

De nieuwste technologie voor snelle storingsdetectie

Een gids over het gebruik van trillingssensoren om de top vier pomp- en motorstoringen te detecteren
Door John Bernet van Fluke Corporation en Alex Desselle van Fluke Accelix

Informatie over trillingsbewaking

Continue conditiebewaking is een van de eerste stappen naar voorspellend onderhoud en uiteindelijk naar betrouwbare verbindingen. Het geeft teams een plan om voorbij stapsgewijze verbeteringen te gaan en een enorme stap vooruit te zetten naar een ideale installatie. Conditiebewaking met trillingssensoren stelt onderhoudsteams in staat om basisgegevens en trendgegevens te verzamelen om veranderingen te detecteren en deze veranderingen te onderzoeken wanneer afwijkingen worden gevonden die door deze storingen worden veroorzaakt. Trillingssensoren kunnen de ogen op de werkvloer zijn, 24 uur per dag, zeven dagen per week, zelfs wanneer personeel ergens anders bezig is of niet aan het werk is.

Voor proceskritieke machines is trillingsbewaking essentieel. Bij traditionele trillingsanalyse is vaak een trillingsdeskundige betrokken, wat extra kosten met zich meebrengt. Bovendien wordt een dergelijke analyse vaak slechts een paar keer per jaar uitgevoerd. Tot nu toe is het bewaken van machines van het middenniveau en onderste niveau niet rendabel en schaalbaar geweest.

Met trillingsonderzoek kunnen teams abnormale trillingen constateren, vroegtijdige waarschuwingen ontvangen voor verdere analyse, diagnose stellen met een spectrumanalyzer en op het juiste moment de juiste corrigerende maatregelen nemen.

Draadloze trillingssensoren, zoals de Fluke 3561 FC, zorgen ervoor dat onderhoudsmonteurs minder tijd hoeven te besteden aan het handmatig aflezen van meetwaarden en het afleggen van routes, en meer tijd kunnen besteden aan het oplossen van problemen.

De vijf belangrijkste voordelen van trillingsonderzoek en cloudgebaseerde software voor conditiebewaking zijn:

1. Snel screenen, snel handelen
2. Informatie ordenen voor beslissingen op basis van gegevens
3. Waarschuwingen ontvangen wanneer er afwijkingen optreden
4. Waarschuwingen gebaseerd op afwijkingen veroorzaakt door de vier meest voorkomende storingen (onbalans, verkeerde uitlijning, lagerslijtage en loszitten)
5. Lagere onderhoudskosten

Bij pompen, motoren en de meeste andere roterende apparatuur zijn de vier meest voorkomende storingen

verkeerde uitlijning, loszitten, onbalans en lagerslijtage. Al deze storingen kunnen leiden tot een hoger energieverbruik, trillingen en spanning op assen. In dit artikel worden de oorzaken van deze fouten besproken en wordt uitgelegd hoe u de fouten het beste kunt opsporen. Ook wordt toegelicht hoe u onderzoek kunt gebruiken om ze vroegtijdig op te sporen om schade aan of storingen in machines te voorkomen.

De 4 belangrijkste storingen

Wanneer bij roterende machines, waaronder pompen en motoren, storingen optreden, is de kans groot dat deze door een van de volgende vier fouten worden veroorzaakt.

1. Verkeerde uitlijning

Zonder vroegtijdig ingrijpen leidt een verkeerde uitlijning tot versleten of defecte lagers en andere slijtage en schade. In het ergste geval kan een verkeerde uitlijning leiden tot gebarsten of gebroken assen, wat zowel veiligheidsrisico's voor het personeel als problemen voor de machine kan opleveren. Een verkeerde uitlijning van een as veroorzaakt ook trillingen die kunnen leiden tot loszittende onderdelen op veel plaatsen in pompen en motoren. Een verkeerd uitgelijnde as stuurt negatieve cyclische krachten langs de as en in de motor, wat leidt tot overmatige slijtage aan de motor en een toename van de mechanische belasting.

Een verkeerde uitlijning kan worden veroorzaakt door:

- Onjuiste montage van de as
- Problemen met de fundering of grondplaat (zoals een losse voet)
- Defecte of onjuist geïnstalleerde lagers
- Onjuist gekoppelde pomp en motor
- Asymmetrische belasting
- Schade aan de koppeling
- Slijtage aan afdichtingen of lagers



Als de waaier van een pomp niet in balans is, treden er trillingen op en worden de prestaties en efficiëntie van de pomp nadelig beïnvloed, met een slechte productie en te hoge kosten tot gevolg. Na verloop van tijd zal de onbalans leiden tot een defecte pomp. Als de grondplaat of de fundering ongelijk is of als een van de voeten van de motor ongelijk is, kan er een losse voet ontstaan, wat overmatige trillingen veroorzaakt.

In het ergste geval kan een onbalans die niet wordt gecorrigeerd, leiden tot gebarsten of gebroken assen, wat de veiligheid van het personeel in gevaar kan brengen.

