

Värähtelymittauksen edut

Sovellusohje

Tekijä: John Bernet

Mekaniikan huoltotiimi tarvitsee:

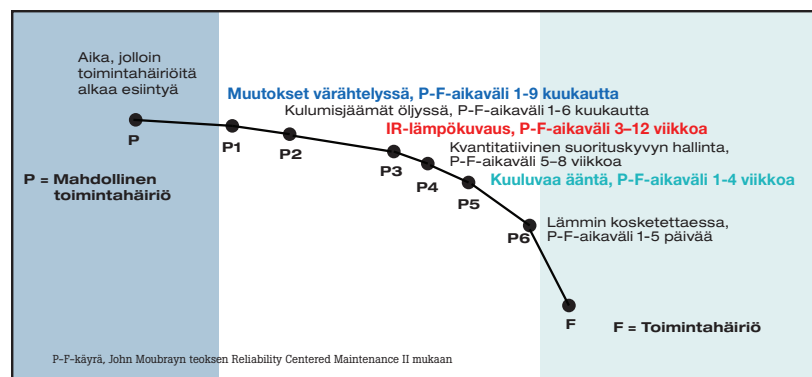
- nopean, tarkastuskäytäntöihin sopivan analyysityökalun
- luotettavat ja toistettavat pyörivien laitteiden mittaukset huoltotarpeen määrittämiseksi
- lukemien seurannan pitkältä ajalta jotta havaitaan mikäli laitteen toiminnassa esiintyy poikkeamia
- nopean kokonaiskuvan laitteen ja laakeroinnin kunnosta laitteiden korjaustarpeen määrittämistä ja korjausta varten.

Värähtely on ensimmäisiä merkkejä laitteen kunnan heikkenemisestä

Värähtelyn perusteella saatetaan havaita vikoja jo ennen muiden ongelmien, kuten lämmön, äänen, energiankulutuksen ja voiteluaineen epäpuhtauksien ilmenemistä. Mekaaniset toimintahäiriöt aiheuttavat yli puolet suunnittelemattomista käyttökatkoksista. Vaikka laitteen käyttöikänsä saattavat vaikuttaa monet tekijät, vian ensi merkkien jälkeen laite tavallisesti vioittuu käyttökelvottomaksi muutamassa kuukaudessa. Värähtelytestauksen avulla voidaan selvittää, miten vakava laitteen toimintahäiriö on ja toimia sen mukaisesti.

Pyörivissä laitteissa värähtely tarkoittaa laitteen ja sen osien edestakaista liikettä tai oskillaatiota. Värähteleviä laitteen osia voivat olla esim. moottorit, moottoreilla toimivat laitteet (esim. pumput ja kompressorit) sekä laakerit, akselit, hammaspyörät, hihnat ja muut sellaiset osat, joista mekaaninen järjestelmä koostuu.

Värähtely sinänsä ei ole ongelma. Liiallinen värähtely sen sijaan on merkki laitteen ongelmista, kuten viallisista laakereista, epätasapainosta, linjauvirheestä ja osien löysyydestä, jotka lyhentävät käyttöikää.



Värähtelytestauksen edut

Kaikilla aloilla koettuja hyötyjä ovat muun muassa

Ennakoitavuus: Tutkimukset ovat osoittaneet, että värähtelytestauksella saatetaan havaita laitteen toimintahäiriön ensimmäiset varoitusmerkit. Näin laitteelle voidaan varata huoltoaika ja tilata tarvittavat osat hyvissä ajoin.

Turvallisuus: Laitteen kunnosta saatavien tietojen ansiosta vialliset laitteet voidaan poistaa käytöstä ennen vaarallista toimintahäiriötä.

Tuotto: Hyvin huolletuissa laitteissa on muita laitteita vähemmän odottamattomia ja vakavia toimintahäiriöitä. Huolto auttaa näin estämään tuotantokatkosten aiheuttamat liiketoimintatappiot. Jos laitteita käytetään, kunnes niihin tulee vikoja, korjaukset ovat usein tavallista kalliimpia. Lisäksi viallisten laitteiden tilalle on pakko hankkia uusia. 25 vuoden ajalta todistetusti kertyneet säästöt ovat osoittaneet värähtelytestausohjelmien etusuhteen olevan 20:1.

