

FAG



FAG Detector III

Die Lösung für Überwachen und Auswuchten

SCHAEFFLER

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anlagenstillstand vermeiden.....	2
Merkmale Hohe Funktionalität und einfache Handhabung	3
Einsatzgebiete	4
Messen und Analysieren des Maschinenzustands	5
Routenplanung	6
Lagerdatenbank.....	7
Hoch- oder Auslauf	8
Konfigurierbarer Bericht	9
Merkmale	10
Lieferumfang und Bestellbezeichnung.....	11
Kennwertauswahl	14
Technische Daten	17
Serviceangebote	20

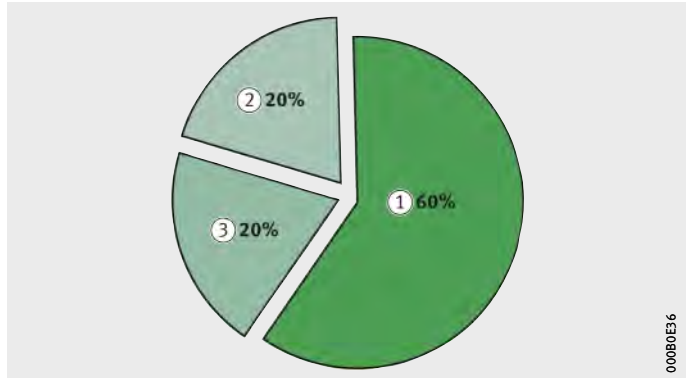
FAG Detector III

Anlagenstillstand vermeiden

Die Gründe für ungeplante Stillstände von Anlagen sind vielfältig, *Bild 1*. Allerdings lässt sich ein nicht unerheblicher Prozentsatz direkt oder indirekt auf Unwuchten oder Ausrichtfehler zurückführen. Während des Betriebs können durch Unwuchten erhebliche Schwingungen entstehen, die zu Folgeschäden führen, wie etwa vorzeitigem Lagerverschleiß oder Ermüdungsbrüchen. Die Folgen sind Ausfälle von Maschinen und damit ungeplante Produktionsstillstände. Daher wurde der FAG Detector III entwickelt, um Unwuchten und Ausrichtfehler zuverlässig erkennen und anschließend beseitigen zu können.

- ① Unwucht und Ausrichtfehler
- ② Lagerschäden
- ③ Andere

Bild 1
Gründe für ungeplante Stillstände



Merkmale

Hohe Funktionalität und einfache Handhabung

Der FAG Detector III ist ein handliches, einfach zu bedienendes Schwingungsmessgerät, mit dem sich anbahnende Schäden zuverlässig erkannt und deren Ursachen beseitigt werden können.

Vorinstallierte Standardkonfigurationen gemäß ISO 10816 machen den FAG Detector III zu einer Plug-and-Play-Lösung und ermöglichen erste aussagekräftige Informationen zum Maschinenzustand, ganz ohne zeitaufwendige Schulungen oder Systemkonfiguration.

Dies erlaubt die schnelle Überprüfung von Maschinen und Aggregaten. Der Benutzer muss lediglich die Messung mit wenigen Knopfdrücken starten und warten, bis diese beendet ist.

Die Interpretation der Messergebnisse erfolgt selbsterklärend über einfache Symbole im Gerätedisplay, *Bild 2*. Für tiefer gehende Analysen steht die kostenlose Software Trendline mit umfangreichen Funktionen zur Verfügung.

Vorteile des Systems

- Basisfunktionen ohne Vorkenntnisse anwendbar
- Parallele Überwachung von Schwingung und Temperatur
- Statisches und dynamisches Auswuchten vor Ort
- Vielzahl von Analyse- und Darstellungsmöglichkeiten
- Einfache und komfortable Bedienung
- Einzigartiges Preis-Leistungs-Verhältnis
- Grenzenlose Entfaltungsmöglichkeiten bei maximalem Investitionsschutz.

