

Schone schijn op trillingsmarkt

**ONDERHOUD**

Wim van der Have

# ISO-norm 10816 als grote leider



Het gerucht gaat dat conditiebewaking met trillingsanalyse best wel moeilijk is. Daarom komen er steeds meer dienstverleners die conditiebewaking op een veel gemakkelijker en veel snellere manier kunnen uitvoeren. Het is inderdaad niet makkelijk om uit een woud van amplitudes in een spectrum, lagerschade, speling of andere beginnende storingen te halen. Het gerucht klopt dus. Maar waarom moeilijk doen als conditiebewaking zo veel makkelijker kan? Het antwoord is eveneens gemakkelijk: ISO-norm 10816. Dankzij deze norm is het mogelijk de vele soorten machines snel te beoordelen op hun conditie. In de app-store is de SKF vibrometer zelfs gratis te downloaden in de meeste telefoons. Het werkt niet alleen. Het geeft ook nog een rustgevend gevoel dat alles onder controle is.

In de jaren zeventig van de vorige eeuw ontstond er in de industrie behoefte aan een norm voor de beoordeling van de staat waarin een apparaat verkeert. Uit tal van bruikbare parameters werd proef-ondervindelijk, door de 'International Organisation for Standardization' (ISO), de trillingsterkte als het meest bruikbaar uitgangspunt gekozen. In deze norm is

de sterkte van een trilling gekoppeld aan de hoeveelheid kW's die een machine verbruikt. In 1974 werd de conditie van alle machines genormaliseerd en de norm wordt in alle Angelsaksische landen erkend. In 1991 werd de eerste norm met de titel ISO-2372 achterhaald bevonden en vervangen door de huidige 10816 ISO-norm. In deze norm wordt de trillingsterkte

uitgedrukt in millimeters per seconde (mm/s). Eenvoudig gezegd, de energie-inhoud van een aantal sinussen maal een bepaalde tijd en daar dan de wortel uit. De ISO-norm kent vier niveaus met elk zijn toelaatbare trillingsterkte: machines in 1: nieuwstaat, 2: onbepaald lange termijn toegestaan, 3: alleen kortdurend gebruik en 4: stop want er zal schade

ontstaan. De vier niveaus kennen twee classificaties uitgedrukt in kW's en onderverdeeld in twee groepen vanwege de fundatie waarop de machine staat. Op een betonnen blok gemonteerd heeft een machine immers maar weinig bewegingsruimte om te trillen, in tegenstelling tot eenzelfde apparaat dat op rubberen dempers is geplaatst.

**Orkest**

Als machines alleen nog maar beoordeeld worden op de huidige ISO-norm, zijn er altijd wel weer argumenten die het feestje in een ander daglicht stellen. De trillingsterkte als getal in mm/s is een optelsom van een verzameling trillingen uit een spectrum die afkomstig zijn van de verschillende componenten uit die machine. Deze optelsom heet Root Mean Square, afgekort RMS, met als eenheid de mm/s. Al die onderlinge trillingen hebben verschillende sterktes. Een onbalanstrilling, om maar eens wat te noemen, draagt in de regel meer bij aan het getal in mm/s (RMS), dan een trilling uit een lagerschade of uitlijnfout. In een kartonfabriek bijvoorbeeld draait een 30 kW ventilator met een trillingsterkte van 2 mm/s RMS. Volgens de ISO-norm 'Goed' omdat de norm voor deze ventilator een maximum van 4,5 mm/s toestaat. Een maand later is de trillingsterkte opeens 14 mm/s RMS. Als de ventilator stopt, blijkt er een stuk karton in de waaijer te zitten. Na de schoonmaak draait de ventilator weer netjes 2 mm/s (RMS). Maar als het apparaat dan 2,2 mm/s (RMS) gaat trillen, loopt de ventilator vast tot ieders stomme verbazing. Volgens de ISO-norm kan dit niet maar volgens het wentellichaam wel. Een kapot lager trilt namelijk 0,2 mm/s. Met enkel de ISO-norm 10816 als leidraad ontstaan er onverwachte verrassingen bij de beoordeling van de algehele conditie van een machine. Is de ISO-norm hiermee tot een onbetrouwbaar instrument verklaard? Integendeel. De norm zelf treft geen blaam maar wel haar toepassing. ISO-10816 is goed te gebruiken waarvoor deze bedoeld is: vergelijking met soortgelijke machines, vergelijken van de huidige staat ten opzichte van de nieuwstaat, als alarmbel om de oorzaak van te sterke trillingen te