Pidentyneet huoltovälit: Laitteen kunnan seurannan ansiosta huolto voidaan suunnitella tarpeen mukaan, ei käyttötuntien perusteella.

Luotettavuus: Valvotuissa laitteissa on muita vähemmän odottamattomia ja vakavia toimintahäiriöitä. Ongelma-alueet voidaan ennakoita ennen toimintahäiriötä ja viat voidaan korjata nopeasti. Varaosia ei tarvitse olla varastossa yhtä paljon kuin ennen ja laitteiden käyttöikä voidaan pidentää.

Varmuus: Kun laitteen kunto tiedetään, voidaan luottaa entistä varmemmin huoltoaikataulujen, budjetin ja tuottavuusarvioiden paikkansapitävyyteen.

Värähtelytestauksen tyypit

Useiden vuosien ajan laitteen kunto voitiin määrittää värähtelytestauksella kahdella tavalla: spektrianalyysillä sekä värähtelyn/laakeroinnin yleismittauksilla.

Spektrianalyysi

Värähtelymittausten asiantuntijat analysoivat laitteen kunnan värähtelyanalysointilaitteilla. He analysoivat värähtelyspektrin (värähtelyn amplitudi vs. taajuus), määrittävät testattujen laitteiden perustason ja tekevät tuloksista piirron pitkällä aikavälillä. Tällä analyysimenetelmällä saadaan tietoja paitsi ongelmasta, myös toimintahäiriön perussyystä ja ajankohdasta.

Perinteisen värähtelytestausmenetelmän käyttöön tarvitaan kuitenkin paljon koulutusta. Lisäksi menetelmän käyttäjän on tunnettava hyvin spektrit ja laitteen käyttöhistoria.

Värähtelyn perusmittaus:

Värähtelyn/laakeroinnin yleismittaukset

Värähtelytestauslaitteet, kuten värähtelykynät tai laakeroinnin tarkistustyökalut, osoittavat laitteen kunnan nopeasti värähtelyn kokonaistason tai laakerien yleiskunnan perusteella. Ne osoittavat laitteen ongelmat mutta eivät analysoi värähtelyä yksityiskohtaisesti spektrin avulla.

Laitteet tarkastavat koko värähtelysignaalin matalalta taajuudelta tai laakerien signaalin korkealta taajuudelta ja ilmoittavat kokonaisvärähtelyn ja laakeroinnin kunnan yhdellä numerolla. Jos laitteen värähtely tai häiriöt ovat suuremmat, arvo kasvaa.

Huoltotiimit tekevät nopeita huoltopäätöksiä värähtelyanalyysityökaluilla. He tarkistavat arvon esiasetetun hälytystason perusteella vertaamalla sitä ISO-standardeihin (ISO 10816) ja seuraamalla tuloksia pitkällä aikavälillä.

Fluke 805 -värähtelymittari vie värähtelytestauksen uudelle tasolle

805-värähtelymittari on Fluken monitoiminen analyysityökalu. Sillä saadaan määritettävät tulokset laakeroinnin kunnosta, kokonaisvärähtelystä ja infrapunalämpötilasta.

Se analysoi vian vakavuuden nelitasoisella asteikolla ja tiedot voi ladata tietokoneeseen trendipiirtoa varten.

Fluke 805 mittaa kokonaisvärähtelyn matalalta taajuusalueelta ja tunnistaa laakeroinnin viat korkealta taajuusalueelta. Numeroarvon lisäksi 805 tuottaa kokonaisvärähtelylle ja laakeroinnille nelitasoisen vakavuusasteikon.

Laakeroinnin arvioinnissa se käyttää uutta ja innovatiivista Crest Factor Plus -algoritmia.



805-värähtelymittarin trendipiirron edut

Viemällä mittaustiedot 805-värähtelymittarista tietokoneen Excel-tiedostoon, voidaan muodostaa trendejä kokonaisvärähtelystä, CF+-arvoista ja infrapunälämpötiloista.