- ① Wert OK
- ② Voralarm
- ③ Hauptalarm

Bild 2
Symbole im Gerätedisplay



FAG Detector III

Einsatzgebiete

Maschinenschwingungen sind gute Indikatoren für den Zustand einer Maschine. Der FAG Detector III kann unter anderem Maschinenschwingungen gemäß ISO 10816 und den Wälzlagerzustand mit dem Hüllkurvendetektionsverfahren überwachen, *Bild 3*.

Der FAG Detector III ist damit das geeignete Gerät zur Erkennung von:

- Unwuchten und Ausrichtfehlern
- Wälzlagerschäden
- Getriebeschäden (Verzahnung).

Typisches Einsatzgebiet ist die Überwachung von:

- Pumpen
- Elektrischen Motoren
- Ventilatoren
- Werkzeugmaschinen
- Kompressoren
- Getrieben
- Spindeln.



Bild 3
Zustandsüberwachung
mit dem FAG Detector III

Messen und Analysieren des Maschinenzustands

Der FAG Detector III nimmt an vorher festgelegten Messstellen Schwingungssignale mit einem Sensor auf und berechnet daraus die Effektivwerte von Schwinggeschwindigkeit, Schwingbeschleunigung und Hüllkurve. Diese Kennwerte beschreiben den Maschinen- und Bauteilzustand, siehe Seite 14.

Der Sensor sollte so nah wie möglich an der zu messenden Stelle angebracht werden. In der Regel wird er mithilfe des angeschraubten Magnetfußes an der Maschine befestigt.

Beim Messvorgang wählt der Anwender diesen Messort in der Konfiguration des FAG Detector III aus. Anschließend wird die Messung gestartet. Zu Beginn kann die Drehzahl gemessen werden, die während der Messung konstant sein sollte (mindestens 120 min^{-1} oder, für ISO 10816, 600 min^{-1}).

Das Gerät nimmt die Sensorsignale gemäß der vorher gewählten Bandbreiten auf und berechnet die Kennwerte, *Bild 4*.

Für jede Konfiguration vergleicht der FAG Detector III die gemessenen Kennwerte mit den für diesen Messort festgelegten Grenzwerten. Wird ein Schwellenwert überschritten, zeigt das Gerät dies unmittelbar an.

Die Trendanalyse gibt Hinweise, wann voraussichtlich ein Alarm auftreten wird. Bei Auslösung eines Alarms kann automatisch ein Alarmreport erstellt und ausgedruckt werden. Nach einer Referenzmessung sollte in regelmäßigen Zeitabständen erneut gemessen werden. Ein Vergleich der Werte ist im Anschluss bei gleichen Betriebswerten, wie zum Beispiel Drehzahl, Last und so weiter, sehr einfach durchzuführen.

Bei auffälligen Kennwerten kann man die Ursachen mit Hilfe des leistungsstarken Viewers im Detail analysieren.

