

FAG



FAG Detector III – Kunnonvalvonta ja tasapainotus samalla laitteella

Tekniset tuotetiedot

Toimintaperiaate · Käyttö

Kunnonvalvontaan perustuva kunnossapito

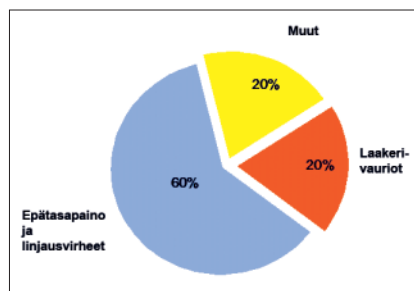
Kunnonvalvontaan perustuva kunnossapito tarkoittaa, että vauriot tunnistetaan ajoissa, korjaukset voidaan suunnitella haluttuun aikaan, laakereiden käyttöikä optimoidaan ja kustannuksia alennetaan huomattavasti. FAG Detector III täyttää nämä tehtävät optimaalisesti ja se soveltuu myös käyttäjille, joilla ei ole syvempää värähtelytekniikan asiantuntemusta.

Koneseisokkien välttäminen

Suunnittelemattomat koneseisokit voivat johtua hyvin erilaisista syistä. Merkittävä osuus seisokeista aiheutuu kuitenkin joko välittömästi tai välillisesti epätasapainosta tai linjausvirheistä.

Käytön aikana epätasapaino saattaa aiheuttaa merkittävää värähtelyä, jonka jälkiseurauksia voivat olla laakereiden enneaikainen kuluminen tai väsymismurtumat. Ne aiheuttavat koneen pysähtymisen ja siten suunnittelemattomia tuotantoseisokkeja.

FAG Detector III on työkalu, jolla tällaiset tilanteet voidaan havaita ajoissa sekä korjata helposti ja tehokkaasti.



Suunnittelemattomien seisokkien syyt

Monipuolinen signaalinkäsittely – helppo käyttää

FAG Detector III on yhdistetty Offline-värähtelyvalvontajärjestelmä, tiedonkerääjä ja tasapainotuslaite. Erilaisten anturien avulla se kykenee tallentamaan koneiden värinöitä, lämpötiloja ja pyörimisnopeuksia. Laitteen ohjelmisto ohjaa käyttäjää mittauksessa ja tasapainotuksessa vaihe vaiheelta. Helppokäyttöinen Trendline-ohjelmisto mahdollistaa myös yksinkertaisen ja tehokkaan tietojen analysoinnin. Ohjelmistolla voidaan myös luoda kommentteja, jotka tallennetaan Detector III -laitteeseen, jotta ne ovat käytettävissä mittauksen jälkeen. Alkavat vauriot pystytään näin

tunnistamaan varhaisessa vaiheessa. Tämä helpottaa kunnossapidon suunnittelua ja mahdollistaa koneiden korkean käyttövarmuuden. Tämä tekee FAG Detector III:sta ihanteellisen aloituslaitteen Offline-järjestelmänvalvonnassa.

Järjestelmän edut

- värähtelyn ja lämpötilan samanlainen valvonta
- staattinen ja dynaaminen tasapainotus paikan päällä
- nopea ja selkeä mittapisteiden tunnistus RFID-tekniikan avulla
- useita analyysi- ja näyttömahdollisuuksia
- helppo ja yksinkertainen käyttö
- ainutlaatuinen hintalaatusuhde



Käyttöalueet · Mittaus

Käyttöalueet

Värähtely on hyvä koneen kunnan ilmaisin. FAG Detector III:lla voidaan valvoa koneen värähtelyä standardin ISO 10816 mukaisesti ja vierintälaakereiden kuntoa verohökyrämittauksella.

