

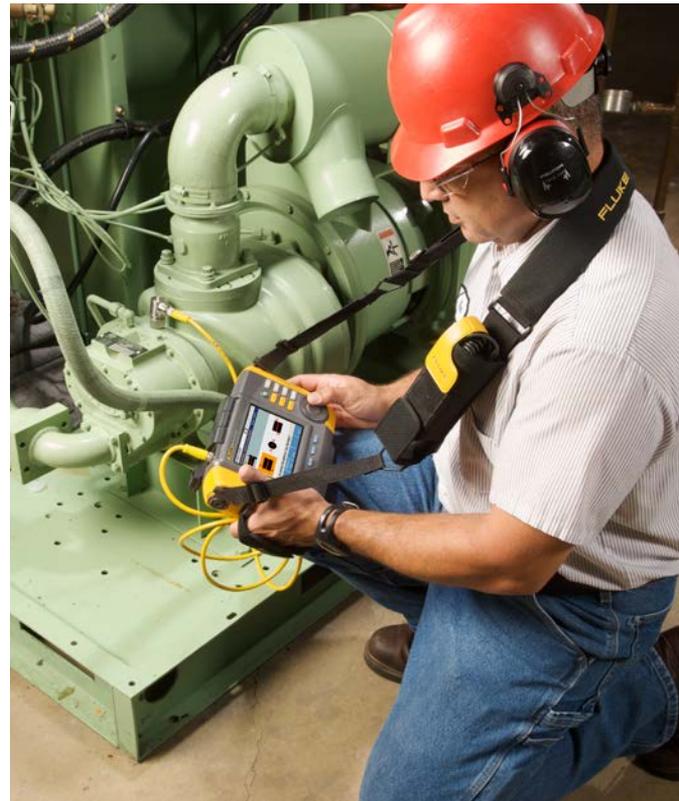
# 3 modi per migliorare lo stato di efficienza di un motore con i test delle vibrazioni

È essenziale che gli addetti alla manutenzione si concentrino sulle modalità dei guasti per essere in grado di scegliere lo strumento più adatto alla individuazione dei problemi. L'analisi delle vibrazioni aiuta a diagnosticare i guasti più comuni a cui sono soggetti i macchinari rotanti: squilibrio, allentamento, disallineamento e usura. Disporre degli strumenti adatti, sapere cosa verificare e sottoporre i macchinari a un programma di test funzionali delle vibrazioni può potenzialmente ridurre i costi di riparazione e limitare le ore di manutenzione.

## 1. Acquistare gli strumenti idonei per la misurazione delle vibrazioni

I misuratori di vibrazioni palmari, come il Fluke 805 FC, aiutano i tecnici a monitorare le condizioni dei cuscinetti, l'impatto, la temperatura superficiale e il livello complessivo delle vibrazioni. Gli strumenti di analisi a più funzioni impiegano algoritmi che possono individuare i difetti in modo più tempestivo e forniscono metodi per condividere i risultati digitali con i membri del team. Questi misuratori spesso utilizzano una punta del sensore che rileva le vibrazioni e la forza compensando la varianza dell'utente e possono essere utilizzati con la maggior parte dei tipi di apparecchiature e componenti. In un programma di test delle vibrazioni, il misuratore di vibrazioni viene utilizzato per analizzare i macchinari e determinare se sono in buono stato o mostrano segni di problemi imminenti.

D'altro canto, i tester per vibrazioni automatizzati come il Fluke 810 sono stati progettati per diagnosticare la gravità di eventuali guasti ai macchinari e fornire un livello di gravità e suggerimenti per le riparazioni. I tester moderni misurano le apparecchiature con parti rotanti e forniscono una rapida diagnosi del guasto meccanico della macchina, la sua posizione e l'urgenza. I tester automatizzati sono dotati di motori diagnostici che riproducono la logica di un analista con alle spalle anni di esperienza sul campo.



Diagnosticare i guasti più comuni con il tester di vibrazioni Fluke 810.

Gli strumenti laser per allineamento alberi come il Fluke 830 consentono di ridurre le riparazioni delle guarnizioni fino al 65 %, di prolungare la durata dei cuscinetti fino al 50% e di ridurre il consumo energetico del 10%. Questi strumenti non richiedono una lunga formazione sull'allineamento per l'uso o l'interpretazione dei risultati. I modelli più recenti utilizzano un'interfaccia utente intuitiva che essenzialmente guida il meccanico nel test di allineamento, completando allo stesso tempo tutti i calcoli complessi per conto dell'utente. Queste funzioni aiutano i team ad allineare rapidamente gli alberi nella maggior parte dei macchinari dell'impianto invece che solo in alcuni.

