

FAG



FAG Detector III – la solution pour la surveillance et l'équilibrage

Information Technique Produit

SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Principe · Utilisation

Hautes performances – utilisation simple

Le FAG Detector III est, à la fois, un appareil d'analyse vibratoire, de collecte des données et d'équilibrage sur le terrain. L'appareil, ainsi que son logiciel Trendline pour PC, permettent une meilleure planification de la maintenance et une augmentation de la disponibilité des machines.

Il est très fonctionnel, ergonomique et de manipulation facile. Il convient donc très bien pour se familiariser avec la surveillance périodique des installations et a un excellent rapport qualité/prix.

Domaine d'application

Les vibrations sont un bon indicateur pour évaluer l'état d'une machine. A l'aide du Detector III, on peut surveiller les vibrations de machines suivant ISO 10816 et l'état des roulements par la méthode de détection de la courbe d'enveloppe. Les signaux bruts et d'enveloppe enregistrés dans le système peuvent être utilisés plus tard pour l'analyse des signaux dans le domaine temporel et fréquentiel. Les défauts d'alignement et les balourds peuvent également être détectés par ce moyen, ainsi que les dommages des roulements ou les défauts d'engrenages.

Autres paramètres de mesure, la température et la vitesse peuvent être enregistrées par les capteurs correspondants.

Maintenance conditionnelle

La maintenance conditionnelle, cela signifie : détecter les avaries à temps, planifier au mieux les interventions, exploiter la durée de vie des roulements de façon optimale et réduire considérablement les coûts.

Très souvent, le coût d'acquisition d'un Detector III est rapidement amorti.

L'appareil est simple et ne nécessite pas de connaissances dans le domaine de l'analyse vibratoire.

L'utilisateur peut créer des parcours de collecte de données, puis il est guidé systématiquement d'un point de mesure à l'autre. Le parcours de



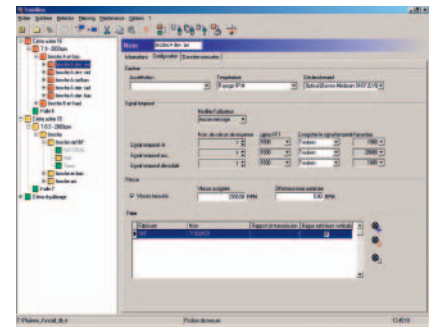
mesure prédéterminé peut, à tout moment, être modifié sans problème et complété par des points de mesure supplémentaires.

On mesure et on sauvegarde en appuyant simplement sur la touche correspondante.

Mesure et analyse de l'état des machines

Le FAG Detector III collecte les signaux vibratoires aux points de

mesure prédéterminés à l'aide d'un capteur et calcule les valeurs efficaces de la vitesse et de l'accélération vibratoires, ainsi que de l'enveloppe. Les paramètres caractérisant l'état des machines et des composants sont décrits en détail dans le tableau de la page 5. Des bandes de fréquence de toutes largeurs entre 0,1 Hz et 20 kHz peuvent être définies et surveillées. Jusqu'à 1 600 points de mesure et 270 signaux temporels peuvent être stockés dans le FAG Detector III. Après la phase de mesure, toutes les données stockées sont transférées sur le logiciel FAG Trendline 3.0, puis analysées et représentées graphiquement.

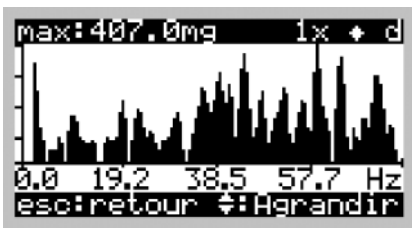
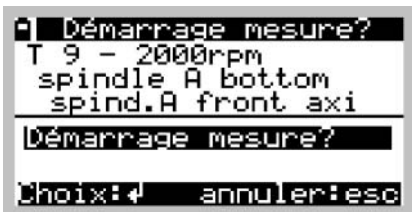


A l'aide de ce logiciel, l'utilisateur peut représenter une arborescence de son installation. Avant la campagne de mesure, la configuration est transmise, par l'intermédiaire de l'interface RS232/USB, vers le FAG Detector III.