FAG Detector III -laite soveltuu siten erinomaisesti tunnistamaan

- epätasapainon ja linjausvirheet
- vierintälaakerivauriot
- vaihdevauriot (hammastus)

Tyypillisiä käyttöalueita ovat valvontakohteet, kuten

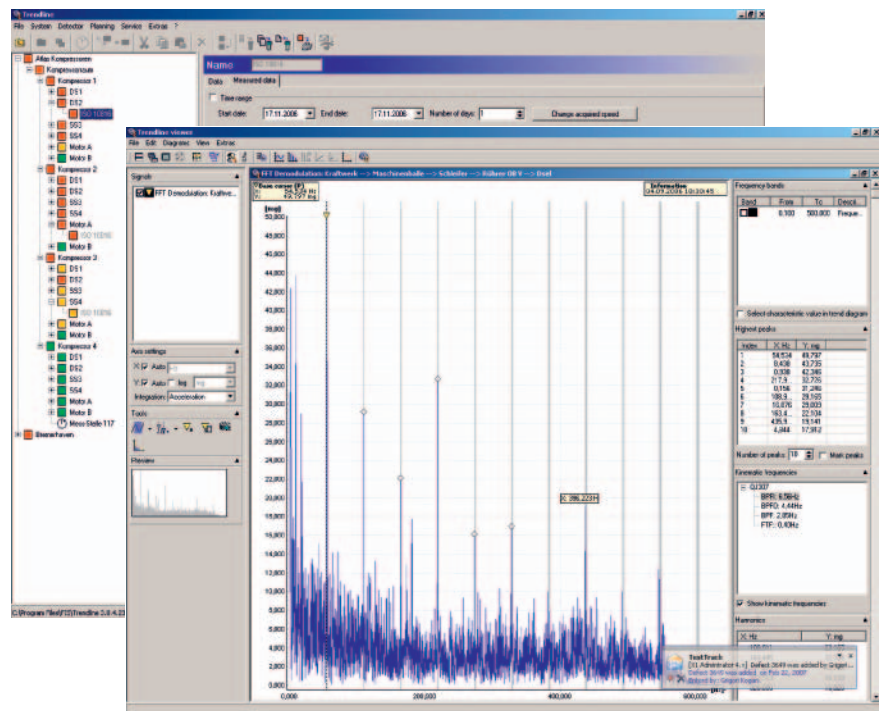
- pumput
- sähkömoottorit
- tuulettimet
- työstökoneet
- kompressorit
- vaihteet
- karat
- jne.

Koneen kunnan mittaaminen ja analysoiminen

FAG Detector III mittaa ennalta määriteltujen mittapisteiden värähtelyn ja laskee sen perusteella värähtelynopeuden ja värähtelyn kiihtyvyyden ominaisarvot sekä verohökyrän. Nämä tunnusluvut kuvaavat koneen ja koneenosan kuntoa, tarkempia tietoja sivun 6 taulukossa. Mitta-anturi on vietävä mahdollisimman lähelle mittapistettä. Yleensä se kiinnitetään koneeseen magneetin avulla. Käyttäjä joko valitsee tämän mittapisteen FAG Detector III:n kokoonpanosta tai laite tunnistaa mittapisteen automaattisesti RFID-toiminnon avulla. Tämän jälkeen mittaus käynnistyy. Ensiksi voidaan mitata pyörimisno-

peus, jonka tulee pysyä mittauksen aikana vakiona (vähintään 40 rpm tai käytettäessä ISO 10816 -standardia 600 rpm). Laite mittaa signaalit anturilla ennalta valittujen taajuuskaistojen perusteella ja laskee ominaisarvot. FAG Detector III vertaa jokaisen kokoonpanon kohdalla mittauksen ominaisarvoja mittapisteelle asetettuihin päänäilytyksen raja-arvoihin. Laite ilmoittaa välittömästi, jos jokin kynnsarvoista ylittyy. Poikkeavien ominaisarvojen syyt voidaan tunnistaa ver-

hokäyrä- ja raakasignaalispektreistä. Käyttäjä voi ennakoita trendianalyysin avulla, milloin hälytys on todennäköisesti tulossa. Hälytyksen käynnistyessä voidaan automaattisesti laatia ja tulostaa hälytysraportti. Jotta arvoja voitaisiin vertailla, Offline-mittaukset on tehtävä suunnilleen samanlaisissa olosuhteissa (kuormitus, pyörimisnopeus jne.). Vertailumittauksen jälkeen on tehtävä uusi mittaus säännöllisin välein.



