



**FALCON:** Solución portátil inteligente  
¡La supervisión del estado de sus máquinas  
nunca había sido tan fácil!





# FALCON

## Ficha técnica

Referencia del documento:  
Nombre:

TDS3198 February 2018 K  
Ficha técnica de FALCON

**oneprod.com**  
**oneprod.support@acoemgroup.com**

# ÍNDICE

USO Y APLICACIONES.....	5
Colector de datos inteligente .....	5
Equilibrador inteligente (opcional) .....	5
Aplicaciones principales.....	6
Supervisión de estado de última generación .....	7
Máximo confort del usuario .....	7
Accesibilidad a todo .....	7
Máxima productividad .....	7
Apto para entornos industriales .....	7
Descripción de los distintos paquetes de FALCON .....	8
FALCON Essential .....	8
FALCON Smart .....	8
FALCON Expert .....	8
Opciones accesibles .....	8
Tabla de resumen .....	9
Especificaciones generales de FALCON .....	10
Procesamiento de señales FALCON .....	11
Especificaciones de equilibrado: .....	12
Especificación de aceleración/desaceleración:.....	13
Especificaciones de FALCON – FRF- ODS - Fase X .....	14
General .....	14
Detalles de adquisición y procesamiento .....	15
Detalles de visualización.....	15
Detalles de pos-procesamiento por ordenador.....	15
Detalles de formato .....	15
Especificaciones del colector/analizador de datos.....	16
Niveles de recopilación disponibles .....	16
Tabla de velocidad de recopilación de datos.....	17
Descripción del diagnóstico automático de FALCON .....	18
Tipos de máquina y componentes .....	18
Principales defectos analizados .....	18
Limitaciones .....	18
Enfoque basado en los síntomas .....	18
Resultados .....	18
Acelerómetro triaxial inalámbrico FALCON WLS.....	18
Físicas.....	19
Batería.....	19
Metrología .....	19
Entorno.....	19
Comunicación .....	19
Paquetes y kits FALCON.....	20
Kit de material estándar FALCON .....	20
Kits de sensor de recopilación de datos (su selección).....	20
Kits de equilibrado .....	20

## USO Y APLICACIONES

Basándose en la experiencia de 25 años de ACOEM (anteriormente 01dB-Metravib, Stell Diagnostic, 01dB-Stell y por último 01dB Acoustics & Vibration) en el desarrollo de instrumentos portátiles para supervisión del estado de equipos, FALCON incluye toda la tecnología necesaria para cualquier grupo de máquinas.

FALCON es un instrumento multifunción que puede utilizarse como:

- Colector de datos inteligente
- Equilibrador inteligente
- Analizador de vibraciones portátil (fuera de ruta, aceleración/desaceleración)

### COLECTOR DE DATOS INTELIGENTE

El colector de datos FALCON permite a cualquier usuario realizar supervisiones periódicas de sus máquinas rotativas, basándose en sus vibraciones específicas. FALCON ofrece la solución más eficiente en cada fase de la implementación de la supervisión del estado de las máquinas en su fábrica. De este modo puede detectar los defectos de sus máquinas rotativas con varios meses de antelación y programar las operaciones de mantenimiento en consecuencia, evitando paradas no programadas y las pérdidas de producción asociadas.

Apto para no especialistas gracias a su configuración automática y su herramienta de diagnóstico, sus capacidades de medición avanzadas también hacen de FALCON la herramienta perfecta para analizar los problemas más complejos:

- De forma local con FALCON,
- En el ordenador, con el potente módulo ANALYST del software NEST.



### EQUILIBRADOR INTELIGENTE (OPCIONAL)

Esta función permite corregir el desequilibrio en sus máquinas. Se pueden equilibrar rotores de cualquier tamaño, desde el más sencillo hasta el más complejo (equilibrado de 1 a 4 planos). Utilizando la recogida de datos multicanal, las mediciones paralelas son posibles en todos los sensores.

El equilibrador FALCON incluye todas las herramientas para guiar al operario y controlar los resultados durante todo el proceso de equilibrado:

- Fácil de usar con el modo "guiado"
- Representación gráfica de las mediciones y las posiciones de peso
- Configuración automática del tacómetro
- Estimación del peso de prueba
- Control de los datos en cada paso con recomendación para mejorar la calidad del resultado
- Control de la velocidad de rotación
- Herramientas de división o fusión de pesos
- Evaluación de los resultados de acuerdo con las normas ISO 10816-3 e ISO 1940
- Obtenga un informe detallado, documentado con histogramas, imágenes y espectros.



Con FALCON, el equilibrado de sus máquinas es más preciso, más seguro y más rápido.

## APLICACIONES PRINCIPALES

FALCON puede utilizarse en todas las aplicaciones industriales que hayan implementado la supervisión de estado basada en ONEPROD:

- Industria siderúrgica
- Minería
- Química
- Petroquímica
- Electricidad
- Petróleo y gas
- Cementeras
- Industria papelera
- Industria alimentaria
- Sector farmacéutico
- Tratamiento de aguas y residuos
- Industria textil
- Industria del automóvil
- Defensa
- Energía eólica
- Sector aeroespacial
- Enseñanza/Investigación
- Otros sectores e industrias...

## SUPERVISIÓN DE ESTADO DE ÚLTIMA GENERACIÓN

### MÁXIMO CONFORT DEL USUARIO

FALCON es el primer instrumento portátil de nueva generación que ofrece un confort máximo sin equivalente en el mercado:

- Pantalla táctil grande en color de alta luminosidad.
- Sensores integrados: pirómetro, estroboscopio, cámara
- Colector de datos de vibración inalámbrico
- Comunicación inalámbrica con el sistema de información

### ACCESIBILIDAD A TODO

Con FALCON, cualquier usuario puede comenzar a supervisar el estado de una máquina haciendo el siguiendo las vibraciones. Todas las funciones necesarias son fácilmente accesibles, incluso para no especialistas:

- Módulo de configuración automático basado en la descripción de la cinemática de la máquina. Sólo se necesita la información indicada en la placa de identificación. (velocidad, potencia...)
- Detección e identificación de defectos automáticos basadas en sus capacidades de diagnóstico integradas

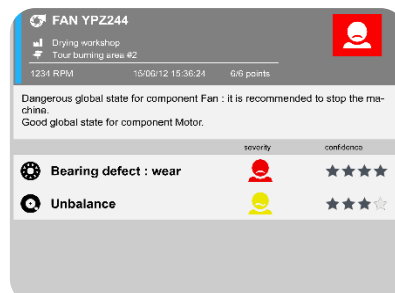
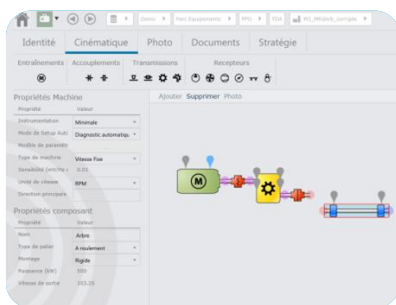
### MÁXIMA PRODUCTIVIDAD

FALCON es la herramienta de recopilación de datos más rápida del mercado y realmente se destaca en zonas industriales por:

- Recopilación inalámbrica triaxial sincrónica: 3 mediciones simultáneas en una sola medición de forma simultánea
- Procesamiento en tiempo real: no es necesario esperar para ver los resultados
- Detección automática de los puntos de medición mediante lectura del código de barras: no hay posibilidad de error
- Documentación de las rutas que permiten guiar al operador y obtener medidas más fiables (fotografías de la colocación del sensor, navegación en un mapa, etc.)