Le capteur doit être positionné le plus près possible de l'élément à contrôler. En général, il est fixé à la machine à l'aide de l'adaptateur magnétique vissé.

Sur l'écran du FAG Detector III, le point de mesure est sélectionné dans l'arborescence, puis la mesure est démarrée.

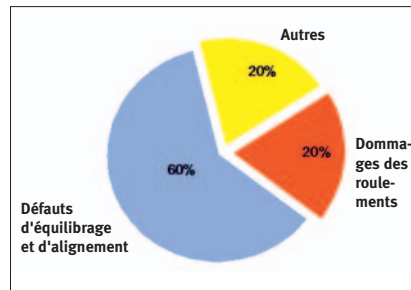
Principe · Utilisation



Pendant la mesure, la vitesse de rotation devrait être constante (au minimum 40 ou 600 rpm pour ISO 10816). L'appareil enregistre les signaux du capteur selon la largeur de bande choisie et calcule les valeurs caractéristiques. Pour chaque configuration, le FAG Detector III compare les valeurs caractéristiques mesurées avec les seuils définis à chaque point de mesure. Si ce seuil d'alarme principale est dépassé, l'appareil l'indique aussitôt. Avec l'analyse de tendance, l'utilisateur peut estimer quand une alarme va probablement se déclencher. Lors du déclenchement d'une alarme, on peut créer automatiquement un rapport et l'imprimer. Afin de pouvoir comparer ces valeurs, les relevés doivent toujours être effectués dans les mêmes conditions. Après la première mesure (référence), les mesures suivantes sont à réaliser à des intervalles réguliers.

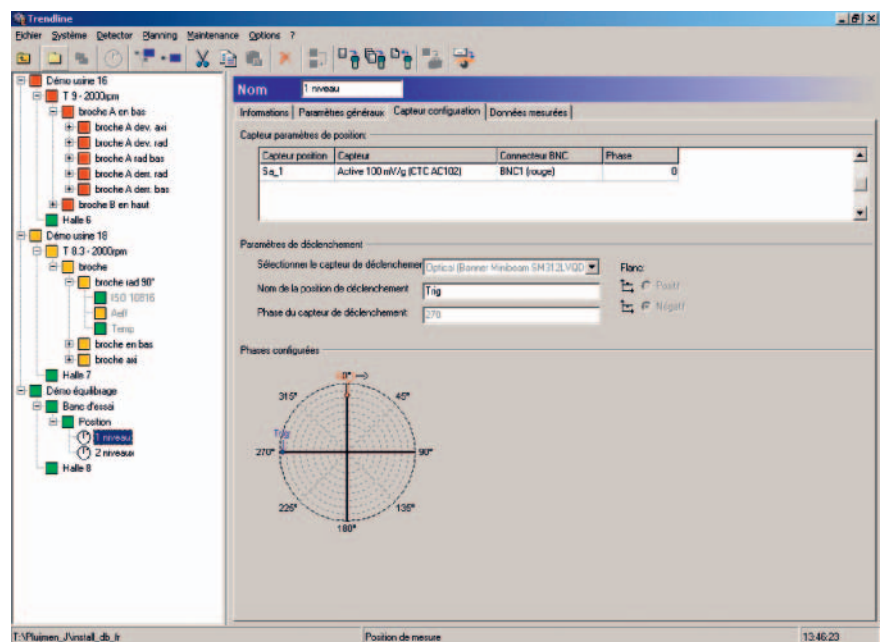
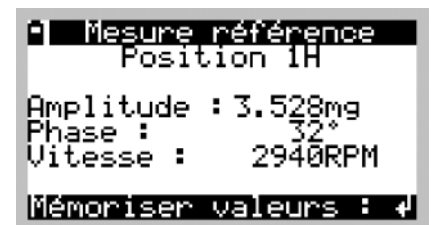
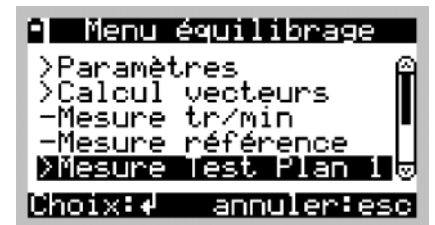
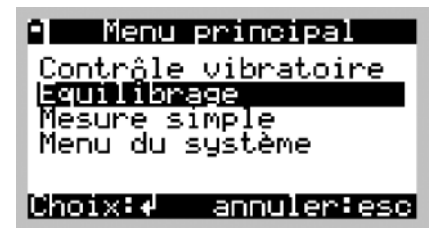
Equilibrage avec le Detector III

Les causes des arrêts de machines non planifiés sont multiples. Un pourcentage non négligeable de ces causes est dû directement ou indirectement aux défauts d'équilibrage ou d'alignement.