Mittautustietojen esittäminen Trendline-ohjelmistossa

Reitityksen suunnittelu · Laakeritietokanta

Reitityksen suunnittelu

Käyttäjä voi suunnitella tietokoneella Trendline-ohjelmiston avulla järjestelmän rakenteen. Näiden kokoonpanojen sisällä voidaan sitten määrittellä reittejä esimerkiksi yksittäisille viikonpäiville tai kone-tyypeille. Ennen mittausta haluttu reitti siirretään FAG Detector III -laitteeseen. Mittauskierroksen jälkeen kaikki indikoidut tiedot tallennetaan Trendline-ohjelmistoon, jossa ne analysoidaan ja esitetään sekä graafisessa muodossa että taulukkomuodossa.

Trendline – Laakeritietokanta

Integroitu laakeritietokanta (noin 20 000 laakeria eri valmistajilta) yksinkertaistaa ja nopeuttaa mitattujen tietojen analysointia huomattavasti. Laakeritietokanta ja FIS -analysointiohjelma ovat täydellinen pari koneen kunnan arvioimisessa.

Poikkeavuudet voidaan huomata ja kyseessä olevat osat löytää välittömästi. Jokaiselle mittapisteelle voidaan tallentaa oma laakeriluettelo. Näin yhdessä mittapisteessä voidaan tarkastella tehokkaasti useiden laakereiden värähtelytaajuuksia. Jokainen käyttäjä voi täydentää laakeritietokantaa omilla lisätiedoillaan.



Bearing	Manufacturer
7200-B-2RS-TVP	FAG
7200-B-JP	FAG
7200-B-TVP	FAG
7201-B-2RS-TVP	FAG
7201-B-JP	FAG
7201-B-TVP	FAG
7202-B-2RS-TVP	FAG
7202-B-JP	FAG
7202-B-TVP	FAG
7203-B-2RS-TVP	FAG
7203-B-JP	FAG
7203-B-TVP	FAG
7204-B-2RS-TVP	FAG
7204-B-JP	FAG
7204-B-TVP	FAG
7205-B-2RS-TVP	FAG
7205-B-JP	FAG
7205-B-TVP	FAG
7206-B-2RS-TVP	FAG
7206-B-JP	FAG

Laakeritietokanta

RFID · Ylös-/alasajomittaus · Raportti

Automaattinen mittapisteen tunnistus – RFID

Uusi, lisävarusteena saatava automaattinen mittapisteen tunnistustoiminto nopeuttaa, yksinkertaistaa ja helpottaa mittausarvojen tallentamista FAG Detector III -laitteella*. RFID-teknologian avulla laite tunnistaa mittapisteen automaattisesti, jos ne on varustettu RFID-merkeillä ja siirtyy vastaavaan kohtaan kokoonpanossa. Väärien koneiden mittaukset ja virheelliset mittapisteen ovat mennyttä aikaa. Käyttäjä vain käynnistää ja tallentaa FAG Detector III -mittauksen – siinä kaikki. Yksinkertaisempaa se ei voisi olla!

RFID-teknologia voidaan asentaa jo käytössä oleviin FAG Detector III -laitteisiin helposti.

* RFID-toiminto ei ole vielä käytössä kaikissa maissa.

