

FAG



FAG Detector III **Przyrząd do diagnostyki i wyważania**

Informacja techniczna

SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Obszary zastosowań - Pomiary

Utrzymanie ruchu bazujące na faktycznym stanie maszyny.

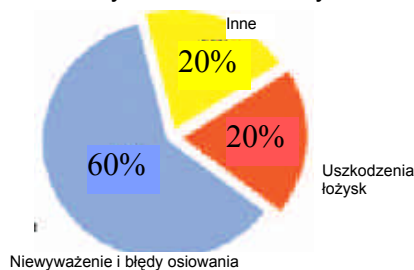
Utrzymanie ruchu bazujące na faktycznym stanie maszyny oznacza: identyfikacja uszkodzenia we wstępnej jego fazie, zdefiniowanie i zaplanowanie naprawy, optymalne wykorzystanie żywotności łożysk oraz osiągnięcie przez to znacznych redukcji kosztów.

FAG Detector III spełnia powyższe zadania na optymalnym poziomie jednocześnie będąc odpowiednim przyrządem dla użytkowników niezawansowanych w technikach pomiaru i analizy wibracji.

Zapobieganie nieplanowanym postojom.

Istnieje wiele przyczyn występowania nieplanowanych postojów maszyn. Znaczny udział jest przypisany pośrednio jak i bezpośrednio niewyważeniu i błędom osiowania. Podczas pracy maszyny, niewyważenie może powodować występowanie znacznych drgań prowadzących do uszkodzeń wtórnych takich jak przedwczesne zużycie łożysk czy uszkodzenia zmęczeniowe. Skutkiem są awarie maszyn i niezaplanowane przestoje w produkcji.

FAG Detector III jest przyrządem, który może być wykorzystany nie tylko do identyfikacji, ale również do prostej i skutecznej eliminacji szkodliwych stanów maszyn.



Przyczyny nieplanowanych postojów

Wysoka funkcjonalność – prosta obsługa

FAG Detector III jest systemem typu offline do nadzoru drgań, zbierania danych i wyważania. Wszystko w jednym urządzeniu. Za pomocą różnych czujników może mierzyć drgania, temperaturę i prędkość obrotową maszyn. Urządzenie prowadzi użytkownika krok po kroku przez procedurę pomiaru i wyważania. Przyjazne dla użytkownika oprogramowanie Trendline zapewnia łatwą i efektywną analizę danych. Dzięki temu każde zapoczątkowane uszkodzenie może być wykryte w bardzo wczesnym stadium. W rezultacie prace obsługowe maszyn mogą być zaplanowane a dostępność maszyny podniesiona.

FAG Detector III jest idealnym wprowadzeniem w świat monitoringu offline w zakładzie produkcyjnym.

Zalety systemu

- Równoległe monitorowanie drgań i temperatury
- Wyważanie statyczne i dynamiczne na maszynie
- Szybka i jednoznaczna identyfikacja punktów pomiarowych dzięki technologii RFID
- Szeroki zakres opcji analizy i prezentacji wyników
- Łatwy w obsłudze
- Doskonały stosunek możliwości do ceny



Obszary zastosowań - Pomiary

Obszary zastosowań

Drgania maszyn są doskonałym wskaźnikiem stanu maszyny. FAG Detector III może być użyty do monitorowania drgań maszyny zgodnie z ISO 10816 oraz do nadzoru stanu łożysk przy użyciu metody analizy obwiedni sygnału (demodulacji). Dzięki temu FAG Detector III jest wyjątkowo przydatny do wykrywania:

- niewyważenia i błędów osiowania
- uszkodzeń łożysk tocznych
- uszkodzeń kół zębatych przekładni

Typowe obszary zastosowań obejmują monitorowanie:

- pomp
- silników elektrycznych
- wentylatorów
- obrabiarek
- kompresorów
- przekładni zębatych
- wrzecion
- itp.

