátorů stavu stroje

Vibrace mohou identifikovat problémy ještě před dalšími příznaky, jako jsou teplota, zvuk, spotřeba elektrické energie a znečištěné mazivo. Více než polovina doby neplánovaných odstávek je zapříčiněna mechanickými poruchami. Stroj ovlivňuje velké množství faktorů. Když se objeví první příznaky poruchy, do úplného výpadku zbývá stroji většinou čas pouze v řádu měsíců. Sledování vibrací umožňuje zjišťovat, ve které fázi křivky poruchovosti se stroj právě nachází. Možnost rychle vyhodnotit výsledky a přijmout příslušná opatření je důležitá pro předcházení neplánovaným odstávkám.

Vibrace rotujících součástí strojů jsou vlastně cyklickým pohybem tam a zpět neboli oscilací stroje či jeho součástí. Jde například o motory, poháněná zařízení (čerpadla, kompresory atd.) a ložiska, hřídele, ozubená kola, řemeny a další prvky tvořící mechanické systémy.

Vibrace samotné ničemu neškodí. Přílišné vibrace jsou však příznakem vnitřních problémů, například vadných



ložisek, nevyváženosti, nesouosti a uvolněných součástí, které zkracují životnost zařízení.

Přínosy měření vibrací

Uvádíme zde několik přínosů pro zákazníky ve všech odvětvích průmyslu:

Předpovídatelnost: Studie prokázaly, že měření vibrací může poskytnout včasné upozornění na hrozící poruchu stroje a dát tak pracovníkům údržby čas na zajištění potřebné opravy a příslušných náhradních dílů.

Bezpečnost: Znalost technického stavu stroje umožňuje obsluze odstavit stroj ještě předtím, než se stane nebezpečným.

Ekonomická hlediska: Stroje s dobře prováděnou údržbou mají méně neočekávaných a vážných poruch, což pomáhá předcházet ekonomicky nepříjemným výpadkům ve výrobě. Provozování stroje až do poruchy často znamená nákladnější a časově náročnější opravy. Dvacet pět let sledování úspor ukazuje poměr zisků a nákladů programů testování vibrací 20:1.

Prodloužené intervaly údržby: Pokud je stav stroje sledován, údržbu je možno provádět podle potřeby a nikoli jen podle počtu provozních hodin.

Spolehlivost: Stroj, který je sledovaný, má méně neočekávaných nebo fatálních poruch. Problémové oblasti je možno určit v předstihu před poruchou a lze se připravit na opravy. Je možné omezit skladové zásoby náhradních dílů a prodloužit životnost stávajícího zařízení.

Vnitřní klid: Lepší porozumění stavu stroje buduje důvěru v plánovanou údržbu, ekonomické propočty a odhadovanou produktivitu.

Typy měření vibrací

Mnoho let existovaly dva způsoby zjišťování stavu stroje na základě měření vibrací: spektrální analýza a celkové měření vibrací a ložisek.

Spektrální analýza

Zkušení specialisté na vibrace používají analyzátory vibrací k sofistikované analýze stavu stroje. Analyzují spektrum vibrací (amplitudu a frekvenci), vytvářejí podklady pro testované zařízení a vývoj výsledků v průběhu času. Tato sofistikovaná analýza poskytuje informace nejen o samotné existenci problému, ale také pomáhá uživateli porozumět hlavní příčině poruchy a stanovit čas, kdy nastane.

Tento tradiční typ měření vibrací však vyžaduje značné zkušenosti a znalosti spektra vibrací a historie zařízení.

Jednoduché sledování vibrací

Celkové měření vibrací a ložisek

Zařízení na sledování vibrací (jako jsou pera pro měření vibrací nebo přístroje pro kontrolu ložisek) poskytují rychlé informace o stavu stroje tím, že sledují celkovou úroveň vibrací nebo stav ložiska a poukazují na existenci problému místo toho, aby důkladně analyzovaly spektrum.

Tato zařízení sledují signál nízkofrekvenčních vibrací jako celek, případně sledují vysokofrekvenční signál ložiska, a o celkových vibracích nebo stavu ložiska informují jediným číslem. Pokud jsou vibrace nebo hluk stroje větší, je tato hodnota vyšší.

Týmy provozní údržby používají zařízení na měření vibrací pro rychlá rozhodnutí, zda má být stroj dále provozován nebo odstaven na základě porovnávání hodnot s předem stanovenými mezními hodnotami, porovnávání s normami ISO (ISO 10816) a vývoje výsledků v průběhu času.

Vibrometr Fluke 805 vytváří nový standard pro sledování vibrací

Vibrometr 805 s funkcí Fluke Connect ShareLive™ je multifunkční vibrometr pro sledování vibrací, který vám umožní zůstat ve spojení s celým týmem a poskytuje kvantifikovatelné informace týkající se stavu ložisek, celkových vibrací a IR teploty*.

Vyhodnocuje závažnost podle čtyřstupňové stupnice a umožňuje přenos dat do počítače pro následné zpracování z hlediska vývoje v průběhu času.

Přístroj Fluke 805 provádí v oblasti nízkých frekvencí měření celkových vibrací a v oblasti vysokých frekvencí zjišťuje vady ložisek. Kromě měření přístroj Fluke 805 poskytuje i čtyřstupňové vyhodnocení stavu celkových vibrací a ložisek.

