

I vantaggi dell'analisi delle vibrazioni

Nota applicativa

Di John Bernet

Elementi fondamentali per il team di manutenzione meccanica che opera in prima linea:

- Uno strumento di analisi rapido, che si integra perfettamente nelle routine esistenti, in modo da facilitare le decisioni sugli interventi da eseguire in tutta sicurezza
- Misurazioni attendibili e ripetibili di apparecchiature rotanti
- Possibilità di valutare le misure di tendenza nel tempo e di rimanere in contatto con il team quando si verifica una situazione anomala
- Rapida comprensione dello stato generale della macchina e dei cuscinetti per prendere decisioni sicure sulle riparazioni e sulle apparecchiature.

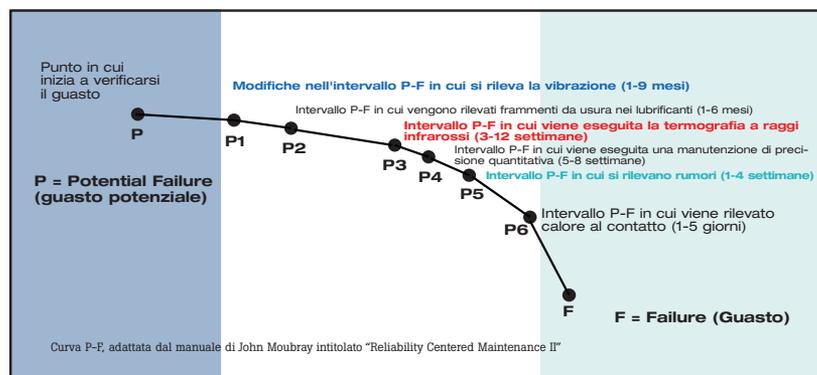
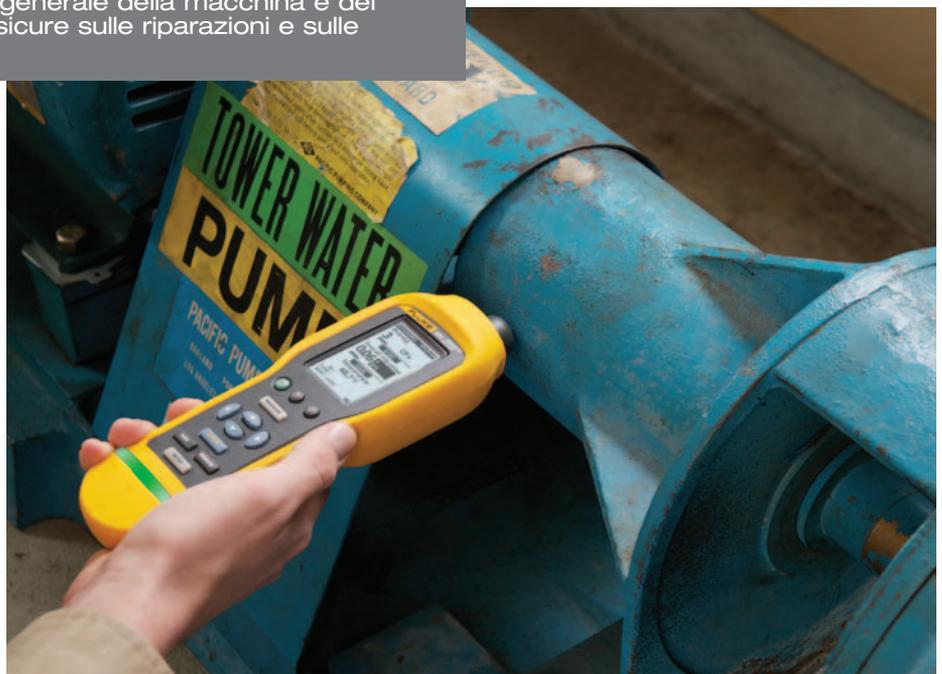


Le vibrazioni rimangono tra i primi indicatori delle condizioni di una macchina

Le vibrazioni consentono di individuare eventuali problemi prima del verificarsi di altri sintomi, incluso surriscaldamento, eventuali rumori, consumi elettrici e impurità dei lubrificanti. Più della metà di fermi macchina non programmati sono da attribuire a guasti meccanici. I fattori che possono influire sulla durata di una macchina sono tanti, ma i primi sintomi di un guasto generalmente indicano che la rottura definitiva avverrà entro alcuni mesi. Il test delle vibrazioni rappresenta un modo efficace per stabilire se si verificheranno presto guasti alla macchina. La capacità di valutare rapidamente i risultati e prendere i dovuti provvedimenti è fondamentale per ridurre i tempi di inattività non programmati.