Lisätietoja: info@fis-services.de

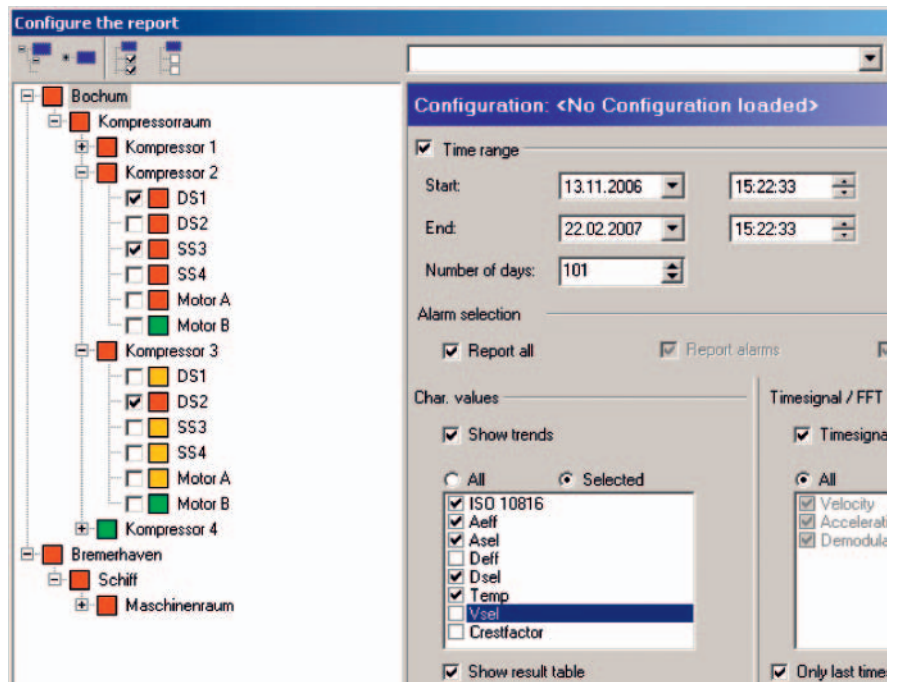


Ylös-/alasajomittaus

Ylös-/alasajomittaus auttaa määrittämään resonanssialueita. Kaavioon (Bode-kaavio) tallennetaan amplitudi ja vaihekulma ylös-/alasajomittauksen aikana pyörintänopeuden funktiona ja ne esitetään graafisesti FIS-analysointiohjelmassa. Kootut resonanssialueet voidaan lopuksi merkitä graafisesti ja sijoittaa haluttuun tasapainotus-kokoonpanoon. Tasapainotus resonanssialueilla voi pahimmillaan johtaa koneen vaurioitumiseen.

Konfiguroitava raportti

Trendline-ohjelmistossa on erittäin hyödyllinen laajennettu raportin luontitoiminto. Sen avulla FAG Detector III:ta huoltotöissä käyttävät yrityksen kunnossapitäjät ja ulkoiset palveluntarjoajat voivat dokumentoida mittaustulokset aukottomasti. Raportin luontitoiminto mahdollistaa erilaisten, erityisesti yksittäisen asiakkaan tarpeisiin räätälöityjen raporttien laatimisen. Raportissa voidaan käyttää kaikkia järjestelmässä olevia tietoja, kuten aikasignaaleja, kehityssuuntia ja hälytystietoja.



Raportin luominen

Ominaisuudet · Tilausmerkintä ja toimituslaajuus

Edut lyhyesti

- täydellinen paketti
- staattinen ja dynaaminen tasapainotus (1 ja 2 tasoa)
- valvontatoiminnot:
 - ISO 10816
 - lämpötila
 - yleinen värähtelytilanne
 - vierintälaakerin tila
 - tiedon keruu jopa 1600 mittapistestä
 - jopa 300 aikasignaalin tallennus
- kannettava, käytännöllinen, helpokäyttöinen diagnoosilaitte
- integroitu laakeritietokanta, johon voidaan tallentaa n. 20000 laakeria
- kaikki toiminnot valittavissa 21 painikkeella
- pöly- ja roiskevesisuojaattu kalvo-näppäimistö
- kuulokeliitäntä käyntiäänen arviointia varten
- jopa neljän ominaisarvon tallennus ja näyttö mittapistettä kohden helppoa kunnonmäärittystä varten
- RFID-lukija (jälkikäteen asennettavissa) RFID-transponderien lukemiseen
- monipuolinen raporttien luontitoiminto
- sähköpostitoiminto
- ilmainen käyttöohjelma



DETECT3.BALANCE-KIT

Tilausmerkintä ja toimituslaajuus

Detector III on saatavissa sekä automaattisella mittapisteen tunnistuksella (RFID)* että ilman sitä. Tasapainotussarja ja lisävarusteet sopivat molempiin laiteversioihin.