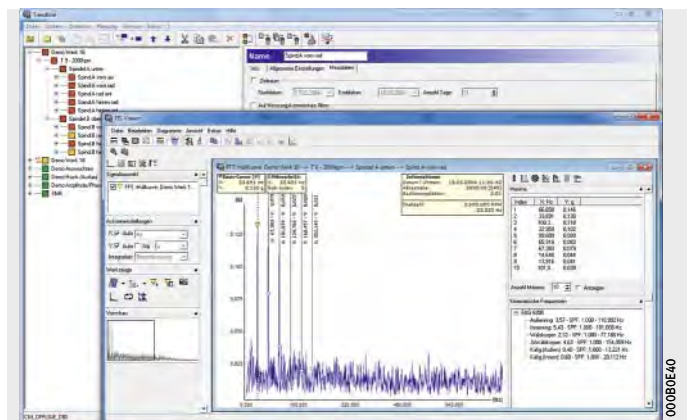


Bild 4
Darstellung der Messdaten
in der Software Trendline

FAG Detector III

Routenplanung

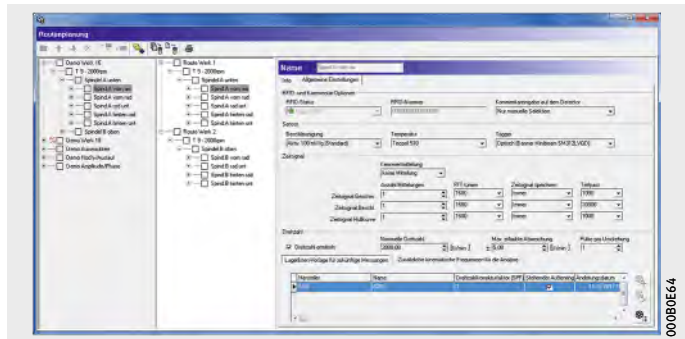
Der Benutzer kann mit der Software Trendline am PC die Anlagenstruktur abbilden.

Innerhalb dieser Strukturen können dann Routen, beispielsweise für einzelne Wochentage oder nach Maschinentypen, definiert werden.

Vor dem Messrundgang wird die gewünschte Route auf den FAG Detector III übertragen.

Nach einem Messrundgang werden alle aufgezeichneten Daten wieder in die Software Trendline überspielt, ausgewertet, analysiert und grafisch sowie tabellarisch dargestellt, *Bild 5*.

Bild 5
Routenplanung
in der Software Trendline



Lagerdatenbank

Die integrierte Lagerdatenbank in der Software Trendline (etwa 20 000 Lager verschiedener Hersteller) vereinfacht und verkürzt die Analyse der gemessenen Daten erheblich, *Bild 6*.

Die Lagerdatenbank bietet im Zusammenspiel mit dem Viewer ein perfektes Duo zur Beurteilung des Maschinenzustands.

Auf den ersten Blick lassen sich Auffälligkeiten erkennen und entsprechenden Bauteilen zuordnen. Für jede Messstelle kann eine eigene Lagerliste hinterlegt werden. Das bietet die Möglichkeit, an einer Messstelle effizient mehrere Lagerüberrollfrequenzen zu überprüfen.

Die Lagerdatenbank kann durch jeden Benutzer individuell um weitere Einträge ergänzt werden.

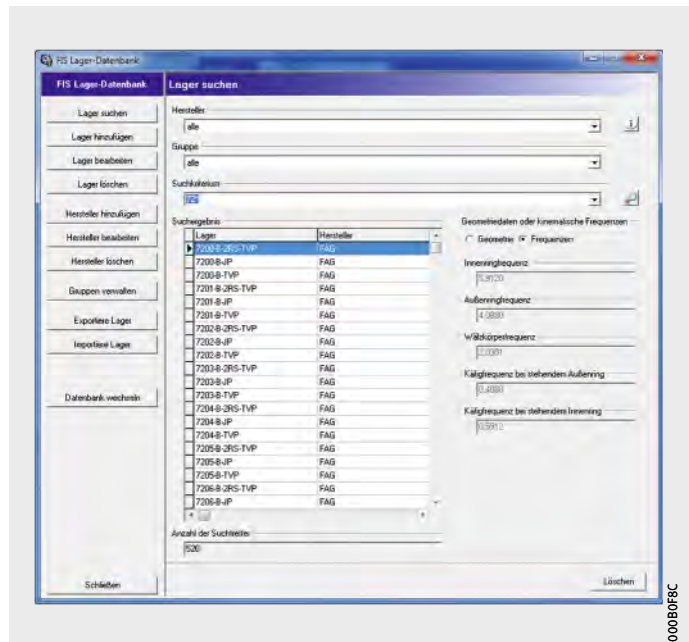


Bild 6
Lagerdatenbank

FAG Detector III

Hoch- oder Auslauf

Der Hoch- oder Auslauf dient der Bestimmung von Resonanzstellen. In einem Diagramm (Bode plot) werden sowohl die Amplitude als auch die Phase während des Hoch- oder Auslaufs über der Drehzahl aufgetragen und im Viewer grafisch dargestellt, *Bild 7*.

Die ermittelten Resonanzbereiche können anschließend grafisch markiert und einer beliebigen Auswuchtconfiguration zugewiesen werden. Das Auswuchten im Resonanzbereich kann im schlimmsten Fall zu einer Schädigung der Maschine führen.