Pomiar i analiza stanu maszyny

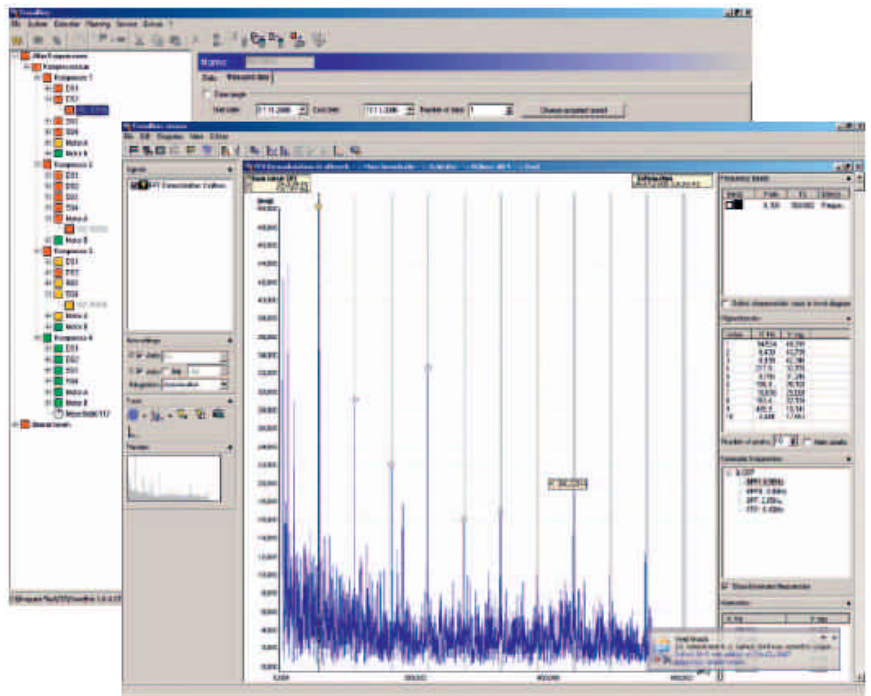
FAG Detector III zbiera sygnały drgań w predefiniowanych punktach pomiarowych oraz oblicza wartości RMS dla prędkości, przyspieszenia drgań oraz obwiedni. Te wartości charakterystyczne opisują stan maszyny oraz jej komponentów i opisane są w tabeli na str. 6. Czujnik powinien być umieszczony jak najbliżej punktu, który ma być mierzony. Generalnie czujnik jest mocowany do maszyny przy użyciu stopki magnetycznej nakręconej na czujnik. Dla rozpoczęcia pomiaru użytkownik wybiera punkt w konfiguracji systemu lub FAG Detector III automatycznie rozpoznaje punkt pomiarowy przy użyciu funkcji RFID. Wówczas rozpoczynany jest pomiar.

Na początku może zostać zmierzona prędkość, która powinna być stała podczas pomiaru (przynajmniej 40 obr/min, lub w przypadku pomiaru wg ISO 10816 - 600 obr/min)

Przyrząd zapisuje sygnały z czujnika zgodnie z wybranymi zakresami i oblicza parametry. Dla każdej konfiguracji, FAG Detector III porównuje zmierzone wartości z ustawionymi limitami alarmów zdefiniowanych dla danego punktu pomiarowego. Jeżeli wartość alarmowa zostanie przekroczona, przyrząd sygnalizuje to bezpośrednio na wyświetlaczu.

Dla przekroczonych parametrów, przyczyny mogą być rozpoznane bezpośrednio w widmie pierwotnym lub widmie obwiedni.

Przy użyciu analizy trendu, użytkownik może prognozować, kiedy przypuszczalnie wystąpi alarm. Gdy osiągnięty zostanie próg alarmowy, raport może być automatycznie wygenerowany i wydrukowany. Aby zapewnić porównywalność wyników pomiarów w systemie offline, pomiary muszą być przeprowadzane w zbliżonych warunkach (obciążenia, prędkości itp.). Po wykonaniu pomiaru referencyjnego, kolejne pomiary powinny być wykonywane w regularnych odstępach czasu.



