

# Vantaggi relativi all'analisi delle vibrazioni

## Nota applicativa

Di John Bernet

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

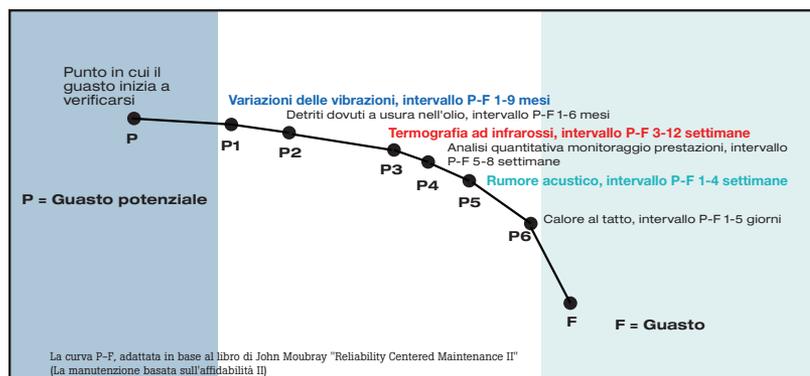
- Uno strumento di analisi rapida adattabile agli impianti esistenti.
- Misurazioni affidabili e ripetibili dell'attrezzatura rotante che consentano decisioni senza incertezze sugli interventi di manutenzione.
- Capacità di valutare l'andamento delle condizioni nel tempo e di rivolgersi a un consulente o a un ingegnere attendibile nel caso in cui si rilevano anomalie.
- Rapida comprensione dello stato generale della macchina e della condizione dei cuscinetti per prendere decisioni sicure sugli interventi di riparazione da eseguire e sulle apparecchiature da utilizzare.

### 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 la macchina si trova già nella curva dei guasti e consente quindi di intervenire in modo appropriato.

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 costi-ricavi 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 rapide, se intervenire oppure no, 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 Vibration Meter Fluke 805 ridefinisce l'analisi delle vibrazioni

Vibration Meter 805 è uno strumento di analisi delle vibrazioni multifunzione di Fluke che fornisce risultati quantificabili delle condizioni dei cuscinetti, delle vibrazioni globali e della 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.

Il Fluke 805 funziona sulla gamma a bassa frequenza per misurare le vibrazioni globali e sulla gamma ad alta frequenza per identificare eventuali cuscinetti difettosi o guasti. 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.

Per la valutazione dei cuscinetti, lo strumento utilizza il nuovo e innovativo algoritmo Crest Factor Plus (CF+).



**Vantaggi della creazione di grafici di andamento tramite Vibration Meter Fluke 805**

Gli utenti sono ora in grado di importare le misurazioni dal Vibration Meter 805 in un modello Excel nel proprio PC per creare grafici di andamento delle vibrazioni globali, del CF+ e della temperatura rilevata tramite 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. Vibration Meter 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.

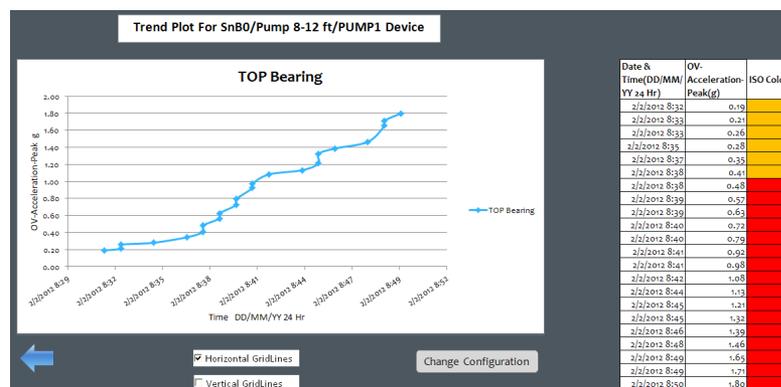


Grafico campione di andamento utilizzando il modello di definizione delle tendenze del Fluke 805.

**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 chiave del Vibration Meter Fluke 805:**

- Design innovativo dei sensori e delle relative punte per garantire letture rapide e risultati coerenti.
- Scale di gravità a quattro livelli per le condizioni dei cuscinetti e dello 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.
- Uscita audio per facilitare l'ascolto del funzionamento dei cuscinetti e se necessario, lubrificarli.
- 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.

*Gli strumenti più affidabili al mondo.*

**Fluke Italia S.r.l.**  
 Viale Lombardia 218  
 20047 Brugherio

Tel.: 039 28 97 31  
 Fax: 039 28 73 556  
 E-mail: info@it.fluke.nl  
 Web: www.fluke.it

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Stampato nei Paesi Bassi 10/2011. Dati passibili di modifiche senza preavviso.

Pub\_ID : 11902-ita

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