Le vibrazioni nei macchinari rotanti sono semplicemente movimenti orizzontali, oscillazioni dei macchinari stessi o dei loro componenti, quali motori di azionamento, dispositivi azionati (pompe, compressori e così via), cuscinetti, alberi, ingranaggi, cinghie e altri elementi che costituiscono i sistemi meccanici.

Di per sé, le vibrazioni non rappresentano un problema. Le vibrazioni in eccesso sono un sintomo di problemi interni, quali ad esempio, avarie dei cuscinetti, squilibri, disallineamenti e allentamenti che riducono la durata delle attrezzature.



Vantaggi relativi ai test delle vibrazioni

Di seguito sono riportati alcuni dei vantaggi comuni riscontrati dai clienti in tutti i settori:

Prevedibilità: gli studi hanno dimostrato che il test delle vibrazioni consente di rilevare i primi sintomi di un guasto imminente alla macchina e fornisce al team addetto alla manutenzione il tempo necessario per pianificare gli interventi di riparazione richiesti e acquistare le parti di ricambio necessarie.

Sicurezza: basandosi sulle informazioni relative alle condizioni della macchina, gli operatori sono quindi in grado di tenere fuori dalla linea di produzione le attrezzature guaste prima che si verifichino situazioni pericolose o irrecuperabili.

Profitti: macchinari ben mantenuti sono sicuramente meno soggetti a guasti gravi e imprevisti e consentono di evitare interruzioni della produzione che andrebbero a intaccare i risultati economici.

Macchinari tenuti in funzione fino al guasto completo spesso si traducono in riparazioni notevolmente più costose, lavori straordinari, acquisti forzati e mancata produzione. 25 anni di risparmi documentati hanno mostrato un rapporto costiricavi del 20:1 per i programmi di test delle vibrazioni.

Intervalli di manutenzione più lunghi: il tracciamento delle condizioni della macchina consente di programmare gli interventi di manutenzione in base alle necessità e non esclusivamente alle ore di funzionamento.

Affidabilità: i macchinari monitorati di continuo implicano un minor rischio di guasti imprevisti o irreversibili. Le aree problematiche possono essere previste prima che si verifichi il guasto, consentendo di assegnare la corretta priorità agli interventi di riparazione. Gli inventari delle parti di ricambio possono quindi essere ridotti e può essere estesa la durata delle attrezzature esistenti.

Sicurezza e tranquillità: una migliore conoscenza delle condizioni della macchina aumenta l'affidabilità di programmi di manutenzione, pianificazione del bilancio e stime di produzione più attendibili.

Tipi di test delle vibrazioni

Per molti anni, due sono stati i metodi per stabilire le condizioni della macchina tramite il test delle vibrazioni: analisi di spettro e misurazioni globali su cuscinetti/vibrazioni.

Analisi di spettro

I tecnici specializzati nel campo delle vibrazioni utilizzano analizzatori di vibrazione per analisi sofisticate delle condizioni della macchina. Analizzando lo spettro di vibrazione (ossia, l'ampiezza delle vibrazioni rispetto alla frequenza), creano una linea di riferimento per le attrezzature sottoposte a test e mostrano l'andamento dei risultati ottenuti nel tempo. Questa analisi sofisticata non solo fornisce informazioni su eventuali problemi incombenti ma consente anche agli utenti di individuare la causa alla radice e fare una previsione dei tempi che precedono il guasto.

Tuttavia, questo tipo tradizionale di test delle vibrazioni richiede una formazione avanzata e una capacità di analisi dello spettro e della storia dell'attrezzatura estremamente elevata.