Prezentacja danych w oprogramowaniu Trendline

Planowanie ścieżek pomiarowych – Baza danych łożysk

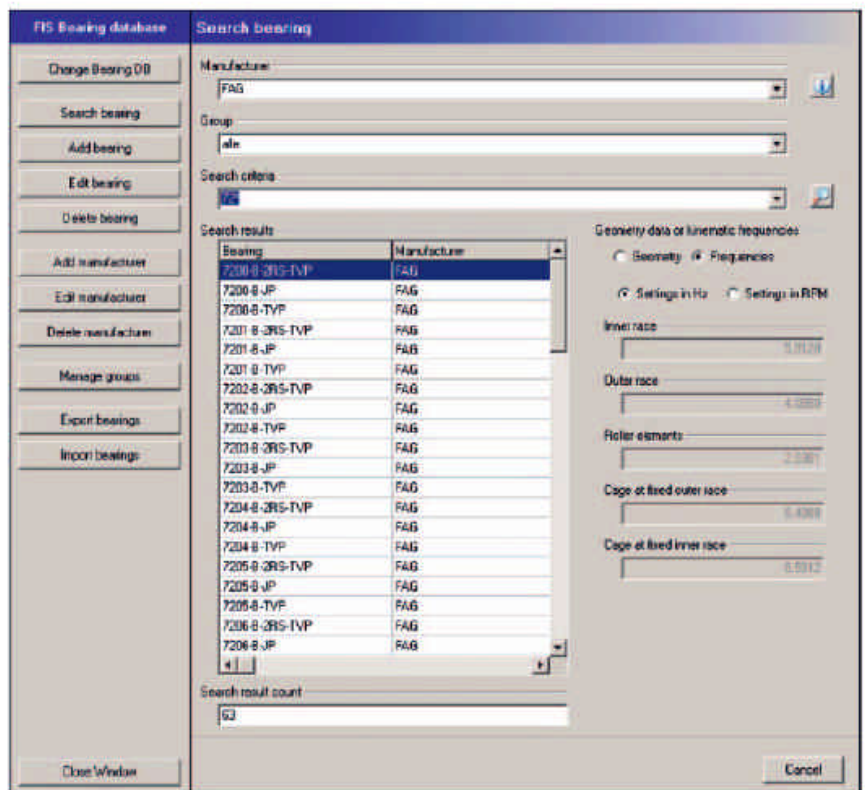
Planowanie ścieżek pomiarowych

Użytkownik może zamodelować strukturę zakładu przy użyciu komputera i oprogramowania Trendline. W zakresie konfiguracji można zdefiniować ścieżki pomiarowe, np. dla kolejnych dni tygodnia lub obszaru maszyn. Przed pomiarami wybrana ścieżka jest transferowana do FAG Detector III. Po rundzie pomiarowej wszystkie dane są transferowane do oprogramowania Trendline dla oceny, analizy i prezentacji przy użyciu tabel i wykresów.

Baza łożysk - Trendline

Zintegrowana baza danych (ponad 20 000 łożysk różnych producentów) znacznie upraszcza i skraca analizę zarejestrowanych sygnałów. Baza wraz z przeglądarką danych (F'IS Viewer) są idealnymi narzędziami do oceny stanu maszyny. Od razu można rozpoznać nieprawidłowości i przyporządkować je poszczególnym elementom maszyny. Każdemu punktowi pomiarowemu można przyporządkować kilka typów łożysk. Daje to możliwość skutecznego sprawdzenia w jednym

punkcie pomiarowym wielu częstotliwości przetaczania łożysk. Baza danych może być indywidualnie powiększana.