En fonctionnement, les balourds peuvent générer des vibrations considérables qui provoquent des dommages, par ex. une usure de roulement prématurée ou des écaillages dus à la fatigue.

Il s'ensuit des dysfonctionnements de machines et aussi des arrêts de production non planifiés.

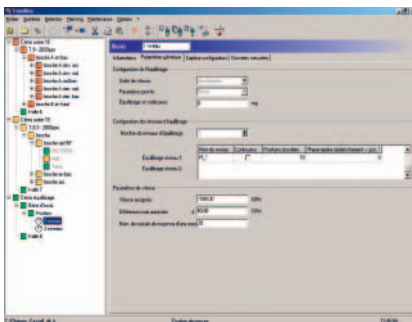


Principe · Utilisation

Le FAG Detector III est un outil qui non seulement détecte ces dysfonctionnements, mais permet également de les éliminer simplement et efficacement. L'utilisation de la fonction équilibrage est simple. Le logiciel du Detector guide, pas à pas, l'utilisateur dans la procédure d'équilibrage. L'utilisateur peut générer, pour chaque procédure d'équilibrage, une configuration à l'aide du logiciel FAG Trendline.

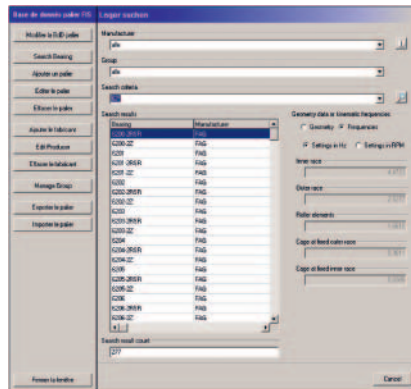


De plus, des procédures peuvent être définies sur place et peuvent être adaptées à l'application. Les résultats de l'équilibrage sont transmis au logiciel FAG Trendline. Ils peuvent être visualisés dans un tableau ou graphiquement.



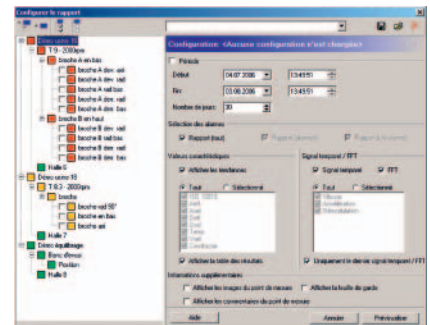
Base de données roulements Trendline

La base de données roulements intégrée (env. 20 000 roulements de différents fabricants) simplifie et réduit considérablement le temps d'analyse des données. La base de données roulements offre, avec le visualiseur de données, une parfaite combinaison pour diagnostiquer l'état de la machine. Immédiatement, on peut détecter les défauts importants et intervenir sur les composants correspondants. Plusieurs roulements peuvent être enregistrés pour un point de mesure. Cela permet de vérifier efficacement plusieurs fréquences en un seul point de mesure. Chaque utilisateur peut enrichir la base de données avec des données supplémentaires.



Rapport automatique paramétrable

La création de rapports automatiques est une fonction très pratique du logiciel, particulièrement pour les entreprises qui utilisent le FAG Detector III en maintenance. Il permet d'établir différents types de rapports. Ceux-ci peuvent être sauvegardés dans le logiciel comme modèles. Des rapports spécialement adaptés aux différents clients peuvent ainsi être définis et consultés avant d'établir un rapport. Toutes les informations disponibles dans le système peuvent être utilisées pour le rapport, par ex. les signaux temporels, les courbes de tendance et les données pour l'alarme.