Analisi semplice delle vibrazioni

Misurazioni delle condizioni dei cuscinetti e delle vibrazioni globali

I dispositivi di analisi delle vibrazioni, quali ad esempio analizzatori delle vibrazioni con puntatori a penna o strumenti di rilevamento delle condizioni dei cuscinetti, offrono informazioni rapide sullo stato dell'attrezzatura tramite l'analisi dei livelli globali delle vibrazioni o delle condizioni dei cuscinetti per individuare l'origine del problema, invece di utilizzare una tecnica di analisi approfondita delle vibrazioni con uno spettro.

Questi dispositivi esaminano l'intero segnale a bassa frequenza relativo alle vibrazioni oppure il segnale ad alta frequenza relativo alle condizioni dei cuscinetti e forniscono un numero unico che identifica le condizioni generali di cuscinetti o vibrazioni. Se il livello

di vibrazioni o rumorosità della macchina è superiore, questo valore aumenta.

I team di manutenzione utilizzano gli strumenti di analisi delle vibrazioni per prendere decisioni sull'effettuare l'intervento o meno, controllando i risultati ottenuti sulla base di livelli di allarme preimpostati, confrontandoli con gli standard ISO (ISO 10816) e creando grafici di andamento nel tempo.

Il misuratore di vibrazioni Fluke 805 ridefinisce l'analisi delle vibrazioni

Il misuratore di vibrazioni 805 è uno strumento di analisi delle vibrazioni multifunzione Fluke™ che vi consente di stare in comunicazione con la vostra squadra fornendo risultati quantificabili sulle condizioni dei cuscinetti, le vibrazioni totali e la temperatura rilevata tramite infrarossi*.

La gravità delle informazioni rilevate viene valutata sulla base di una scala a quattro livelli, mentre i dati possono essere scaricati su PC per creare grafici di andamento.

Fluke 805 funziona sulla gamma a bassa frequenza per misurare le vibrazioni totali e sulla gamma ad alta frequenza per identificare eventuali cuscinetti difettosi. Oltre a fornire un numero, il modello 805 offre una scala a quattro livelli per l'analisi delle condizioni dei cuscinetti e delle vibrazioni globali.

Grazie alla funzione di cronologia EquipmentLog™ dell'app Fluke Connect™ è possibile ridurre i tempi di inattività e i costi. Con EquipmentLog è possibile creare cartelle per singole macchine, memorizzare cronologicamente i dati di ispezione a cui la squadra potrà accedere in seguito. Questo permette di confrontare le misure precedenti in modo da poter identificare qualsiasi tendenza accelerata di degradazione per determinare quanto è urgente la riparazione o se si può



* Entro la portata wireless del fornitore di servizio.

rimandare l'intervento a un momento più conveniente.

Per la valutazione delle condizioni di un cuscinetto, Fluke 805 utilizza un algoritmo proprietario e innovativo, Crest Factor Plus, e una scala intuitiva costituita da quattro livelli di gravità che consente di identificare le condizioni del cuscinetto valutandole come buone, soddisfacenti, insoddisfacenti o inaccettabili.

Vantaggi della creazione di grafici di andamento tramite il misuratore di vibrazioni Fluke 805

Gli utenti possono inviare i dati di misurazione direttamente alla squadra con Fluke Connect tramite le videochiamate ShareLive* o esportare le misurazioni del misuratore di vibrazioni Fluke 805 in un modello Excel sul PC al fine di valutare l'andamento generale delle vibrazioni, il CF+ e la temperatura infrarossi.

Il semplice valore relativo alle vibrazioni globali o alle condizioni dei cuscinetti potrebbe non essere sufficiente per l'operatore o il tecnico se il significato di tale numero non è chiaro.

L'utente potrebbe non sapere cosa è normale e cosa invece indica un problema. Il misuratore di vibrazioni 805 offre agli utenti la possibilità di superare questo ostacolo valutando la gravità e creando un grafico di andamento delle condizioni nel tempo.

Dopo aver eseguito le misurazioni sulle attrezzature, i risultati possono essere facilmente caricati in Excel per valutare l'andamento sulla base di modelli preconfigurati e grafici e confrontare i valori rilevati delle

vibrazioni globali con gli standard ISO (10616-1, -3 e -7). In caso di anomalie, è possibile identificare il problema tramite grafici di andamento.