### APTO PARA ENTORNOS INDUSTRIALES

- Diseño protegido contra golpes, resiste caídas de 1,2 m.
- Protector de pantalla
- Protección IP65
- Modelo FALCON-EX específicamente adaptado para zonas peligrosas: ATEX Zona II, IECEx



## DESCRIPCIÓN DE LOS DISTINTOS PAQUETES DE FALCON

Hay varios paquetes disponibles entre los que puede seleccionar en función de sus requerimientos.

El mismo instrumento puede incluir todas o una parte de las funciones disponibles y es muy fácil actualizar de un paquete a otro.

### FALCON ESSENTIAL

El paquete colector de datos ESSENTIAL está especialmente adaptado a todos los industriales que deseen comenzar a supervisar el estado de un grupo de máquinas y conocer el mundo del análisis de vibraciones paso a paso.

### FALCON SMART

El paquete de recopilación de datos SMART está especialmente adaptado a todos los industriales que deseen aumentar la fiabilidad de sus instalaciones de forma fácil y productiva. Con el colector de datos FALCON SMART, el experto está en la caja.

### FALCON EXPERT

El paquete de recopilación de datos EXPERT está especialmente adaptado a todos aquellos usuarios que estén familiarizados con el análisis de vibraciones y puedan ofrecer recomendaciones de diagnóstico y mantenimiento fiables por sí mismos. El paquete de recopilación de datos EXPERT les ofrece la herramienta más productiva del mercado, que les ayudará a ahorrar un tiempo considerable ¿de que?.

### OPCIONES ACCESIBLES

- **Grabadora digital:** Esta opción aumenta la capacidad de adquisición de la señal de tiempo a intervalos de señales de hasta 4.096 muestras K u 80 segundos distribuidos entre los canales utilizados. Esta función se incluye de serie en el paquete EXPERT
- **Analizador fuera de ruta:** con la opción 'fuera de ruta' FALCON se convierte en un potente analizador de espectro multicanal que incluye la posibilidad de realizar una prueba de funcionamiento.
- **Módulo equilibrador:** El módulo equilibrador puede añadirse como opción a todos los paquetes
- **Módulo de aceleración/desaceleración:** con la función de aceleración/desaceleración, FALCON ofrece todas las herramientas necesarias para analizar las fases en arranque y parada de una máquina rotativa. El módulo de aceleración/desaceleración puede añadirse como opción a todos los paquetes
- **Paquete de diagnóstico automático:** La capacidad de diagnóstico automático, así como el módulo de configuración para diagnóstico automático (necesario) pueden añadirse como opción al paquete ESSENTIAL. Nota: Estas funciones se incluyen de serie en los paquetes SMART y EXPERT.
- **Módulo de análisis de fase FRF – ODS – X:** este avanzado módulo analizador permite determinar con precisión la causa raíz de los problemas de vibración más complejos al medir la vibración en varios canales con información de fase cruzada, entre un canal de referencia y los demás.. El módulo de análisis de fase FRF – ODS – X se puede agregar como opción a todos los paquetes
- **Capacidad de actualización:** Todos los paquetes FALCON pueden actualizarse. Puede actualizar su instrumento de un paquete a otro en cualquier momento.
- **Sensor opcional:** Es estándar en los paquetes ESSENTIAL, SMART y EXPERT e incluyen un acelerómetro triaxial inalámbrico (acelerómetro convencional de un eje con cable opcional). Versión con cable para estos paquetes (acelerómetro triaxial inalámbrico opcional) está disponible bajo solicitud previa.



**TABLA DE RESUMEN**
**COLECTOR DE DATOS FALCON**

CARACTERÍSTICAS DE FALCON	ESSENTIAL	SMART	EXPERT	ULTIMATE
<b>KIT DE MATERIAL FALCON</b>	●	●	●	●
<b>MÓDULO DE RECOPIACIÓN DE DATOS FALCON</b>	●	●	●	●
OPCIÓN 'FUERA DE RUTA' DE FALCON	●	●	●	●
DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO OPCIONAL FALCON	○	●	●	●
CÁMARA OPCIONAL FALCON	○	●	●	●
2 CANALES ANALÓGICOS OPCIONALES FALCON	○	○	●	●
2 A 4 EXTENSIONES DE CANALES ANALÓGICOS FALCON	○	○	●	●
MEDICIONES EXPERT OPCIONALES FALCON (102.400 espectros, muestras 4M ondas)	○	○	●	●
<b>MÓDULO EQUILIBRADOR FALCON:</b>	○	○	○	●
<b>MÓDULO DE ACCELERACIÓN/DESACELERACIÓN FALCON:</b>	○	○	○	●
<b>MÓDULO DE ANÁLISIS DE CANAL X FALCON</b> (fase, FRF, ODS) (31-07-2015)	○	○	○	●

● Incluido ○ Opcional

## ESPECIFICACIONES GENERALES DE FALCON

### Pantalla táctil

Pantalla táctil en color  
 Resolución: 800x480 píxeles  
 Dimensiones: 154x92 mm (D7")  
 Brillo ajustable  
 Se puede utilizar en exteriores  
 Funciones de los iconos

### Teclado táctil

En la pantalla táctil:

- 10 teclas de función contextuales
- Las funciones están organizadas para realizar mediciones con una sola mano (izquierda o derecha)
- Acceso directo a funciones generales: Inicio, Ayuda, Configuración, Copia de la pantalla, Imagen, Lector de código de barras, Notas de texto, Comentario de audio, Pirómetro, Estroboscopio
- Teclado completo para la introducción de texto. Varios teclados disponibles: qwerty, azerty, chino..

### Recogida de datos

Síncrona en 4 canales + entrada de disparo

Conversión de 24 bits

Frecuencia de muestreo:

- 102,4 kHz para cada canal
- Hasta 204,8 kHz en 1 canal

Filtro antialiasing

Recopilación de datos inalámbrica con el acelerómetro triaxial FALCON WLS

Procesadores de señales digitales

Procesamiento en tiempo real:

- 40 kHz en 4 canales
- Hasta 80 kHz en 2 canales

Memoria: 3,5 GB para mediciones

### Comunicación

Dispositivo USB 2 tipo B (conexión directa al PC)

Host USB 2 tipo A (para memoria USB)

Ethernet

Wi-Fi

### Batería

Función de autocomprobación y calibración

Tipo ión litio de gran densidad

Recargable sin quitar

Vida útil de la batería: 10 horas en condiciones de uso intenso

Desconexión y modo de espera automático programables

### Entradas analógicas

Hasta 4 entradas de señal programables (dependiendo de la opción del instrumento):

- Rango de frecuencia: 0 - 40 kHz en 4 canales, 80 kHz en 1 canal
- Indicador de sobrecarga en % con memorización
- Interfaz IEPE con control de integridad en tiempo real, rango  $\pm 8$  V (fuente de alimentación: 4 mA de corriente constante 23 VCC)
- Mediciones de señal dinámica (aceleración, velocidad de vibración, desplazamiento absoluto, desplazamiento relativo, corriente eléctrica, etc.)
  - +/- 10 VCA
  - 0, -24 V para sondas de proximidad (en cada canal hay disponible una fuente de alimentación de -24VCC con el cable ref. FLC1005000)
- Impedancia de entrada de CA/CC: 100 k $\Omega$
- Precisión: +/- 1%
- Sensores sin electrónica con amplificador de carga opcional
- Entrada de CC: de -24 VCC a 24 VCC para mediciones de parámetros de posición y parámetros de proceso
- Acoplamiento de CA: 0,3 Hz
- Compatible con sensor triaxial

### Entrada de disparador:

Rango: +/- 10 V, 0 a +24 V, 0 a - 24 V

Parámetros de disparo ajustables

Función de configuración automática

Para medición de la velocidad de rotación, análisis sincrónico, equilibrado, análisis de orden.