Baza danych łożysk - Trendline

RFID – Rozpędzanie/wybieg - Raport

Automatyczna detekcja punktu pomiarowego - RFID

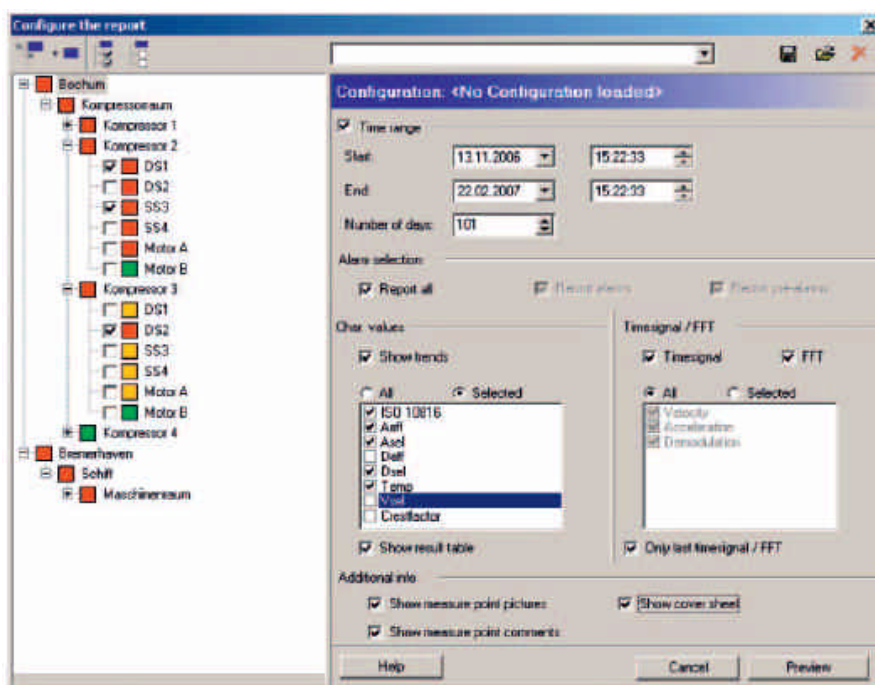
Z nową, opcjonalną funkcją automatycznego rozpoznawania punktu pomiarowego, zbieranie wartości charakterystycznych przy użyciu FAG Detector III jest jeszcze łatwiejsze i jeszcze bardziej przyjazne dla użytkownika. Przy pomocy technologii RFID, przyrząd automatycznie rozpoznaje punkt pomiarowy, jeżeli jest on wyposażony w znacznik RFID, i przechodzi do odpowiedniego punktu konfiguracji. Pomiar niewłaściwego podzespołu i pomylenie lokalizacji przechodzi do przeszłości. Wykonujący pomiary musi tylko rozpocząć pomiar i zapisać jego wyniki. Nic nie może być prostsze. Technologia RFID może być łatwo dołączona do istniejącego przyrządu.

Rozpędzanie/Wybieg

Rozpędzanie/wybieg jest używane do określenia obszaru rezonansu. Amplituda i faza są określane zależnie od prędkości i prezentowane w przeglądarce w formie wykresów. Obliczone rezonanse mogą być oznaczone na wykresie i przeniesione do konfiguracji wyważania. Wyważanie w zakresie rezonansowym może w niekorzystnym przypadku doprowadzić do poważnej awarii maszyny.

Konfigurowanie raportów

Bardzo przydatną cechą oprogramowania, zwłaszcza dla firm, które stosują przyrząd do prac serwisowych, jest poszerzony generator raportów. Można dzięki niemu sporządzać raporty w zróżnicowanych formach. Wzory raportów mogą być zapisywane. Istnieje możliwość zdefiniowania specjalnie dopasowanych raportów dla określonych klientów. W raporcie można ująć wszystkie dostępne w systemie informacje, np. sygnały czasowe, przebiegi trendu, dane dotyczące występowania poziomów alarmowych.