Onbalans kan worden veroorzaakt door:

- Versleten waaierbladen
- Problemen met motorrotoren
- Onjuiste montage van lagers
- Verbogen as

3. Loszitten

De as, de fundering of een onderdeel kan losraken. Dit veroorzaakt krachten die leiden tot overmatige trillingen en de slijtage van de lagers en afdichtingen verhogen. Het kan ook problemen met de grondplaat veroorzaken, zoals een losse voet, losse bouten, scheuren in het frame of een onjuiste passing tussen componenten, inclusief spelingen van de waaier. Als loszitten niet wordt geïdentificeerd en gecorrigeerd, zal het de levensduur van de machine en andere onderdelen verkorten, wat uiteindelijk tot storingen leidt.

Loszitten kan worden veroorzaakt door:

- Onjuiste montage
- Productiefouten
- Problemen met de grondplaat
- Onjuist gekoppelde bevestigingspunten
- Onderliggende trillingen door andere storingen

4. Lagerslijtage

Lagerslijtage wordt meestal veroorzaakt door andere factoren die invloed op de lagers hebben. Als de lagers voortijdig defect raken, kunnen andere storingen op laag niveau (onbalans, verkeerde uitlijning of loszitten) de oorzaak zijn. Een gemiddelde uitlijnafwijking kan na verloop van tijd al dan niet ernstiger worden, maar de gevolgen van deze verkeerde uitlijning dragen bij aan de belasting van lagers en afdichtingen. Trillingssensoren geven alle in een machine gevonden storingen weer, zodat potentiële kandidaten voor een basisoorzaakfout kunnen worden geïdentificeerd voordat er lagerslijtage optreedt. Zelfs als de verkeerde uitlijning niet extreem is, moet deze toch zo snel mogelijk worden gediagnosticeerd en gecorrigeerd om

bijkomende schade aan de lagers en afdichtingen van het apparaat te voorkomen.

Andere oorzaken van lagerslijtage zijn:

- Verontreiniging
- Onjuiste smering
- Onjuiste montage
- Onjuist gekoppelde bevestigingspunten
- Elektrische schade

Een nieuwe en schaalbare oplossing

De Fluke 3561 FC is klein zodat deze in moeilijk bereikbare plaatsen past en betaalbaar zodat deze op meerdere locaties op apparatuur kan worden geplaatst (bijvoorbeeld op vier testpunten). Nauwkeurige plaatsing verhoogt de nauwkeurigheid en verkort de tijd die nodig is om een machine te onderzoeken. De gegevens die door de 3561 FC worden gegenereerd, worden draadloos verzonden en opgeslagen met behulp van de Fluke Connect™ Condition Monitoring-software. De cloudsoftware kan worden gedownload naar een smart device of computer, zodat teams de status van machines op afstand kunnen bewaken en historische gegevens op elk gewenst moment en vrijwel overal waar een internetverbinding is, kunnen bekijken.

De Fluke Connect-software genereert zelfs automatische waarschuwingen wanneer metingen buiten veilige parameters bewegen, zodat leden van het onderhoudsteam op de hoogte worden gebracht voordat problemen kritiek worden. Met trillingsonderzoek kunnen vroege indicaties van afwijkingen teams helpen om het volgende te doen:

- Onverwachte uitval voorkomen
- Fouten vinden (met nader onderzoek) en in een eerder stadium oplossen
- Historische gegevens verzamelen om onderhoudsuitgaven te rechtvaardigen
- Trillingsexpertise binnen handbereik van niet-experts brengen met gemakkelijk te interpreteren gegevens
- Trillingen bij moeilijk toegankelijke machines onderzoeken
- Trillingsgegevens in de cloud verzamelen en analyseren

Instellen

De triaxiale 3561 FC-trillingssensoren worden op machines in de gehele faciliteit geplaatst, mogelijk in eerste instantie gericht op probleemveroorzakers om de beste manier te bepalen om hun werking te verbeteren. Toepassen is eenvoudig: de locatie waar de sensor wordt geplaatst, moet worden gereinigd en de sensor moet met epoxyhars op de machine worden bevestigd.

Pompen en motoren brengen hun trillingen van de as over op de lagers naar de behuizing en vervolgens naar de omkasting. Elke sensor moet zodanig worden geplaatst dat deze mechanisch goed is gekoppeld om de energie te detecteren. Vermijd plaatsen die de trillingen kunnen dempen of absorberen.



Aan de slag

De startset van Fluke 3561-trillingssensoren bevat vier sensoren voor het verzamelen van gegevens, één gateway voor het verzenden van gegevens van de sensoren naar de cloud en een licentie voor één jaar voor Fluke Connect-software, zodat u toegang hebt tot de gegevens en waarschuwingen kunt ontvangen. De 3561 FC is verkrijgbaar bij uw lokale distributeur in sets vanaf \$ 1100.



Accelix. *Betrouwbare verbindingen.*

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Bel voor meer informatie:
In de VS 856-810-2700
In Europa +353 507 9741
In het VK +44 117 205 0408
E-mail: support@accelix.com
Webtoegang: <http://www.accelix.com>

©2018 Fluke Corporation. 8/2018 6011348-nl

Wijziging van dit document is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Fluke Corporation.