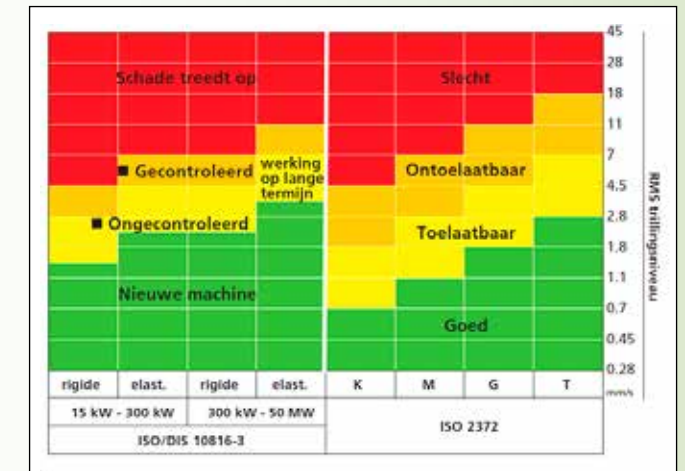
gaan zoeken en als maatstaf bij de aankoop van een nieuw apparaat.

**Document**

Het is gemakkelijk te controleren of de ISO-norm 10816 de grote leider is. Check een willekeurig meetrapport. In een dergelijk verslag staan de gevonden trillingsterktes in mm/s (RMS) vermeld per meetpunt. De gevonden waarden worden gepresenteerd met de meetdatum. In de tijd ontstaat er zo een trend. Jammer is wel dat de wisselende productie-omstandigheden voor flinke uitschieters kunnen zorgen. Omdat enkele pagina's rapportage wat mager oogt, wordt de presentatie aangevuld met certificaten, vreemde formules, staaf-, lijn- of taartgrafieken of nog mooiere diagrammen, kalibratierapporten en andere successen. Laten we ook de veel omvattende inleiding niet vergeten. De autoriteit van de ISO-norm 10816 verhoogt de geloofwaardigheid van conditiemeten in een machinepark. Dat machines net zo gemakkelijk trippen als uit de tijd dat er geen conditiebewaking was, doet er niet zoveel toe. Het blijft immers toch altijd nog techniek.

**Sensoren**

Naast het gebruik van ISO-norm 10816 wijst ook de snelle ontwikkeling van steeds slimmere sensoren het vak van trillingsanalyse naar de markt van oude ambachten. Goedkope minicomputers kunnen op elke elektromotor gemonteerd worden om de status daarvan weer te geven, waar ook ter wereld. Op het terrein van de nanotechnologie worden dingen uitgevonden die helemaal niet kunnen volgens de wetten van Newton. De markt is enthousiast over wat ons allemaal nog te wachten staat. Storingmonteurs worden een uitstervend ras omdat sensoren nu de storingen signaleren. De digitale automatisering sluit naadloos aan bij de behoefte om spontane onderbrekingen voor eens en altijd uit te bannen. In theorie zal de digitale sensor elke storing signaleren. Maar in de analoge praktijk veroorzaken ze die ook. Het aantal storingen van signaalgevers overtreft inmiddels vaak de storingen van de oorspronkelijke apparaten waar het



eigenlijk allemaal om draait. In de praktijk hebben storingsmonteurs er een taak bij met het instellen, schoonmaken, herstellen vervangen en resetten van sensoren. Ondertussen legt een eenvoudige kruis-spin in haar eenijde een topattractie plat. Haar spinnenweb wappert soms voor een sensor. Als er iets vol zit met fantastisch werkende sensoren is dat wel een levend lichaam. Aan onze sensoren ligt het niet. Het zijn meestal de analoge patronen van buiten die het feest komen verstieren.

**Geloof**

Storingen. Wie droomt er niet van? Wat voor de één soms een nachtmerrie is, zijn storingen voor een ander een middel van bestaan. De volwassen onderhoudsmarkt bestaat dankzij storingen. Storingen bestrijden is handel. Storingen voorkomen bederft de markt. Gelukkig bestaan er managers die niet snel teleurgesteld zijn in de gemakkelijke manier van conditiemeting. Daar zijn twee goede redenen voor: de verwachtingen zijn meestal niet zo hoog gespannen en het straalt toch ook iets uit van 'de vinger aan de pols.' Intussen is een wonderlijke ontwikkeling zichtbaar: een hele markt is bezig met het bestrijden van storingen, terwijl diezelfde markt almaar blijft groeien. Misschien is het vak van technisch onderhoud inmiddels wel geëvalueerd tot een hardnekkig geloof dat volop wordt gedoceerd op de hoge scholen en universiteiten. ■

www.mtd.nl

Beschadigt lager trilt 0,2 millimeter per seconde.