## 2. Test dei guasti e dei malfunzionamenti più comuni

Se non vengono monitorate, le vibrazioni dei macchinari possono accelerare l'usura (ad esempio riducendo la durata dei cuscinetti), provocare danni alle apparecchiature, creare rumore, causare problemi di sicurezza e peggiorare le condizioni di lavoro degli impianti. Nei casi peggiori, le vibrazioni possono mettere le apparecchiature fuori uso e interrompere la produzione dell'impianto.

Le quattro cause comuni di vibrazioni dei macchinari sono lo sbilanciamento, il disallineamento, l'usura e l'allentamento. Lo sbilanciamento può essere causato da difetti di fabbricazione o problemi di manutenzione. All'aumentare della velocità del macchinario, aumentano gli effetti dello sbilanciamento che possono ridurre drasticamente la durata dei cuscinetti. Independentemente dalla causa, l'allentamento può provocare danni derivanti dalle vibrazioni quali l'usura o l'affaticamento dei cuscinetti. Il disallineamento si verifica quando, ad esempio, l'asse di un motore e della pompa non sono paralleli. Questo guasto può verificarsi durante l'assemblaggio o svilupparsi nel tempo a causa dello spostamento dei componenti oppure del riassemblaggio non corretto dopo una manutenzione programmata o imprevista. Talvolta le vibrazioni derivano dall'usura di cinghie di trasmissione, ingranaggi o cuscinetti a sfera.

La maggior parte dei macchinari ha una struttura di base semplice, caratterizzata da una coppia di alberi con due cuscinetti ciascuno e di un componente (una cinghia, un accoppiamento o una scatola ingranaggi) che collega i due alberi. Molti team sono costretti a ripetere le riparazioni sugli stessi macchinari. La soluzione tampone comune è quella di sostituire i cuscinetti del motore e della pompa. Ciò porta spesso al ripetersi del guasto e a una nuova sostituzione dei cuscinetti. Ovunque, l'usura di cuscinetti e guarnizioni è il sintomo di un problema che raramente rivela la causa alla radice. Le ricerche mostrano che fino al 50% dei danni ai macchinari rotanti è conseguenza del disallineamento. Decidere di sostituire i cuscinetti usurati invece di correggere l'allineamento dei macchinari può causare la perdita di migliaia di dollari all'anno, per non parlare dello spreco di ore lavorative. Una convinzione errata è che l'installazione di accoppiamenti flessibili eviti gli effetti negativi del disallineamento. Questo approccio trasferisce semplicemente le forze alle guarnizioni e ai cuscinetti, accelerando l'usura e rendendo i guasti inevitabili. Non esiste un responsabile della struttura che non desideri che le operazioni di manutenzione si svolgano nel miglior modo possibile. L'individuazione dei segnali di malfunzionamento dei componenti diventa più facile quando è combinata con un programma preventivo di test delle vibrazioni.

## 3. Avviare e sostenere un programma di test delle vibrazioni

I nuovi programmi di test delle vibrazioni si trovano ad affrontare ostacoli difficili, ma non impossibili, da superare. Questi quattro suggerimenti sono fondamentali per avviare un nuovo programma di manutenzione:

- Iniziare in modo graduale, mostrare i successi e ottenere un budget maggiore per crescere. Un ottimo metodo è iniziare con un numero di risorse da 25 a 50 e ottenere qualche successo. Quindi attendere che i dirigenti dell'azienda comprendano i notevoli vantaggi dell'affidabilità. Questa è una ricetta per il successo migliore rispetto al tentativo di modificare la cultura aziendale da un giorno all'altro.
- Iniziare con macchinari semplici e concentrarsi su quelli problematici. Iniziare con macchinari che presentano una storia accertata di guasti. Anche i piccoli macchinari che non sono considerati grandi abbastanza per il monitoraggio affidabile da parte di un team, possono essere importanti per i team operativi e di manutenzione, poiché sono quelli che richiedono più attenzione.
- Concentrarsi sui guasti più comuni a cui sono soggetti i macchinari. I quattro guasti più comuni rappresentano dall'80% al 90% dei guasti ai macchinari. Collaborare con il proprio fornitore di servizi e fare in modo che si concentri guasti rari, occasionali e complessi nei macchinari più sofisticati.
- Utilizzare l'automazione e metodologie di misurazione comprovate per avere un quadro completo dell'intera catena cinematica del macchinario. Gli addetti alla manutenzione e gli operatori non hanno tempo di analizzare un mucchio di dati, hanno un impianto da gestire. L'obiettivo dovrebbe essere un sistema che analizzi i dati, determini il problema relativo al macchinario e fornisca le istruzioni su come risolverlo.

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

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring GmbH  
Oskar-Messter-Str. 19-21  
85737 Ismaning  
Germany  
T + 49 8999616 420  
salesupport@pruftechnik.com

©2017 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Dati passibili di modifiche senza preavviso. 5/2017 6009281a-it

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