* RFID-toiminto ei ole vielä käytössä kaikissa maissa.

Lisätietoja: info@fis-services.de

Tilausmerkintä

DETECT3-KIT*

Toimituslaajuus:

- peruslaite ja akku
- kiihtyvyyssanturi ja magneetti
- lämpötila-anturi
- akkulaturi
- PC-kaapeli (sarja/USB)
- käyttöohje
- suojakotelo, jossa on paikka lämpötila-anturille
- PC-ohjelmisto Trendline
- säilytyslaukku

Tilausmerkintä

DETECT3-KIT-RFID**

Toimituslaajuus:

- kuten DETECT3-KIT
- RFID-lukija (integroitu peruslaitteeseen)
- 5 RFID-merkkiä

Tilausmerkintä

DETECT3.BALANCE-KIT***

Toimituslaajuus:

- kiihtyvyyssanturi, magneetti ja anturikaapeli
- pyörimisnopeusanturi (optinen ja induktiivinen)
- vaaka
- pyörimisnopeusanturin magneettijalka
- magneettijalan jatke
- pyörimisnopeusanturin kaapeli (-pituus 10 m)
- pyörimisnopeusanturin heijastusmerkki
- lisenssiavain tasapainotustoiminnon aktivointiin
- säilytyslaukku

Lisävarusteet

- anturin jatkokaapeli, pituus 5 m tai 15 m, saatavana pyydettäessä
- RFID-lisämerkkejä saatavana pyydettäessä