Caractéristiques · Désignation de commande et fournitures

Aperçu des avantages

- Ensemble complet avec un excellent rapport qualité/prix
- Equilibrage statique et dynamique (1 et 2 plans)
- Fonctions de surveillance :
 - ISO 10816
 - niveaux globaux de la machine
 - état des roulements
 - collecte des données de 1 600 points de mesure max.
 - stockage de 300 signaux temporels max.
- Appareil de diagnostic portable, pratique, simple d'emploi
- Base de données roulements intégrée avec env. 20 000 références
- Manipulation d'une seule main en utilisant 21 touches
- Clavier de l'appareil protégé contre la poussière et les projections d'eau
- Sortie pour écouteurs pour évaluation du niveau sonore
- Enregistrement et affichage de 4 mesures max. par point de mesure pour un diagnostic d'après la méthode globale
- Configuration pour la création du rapport
- E-service (diagnostic à distance par e-mail)
- Logiciel de tendance et graphique avec base de données pour Windows 2000/XP
- Possibilité de longueur du câble du capteur jusqu'à 50 m

Désignation et matériels fournis

Désignation de commande :

DETECT3-KIT

ou

DETECT3.BALANCE-KIT

Fournitures :

DETECT3-KIT

- Appareil de base avec batterie
- Accéléromètre avec adaptateur magnétique pour surface plane
- Capteur de température infrarouge
- Chargeur de batterie
- Câble de transmission des données pour PC (port série/USB)
- Notice d'utilisation
- Pochette de protection avec fixation pour sonde de température
- Logiciel Trendline pour PC (en français)
- Mallette rigide

DETECT3.BALANCE-KIT

- Accéléromètre avec adaptateur magnétique (pour surface plane et courbe) et câble pour l'accéléromètre
- Trigger (optique ou inductif)
- Balance
- Support magnétique pour trigger
- Rallonge pour support magnétique
- Câble pour trigger (longueur 10 m)
- Marque réfléchissante pour trigger
- Clé USB «Dongle» pour activer la fonction d'équilibrage
- Mallette rigide

Accessoires

- Des rallonges pour le câble de l'accéléromètre d'une longueur de 5 m ou 15 m sont livrables sur demande