Impedancia de entrada: 100 k $\Omega$

Fuente de alimentación de + 5 VCC para sonda del tacómetro

Suministro de alimentación de -24 VCC para sondas de proximidad con el cable opcional ref. FLC1006000

### Entrada de micrófono

Entrada de micrófono para las notas de inspección de audio

### SALIDAS ANALÓGICAS

1 salida de auriculares para escuchar la señal del sensor, la señal grabada o notas de inspección de audio

1 salida de estroboscopio: TTL

Para cada canal y entrada de disparador:

Fuente de alimentación de -24 VCC para sonda de proximidad

### PIRÓMETRO INCORPORADO CON MIRA LÁSER

Medición de temperatura sin contacto:

- Rango: 0 a 200°C
- Precisión: +/-3 °C para temperatura ambiente que oscile entre 18 °C y 28 °C.
- Resolución: 0,5°C
- Repetibilidad: +/-1 °C
- Campo de visión: 5° @ 50%
- (Ø del objetivo  $\approx$  4 cm a 50 cm)
- Tiempo de respuesta: 1 s
- Emisividad fija: 95%

### ESTROBOSCOPIO INCORPORADO

Medición de la velocidad de rotación:

- Rango: De 30 a 15.000 rpm
- Ajuste automático de la velocidad de la máquina predefinida en la configuración
  - Ajuste: ½, x2, Rápido, Fino
- Duración del destello: ajustable de 0,5 a 15°
- Se puede utilizar de forma independiente o para ajustar la velocidad de rotación de una ruta o de una pantalla de espectro

### Cámara incorporada

Resolución: 640 x 480

Autofocus

Distancia: de 20 cm a  $\infty$

Modo flash

### Identificación del punto de medición

Lector de código de barras incorporado

Distancia de lectura: de 20 cm a 50 cm según el tamaño del código

Formato del código de barras: Código QR

Modo aprendizaje para evitar la entrada manual de códigos

### Mecánico/Entorno

Protección: IP65.

Funda con goma de protección antichoque

Protección antichoque: caída de 1,2 m (1 m para la versión EX)

Conformidad con las normas:

- Seguridad: IEC61010-1
- CEM: directiva 2004-108-CE

Dimensiones: 200 x 265 x 65 mm

Peso: 1,8 kg incluyendo batería y protección de goma

Temperatura de funcionamiento: de -10 °C a 55 °C

Humedad: 95 % sin condensación

### FALCON-EX, versión intrínsecamente segura:

Certificación ATEX: EX II 3 G, Ex ic IIC T4 Gc, incluye accesorios certificados.

Certificación IECEX: Ex ic IIC T4 Gc

Nota: protección antichoque: caída de 1 m. El accesorio de protección de pantalla no puede utilizarse en zonas peligrosas y no se incluye.

### Acceso remoto

FALCON se puede configurar de manera que se comunique con la red a través de su interfaz Ethernet o Wi-Fi y usarse como una estación remota. Así puede usar las aplicaciones instaladas en su ordenador directamente desde FALCON (SUPERVISIÓN, CMMS...).

## PROCESAMIENTO DE SEÑALES FALCON

### Nivel de vibración general

Filtros pasa alto: 2, 10, 3.000 Hz.  
 Filtros pasa bajo: 300, 1.000, 2.000, 3.000, 20.000, 40.000 Hz  
 Velocidad de vibración de conformidad con las normas ISO 2954, ISO10816, VDI 2056 para máquinas rotativas y la norma VDI 2063 (2-300 Hz) para máquinas de movimiento alternativo  
 Detección: Valor RMS, valor pico verdadero o equivalente, valor pico a pico verdadero o equivalente  
 Nivel general en cualquier banda de frecuencias procesada en un espectro  
 Detección de elemento rodante: escala de factor de defecto de 0 a 12 para una velocidad de rotación estándar\*  
 Medición curtosis (detección de choque para rodamiento de elementos rodantes de baja velocidad)\*

- Filtro pasa alto (HPF): de 50 Hz a 20 kHz, pasos de 1 Hz
- Filtro pasa bajo (LPF): de 500 Hz a 20 kHz, pasos de 1 Hz (LPF > 2 x HPF)

Tiempo de medición programable: de 1 a 99 s  
 Alarmas: 4 tipos de alarmas, hasta 4 niveles de alarma, respecto a la medición anterior  
 Pantalla: medición instantánea, valor medido, límites de alarma, medición anterior  
 Visualización de los niveles de medición y de alarma como gráficos de barras  
 Integración: sin integración, con integración simple o doble para medir la aceleración, la velocidad o el desplazamiento  
 Valor del nivel general en unidad de ingeniería y dB

### Velocidad de rotación

Entrada de disparador externo con acceso directo a la configuración del nivel del disparador. Modo configuración automática. Rango: De 12 a 288.000 rpm (de 0,2 a 4.800 Hz)  
 Con estroboscopio integrado  
 Entrada de CC  
 Entrada de teclado

### Perfil de desaceleración en punto muerto

Esta medida se utiliza para medir la duración de la fase de desaceleración en punto muerto de una máquina

### Otros parámetros

Pirómetro integrado con mira láser para medición de temperatura sin contacto  
 Cualquier otro parámetro (parámetro y unidad definidos por el usuario) con entrada de CC y entrada de teclado  
 Estado de funcionamiento de la máquina

### Onda de tiempo

Número de muestras: 256, 512, 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, 16.384, 32.768, 65.536. Amplio número de muestras con opción de onda de tiempo larga: hasta 80 s divididos entre el número de canales o 4.096 muestras.  
 Demodulación de la forma de la onda de tiempo (filtrado pasa banda)

Frecuencia de muestreo (Hz): 204,8K, 102,4K, 51,2K, 25,6K, 12,8K, 5,12K, 2,56 K, 1,28K, 512, 256, 128

Integración: sin integración, con integración simple o doble para medir la aceleración, la velocidad o el desplazamiento

Análisis sincrónico:

- Disparo en la señal o entrada de disparador. Retraso en el disparador programable desde -8.192 muestras a +20 segundos
- Nivel de disparador programable en pendiente positiva o negativa
- Promediado: de 1 a 4.096

Análisis de tiempo en todos los tipos de señales: vibración, fuerza, presión, corriente... (parámetro y unidad definidos por el usuario)

Representación de la órbita con medición de 2 canales

### Análisis espectral

Número de líneas: 100, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400, 12.800, 25.600, 51.200, 102.400 (102.400 solo con 2 canales máx.)