Funkce historie EquipmentLog™ v aplikaci Fluke Connect™ vám umožní omezit prostoje zařízení a náklady na opravy. Funkce EquipmentLog umožňuje vytvářet složky pro jednotlivé stroje a ukládat data provedených inspekcí, která budou později přístupná pro celý tým. Můžete tak mezi sebou srovnávat předchozí měření, včas identifikovat zrychlené zhoršování stavu a určit, zda bude nutné provést opravu co nejdříve nebo zda je možné ji ještě odložit a získat čas.

Při vyhodnocování stavu ložisek používá přístroj Fluke 805 inovativní algoritmus činitele

* Uvnitř oblasti bezdrátových služeb poskytovatele.

amplitudy Crest Factor společnosti Fluke a intuitivní čtyřstupňovou stupnici závažnosti, která označuje stav ložiska jako dobrý, uspokojivý, neuspokojivý a nepřijatelný.

Přínosy sledování vývoje v průběhu času pomocí vibrometru 805

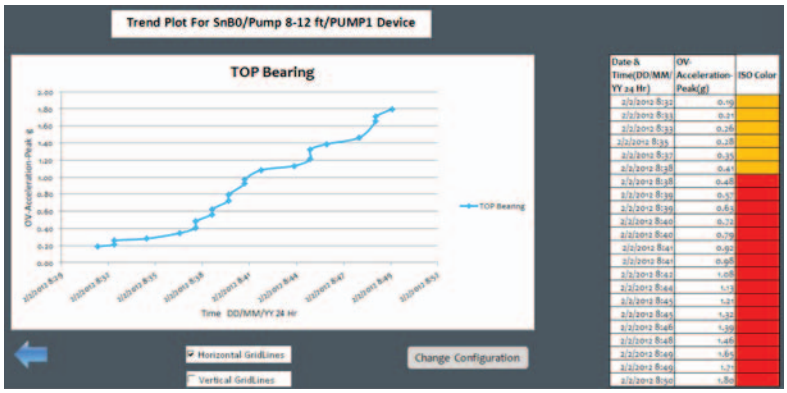
Uživatelé mohou přímo zasílat naměřená data všem členům týmu prostřednictvím aplikace Fluke Connect s technologií videohovorů ShareLive*, nebo exportovat naměřené hodnoty z vibrometru 805 do šablony aplikace Excel na svém počítači a sledovat vývoj hodnot celkových vibrací, CF+ a teplot.

Samotná čísla celkových vibrací nebo stavu ložisek nemusí obsluze ani technikovi příliš pomoci v případě, že neví, co tato čísla znamenají.

Uživatel nemusí vědět, které hodnoty jsou normální a které již signalizují problém. S vibrometrem 805 může uživatel tento problém překonat pomocí funkce vyhodnocení závažnosti a vývoje v průběhu času.

Po provedení měření v rámci prohlídky je možno data snadno přenést do aplikace Excel. Uživatel může zobrazit vývoj v průběhu času pomocí předkonfigurovaných šablon aplikace Excel a grafů a porovnávat naměřené hodnoty celkových vibrací s normami ISO (10616-1, -3 a -7). Případná abnormalita může být identifikována pomocí grafů vývoje v průběhu času.

Uživatel tak může jasně sledovat měnící se stav ložiska a zhoršující se stav stroje.



Ukázkový graf vývoje v průběhu času v šabloně vibrometru Fluke 805.

Přístroj Fluke 805 měří:

1) Celkové vibrace (nízkofrekvenční: 10 Hz až 1 000 Hz) při zjišťování celkového stavu stroje.
2) Činitel amplitudy Crest Factor+ (vysokofrekvenční: 4 000 Hz až 20 000 Hz) při zjišťování stavu ložisek.
3) Infračervenou teplotu kvůli důkladnějšímu zjištění stavu stroje.

Hlavní vlastnosti vibrometru Fluke 805 s aplikací Fluke Connect™:

- Sdílejte informace o stavu stroje pomocí funkce videohovorů* Fluke Connect™ ShareLive™*.
- Omezte prostoje zařízení a náklady na opravy díky funkci historie EquipmentLog™ aplikace Fluke Connect™.
- Inovativní snímač a tvar jeho špičky zajišťuje rychlé měření a konzistentní výsledky.
- Čtyřstupňová stupnice závažnosti poskytuje více informací o celkovém stavu stroje než jiná zařízení na sledování vibrací.
- Zobrazení předcházejících měření provedených na stroji; export do aplikace Excel pro účely vyhodnocení vývoje v průběhu času.
- Vyhodnocení závažnosti pro motory, chladicí jednotky, ventilátory, pohony chladicích věží, odstředivá čerpadla, pístová čerpadla, kompresory, dmychadla, převodovky a hřídele.
- Inteligentní uživatelské rozhraní je koncipováno tak, aby bylo sledování vibrací snadné a bez chyb.
- Algoritmus Crest Factor+ poskytuje spolehlivé údaje pomocí přímého měření špičkou snímače.
- Externí akcelerometr pomáhá v obtížně dosažitelných místech.

Unikátní konstrukce snímače:

Minimalizuje odchylky měření způsobené změnami úhlu nebo kontaktním tlakem. Tím lze snížit množství chyb způsobených obsluhou a zlepšit přesnost a opakovatelnost rychlého sledování vibrací. Falešné poplachy jsou nahrazeny konzistentním měřením. Barevné kontrolky minimalizují chyby přítlaku způsobené obsluhou.

* Uvnitř oblasti bezdrátových služeb poskytovatele.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.cz

Navštivte nás na webových stránkách:
Web: www.fluke.cz

©2014 Fluke Corporation. Všechna práva vyhrazena. Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění.
11/2014 Pub_ID: 13154-cze Rev. 2

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.