Sélection des valeurs caractéristiques

Sélection des valeurs caractéristiques			
Valeurs caractéristiques possibles et signaux par point de mesure	Plage de mesure/résolution	Plage de fréquences	Affichage
Valeur caractéristique «amplitude des vibrations» selon ISO 10816 (VDI 2056) (valeur efficace à large bande en vitesse) pour l'évaluation générale de l'état des machines selon ISO 10816	ISO 10816 0 à 5,52 m/s ³ à 10 Hz 0 à 55,2 mm/s ³ à 1 kHz	10 Hz à 1 kHz	Detector et PC
Valeur caractéristique «amplitude des vibrations» (au choix) (valeur efficace en vitesse, par ex. pour la détection des balourds et des défauts d'alignement)	V_{sel} 0 à 5,52 m/s ³ à 10 Hz 0 à 55,2 mm/s ³ à 1 kHz	Au choix jusqu'au TP ¹⁾ (20 kHz max.)	Detector et PC
Valeur caractéristique «accélération» (valeur efficace à large bande de l'accélération vibratoire, par ex. pour la surveillance de réducteurs)	A_{eff} 0 à 37 g ³⁾	De 2 kHz – jusqu'au TP ¹⁾ (20 kHz max.)	Detector et PC
Valeur caractéristique «accélération» (au choix) (par ex. pour la surveillance sélective de dentures)	A_{sel} 0 à 37 g ³⁾	Au choix jusqu'au TP ¹⁾ (20 kHz max.)	Detector et PC
Valeur caractéristique «signal d'enveloppe» (valeur efficace des signaux d'enveloppe jusqu'à 100/1000 Hz, par ex. pour la surveillance de l'état des roulements)	D_{eff} 0 à 37 g ³⁾	Au choix jusqu'au TP ¹⁾ (20 kHz max.)	Detector et PC
Valeur caractéristique «signal d'enveloppe» (au choix) (par ex. pour la surveillance sélective de l'état des roulements)	D_{sel} 0 à 37 g ³⁾	Au choix jusqu'au TP ¹⁾ (20 kHz max.)	Detector et PC
Signal temporel de l'accélération vibratoire jusqu'au filtre passe-bas, 4 096 ou 8 192 valeurs	±50 g ³⁾	0,1 Hz à 20 kHz ²⁾	PC
Signal temporel de l'enveloppe jusqu'au filtre passe-bas, 4 096 ou 8 192 valeurs	±50 g ³⁾	0,1 Hz à 20 kHz ²⁾	PC
Spectre de fréquence (FFT, transformation de Fourier) du signal temporel de la vitesse vibratoire jusqu'au filtre passe-bas	±5,52 m/s ³⁾ , résolution : TP · 2,56 / nombre de valeurs ⁴⁾ (0,0625 Hz à 12,5 Hz)	0,3 Hz à 20 kHz ²⁾	PC
Spectre de fréquence (FFT, transformation de Fourier) du signal temporel de l'accélération vibratoire jusqu'au filtre passe-bas	±50 g ³⁾ , Résolution : TP · 2,56 / nombre de valeurs ⁴⁾ (0,0625 Hz à 12,5 Hz)	0,1 Hz à 20 kHz ²⁾	PC
Spectre de fréquence (FFT, transformation de Fourier) du signal temporel de l'enveloppe au choix jusqu'au filtre passe-bas	±25 g ³⁾ , Résolution : TP · 2,56 / nombre de valeurs (0,0625 Hz à 12,5 Hz)	0,1 Hz à 20 kHz ²⁾	PC
Température du point de mesure	Temp = -20 °C à +550 °C	–	Detector et PC
Facteur de crête	–	Calcul à partir du signal temporel de l'accélération (jusqu'à TP)	Detector et PC
Vitesse de rotation	30 à 10 000 rpm	0,5 Hz à 166 Hz	Detector et PC

¹⁾ TP = fréquence de coupure du filtre passe-bas (200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20 kHz)

²⁾ Fréquence inférieure de coupure qui dépend du filtre passe-bas (fréquence inférieure de coupure = TP/nombre de lignes · 2,56)

³⁾ Sensibilité du capteur : 100 mV/g

⁴⁾ Nombre de points : 4 096 (FFT : 1 600 lignes) ou 8 192 (FFT : 3 200 lignes)

Sur le PC, on peut, pour chaque point de mesure, spécifier si et sous quelles conditions certains signaux temporels doivent être sauvegardés. Trois différents signaux temporels peuvent être mesurés, à savoir la vitesse vibratoire (de 0,1 Hz jusqu'au TP, fréquence d'échantillonnage = 2,56 · TP), l'accélération vibratoire (de 0,1 Hz jusqu'au TP, fréquence d'échantillonnage = 2,56 · TP) et l'enveloppe (de 0 Hz jusqu'au TP, fréquence d'échantillonnage = 2,56 · TP).

Le Detector III peut stocker jusqu'à 300 signaux temporels.