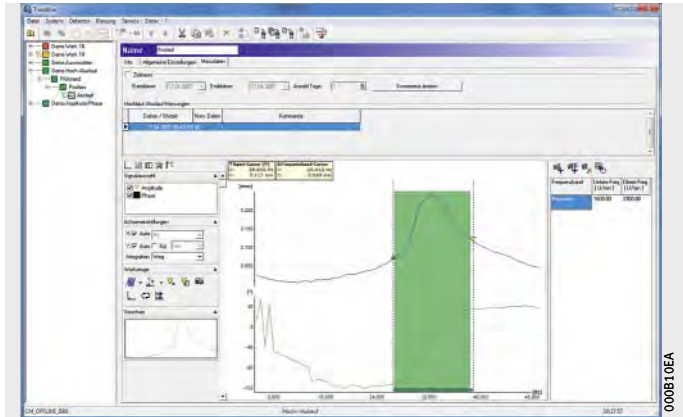
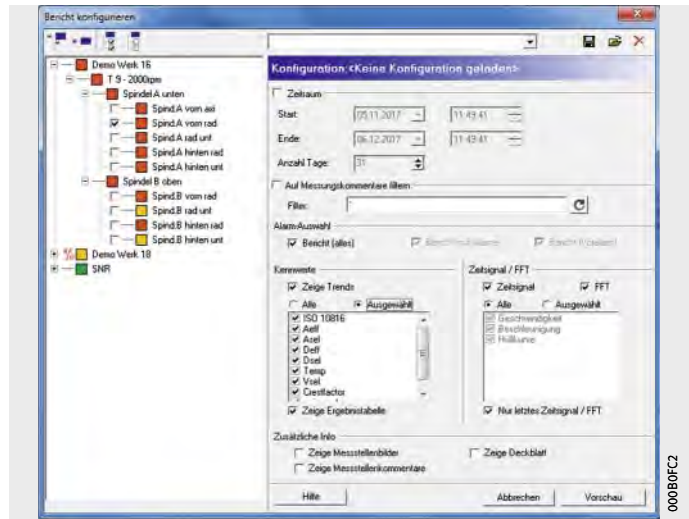


Bild 7
Diagramm zur Bestimmung
der Resonanzstellen

Konfigurierbarer Bericht

Ein sehr hilfreiches Merkmal der Software Trendline ist der Reportgenerator. Dieser bietet sowohl Instandhaltern im Unternehmen als auch externen Dienstleistern, die den FAG Detector III im Service einsetzen, die Möglichkeit zu einer lückenlosen Dokumentation der Messergebnisse. Der Reportgenerator ermöglicht die Erstellung von individuellen Berichten und erlaubt zum Beispiel die Einbindung von kundeneigenen Logos. Hierzu können alle im System vorhandenen Informationen genutzt werden, zum Beispiel Zeitsignale, Trendverläufe und Alarmdaten, *Bild 8*.

Bild 8
Reportgenerator



FAG Detector III

Merkmale

Vorteile im Überblick:

- Komplettpaket
- Überwachungsfunktionen:
 - Temperatur
 - allgemeiner Schwingungszustand (Schwingungswerte nach ISO 10816)
 - Wälzlagerzustand
- Datensammler für bis zu 16 000 Messstellen
- Speicherung von bis zu 300 Zeitsignalen
- Statisches und dynamisches Auswuchten in ein oder zwei Ebenen (optional)
- Tragbares, handliches, leicht zu bedienendes Diagnosegerät, *Bild 9*
- Integrierte Lagerdatenbank mit etwa 20 000 Einträgen
- Einhand-Bedienung über 21 Tasten
- Kopfhörerausgang zur akustischen Geräuschbeurteilung
- Speichern und Anzeigen von bis zu 4 Kennwerten pro Messstelle zur einfachen Zustandsbeurteilung
- E-Mail-Service
- Kostenlose PC-Software Trendline.