Envoltura: espectro de la forma de la onda de tiempo demodulada, filtrada por un filtro pasa banda programable (cualquier frecuencia central, ancho de banda = de 1/2 a 1/128 de rango de análisis).

Número máx. de líneas: 6.400

Factor zoom: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128.

Rangos de frecuencia (Hz): 80k, 40k, 20k, 10k, 5k, 2k, 1k, 500, 200, 100, 50

Promediado: de 1 a 4.096 con modo lineal, o de retención de picos

Tasa de solapamiento: 0, 50, 75%

Tiempo real: hasta 40 kHz

Ventana de ponderación: Rectangular, Hanning, Flat top

Análisis sincrónico: Disparo en la señal o entrada de disparador. Retraso en el disparador programable desde -8.192 muestras a +20 segundos Nivel de disparador programable en pendiente positiva o negativa

Pantalla: Lin/Log, escalado automático, unidad de ingeniería/dB, amplitud RMS/pico/pico a pico para cada tipo de parámetro, Hz, rpm

Visualización del espectro instantáneo y del promediado durante la medición

Análisis espectral en todos los tipos de señales: vibración, fuerza, presión, corriente... (parámetro y unidad definidos por el usuario)  
 Indicación del valor global con ponderación uniforme o ISO 6954

### Medición vectorial (espectro de fases)

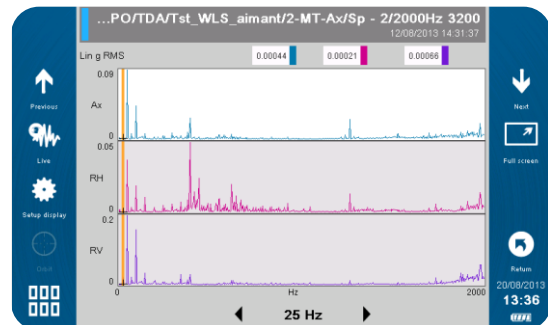
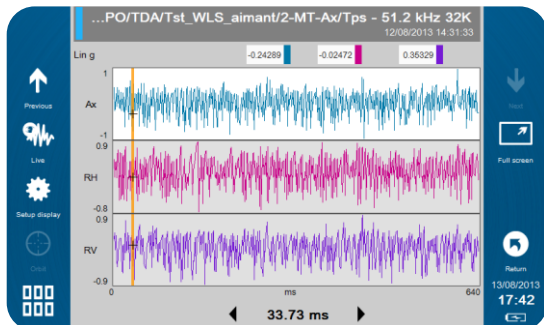
Número de líneas: 100, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400

Rangos de frecuencia (Hz): 40k, 20k, 10k, 5k, 2k, 1k, 500, 200, 100, 50

Promediado sincrónico: de 1 a 4.096

Pantalla: Lin/Log, escalado automático, unidad de ingeniería/dB, amplitud RMS/pico/pico a pico para cada tipo de parámetro, Hz, rpm

Visualización del espectro instantáneo y del promediado durante la medición



## ESPECIFICACIONES DE EQUILIBRADO:

### Tipos de equilibrado

FALCON permite equilibrar de 1 a 4 planos. Por lo tanto, se pueden equilibrar rotores de cualquier tamaño, desde el más simple (equilibrado en un solo plano) hasta el más complejo (equilibrado en 3 o 4 planos, requiere opción de 4 canales).

### Mediciones

Equilibrado usando aceleración, velocidad o desplazamiento.

Medición y compensación de la excentricidad si se realiza el equilibrado usando sondas de proximidad.

Mediciones paralelas (2 o 4 canales), lo que se traduce en un procedimiento más preciso, más seguro y más rápido.

Velocidad de rotación: de 12 a 288.000 rpm (de 0,2 a 4.800 Hz).

Rango de amplitud:

- Con acelerómetro de 100 mV/g: aceleración: 80 g. La medición también es posible para la vibración, la velocidad y el desplazamiento
- Con sonda de proximidad de 8 mV/ $\mu\text{m}$  (200 mV/mil): 1,5 mm (0,060")

Amplitud: visualización en unidades físicas o dB

Fase: visualización de 4 dígitos de 0 a 360° (o cualquier otra unidad definida por el usuario). Precisión: +0,5°

### Visualización de resultados

Indicación de la velocidad de rotación en Hz o rpm

Visualización en medición en modo tabla y en modo gráfico polar

Almacenamiento en estructura de árbol de 2 niveles: carpeta/equilibrado

Visualización de masas de prueba y de equilibrado en modo tabla y en modo gráfico polar. Modo 3D para equilibrado en 2 planos.

Unidades métricas o imperiales.

### Ayuda con la configuración

Fácil duplicación del equilibrado con la función de copiar/pegar: para cualquier equilibrado almacenado, es muy fácil realizar una nueva operación de equilibrado, siguiendo el procedimiento utilizado anteriormente.

Acceso directo a la señal y la configuración del tacómetro utilizando una función de configuración automática.

Valores de prueba para masas y posiciones estimadas.

Función para distribuir masas sobre dos ángulos definidos.

Función para fusionar masas adicionales con masas instaladas.

Unidad de ángulo definida por el usuario para hacer más fácil la instalación de masas.

### Ayuda con la medición

Medición con promediado programable para disminuir la perturbación externa.

Visualización del valor instantáneo durante el promediado.

Equilibrado en una única operación usando factores de influencia almacenados.

Cálculo de las masas de equilibrado para cualquier operación (con o sin masas de prueba).

### Fiabilidad de los resultados

Control automático de la dispersión de velocidades de rotación y vibración para comprobar la fiabilidad de la medición.

Visualización del grado de calidad en el equilibrado (normas ISO 1940, VDI 2060, NFE 90.600).

Visualización de los límites de la norma ISO 10816-3

Indicaciones paso a paso para guiar al usuario durante el equilibrado: el usuario puede saber en cualquier momento, dónde se encuentra en el proceso de equilibrado y seguir la guía paso a paso.

### Informe de equilibrado

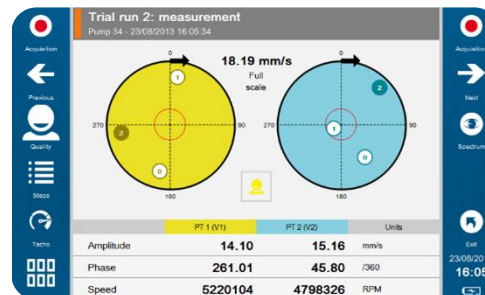
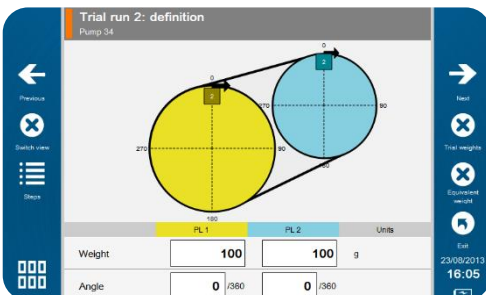
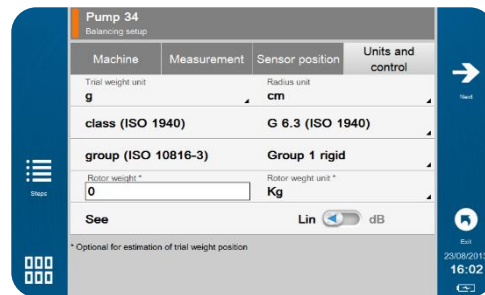
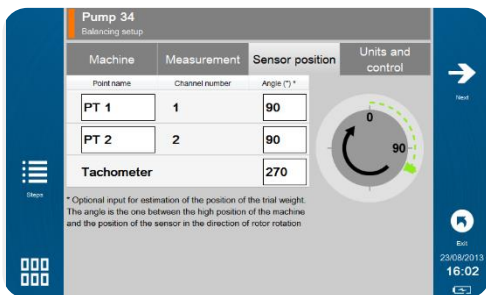
El informe se genera a partir de una plantilla totalmente configurable por el usuario en formato WORD. Incluye:

- Configuración del equilibrado
- Resumen del equilibrado con histograma gráfico
- Imagen del montaje del sensor
- Comentario
- Resultados detallados
- Espectros al principio y al final del equilibrado

### Gestión de interrupciones

Posibilidad de detener y reanudar el equilibrado cuando usted quiera

Posibilidad de repetir cualquier operación sin tener que repetir todo el proceso



## ESPECIFICACIÓN DE ACELERACIÓN/DESACELERACIÓN:

El MÓDULO DE ACELERACIÓN / DESACELERACIÓN ONEPROD de FALCON mide las vibraciones de una máquina durante sus fases de aceleración y desaceleración.

Las fuerzas internas de la máquina excitan la estructura a frecuencias que no se producen en el régimen permanente. Este tipo de análisis evidencia fenómenos difícil de observar en un funcionamiento estabilizado: resonancia, velocidades críticas, inestabilidad de los cojinetes... Este tipo de análisis resulta particularmente útil para controlar una nueva instalación a fin de comprobar si la máquina funcionará en condiciones aceptables. Es además un complemento práctico para la función de equilibrado in situ, que garantiza que las mediciones se realizan en condiciones aceptables.

La opción de 4 canales permite analizar en una sola operación los 2 cojinetes de la máquina, cada uno equipado con 2 sensores perpendiculares.

### General

- Hasta 4 canales además de la entrada del tacómetro.
- Prueba con o sin tacómetro (si no se utiliza el tacómetro, la velocidad normal de funcionamiento y la fase no se registran, pero es posible medir una desaceleración).
- Límites de velocidad de funcionamiento: 0,15 a 1.000 Hz (9 a 60.000 RPM).
- Posibilidad de hacer fotografías de la prueba para el informe.
- Identificación fácil y fiable de la velocidad crítica con Bode-Ellipse Spectrum (tecnología patentada), mediante la herramienta gráfica ONEPROD Vibgraph.
- Almacenamiento integrado de más de 1.000 pruebas (basado en una prueba de 4 canales con 400 líneas de resolución y 100 registros).

### Adquisición y procesamiento

- Sensores de vibración
    - Acelerómetro IEPE o AC
    - Velocímetro IEPE o AC
    - Sonda de proximidad (el controlador de la sonda puede alimentarse con el cable ref. FLC1005000)
  - Parámetros medidos: aceleración, velocidad y desplazamiento
    - Comienzo y parada de la adquisición: manual o automático.
- En el modo automático, la adquisición comienza cuando la

velocidad de funcionamiento está dentro de los límites definidos por el usuario y se detiene cuando está fuera de estos límites.

- Existe la opción de interrumpir la medición en la variación de velocidad de inversión de la rotación.
- Las adquisiciones se controlan automáticamente por periodo de tiempo en S y por variación de la velocidad de funcionamiento.
- Hasta 4 registros por seg.
- Número máx. de adquisiciones: 512 por prueba
- Filtro de paso alto (HPF): ninguno, 2 Hz, 10 Hz
- Frecuencia máx.: 50, 100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20 kHz, 40 kHz
- Resolución: 100, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400 líneas

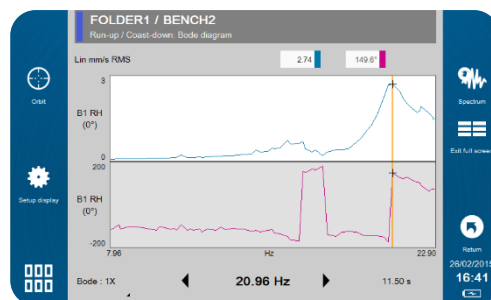
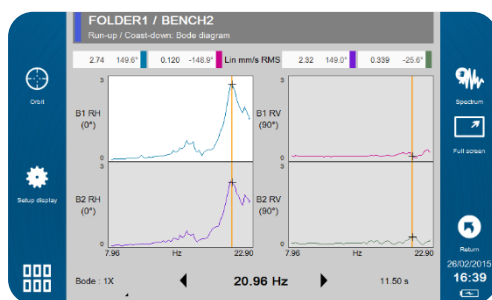
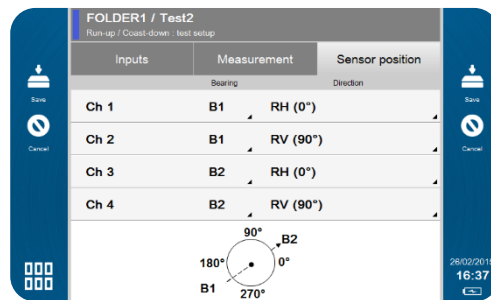
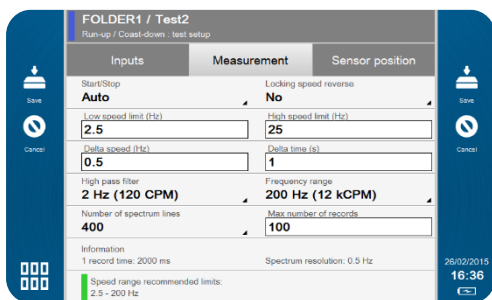
### Pantalla

- El espectro instantáneo se ve durante las mediciones con un cursor de rastreo de la velocidad de funcionamiento de la máquina\*.
- La amplitud, la fase\* y la frecuencia\* 1X se ven de forma permanente, al igual que el contador de adquisición.
- Las mediciones registradas pueden verse en forma de diagrama Bode (amplitud y fase\* con respecto a frecuencia de rotación) para la frecuencia 1X y hasta 5X.
- También es posible señalar con el cursor el espectro de la velocidad correspondiente.
- Con opciones de 2 o 4 canales, ofrece acceso al gráfico de la órbita para un cojinete equipado con 2 sensores separados en 90°.

### Post-procesamiento por ordenador

Pueden generarse informes más detallados con el software vib-Graph después de cargar las medidas en un PC:

- Bode,
- Nyquist,
- Cascada,
- Órbita,
- Posición,
- El espectro de elipse patentado muestra la caracterización de las velocidades críticas (el resultado es independiente de la dirección de medición).



## ESPECIFICACIONES DE FALCON – FRF- ODS - FASE X

El analizador portátil ONEPROD FALCON le ayuda a realizar un mejor diagnóstico con su FUNCIÓN DE RESPUESTA EN FRECUENCIA (FRF, Frequency Response Function).