Caractéristiques techniques

Désignation de l'appareil	FAG DETECTOR III, DETECT3-KIT
Entrées	<p>2 × connecteurs BNC (multiplexeur) ICP (4,7 mA), avec sensibilité réglable AC/DC ±5V, impédance >100 kΩ</p> <p>1 × AUX Entrée tachymètre 5 à 24V, <60 000 rpm (front montant ou descendant, au choix) Capteur de température IR ±5V, impédance >100 kΩ (configuration libre)</p> <p>Chargeur de batterie</p>
Sorties	<p>Ecouteurs (signal d'enveloppe) RS 232 pour transmission des données (38,4 kb/s, 57,6 kb/s) AUX : alimentation du trigger (5 V max. 200 mA, 12 V max. 50 mA)</p>
Contrôle vibratoire	
Plages de mesure	<p>Accélération/vitesse vibratoire 0,1 Hz à TP 0,1 Hz à 200 Hz ; 0,1 Hz à 500 Hz ; ... Enveloppe 0 Hz à TP Fréquences de coupure du filtre passe-bas 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz Passe-haut (pour l'enveloppe) 750 Hz Température -20 °C à +550 °C (la plage de températures dépend du capteur utilisé, configuration de la sensibilité par Trendline)</p>
Paramètres	<p>A_{eff} (2 kHz à TP), valeur efficace de l'accélération vibratoire A_{sel} Valeur efficace de l'accélération vibratoire dans la plage de fréquences à choisir.</p> <p>ISO 10816 (10 kHz à 1 kHz), valeur efficace de la vitesse vibratoire V_{sel} Valeur efficace de la vitesse vibratoire dans la plage de fréquences à choisir. (bande de fréquences en fonction du TP choisi),</p> <p>D_{eff} Valeur efficace du signal d'enveloppe D_{sel} Valeur efficace du signal d'enveloppe dans la plage de fréquences à choisir : facteur de crête, vitesse, température</p>
Filtrage par fenêtre	Hanning
Moyennes dans la plage de fréquences	1-9 (FFT, valeurs caractéristiques par voie) Linéaire
Fréquence d'échantillonnage	51,2 kHz max., en fonction du TP
Convertisseur A/D	16 bits (gain auto-ajustable) Plage dynamique >90 db
Résolution de fréquence	1 600, 3 200 lignes (0,0625 Hz à 12,5 Hz en fonction du TP)

Caractéristiques techniques

Equilibrage

	1 ou 2 plans d'équilibrage
	Positions de la masse : en continu (0 à 359°) ou discrètes (4 à 99 positions) Suppression des masses : oui/non
Type de mesure de l'équilibrage	Accélération, vitesse, chemin
Mesure	Crête, crête à crête, RMS
Unités d'équilibrage	g, mm/s, inch/s, µm, mil
Unités de masse	g, oz (jusqu'à 99 999,99 g ou oz)

En général

Mesures à la volée	Température, vitesse, écouteurs (signal d'enveloppe)
Touches	Clavier avec 21 touches
Visualisation	Ecran rétro-éclairé (LCD), 128 × 64 pixels, Dimensions 55 mm × 33 mm
Mémoire	1 600 points de mesure et 270 signaux temporels (300 signaux temporels au maximum)
Alimentation	NiMh 2 000 mAh Tension 6V
Dimensions et masse	230 × 70(53) × 45 (53) mm (L × l × h) env. 500 g (batterie incluse)
Plage de températures	0 °C à 50 °C (température de fonctionnement) -20 °C à +70 °C (température de transport et de stockage)
Durée d'utilisation	Env. 6 à 8 heures en fonctionnement continu (temps de chargement si la batterie est vide env. 4 h)
Logement	ABS IP 40
Housse de protection	Deux compartiments, nylon noir, 2 fenêtres avec film transparent, ouvertures avec fixation par bandes Velcro, support avec bande Velcro pour câble et capteur, ceinture
Normes CEM	- EN61000-4-2 - EN61000-4-3 - EN61000-4-6
Firmware	Mises à jour gratuites dans Internet Langues disponibles : allemand, anglais, finlandais, français, italien, néerlandais, portugais, suédois, slovaque, espagnol et turc

Caractéristiques techniques

Logiciel

FAG-Trendline (mises à jour dans Internet)

Fonctionne sous Windows 2000/XP

Disponible en : allemand, anglais, français, portugais et espagnol

– configuration du FAG Detector III à travers l'interface RS232/USB

– base de données roulements avec env. 20 000 roulements

– représentation graphique des valeurs mesurées avec courbe

– analyse de tendance

– représentation des signaux temporels et FFT

– représentation de l'équilibrage sous forme de tableau et de graphique

– paramétrage de la création du rapport

Schaeffler France

44-48 rue Louveau
92323 Châtillon Cedex
France

Téléphone : +33 (0)1 40 92 16 16
Télécopie : +33 (0)1 40 92 87 57

E-mail : fag@fr.fag.com
Internet : www.fis-services.com

Ce document a été soigneusement composé et toutes ses données vérifiées. Toutefois, nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. Nous nous réservons tout droit de modification.

© Schaeffler KG · 2006, octobre

Aucune reproduction, même partielle, n'est autorisée sans notre accord préalable.

TPI WL 80-64 F