Bild 9
Diagnosegerät:
tragbar, handlich und
leicht zu bedienen

Lieferumfang und Bestellbezeichnung

FAG Detector III
Lieferumfang
DETECT3-KIT

Für den FAG Detector III sind das Balance Kit und weiteres Zubehör erhältlich.

Folgende Bestandteile gehören zum Lieferumfang, *Bild 10*:

- Diagnosegerät mit Akku
- Beschleunigungsaufnehmer mit zwei Magnetfüßen für ebene und gewölbte Flächen
- Temperatursensor
- Akku Ladegerät mit Adaptern für weltweiten Einsatz
- PC-Datenkabel (seriell, USB)
- Bedienungsanleitung
- Schutztasche mit Halterung für Temperatursensor
- PC-Software Trendline
- Koffer.

Bestellbezeichnung

DETECT3-KIT



Bild 10
Lieferumfang
DETECT3-KIT

0008101C

FAG Detector III

Zubehör Als Zubehör ist eine Ladestation erhältlich, *Bild 12*.
Weiteres Zubehör ist auf Anfrage verfügbar.



Bild 11
Ladestation
DETECT3.BATTERY-DOCKING

00 0B 28 65

Balance Kit

Mit dem optionalen Balance Kit (Auswucht Kit) können Unwuchten, zum Beispiel an Motoren oder Lüftern, erkannt und beseitigt werden. Die Ergebnisse des Auswuchtvorgangs werden in die kostenlose Software Trendline übertragen und dort angezeigt.

Lieferumfang
DETECT3.BALANCE-KIT

Folgende Bestandteile gehören zum Lieferumfang, *Bild 12*:

- Beschleunigungssensor mit Magnetfuß und Sensorkabel
- Triggersensor (optisch und induktiv)
- Waage
- Magnethalter für Triggersensor
- Verlängerung für Magnethalter
- Kabel für Triggersensor (Länge 10 m)
- Reflexmarke für Triggersensor
- Dongle zur Aktivierung der Auswuchtfunktion
- Koffer.

Bestellbezeichnung

DETECT3.BALANCE-KIT



Bild 12
Lieferumfang
DETECT3.BALANCE-KIT

FAG Detector III

Kennwertauswahl	Mit der Software Trendline kann frei definiert werden, welche Signale und Kennwerte gemessen werden sollen.
Signale	Es können drei verschiedene Signale gemessen werden.
Schwingbeschleunigung	<ul style="list-style-type: none">■ Auflösung: Tiefpasseckfrequenz · 2,56■ Frequenzbereich: 0,1 Hz bis maximale TP.
Schwinggeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none">■ Auflösung: Tiefpasseckfrequenz · 2,56■ Frequenzbereich: 0,1 Hz bis maximale TP.
Hüllkurve	<ul style="list-style-type: none">■ Auflösung: Tiefpasseckfrequenz · 2,56■ Frequenzbereich: 0,1 Hz bis maximale TP.
Kennwerte	Die Tiefpasseckfrequenz (TP) ist in Stufen auf 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz und maximal 20 kHz einstellbar.
Schwinggeschwindigkeit nach ISO 10816 (VDI 2056)	<ul style="list-style-type: none">■ Definition: Breitbandiger Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit zur allgemeinen Beurteilung des Maschinenzustands gemäß ISO 10816■ Frequenzbereich: 10 Hz bis 1 kHz.
V_{sel}	<ul style="list-style-type: none">■ Definition: Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit, zum Beispiel zur Erkennung von Unwucht und Ausrichtfehlern■ Frequenzbereich: unterer und oberer Frequenzbereich frei wählbar bis zur eingestellten TP.
A_{eff}	<ul style="list-style-type: none">■ Definition: Breitbandiger Effektivwert der Schwingbeschleunigung, zum Beispiel zur Überwachung von Getrieben■ Frequenzbereich: wählbar von 2 kHz bis TP_{max}.
A_{sel}	<ul style="list-style-type: none">■ Definition: Effektivwert der Schwingbeschleunigung, zum Beispiel zur selektiven Verzahnungsüberwachung■ Frequenzbereich: frei wählbar bis zur eingestellten TP.