Permite determinar con precisión la causa raíz de los problemas de vibraciones más complejos al medir la vibración en varios canales con información cruzada de fase, entre un canal de referencia y los demás.

Se utiliza para 3 objetivos principales:

- Análisis modal (FRF): Identificar si la estructura tiene una influencia en la vibración de la máquina mediante la prueba de impactos
- Forma de deflexión operacional (PDS, Operating Deflection Shape): Entender el comportamiento de la máquina mientras que funciona mediante la visualización de su deflexión en frecuencias particulares.
- Fase de canal cruzado rápida (fase X): Organizar más información de la vibración de la máquina cuando el diagnóstico es incierto después del análisis de medidas estándares.

FALCON ofrece una experiencia para el usuario exclusiva, incluidas todas las herramientas necesarias para llevar a cabo el mejor análisis de manera fiable y productiva:

### Configuración de medida rápida y sencilla:

- Generación automática del plan de medida
- Imágenes de localización de medida tomadas con FALCON, además de ofrecer una ilustración sencilla para informes
- Prueba y ajuste sencillos de la configuración (activador OK, verificación de sobrecarga del sensor)



### Proceso de medida fiable y productivo:

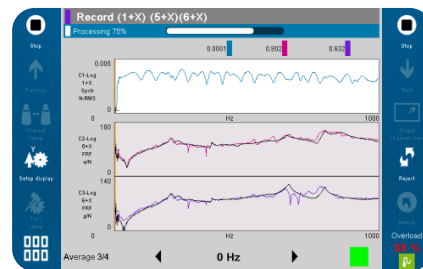
- Verificación sencilla e instantánea de la calidad de medida: superposición de cada medida al valor promedio. Si la huella de vibración no parece correcta, o si el impacto no se propagó correctamente a la estructura, borrado sencillo de la última medida sin tener que reiniciar todo el procedimiento
- Validación "a mano alzada": - Validación "a mano alzada": ¡FALCON ofrece una validación sencilla de la medida a través de un **golpe de martillo adicional al final del proceso!**

### Potente visualización en vivo de 4 canales

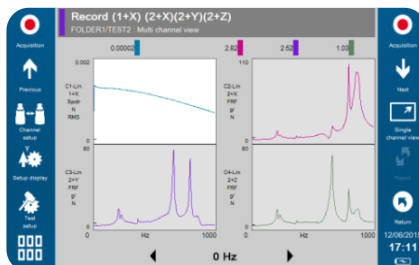
- Visualización de 4 canales optimizada en la misma pantalla para obtener la máxima productividad (tipo de señal seleccionable para cada canal)
- Fácil conmutación a una vista de canal único detallada con una visualización de 3 señales (personalizable) en la misma interfaz



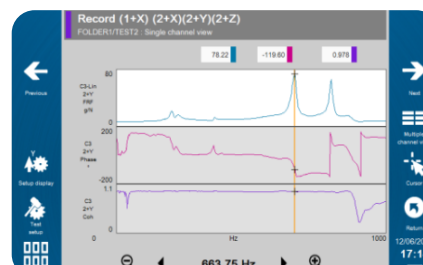
Vista de la tabla de medidas generada automáticamente



Vista de una medida superpuesta al valor promedio.



Vista instantánea de 4 canales justo después de una medida



Visualización de 3 señales para un canal

## GENERAL

- Adquisición de 2 a 4 canales, compatible con la medida de sensor triaxial cableado
- Posibilidad de obtener una imagen de cada medida (ubicación del sensor)
- Generación automática del plan de medida, con hasta 200 registros en 3 direcciones y numeración de registro hasta 9999.
- Fácil ajuste de la configuración con indicadores de saturación del sensor y activador
- Verificación sencilla de la calidad de medida con superposición automática de cada medida en el valor promedio
- Almacenamiento integrado de más de 600 pruebas (basado en una prueba de 4 canales con 800 líneas de resolución y 100 registros).

## DETALLES DE ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO

- Sensores de vibración
  - Martillo de impacto IEPE o AC (para prueba de impacto)
  - Acelerómetro IEPE o AC
  - Velocímetro IEPE o AC
  - Sonda de proximidad (el controlador de la sonda puede alimentarse con el cable ref. FLC1005000)
- Parámetros medidos: fuerza, aceleración, velocidad o desplazamiento
- Unidades: imperial o métrica
- Voltaje de sobrecarga ajustable para el sensor de impacto y el sensor de respuesta
- Tipo de prueba: Impacto o ODS – Fase cruzada
- Número máx. de registros por prueba: 200 en 3 direcciones
- Filtro paso alto (HPF): ninguno, 2 Hz, 10 Hz
- Frecuencia máx.: 50, 100, 200, 500, 1 k, 2 k, 5 k, 10 k, 20 k, 40 kHz
- Resolución: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400 y 12800 líneas
- Ventana de ponderación: choque, Hanning ( não sei o que isto quer dizer, acredito que não tem tradução), rectangular
- Activación para la prueba de impacto
- Número de promedios: hasta 4096
- Solapamiento: 0, 50 o 75%
- Función de rechazo para la prueba de impacto

## DETALLES DE VISUALIZACIÓN

- Dos configuraciones diferentes:
  - Durante la adquisición para comprobar las medidas
  - Después de la adquisición para analizar los resultados
- Vista multicanal
- Vista de canal único con hasta 3 funciones simultáneas.
- Funciones:
  - Onda de tiempo
  - Espectro instantáneo
  - Espectro
  - Función de transferencia N/Ref \*
  - Función de transferencia Ref/N \*
  - Fase N/Ref
  - Coherencia
- \* En la prueba de impacto, para ayudar a verificar cada promedio, la función de última transferencia instantánea se superpone en la función de transferencia promediada almacenada anterior
- Cursores: individual y armónico
- Amplitud: lineal, logarítmica, dB

## DETALLES DE POS-PROCESAMIENTO POR ORDENADOR

Pueden generarse informes más detallados con el software vib-Graph después de cargar las medidas en un PC:

- Espectro de amplitud
- Espectro de potencia
- Espectro cruzado: amplitud, fase, parte real o parte imaginaria
- Función de transferencia: amplitud, fase, parte real o parte imaginaria
- Transmisibilidad
- Coherencia

## DETALLES DE FORMATO

- FALCON genera archivos .CMG (se pueden importar en la herramienta de análisis ONEPROD VigGraph)
- vibGraph también puede generar datos en formato UFF (compatible con software de análisis estructural como ME'scope)

## ESPECIFICACIONES DEL COLECTOR/ANALIZADOR DE DATOS

### Flexibilidad de la transferencia de datos

Conexión directa a PC por USB,  
Conexión a una red o PC mediante Ethernet o Wi-Fi  
Memoria USB (transferencia remota por correo electrónico...)

### Navegación fácil para el usuario

Organización en estructura de árbol:

- Ubicación,
- Máquina,
- Punto,
- Medición

Navegación rápida en una ruta basada en una lista o en modos de navegación de mapa (fotografías)

Identificación: hasta 22 caracteres/nivel (20 para medición)

Modo de avance automático

### Colocación automática en puntos o máquinas

Aprendizaje en la primera ruta de FALCON  
Reconocimiento automático del punto o la máquina mediante lectura de las etiquetas de código QR.