Euroopan ulkopuolisia maita koskeva tilausmerkintä

* FIS.DETECTORIII.KIT

** FIS.DETECTORIII.KIT.RFID

*** FIS.DETECTORIII.BALANCING.KIT



DETECT3-KIT

Ominaisarvot

Ominaisarvot			
Mittapistekohtaiset ominaisarvot ja signaalit	Mittausalue/resoluutio	Taajuusalue	Näyttö
Värähtelyn nopeuden ominaisarvo ISO 10816 (VDI 2056) (värähtelyn nopeuden laajakaistainen tehollisarvo) koneen kunnan yleistä arviointia varten ISO 10816:n mukaisesti	ISO 10816 0–5,52 m/s ³ / 10 Hz 0–55,2 mm/s ³ / 1 kHz	10 Hz–1 kHz	Detector ja PC
Värähtelyn nopeuden ominaisarvo (vapaasti valittava) (värähtelyn nopeuden tehollisarvo, esim. epätasapainon tai linjausvirheiden tunnistamiseen)	V_{sel} 0–5,52 m/s ³ / 10 Hz 0–55,2 mm/s ³ / 1 kHz	Vapaasti valittava asetettuun TP:hen asti ¹⁾ (- max. 20 kHz)	Detector ja PC
Kiihtyvyyden ominaisarvo (värähtelykiihtyvyyden laajakaistainen tehollisarvo, esim. vaihteiden valvontaan)	A_{eff} 0–37 g ³⁾	2 kHz – asetettuun TP:hen asti ¹⁾ (max. 20 kHz)	Detector ja PC
Kiihtyvyyden ominaisarvo (vapaasti valittava) (esim. hammastuksen selektiiviseen valvontaan)	A_{sel} 0–37 g ³⁾	Vapaasti valittava asetettuun TP:hen asti ¹⁾ (- max. 20 kHz)	Detector ja PC
Verhokäyräsignaalin ominaisarvo (verhokäyräsignaalin tehollisarvo 100/1000 Hz asti, esim. vierintälaakereiden kunnanvalvontaan)	D_{eff} 0–37 g ³⁾	Vapaasti valittava asetettuun TP:hen asti ¹⁾ (- max. 20 kHz)	Detector ja PC
Verhokäyräsignaalin ominaisarvo (vapaasti valittava) (esim. vierintälaakereiden selektiiviseen kunnanvalvontaan)	D_{sel} 0–37 g ³⁾	Vapaasti valittava asetettuun TP:hen asti ¹⁾ (- max. 20 kHz)	Detector ja PC
Värähtelykiihtyvyyden aikaisignaali asetettuun alipäästötaajuuteen asti, 4 096 tai 8 192 arvoa	±50 g ³⁾	0,1 Hz–20 kHz ²⁾	PC
Verhokäyrän aikaisignaali asetettuun alipäästötaajuuteen asti, 4 096 tai 8 192 arvoa	±50 g ³⁾	0,1 Hz–20 kHz ²⁾	PC
Taajuusspektri (Fourier-muunnos) värähtelyn nopeuden aikaisignaali asetettuun alipäästötaajuuteen asti	±5,52 m/s ³ , Resoluutio: TP · 2,56 / Arvojen määrä ⁴⁾ (0,0625–12,5 Hz)	0,3 Hz–20 kHz ²⁾	PC
Taajuusspektri (Fourier-muunnos) värähtelykiihtyvyyden aikaisignaali asetettuun alipäästötaajuuteen asti	±50 g ³⁾ , Resoluutio: TP · 2,56 / Arvojen määrä ⁴⁾ (0,0625–12,5 Hz)	0,1 Hz–20 kHz ²⁾	PC
Taajuusspektri (Fourier-muunnos) verhokäyrän valinnainen aikaisignaali asetettuun alipäästötaajuuteen asti	±25 g ³⁾ , Resoluutio: TP · 2,56 / Arvojen määrä ⁴⁾ (0,0625–12,5 Hz)	0,1 Hz–20 kHz ²⁾	PC
Mittapisteen lämpötila	Temp = –20...+550 °C	–	Detector ja PC
Crest factor	–	Lasketaan kiihtyvyyden aikaisignaalista (- TP:hen asti)	Detector ja PC
Pyörimisnopeus	30–10 000 rpm	0,5–166 Hz	Detector ja PC

¹⁾ TP = alipäästötaajuus (200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20 kHz)

²⁾ Alempi rajataajuus asetetun alipäästötaajuuden mukaan (alempi rajataajuus = TP/viivamäärä · 2,56)

³⁾ 100 mV/g – anturi

⁴⁾ Arvojen määrä: 4 096 (1 600 FFT-viivaa) tai 8 192 (3 200 FFT-viivaa)

PC:llä voidaan ohjelmoida mittapistekohtaisesti, tallennetaanko tietyt aikaisignaalit ja millä edellytyksillä.

Voidaan mitata kolmea erilaista aikaisignaalia:

- 2x värähtelyn nopeutta (0,1 Hz - TP, näytteenottotaajuus = 2,56 · TP; 0,1 Hz - TP, näytteenottotaajuus = 2,56 · TP) Toista käytetään nopeusspektrin laskemiseen.

- verhokäyrää (0 Hz - TP, näytteenottotaajuus = 2,56 · TP).