- D_{eff} ■ Definition: Effektivwert des Hüllkurvensignals bis 100 Hz, 1 000 Hz, zum Beispiel zur Überwachung des Wälzlagerzustands

■ Frequenzbereich: frei wählbar bis zur eingestellten TP.
- D_{sel} ■ Definition: Effektivwert des Hüllkurvensignals, zum Beispiel zur selektiven Überwachung des Wälzlagerzustands

■ Frequenzbereich: frei wählbar bis zur eingestellten TP.

Signalverläufe

Die Signale werden mit einem 100 mV/g-Sensor gemessen.
 Die eingestellten Tiefpasseckfrequenz bestimmt die untere Grenzfrequenz (untere Grenzfrequenz: Tiefpasseckfrequenz/Anzahl der Werte · 2,56).
 Die Anzahl der Werte ist 4 096 (bei 1 600 FFT-Linien) beziehungsweise 8 192 (bei 3 200 FFT-Linien).

Zeitsignal der Schwingbeschleunigung

- Definition: Zeitsignal der Schwingbeschleunigung bis zur eingestellten Tiefpasseckfrequenz, 4 096 oder 8 192 Werte
- Messbereich: $\pm 50 \text{ g}$
- Frequenzbereich: 0,1 Hz bis 20 kHz.

Zeitsignal der Hüllkurve

- Definition: Zeitsignal der Hüllkurve bis zur eingestellten Tiefpasseckfrequenz, 4 096 oder 8 192 Werte
- Messbereich: $\pm 50 \text{ g}$
- Frequenzbereich: 0,1 Hz bis 20 kHz.

Frequenzspektrum der Schwinggeschwindigkeit

- Definition: Frequenzspektrum (Fouriertransformation) der Schwinggeschwindigkeit bis zur eingestellten Tiefpasseckfrequenz
- Messbereich: $\pm 5,52 \text{ m/s}$
- Auflösung: $TP \cdot 2,56/\text{Anzahl Linien}$ (1 600 oder 3 200), minimale Linienbreite 0,0625 Hz, maximale Linienbreite 12,5 Hz
- Frequenzbereich: 0,3 Hz bis 20 kHz.

FAG Detector III

Frequenzspektrum der Schwingbeschleunigung	■ Definition:	Frequenzspektrum (Fouriertransformation) der Schwingbeschleunigung bis zur eingestellten Tiefpasseckfrequenz
	■ Messbereich:	± 50 g
	■ Auflösung:	TP · 2,56/Anzahl Linien (1 600 oder 3 200), minimale Linienbreite 0,0625 Hz, maximale Linienbreite 12,5 Hz
	■ Frequenzbereich:	0,1 Hz bis 20 kHz.
Frequenzspektrum der Hüllkurve	■ Definition:	Frequenzspektrum (Fouriertransformation) der Hüllkurve bis zur eingestellten Tiefpasseckfrequenz
	■ Messbereich:	± 25 g
	■ Auflösung:	TP · 2,56/Anzahl Linien (1 600 oder 3 200), minimale Linienbreite 0,0625 Hz, maximale Linienbreite 12,5 Hz
	■ Frequenzbereich:	0,1 Hz bis 20 kHz.
Weitere Messwerte		
Temperatur	■ Definition:	Temperatur der Messstelle
	■ Messbereich:	-20 °C bis +550 °C
	■ Anzeige:	Detector und PC.
Crestfaktor	■ Definition:	Crestfaktor der Messstelle
	■ Frequenzbereich:	Berechnung aus dem Zeitsignal der Beschleunigung (bis TP)
	■ Anzeige:	Detector und PC.
Drehzahl	■ Definition:	Drehzahl an der Messstelle
	■ Messbereich:	120 min ⁻¹ bis 10 000 min ⁻¹
	■ Frequenzbereich:	2 Hz bis 166 Hz
	■ Anzeige:	Detector und PC.

