

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 zůstat 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

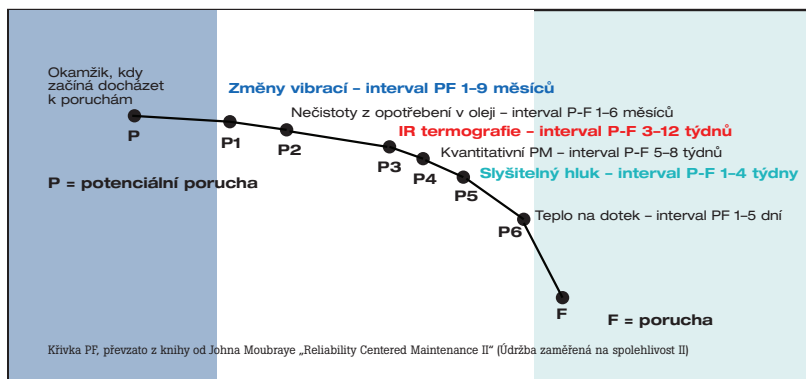


Vibrace jsou jedním z prvních indikátorů stavu stroje

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, nesou-
sosti a uvolněných součástí, které
zkracují životnost zařízení.

Přínosy měření vibrací

Uvádíme zde několik přínosů pro
zákazníky ve všech odvětvích
průmyslu:

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

Bezpečnost: Znalost tech-
nického stavu stroje umožňuje
obsluze odstavit stroj ještě před-
tím, než se stane nebezpečným.

Ekonomická hlediska: Stroje
s dobře prováděnou údržbou mají
méně neočekávaných a vážných
poruch, což pomáhá předcházet
ekonomicky nepříjemným výpad-
kům 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 testová-
ní 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 porozu-
mění stavu stroje buduje důvěru
v plánovanou údržbu, ekono-
mické propočty a odhadovanou
produktivitu.

Typy měření vibrací

Mnoho let existovaly dva způsoby
zjišťování stavu stroje na základě
měření vibrací: spektrální ana-
lýza 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 posky-
tuje 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 vib-
rací 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 analyzo-
valy 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 použí-
vají zařízení na měření vibrací
pro rychlá rozhodnutí, zda má
být stroj dále provozován nebo
odstaven na základě porovnávání
hodnot s předem stanovenými

mezními hodnotami, porovná-
vání 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 multi-
funkční vibrometr pro sledování
vibrací, který vám umožní zůstat
ve spojení s celým týmem a
poskytuje kvantifikovatelné infor-
mace týkající se stavu ložisek,
celkových vibrací a IR teploty*.

Vyhodnocuje závažnost podle
čtyřstupňové stupnice a umož-
ňuje 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 posky-
tuje 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 vytvá-
řet složky pro jednotlivé stroje
a ukládat data provedených
inspekcí, která budou později pří-
stupná pro celý tým. Můžete tak
mezi sebou srovnávat předchozí
měření, včas identifikovat zrych-
lené zhoršování stavu a určit,
zda bude nutné provést opravu
co nejdříve nebo zda je možné ji
ještě odložit a získat čas.

Při vyhodnocování stavu loži-
sek 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.

Prínosy 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 obsluhu ani technikovi příliš pomoci v případě, že neví, co tato čísla znamenají.

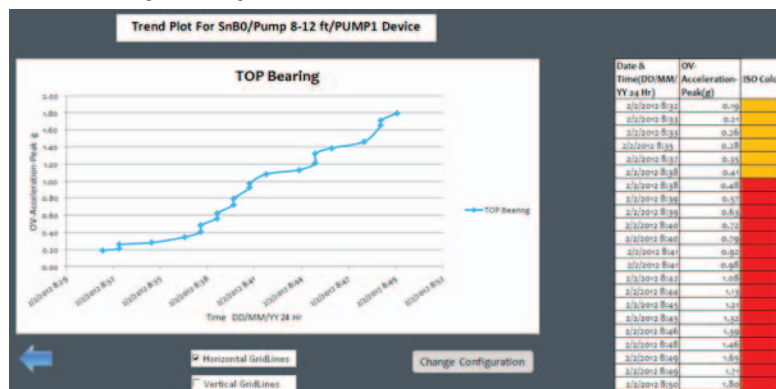
Uživatel nemusí vědět, které hodnoty jsou normální a které již signalizují problém.

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 společností Fluke Corporation.