Tekniset tiedot

Tietojen kerääminen

Mittausalueet	Kiihtyvyys/värähtelynopeus 0,1 Hz - TP ¹⁾ 0,1–200 Hz; 0,1 Hz–500 Hz; ... Verhokäyrä 0 Hz - TP ¹⁾ Alipäästötaajuudet 200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20 kHz Ylipäästö (verhokäyrä) 750 Hz Lämpötila –20...+550 °C (lämpötila-alue vaihtelee valitun anturin mukaan, vapaasti konfiguroitava tuloliitäntä)
Ominaisarvot	A_{eff} (2 kHz - TP ¹⁾), värähtelykiihtyvyyden tehollisarvo A_{sel} Värähtelykiihtyvyyden tehollisarvo vapaasti määriteltävällä taajuusalueella ISO 10816 (10 Hz–1 kHz), värähtelynopeuden tehollisarvo V_{sel} Värähtelynopeuden tehollisarvo vapaasti määriteltävällä taajuusalueella (taajuuskaista vaihtelee TP:n mukaan ¹⁾) D_{eff} Verhokäyräsignaalin tehollisarvo D_{sel} Verhokäyräsignaalin tehollisarvo vapaasti määriteltävällä taajuusalueella: crest factor, pyörimisnopeus, lämpötila
Ikkunatoiminto	Hanning
Keskiarvostus taajuusalueella	1–9 (FFT, arvoa kanavaa kohti) Lineaarinen
Näytteenottotaajuus	max. 51,2 kHz, asetetun TP:n mukaan ¹⁾
A/D-muunnin	16-bittinen (automaattinen aluevaihto), dynamiikka-alue >90 dB
Taajuuden resoluutio	1 600, 3 200 viivaa (0,0625–12,5 Hz asetetun TP:n mukaan ¹⁾)
Automaattinen mittapisteen tunnistus	RFID 13,56 MHz, ISO 15693, yhteensopiva Detector III:n RFID-merkkien kanssa
Ylös-/alasajomittaus	Konfiguroitava (1024, 2048 ja 4096 mittapistettä) Automaattinen käynnistys- ja pysäytystoiminto
Tuloliitännät	2 × BNC-pistoke (multiplekseri) ICP (4,7 mA), vapaasti säädettävä herkkyys, anturitesti AC/DC ±5V, impedanssi >100 kΩ 1 × AUX Pyörimisnopeustulo 5–24 V, <10 000 rpm (valittavissa nouseva tai laskeva ramppi) IR-lämpöanturi ±5 V, impedanssi >100 kΩ (vapaasti konfiguroitava) Akkulaturi
Lähtöliitännät	Kuulokkeet (verhokäyräsignaali) RS 232 tiedonsiirtoa varten (38,4 kb/s, 57,6 kb/s) AUX: pyörimisnopeusanturin syöttö (5 V max. 200 mA, 12 V max. 50 mA)

¹⁾ TP = alipäästötaajuus

Tekniset tiedot

Tasapainotus	
	Tasapainotus 1 tai 2 tasolla max. 4 anturipistettä Painopositiot: Jatkuva (0–359°) tai erillinen (4–99 positiota) Painojen poisto: kyllä/ei
Tasapainotuksen mittaustapa	Kiihtyvyys, nopeus, siirtymä
Mittaus	Huippu, huipusta huippuun, RMS
Tasapainotuksen yksiköt	g, mm/s, tuumaa/s, µm, mil
Painon yksiköt	g, oz. (9 999,99 g tai oz. asti)
Yleistiedot	
Erilliset mittaukset	Lämpötila, pyörimisnopeus, kuulokkeet (verhokäyräsignaali)
Näppäimistö	Kalvonäppäimistö, 21 näppäintä
Näyttö	Taustavalaisttu graafinen näyttö (LCD) 128 × 64 pikseliä, 55 mm × 33 mm
Muisti	1 600 mittapistettä + 270 aikasignaalia (max. 300 aikasignaalia)
Virtalähde	NiMh 1 650 mAh, jännite 6 V
Mitat ja paino	230 × 70 (53) × 45 (53) mm (P × L × K), n. 500 g (akku mukaan lukien)
Lämpötila-alue	0...50 °C (käyttölämpötila)
Toiminta-aika	n. 6–8 tuntia jatkuvassa käytössä
Kotelo	ABS, IP 40
Kantolaukku	kaksiosainen, mustaa nailonia, kantohihna
EMC-normit	ETSI EN 301 498, ETSI EN 300 330, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN60950-1, FCC Part 15
Mittalaitteen ohjelmisto	Päivitykset veloitusetta internetistä Käytössä olevat kielet: saksa, englanti, suomi, ranska, italia, hollanti, portugali, ruotsi, sloveeni, espanja ja turkki
Ohjelmisto	Trendline (päivitykset internetistä) Käyttöjärjestelmä Windows 2000/XP Kielet: saksa, englanti, ranska, portugali ja espanja – FAG Detector III:n konfigurointi RS 232 -liitännän kautta – laakeritietokanta, jossa n. 20 000 laakeria – mittausarvojen ja mittauksen kulun graafinen esitys – trendianalyysi – aikasignaalien ja FFT:n näyttö – tasapainotuksen näyttö taulukkona tai graafisena esityksenä – monipuolinen raporttien luontitoiminto