Technische Daten Allgemein

Bezeichnung	Eigenschaft
Separate Messungen	Temperatur, Drehzahl, Kopfhörer (Hüllkurvensignal)
Tastatur	Folientastatur mit 21 Tasten
Display	beleuchtetes Grafik-Display (LCD) 128×64 Punkte, 55 mm×33 mm
Speicher	1 600 Messpunkte plus 270 Zeitsignale (max. 300 Zeitsignale)
Stromversorgung	NiMh 1900 mAh (geringe Selbstentladung)
	Spannung 6 V
Abmessungen L×B×H	Diagnosegerät 240×95×55 mm
	Koffer 435×385×130 mm
Gewicht	Diagnosegerät ca. 0,5 kg (einschließlich Akku)
	DETECT3-KIT 4,6 kg
	DETECT3.BALANCE-KIT 4,7 kg
Arbeitstemperatur	0 °C bis +50 °C
Einsatzdauer	ca. 6 Stunden bis 8 Stunden im kontinuierlichen Betrieb
Gehäuse	ABS, IP40
Schutztasche	doppelt unterteilt, schwarzes Nylon-Material, Tragegurt
EMV-Normen	ETSI EN 301489, ETSI EN 300330, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60950-1, FCC Part 15
Firmware	kostenlose Firmware-Updates im Internet
	verfügbare Sprachen: Deutsch, Englisch, Finnisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Schwedisch, Slowenisch, Spanisch und Türkisch
Software	Trendline (Updates im Internet)
	lauffähig unter Windows 7 64-Bit, Windows 10 64-Bit
	verfügbare Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Portugiesisch und Spanisch
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Messaufgabe ■ Lagerdatenbank mit ca. 20 000 Lagern ■ grafische Darstellung der Messwerte und des Messverlaufs ■ Trendanalyse ■ Darstellung der Zeitsignale und FFT ■ tabellarische und grafische Darstellung des Auswuchtens ■ konfigurierbarer Reportgenerator

FAG Detector III

Datenerfassung

Bezeichnung	Eigenschaft
Kennwerte	ISO 10816 Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit (10 Hz bis 1 kHz)
	V_{sel} Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit im frei definierbaren Frequenzbereich (Frequenzband abhängig von der Tiefpasseckfrequenz)
	A_{eff} Effektivwert der Schwingbeschleunigung (2 kHz bis max. Tiefpasseckfrequenz)
	A_{sel} Effektivwert der Schwingbeschleunigung im frei definierbaren Frequenzbereich
	D_{eff} Effektivwert des Hüllkurvensignals
	D_{sel} Effektivwert des Hüllkurvensignals im frei definierbaren Frequenzbereich
	weitere Crestfaktor, Drehzahl, Temperatur, Universalkennwert
Messbereiche	Tiefpasseckfrequenzen (TP) 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz
	Beschleunigung, Schwinggeschwindigkeit 0,1 Hz bis TP, 0,1 Hz bis 200 Hz, 0,1 Hz bis 500 Hz, ...
	Hüllkurve 0 Hz bis TP
	Hochpass (Hüllkurvenzweig) 750 Hz
	Temperatur -20 °C bis $+550\text{ °C}$ (Temperaturbereich abhängig vom eingesetzten Sensor, frei konfigurierbarer Eingang)
Fensterfunktion	Hanning
Mittelung im Frequenzbereich	1 bis 9 (FFT, Kennwerte pro Kanal)
	linear
Abtastrate	max. 51,2 kHz, abhängig von der eingestellten TP
A/D-Wandler	16 Bit (autoranging), Dynamikbereich $> 90\text{ db}$
Frequenzauflösung	1 600, 3 200 Linien (0,0625 Hz bis 12,5 Hz, abhängig von der eingestellten TP)
Hoch- und Auslauf	konfigurierbar (1 024, 2 048 und 4 096 Messpunkte)
	automatische Start- und Stoppfunktion

Datenerfassung (Fortsetzung)