Generowanie raportu

Zalety – Oznaczenie oraz zakres dostawy

Zalety

- kompletny zestaw diagnostyczny o dużych możliwościach w atrakcyjnej cenie
- statyczne i dynamiczne wyważanie (w 1 i w 2 płaszczyznach)
- funkcje nadzoru:
 - ISO 10816
 - temperatury
 - ogólnego poziomu drgań
 - stanu łożysk
 - gromadzenie danych dla maksymalnie 1600 miejsc pomiarowych
 - zapisywanie do maksymalnie 300 sygnałów czasowych
- przenośny, podręczny, łatwy w obsłudze przyrząd diagnostyczny
- zintegrowana baza danych, ok. 20 000 łożysk
- obsługa jedną ręką przy użyciu 21 klawiszy
- foliowa klawiatura odporna na zapylenie i strumienie wody
- wyjście słuchawkowe do akustycznej oceny hałasu
- jednoczesne zapamiętywanie i wyświetlanie maksymalnie czterech wartości mierzonych dla jednego miejsca pomiarowego, celem prostej oceny stanu maszyny
- czytnik znaczników RFID
- możliwość konfigurowania raportów
- funkcja e-mail
- program komputerowy do graficznej prezentacji wyników i funkcji trendu wraz z bazą danych dla Windows 2000/XP
- możliwość stosowania przewodu do przyłączania sensora o długości do 50 m



DETECT3.BALANCE-KIT

Oznaczenie przy zamówieniu i zakres dostawy

Detector III jest dostępny z automatyczną detekcją punktów pomiarowych (opcja RFID) jak i bez tej funkcji. Zestaw do wyważania jest odpowiedni dla obu wersji przyrządu.

Oznaczenie do zamówienia: DETECT3-KIT

Zakres dostawy:

- Przyrząd bazowy z akumulatorem
- Czujnik przyspieszeń z płaską stopką magnetyczną i kablem
- Czujnik temperatury (bezdotykowy)
- Ładowarka
- Kabel do PC (serial/USB)
- Instrukcja obsługi
- Pokrowiec ochronny z kieszenią na czujnik temperatury
- Oprogramowanie PC Trendline
- Walizka

Oznaczenie do zamówienia: DETECT3-KIT-RFID

Zakres dostawy:

- Jak DETECT3-KIT
- Czytnik RFID (zintegrowany w przyrządzie bazowym)
- 5 szt. znaczników RFID



DETECT3-KIT

Oznaczenie do zamówienia: DETECT3.BALANCE-KIT

Zakres dostawy:

- Czujnik przyspieszeń ze stopką magnetyczną (do powierzchni zakrzywionych) i kablem
- Czujnik optyczny i indukcyjny do pomiaru prędkości
- Waga
- Uchwyt magnetyczny
- Wspornik czujnika prędkości do mocowania w uchwycie magnetycznym
- Kabel dla czujnika prędkości (długość 10 m)
- Taśma refleksyjna samoprzylepna dla optycznego czujnika prędkości
- Klucz aktywacyjny funkcji wyważania w Detector III
- Walizka

Akcesoria

- Przedłużenia kabli czujników dostępne na zamówienie (5m, 15m)
- Dodatkowe znaczniki RFID dostępne na zamówienie