Kaikki samassa – Valvonnan mittatilausratkaisuja jokaiselle käyttäjälle

Kaikki saman katon alta – Kunnonvalvontaratkaisuja mittatilaustyönä kaikille

FAG Industrial Services (F'IS) on täyden palvelun tarjoaja kunnonvalvontaan perustuvan kunnossapidon alalla. Hankkimalla laadukkaita F'IS-tuotteita asiakas saa käyttöönsä myös tuotteisiin liittyviä palveluita (katso kuva). Pitkäaikaisen kokemuksen perusteella F'IS tietää, että asiakkailla, jotka haluavat siirtyä käyttämään

jatkuvaa kunnonvalvontaa, on erilaisia tarpeita ja vaatimuksia. Siksi F'IS tarjoaa koko tuote- ja palveluvalikoimaan liittyviä vakioratkaisuja sekä asiakaskohtaisia ratkaisuja, jotka laaditaan aina tiiviissä yhteistyössä asiakkaan kanssa.

Jatkuvaan kunnossapitoon liittyvä F'IS-palveluvalikoima sisältää seuraavat osa-alueet:

- neuvonta
- asennus
- käyttöönotto
- järjestelmän ylläpito
- jatkuvat ja säännölliset mittaukset

Asiakas luonnollisesti päättää, mitkä tarjotuista palveluista hän halua ottaa käyttöön. Näin asiakas voi esimerkiksi valita, haluaako täyden järjestelmävalvonnan F'ISiltä vai kouluttaako työntekijät päteviksi itsenäiseen kunnonvalvontaan. Valituista palveluista riippumatta F'IS-asiantuntijatiimi on aina asiakkaan käytettävissä. Jos sinulla on lisää kysyttävää palveluistamme, käänny suoraan puoleemme tai tutustu WWW-sivustoomme.



Sähköposti-
toiminto
mittaustietojen
analysointia
varten
(tiedot välitetään
F'IS-asiantun-
tijoille
automaattisesti)

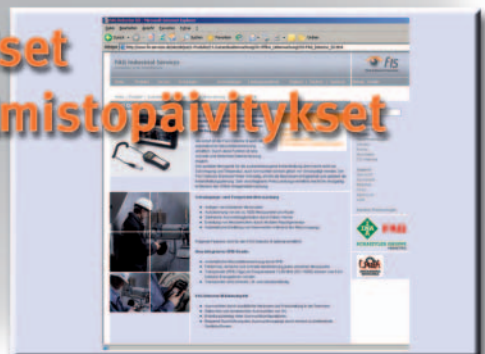
E-Service



Tukipuhelin



Koulutus



**Ilmaiset
ohjelmistopäivitykset**

Schaeffler Finland Oy

Lautamiehentie 3

02770 Espoo

Puh. +358 (0)207 36 6204

Fax +358 (0)207 36 6205

Sähköposti info.fi@schaeffler.com

www.schaeffler.fi

www.fis-services.com

Kaikki tämän esitteen sisältämät tiedot on tarkastettu. Emme voi kuitenkaan vastata mahdollisista virheistä tai puutteista. Pidätämme itsellämme oikeuden teknisiin muutoksiin.

© Schaeffler KG · 2007, syyskuu

Kopiointi, myös osittainen, on sallittu vain Schaeffler KG:n luvalla.

TPI WL 80-64/2 Flb