Bezeichnung	Eigenschaft
Eingänge	2 × BNC Buchsen (Multiplexer) <ul style="list-style-type: none"> ■ ICP (4,7 mA), beliebig einstellbare Empfindlichkeit, Sensortester ■ AC/DC ± 5 V, Impedanz > 100 kΩ
	1 × AUX <ul style="list-style-type: none"> ■ Tachometer 5 V bis 24 V, < 10 000 min⁻¹ (steigende oder fallende Flanke wählbar) ■ IR-Temperatursensor ± 5 V, Impedanz > 100 kΩ (frei konfigurierbar)
	Akku-Ladegerät
Ausgänge	Kopfhörer (Hüllkurvensignal)
	RS 232 zur Datenübermittlung (38,4 kb/s, 57,6 kb/s)
	AUX: Versorgung Triggersensor (5 V max. 200 mA, 12 V max. 50 mA)

Auswuchten

Bezeichnung	Eigenschaft
Funktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ ein oder zwei Ebenen auswuchten ■ bis zu 4 Sensorpositionen ■ Gewichtspositionen: kontinuierlich (0° bis 359°) oder diskret (4 bis 99 Positionen) ■ Gewichte entfernen: ja, nein
Auswuchten-Messstyp	Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg
Messung	Peak, Peak-Peak, RMS
Auswucht-Einheiten	g, mm/s, inch/s, μm, mil
Gewichtseinheiten	gr., oz. (bis zu 9 999,99 gr. beziehungsweise oz.)

FAG Detector III

Serviceangebote

Der Servicebereich von Schaeffler versteht sich als Full-Service-Anbieter im Bereich der zustandsorientierten Instandhaltung.

Alles aus einer Hand

Mit dem Erwerb hochwertiger Produkte von FAG erhält der Kunde gleichzeitig Zugriff auf eine Reihe produktnaher Serviceangebote:

- E-Service, E-Mail-Service zur Analyse der Messdaten (Übermittlung an Diagnoseexperten durch automatisierten Datenexport)
- Supporthotline
- Schulung
- Kostenlose Software-Updates.

Aus langjähriger Erfahrung weiß Schaeffler, dass Kunden, die auf das Konzept der Zustandsüberwachung wechseln möchten, unterschiedliche Bedürfnisse und Anforderungen haben.

Daher bietet Schaeffler bezogen auf das komplette Produkt- und Servicespektrum sowohl Standard- als auch kundenspezifische Lösungen an, *Bild 13*.



Bild 13
Schulung als Serviceangebot

Maßgeschneiderte Überwachungslösungen für jedermann

Das Serviceportfolio im Bereich der regelmäßigen Zustandsüberwachung umfasst fünf aufeinander aufbauende Lösungspakete, mit denen Kunden Schritt für Schritt an die Thematik herangeführt werden. Diese Pakete ermöglichen selbst Einsteigern, selbstständig Messungen durchzuführen und Informationen zum Maschinenzustand zu gewinnen. Gleichzeitig bieten sie maximale Entfaltungsmöglichkeiten bis hin zum Schwingungsexperten.



Bild 14
Selbstständige Prüfung des Maschinenzustands

Der Kunde entscheidet, welche der angebotenen Services er in Anspruch nehmen möchte. So kann er beispielsweise wählen, wie tief er in die Thematik der Schwingungsüberwachung einsteigen möchte. Unabhängig vom gewählten Service bleibt das Schaeffler-Expertenteam jederzeit für den Kunden erreichbar.

Weitere Informationen

Bei weiteren Fragen zu unseren Services wenden Sie sich bitte direkt an uns oder besuchen Sie unsere Website:

■ www.FAG-DetectorIII.de

**Schaeffler Technologies
AG & Co. KG**

Postfach 1260
97419 Schweinfurt
Deutschland

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland

Telefon +49 2407 9149-66
Telefax +49 2407 9149-59
E-Mail support.is@schaeffler.com
Internet www.schaeffler.de/services

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt
und überprüft. Für eventuelle Fehler oder
Unvollständigkeiten können wir jedoch
keine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen behalten wir
uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2018, Juli

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
unserer Genehmigung.

TPI 259 D-D