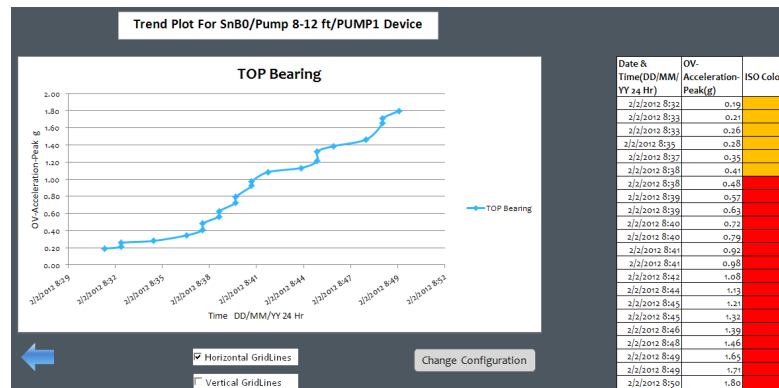
Pelkästä kokonaisvärähtelyn tai laakeroinnin yleiskunnon osoittavasta lukemasta ei ole paljonkaan hyötyä, jos ei tiedetä mitä lukemat merkitsevät.

Käyttäjä ei ehkä tiedä, mitkä lukemat ovat normaaleja ja mitkä taas kertovat ongelmasta. 805-värähtelymittaria käytettäessä tätä ongelmaa ei ole, sillä sen avulla voi arvioida vian vakavuuden ja tehdä tuloksista trendipiirron.

Tarkastusten aikana saadut mittaustulokset voi ladata Excelliin helposti. Esimääritettyihin Excelmallinteisiin voi tehdä ISO-standardien (10616-1, -3 ja -7) mukaisia trendipiirtoja, niissä voi piirtää käyriä ja niissä voi vertailla

kokonaisvärähtelylukemia. Poikkeavan arvon voi havaita trendipiirtokaavioiden avulla.

Käyttäjä näkee selkeästi laakerin ja laitteen yleiskunnon tapahtuvat muutokset.



Trendikaavioesimerkki käyttäen Fluke 805:n trendipiirtomallinteita.

805 mittaa:

- 1) kokonaisvärähtelyn (matala taajuus: 10-1 000 Hz) avulla laitteen yleiskunnon
- 2) Crest Factor+ -arvon (korkea taajuus: 4 000 Hz-20 000 Hz) avulla laakeroinnin kunnon.
- 3) infrapunälämpötilan laitteen yleiskunnon määrittämistä varten.

Fluke 805 -värähtelymittarin ominaisuudet:

- Innovatiivinen anturi ja anturin kärjen muotoilu takaavat nopeat ja luotettavat tulokset.
- Nelitasoiset vakavuusasteikot laakeroinnin ja laitteen yleiskunnon mittaukseen takaavat muita analysointilaitteita kattavammat tiedot.
- Aikaisempien mittausten näyttäminen laitteessa, vienti Excelliin trendipiirtoa varten.
- Vian vakavuuden arviointi moottoreille, jäähdyttimille (jäähdytys), tuulettimille, jäähdytystorneille, keskipakopumpuille, syrjäytyspumpuille, ilmakompressoreille, puhaltimille, vaihteistoille ja teloille.
- Kehittynyt käyttöliittymä, jonka avulla värähtelyanalyysi on helppoa ja virheetöntä.
- Luotettavat laakeroinnin mittaukset Crest Factor+ -algoritmeilla ja suorilla anturikärjen mittauksilla.
- Audioliitäntä laakeroinnin kuuntelua varten.
- Ulkoisen kiihtyvyyssmittarin tuki vaikeasti saavutettavia kohteita varten.

Ainutlaatuinen anturimuotoilu:

Minimoi laitteen mittauskulmasta tai kosketusvoimakkuudesta aiheutuvia mittaustulosten vaihteluita. Näin käyttäjävirheen mahdollisuus vähenee sekä tarkkuus ja toistettavuus paranevat nopeissa värähtelymittauksissa. Laitteesta saadaan luotettavat lukemat väärin hälytysten sijasta. Värikkäät valot näyttävät oikean voiman jolla anturia tulee painaa kohteeseen.

The Most Trusted Tools in the World

Fluke Finland Oy
Pakkalantie 30 A
01530 VANTAA

Puh.: 0800 111 862
Fax: 0800 111 858
E-mail: info@fi.fluke.nl
Web: www.fluke.fi

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. Painettu Alankomaissa 10/2011. Oikeudet muutoksiin ilman ennakoilmoitusta pidätetään.

Pub_ID : 11902-fin

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.