Wybór wartości charakterystycznych

Możliwe parametry i przebiegi sygnałów dla punktu pomiarowego	Zakres pomiarowy/ rozdzielczość	Zakres częstotliwości	Wyświetlanie
Parametr prędkości drgań wg ISO 10816 (VDI 2056) (szerokopasmowa wartość skuteczna prędkości drgań) do ogólnej oceny stanu maszyny zgodnie z ISO 10816	ISO 10816 0 – 5,52 m/s ³⁾ dla 10 Hz 0 – 55,2 mm/s ³⁾ dla 1kHz	10 Hz – 1 kHz	Detector i PC
Parametr prędkości drgań (dowolnie wybieralny) (wartość skuteczna prędkości drgań, np. do rozpoznania niewyważenia i błędów osiowania)	V_{sel} 0 – 5,52 m/s ³⁾ dla 10 Hz 0 – 55,2 mm/s ³⁾ dla 1kHz	dowolnie wybieralny aż do ustawionej LP ¹⁾ (maks. 20 kHz)	Detector i PC
Parametr przyspieszenia drgań (szerokopasmowa wartość skuteczna przyspieszenia drgań, np. do monitorowania przekładni zębatych)	A_{eff} 0 – 37 g ³⁾	2 kHz – aż do ustawionej LP ¹⁾ (maks. 20 kHz)	Detector i PC
Parametr przyspieszenia drgań (dowolnie wybieralny) (np. do selektywnej oceny kół zębatych)	A_{sel} 0 – 37 g ³⁾	dowolnie wybieralny aż do ustawionej LP ¹⁾ (maks. 20 kHz)	Detector i PC
Parametr sygnału obwiedni (wartość skuteczna sygnału obwiedni do 100/ 1000 Hz, np. do oceny stanu łożysk)	D_{eff} 0 – 37 g ³⁾	0,1Hz do ustawionej LP ¹⁾ (maks. 20 kHz)	Detector i PC
Parametr sygnału obwiedni (dowolnie wybieralny) (np. do selektywnej oceny stanu łożysk)	D_{sel} 0 – 37 g ³⁾	dowolnie wybieralny aż do ustawionej LP ¹⁾ (maks. 20 kHz)	Detector i PC
Sygnał czasowy przyspieszenia drgań aż do ustawionej częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego, 4096 lub 8192 wartości	+/- 50 g ³⁾	0,1 Hz – 20 kHz ²⁾	PC
Sygnał czasowy obwiedni aż do ustawionej częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego, 4096 lub 8192 wartości	+/- 50 g ³⁾	0,1 Hz – 20 kHz ²⁾	PC
Widmo częstotliwości (Transformacja Fouriera) sygnału czasowego prędkości drgań aż do ustawionej częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego	+/- 5,52 m/s ³⁾ , Rozdzielczość: LP·2,56/ilość wartości ⁴⁾ (0,0625 Hz – 12,5 Hz)	0,3 Hz – 20 kHz ²⁾	PC
Widmo częstotliwości (Transformacja Fouriera) sygnału czasowego przyspieszenia drgań aż do ustawionej częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego	+/- 50 g ³⁾ , Rozdzielczość: LP·2,56/ilość wartości ⁴⁾ (0,0625 Hz – 12,5 Hz)	0,1 Hz – 20 kHz ²⁾	PC
Widmo częstotliwości (Transformacja Fouriera) sygnału czasowego obwiedni, w zależności od ustawienia do częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego	+/- 25 g ³⁾ , Rozdzielczość: LP·2,56/ilość wartości ⁴⁾ (0,0625 Hz – 12,5 Hz)	0,1 Hz – 20 kHz ²⁾	PC
Temperatura miejsca pomiarowego	Temp = - 20 °C – 550 °C	-----	Detector i PC
Współczynnik szczytu (crest factor)	-	Wyznaczany na podstawie sygnału czasowego przyspieszenia (do wartości LP)	Detector i PC
Prędkość obrotowa	RPM = 30 – 10 000 min ⁻¹	0,5 Hz 166 Hz	Detector i PC

¹⁾ LP = częstotliwość skrajna filtra dolnoprzepustowego (200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20 kHz)

²⁾ dolna częstotliwość graniczna zależna od ustawionej częstotliwości skrajnej filtra dolnoprzepustowego (dolna częstotliwość graniczna = LP/ilość linii · 2,56)

³⁾ dla czujnika 100 mV/g

⁴⁾ Ilość wartości: 4 096 (przy 1600 liniach FFT) lub 8 192 (przy 3 200 liniach FFT)

Dla każdego miejsca pomiarowego można ustawić w komputerze czy i pod jakim warunkiem mają zostać zapisane określone sygnały czasowe. Mogą być mierzone 3 różne sygnały czasowe: prędkości drgań (0,1 Hz – LP, częstotliwość próbkowania = 2,56 · LP), przyspieszenia drgań (0,1 Hz – LP, częstotliwość próbkowania = 2,56 · LP) i obwiedni (0 Hz – LP, częstotliwość próbkowania = 2,56 · LP). Detector III może zapisać do 300 sygnałów czasowych.