### Medición simultánea en 1 a 4 canales

Gestión del acelerómetro triaxial inalámbrico  
Gestión del acelerómetro triaxial con cable  
Gestión de 4 canales sincrónicos desde acelerómetros de 4 ejes con cable. Este modo de funcionamiento exige el uso de 2 cables con conectores en Y para conectarse a los puertos de FALCON.

### Procesamiento en tiempo real

Procesamiento paralelo  
Visualización instantánea de los resultados de la medición tan pronto como finaliza la medición de la señal de tiempo.

### Acceso instantáneo al diagnóstico automático

En cuanto finaliza la medición se ve el resultado del diagnóstico automático, incluso en el modo de recopilación si la máquina estaba configurada para un diagnóstico automático.

### Visualización de los datos en el instrumento

Visualización durante la medición de (su selección):

- Barra de progreso
  - Valores de los niveles generales
  - Desplazamiento de la señal de tiempo
- Consulta de datos en FALCON para análisis in situ

### Introducción de información durante la recopilación

Selección de una nota de inspección en una lista predefinida  
Introducción de un comentario libre (incluso en chino)  
Grabación de un comentario de audio  
Fotografía de la inspección con la cámara integrada  
Introducción de la clase de condiciones de funcionamiento relativas a la medición. Las tendencias pueden filtrarse por condición de funcionamiento al analizar los datos en el potente módulo de software NEST ANALYST.

### Modo "fuera de ruta":

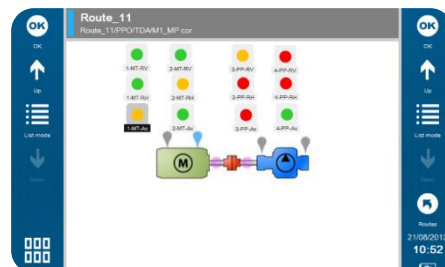
Ruta específica para realizar mediciones no programadas en el PC.  
Creación facilitada mediante la función copiar/pegar de las máquinas de cualquier ruta.  
Posibilidades de creación de máquina, creación de mediciones, modificación de sus propiedades y prueba de funcionamiento.  
Las mediciones creadas fuera de ruta pueden transferirse a la plataforma de análisis para máquinas existentes o a una nueva máquina creada automáticamente.

## NIVELES DE RECOPIACIÓN DISPONIBLES

Capacidades de medición y procesamiento para 2 niveles de función, según los paquetes FALCON disponibles:

	FALCON ESSENTIAL - SMART	FALCON EXPERT
<b>Acquisition and processing performances</b>		
Analog Channels	1	4
Overall Levels calculation	●	●
Time waveforms of up to 8K samples	●	●
Time waveforms of up to 64K samples	○	●
Spectra of up to 6400 lines	●	●
Spectra of up to 102 400 lines	○	●
Envelope	●	●
Zoom	○	●
Vector	●	●
Recorder: time wave of up to 80s (4M samples)	○	○

● Incluido ○ Opcional



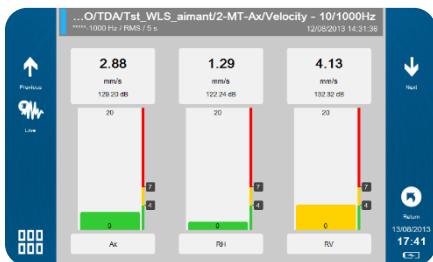


**TABLA DE VELOCIDAD DE RECOPIACIÓN DE DATOS**

Machine Setup	Measurement Type		High Pass Filter	Low Pass Filter	Analysis Freq. Range (Hz)	Sampling Freq. (Hz)	Spectral lines	Time wave samples	Nb of averages	Overlap	TOTAL TIME FOR 3 AXES	incl. Time wave lenght required	Mean time / axis with Tri axial sensor
Basic	FFT	Acc	10 Hz		2 000		1 600		8	1	4 s	2,2 s	1,3 s
	Time Wave	Acc	10 Hz			5 120		4 k	1				
Fan	Overall	Acc	10 Hz	20 kHz							9 s	7 s	3 s
	Overall	Velocity	10 Hz	1 kHz									
	FFT	Acc	2 Hz		200		800		4	1			
	FFT	Acc	2 Hz		2 000		1 600		8	1			
	FFT	Acc	2 Hz		20 000		3 200		12	1			
	Time Wave	Acc	2 Hz			51 200		8 k	1				
Dryer	Overall	Acc	3 kHz	20 kHz							9 s	7 s	3 s
	FFT	Acc	2 Hz		2 000		6 400		6	1			
	FFT	Acc	2 Hz		20 000		800		100	1			
	FFT Env	Acc	2 Hz		20 000		1 600		6	1			
Crusher	Time Wave	Acc	2 Hz			12 800		32 k	1		9 s	7 s	3 s
	Overall	Acc	2 Hz	20 kHz									
	Overall	Velocity	10 Hz	1 kHz									
	Overall	DEF											
	FFT	Acc	2 Hz		200		800		4	1			
	FFT	Acc	2 Hz		2 000		1 600		8	1			
	FFT	Acc	2 Hz		20 000		800		12	1			
Cooling Tower	Time Wave	Acc	2 Hz		20 000		1 600		10	1	16 s	14 s	5,3 s
	Overall	Acc	2 Hz	20 kHz									
	Overall	DEF											
	FFT	Acc	2 Hz		200		1 600		4	1			
	FFT	Acc	2 Hz		2 000		1 600		8	1			
	FFT	Acc	2 Hz		20 000		800		16	1			
	FFT Env	Acc	2 Hz		20 000		1 600		10	1			
	Time Wave	Acc	10 Hz			5 120		16 k	1				

Notas:

- Todos los ejes se miden de forma sincrónica con la misma configuración de medición arriba descrita.
- El tiempo de medición para un eje con el acelerómetro mono eje es muy similar al tiempo total de medición de 3 ejes con el acelerómetro triaxial y no afecta la longitud de la onda de tiempo necesaria.
- Las configuraciones de medición anteriores se ofrecen a título de ejemplo. Pueden realizarse otros tratamientos integrados en FALCON durante la recopilación de datos o automáticamente por post-procesamiento en el software de análisis después de transferir los datos.



## DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO DE FALCON

### TIPOS DE MÁQUINA Y COMPONENTES

- Motores eléctricos (síncronos, asíncronos, CC)
- Bomba
- Ventilador
- Compresor (centrífugo, de lóbulos)
- Caja de engranajes con hasta 4 etapas
- Caja de engranajes cónicos
- Rodillo
- Eje

### PRINCIPALES DEFECTOS ANALIZADOS

- Desequilibrio
- Desalineación
- Rodamiento y lubricación
- Montaje, holgura, fricción
- Defectos en engranajes
- Cavitación

### LIMITACIONES

- Velocidad: De 120 a 12.000 rpm
- Tipos de rodamientos y cojinetes manejados:
  - Rodamientos de rodillos cilíndricos
  - Cojinetes autolubricados no se admiten todos los defectos para cojinetes radiales (inestabilidad, etc.).