L'utente disporrà quindi di un quadro chiaro dell'evoluzione delle condizioni dei cuscinetti e dello stato in fase di peggioramento della macchina.

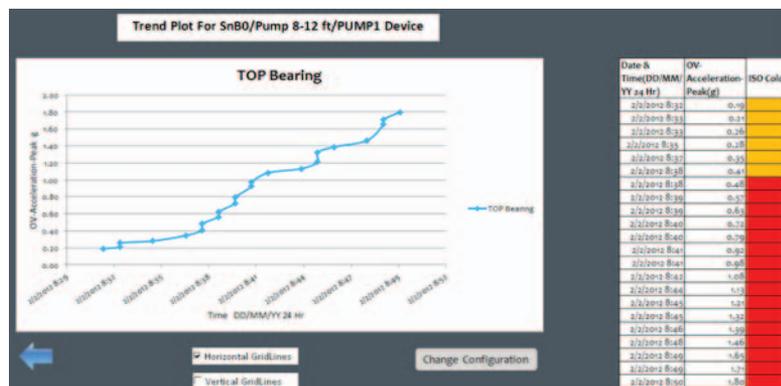


Grafico campione di andamento utilizzando il modello di definizione delle tendenze del Fluke 805.

Il modello 805 consente misurazioni di:

- 1) Vibrazioni globali (bassa frequenza: 10 Hz - 1.000 Hz) per informazioni sulle condizioni complessive della macchina.
- 2) Crest Factor+ (alta frequenza: 4.000 Hz - 20.000 Hz) per informazioni sulle condizioni dei cuscinetti.
- 3) Temperatura rilevata tramite infrarossi per una comprensione più estesa delle condizioni della macchina.

Caratteristiche principali del misuratore di vibrazioni Fluke 805 con l'app Fluke Connect™:

- Condivisione immediata dei rischi per la salute di una macchina con la videochiamata Fluke Connect™ ShareLive™*
- Riduzione dei tempi di inattività e dei costi con la funzione Cronologia EquipmentLog™ dell'app Fluke Connect™
- Design innovativo dei sensori e delle relative punte per garantire misure rapide e risultati coerenti.
- Scale di gravità a quattro livelli per le condizioni dei cuscinetti e lo stato generale della macchina, per offrire informazioni maggiori rispetto a qualsiasi altro dispositivo di analisi.
- Visualizzazione delle misurazioni precedenti sul dispositivo; funzione di esportazione dei dati in formato Excel per creare grafici di andamento.
- Valutazione della gravità per motori, refrigeratori, ventole, apparati di azionamento torri di raffreddamento, pompe centrifughe, pompe volumetriche, compressori aria, ventilatori, cambi, fuselli.
- Interfaccia intelligente utente-prodotto; progettata per un'analisi delle vibrazioni facile e priva di errori.
- L'algoritmo Crest Factor+ fornisce misurazioni affidabili sui cuscinetti tramite l'uso diretto della punta del sensore.
- Supporto per accelerometro esterno per posizioni difficili da raggiungere.

Esclusivo design del sensore

Consente di ridurre al minimo le variazioni di misurazione causate dall'angolazione del dispositivo o dalla pressione di contatto. In questo modo si riduce la possibilità di errore dell'operatore e si migliorano la precisione e la ripetibilità di una rapida analisi delle vibrazioni. Falsi allarmi vengono ora sostituiti da letture coerenti dei valori. L'illuminazione codificata per colore riduce le possibilità di applicare una quantità di pressione errata.

* Entro la portata wireless del fornitore di servizio.

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

Fluke Italia S.r.l.
 Viale Lombardia 218
 20861 Brugherio (MB)
 Tel: (39) 02 3600 2000
 Fax: (39) 02 3600 2001
 E-mail: fluke.it.cs@fluke.com
 Web: www.fluke.it

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

©2014 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
 Dati passibili di modifiche senza preavviso.
 11/2014 Pub_ID: 13154-ita Rev. 2

Non sono ammesse modifiche al presente documento senza autorizzazione scritta da parte di Fluke Corporation.