Dane techniczne

Pomiary

Zakresy pomiarów	Przyśpieszenie i prędkość drgań 0,1 Hz do LP ¹⁾ 0,1 Hz do 200 Hz; 0,1 Hz do 500 Hz; Obwiednia 0 Hz do LP ¹⁾ Filtry dolnoprzepustowe LP 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz Filtr górnoprzepustowy (gałąź obwiedni) 750 Hz Temperatura – 20 °C do + 550 °C (zakres temperatury zależny jest od zastosowanego czujnika, wejście dowolnie konfigurowane)
Wartości charakterystyczne	Aeff (2 kHz do LP ¹⁾) wartość RMS przyśpieszenia drgań Asel wartość RMS przyśpieszeń drgań w dowolnie definiowanym zakresie częstotliwości ISO 10816 (10 kHz do 1 kHz), wartość RMS prędkości drgań Vsel wartość RMS prędkości drgań w dowolnie definiowanym zakresie częstotliwości (pasmo częstotliwości w funkcji LP ¹⁾) Deff wartość RMS sygnału obwiedni Dsel wartość RMS sygnału obwiedni w dowolnie definiowanym zakresie częstotliwości Crest factor (wsp. szczytu), prędkość , temperatura
Funkcja okna	Hanning window
Uśrednianie w zakresie częstotliwości	1-9 (FFT, wartość charakterystyczna) liniowe
Częstotliwość próbkowania	Maksymalnie 51,2 kHz (w funkcji wybranego LP ¹⁾)
Konwerter analogowy/cyfrowy	16 bit, zakres dynamiczny > 90 dB
Rozdzielczość częstotliwości	1600, 3200 linii (0,0625 Hz do 12,5 Hz w funkcji wybranego LP ¹⁾)
Automatyczna detekcja punktu pomiarowego RFID	RFID 13,56 MHz, ISO 15693 kompatybilny ze znacznikami o określonej specyfikacji
Funkcja rozpędzania/wybiegu	Konfigurowalna (1024, 2048 i 4096 punktów pomiarowych) Automatyczna funkcja start/stop
Wejścia	2 x BNC (multiplexer) ICP (4,7 mA), dowolnie ustawialna czułość, test czujnika AC/DC ± 5 V, oporność > 100 kΩ 1 x AUX wejście tachometru 5 do 24 V, < 10000 min ⁻¹ (wzrastająca lub opadająca krawędź do wyboru) czujnik temperatury na podczerwień ± 5V, oporność > 100 kΩ (dowolna konfiguracja) ładowarka
Wyjścia	słuchawka (sygnał obwiedni) RS 232 do transmisji danych (38,4 kps, 57,6 kps) AUX: zasilanie czujnika typu „trigger” (5 V maks. 200 mA, 12 V maks. 50 mA)

¹⁾ LP = częstotliwość filtra dolnoprzepustowego

Dane techniczne

Wyważanie

	wyważanie w 1 lub 2 płaszczyznach, do 4 pozycji czujników Pozycjonowanie ciężarków: Ciągłe (0 do 359°) lub dyskretyzowane (4 do 99 pozycji) Usuwanie ciężarków: wybierane tak/nie
Pomiar przy wyważaniu	przyśpieszenie, prędkość, przemieszczenie
Wartość mierzona	wartość szczytowa, międzyszczytowa, RMS
Jednostki	g, mm/s, cal/s, μ m, mil
Jednostki ciężarków	gr, oz (do 9999,99 gr lub oz)

Ogólne

Niezależne pomiary	temperatura, prędkość, słuchawki (sygnał obwiedni)
Klawiatura	miękka, 21 przycisków
Wyświetlacz	graficzny LCD, 128x64 pikseli, 55mm x 33mm
Pamięć	1600 punktów pomiarowych plus 270 przebiegów czasowych (maksymalnie 300 przebiegów czasowych)
Instrukcja	Wersja niemiecka, angielska, polska
Zasilanie	akumulator NiMH 2200 mAh, napięcie 6V
Czas eksploatacji	6 do 8 godz. (przy pracy ciągłej)
Zakres Temperatur	0° ...+ 50°C (temperatura pracy) , -20° ...+ 70°C (składowanie i transport)
Wymiary (przyrząd podstawowy) i ciężar	230 x 70 (53) x 45 (53) mm (L x B x H), ok. 500 g z akumulatorem
Obudowa	ABS, IP40
Pokrowiec	podwójnie dzielony, z czarnego nylonu, dwa okna z przezroczystej folii, zamykany na rzepy, uchwyt na rzepy dla przewodu i sensora, pasek do noszenia
Standardy EMC	ETSI EN 301 489, ETSI EN 300 330, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN60950-1, FCC część 15
Firmware	darmowa aktualizacja przez Internet, dostępne języki: niemiecki, angielski, fiński, francuski, włoski, holenderski, portugalski, szwedzki, słoweński, hiszpański, turecki, polski
PC Software FAG Trendline	darmowe aktualizacje przez Internet pracujące pod WINDOWS 2000/ XP - konfiguracja Detektora III przez port RS232 - baza danych łożysk (ok. 20000) - graficzna prezentacja wartości pomiarowych i ich przebiegu, analiza i ekstrapolacja trendu - wyświetlanie zapisanych sygnałów czasowych - wyświetlanie widma częstotliwości (FFT) sygnałów czasowych - dane wyważania wyświetlane w formie wykresów i tabel - generator raportów - dostępne w wersji niemieckiej, angielskiej, francuskiej, portugalskiej, hiszpańskiej

Wszystko z jednego źródła – indywidualne rozwiązania dla każdego

Wszystko z jednego źródła – indywidualne rozwiązania dla każdego

FAG Industrial Services (F'IS) jest dostawcą kompletnych rozwiązań dla utrzymania ruchu bazującego na faktycznym stanie maszyn.

Wraz z wysokiej jakości produktami F'IS, Klient otrzymuje możliwość dostępu do szerokiego zakresu usług (patrz diagram).

Bazując na wielu latach doświadczeń, F'IS wie, że Klienci dążą do zmian w kierunku ciągłego nadzoru stanu maszyn, mają różne potrzeby i wymagania. Dlatego F'IS posiada w ofercie obszerny zakres produktów i usług dla zastosowań standardowych jak i indywidualnych, rozwijanych we współpracy z Klientem.

Oferta serwisu F'IS dla ciągłego nadzoru stanu maszyn obejmuje:

- konsultacje
- instalacje
- uruchomienie
- wsparcie techniczne
- ciągłe i regularne pomiary

To Klient decyduje o zakresie usług, z których chce skorzystać. Na przykład, może zlecić wykonywanie nadzoru stanu maszyn w zakładzie lub oddelegować własnych pracowników wykwalifikowanych do niezależnego nadzorowania maszyn poprzez szkolenia F'IS. Niezależnie, które usługi zostaną wybrane, zespół ekspertów F'IS jest dostępny w każdym momencie.

W przypadku pytań i wątpliwości prosimy o kontakt i zachęcamy do odwiedzenia naszej strony WWW.



e-mail
service
Analiza
danych
przez
ekspertów
F'IS

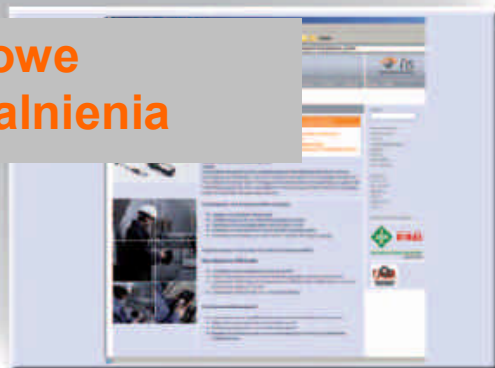
E-service



Gorąca linia



Szkolenia



**Darmowe
uaktualnienia**

Schaeffler KG

Postfach 1260

97419 Schweinfurt (Germany)

Georg-Schäfer-Strasse 30

97421 Schweinfurt (Germany)

Service Hotline:

Phone +49 2407 9149-99

Fax +49 2407 9149-59

E-Mail info@fis-services.com

Internet www.fis-services.com

Wszystkie dane zostały starannie zestawione i sprawdzone.

Nie ponosimy jednak odpowiedzialności za ewentualne błędy lub nieścisłości.

Zastrzegamy sobie możliwość wprowadzania zmian aktualizacyjnych.

© Schaeffler KG

Tłumaczenie publikacji:

TPI WL 80-64/2 EA

z lipca 2007