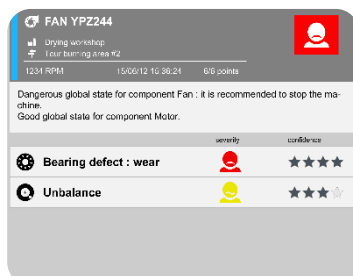
### ENFOQUE BASADO EN LOS SÍNTOMAS

**FALCON** reproduce automáticamente el comportamiento de un usuario experto ante los datos de vibración: se realiza un análisis basado en los síntomas, evitando así las limitaciones de la evaluación de umbrales simples. **FALCON**, probado en muchos casos industriales recopilados a lo largo de los años a través de la actividad SERVICIOS de medición y análisis de ONEPROD, ofrece resultados de relevancia y fiabilidad inigualables.

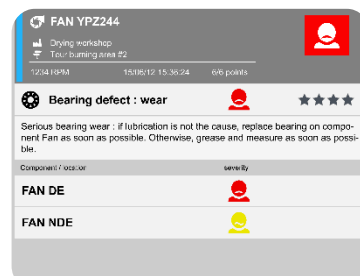
### RESULTADOS

A partir del análisis de los síntomas observados en sus máquinas rotativas, FALCON ofrece, en un modo totalmente automático:

- Asesoramiento y recomendaciones sobre el estado general de la máquina, teniendo en cuenta todos los puntos de medición
- Detección automática de múltiples defectos en la misma máquina
- Detección automática de múltiples defectos en el mismo punto de medición
- Un resultado, incluso con una medición incompleta, tan pronto como se mide el primer punto
- Para cada defecto:
  - Localización del defecto en la máquina
  - Severidad del defecto
  - Nivel de confianza ofrecido por FALCON
  - 1<sup>er</sup> nivel de recomendación para la acción de mantenimiento



Resultado automático del estado de salud general de una máquina



Información detallada sobre un defecto del cual se conoce su localización

## ACCELERÓMETRO TRIAXIAL INALÁMBRICO FALCON WLS

### FÍSICAS

- Dimensiones: Ø 40 x Alt. 115 mm
- Peso: 373 g
- Resistencia a los choques: 5.000 g
- Montaje: Orificio roscado M6
- Accesorios de montaje:
  - Espárragos de fijación
  - Imán para superficies planas, para ser utilizado con bases planas
  - Imán indexado para el posicionamiento automático de los ejes en superficies planas, para ser utilizado con bases indexadas
  - Imán bipolar para cualquier superficie

### BATERÍA

- Tipo: Ion litio
- Vida operativa: 8 horas
- Recargable mediante USB
- Modo de espera automático: tras 10 min

### METROLOGÍA

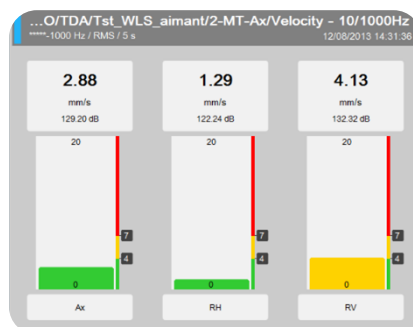
- Recogida de datos síncrona de 3 ejes (X, Y, Z)
- Frecuencia de muestreo: 51,2 kHz (Ancho de banda: 20 kHz) en todos los ejes
- Rango de frecuencia a 3 dB:
  - 15 kHz (Z)
  - 6 kHz (XY)
- Escala completa: 80 g
- Relación señal-ruido: 80 dB
- Precisión: +/- 5%, @ 120 Hz, 1g

### ENTORNO

- Temperatura de funcionamiento: de -20 °C a +60 °C
- Protección: IP65
- Opción : Certificación ATEX para área de zona II / certificación IECEX

### COMUNICACIÓN

- Detección automática de sensor por FALCON
- Tiempo de detección de FALCON tras encender el sensor (ON/OFF): 30 s
- Acoplamiento: asociación de sensor a un FALCON cada vez
- Coexistencia:
  - Varios sistemas FALCON-WLS pueden funcionar juntos en una misma zona.
  - FALCON funciona con un sensor triaxial inalámbrico a la vez.
- Protocolo inalámbrico: Wi-Fi
- Oscila entre 10 m y 20 m dependiendo del entorno



## PAQUETES Y KITS FALCON

### KIT DE MATERIAL ESTÁNDAR FALCON

- Funda de transporte
- Paquete de baterías recargables incluido
- Fuente de alimentación de red: 110/220 V 50/60 Hz
- 1 cable de entrada de tensión
- Arnés de seguridad
- Cables USB
- Manual rápido de inicio
- Manual de usuario en CD
- Instrucciones de seguridad
- 1 protector de pantalla (no incluido con la versión EX)

### KITS DE SENSOR DE RECOPIACIÓN DE DATOS (SU SELECCIÓN)

- Kit de sensor triaxial inalámbrico FALCON WLS
  - 1 x sensor triaxial inalámbrico con correa para la muñeca y paquete de baterías recargables incluido
  - 1 x cargador USB que incluye un bloque de alimentación de red: 110/220 V 50/60 Hz + cable USB
  - 1 imán para acelerómetro triaxial inalámbrico FALCON WLS, montaje M6
- Kit de sensor con cable ASH
  - 1 x acelerómetro ASH201-A
  - 1 x cable en espiral (0,75 m enroscado, 2 m desenroscado)
  - 1 x imán M6 para sensor ASH
  - 1 x punto de contacto M6



### KITS DE EQUILIBRADO

- Kit de sensor de equilibrado de 2 planos
  - 2 x acelerómetros ASH201-A
  - 2 x imanes M6 para sensores ASH
  - 2 x cables directos de 5 m para ASH201
  - 1 x dispositivo de disparador óptico para medición de fase con mira láser, que incluye:
    - 1 x entrada de disparador óptico
    - 1 x cable directo de 1,5 m
    - 1 x cable de extensión de 5 m
    - 1 x cinta autoadhesiva reflectante (1 metro)
    - 1 x base magnética para el dispositivo de disparo óptico
- kit de sensor de equilibrado de 4 planos
  - 4 x acelerómetros ASH201-A
  - 4 imanes para ASH201-A
  - 4 x cables directos de 5 m para ASH201
  - 2 x 20 cm adaptadores Y ECTA/ECTA para conectar 2 sensores en un canal de FALCON
  - 1 x dispositivo de disparador óptico para medición de fase con mira láser, que incluye:
    - 1 x entrada de disparador óptico
    - 1 x cable directo de 1,5 m
    - 1 x cable de extensión de 5 m
    - 1 x cinta autoadhesiva reflectante (1 metro)
    - 1 x base magnética para el dispositivo de disparo óptico



**Nota: Todos los paquetes están también disponibles en la versión EX certificada para su uso en ATEX Zona II 3 G Ex ic IIC T4 Gc, IECEx: Ex ic IIC T4 Gc.**

## ACOEM

Smart monitoring, diagnosis & solutions

ACOEM offers comprehensive products and services comprising smart monitoring, diagnosis and solutions, drawing upon its unique expertise in the field of vibrations and acoustics.

ACOEM contributes to the improvement of:

- quality of life and risk prevention in urban and industrial environments
- productivity and the reliability of industrial processes
- the design of robust and high-performance products with low noise levels
- protection of sites, vehicles and people in hostile environments

With its ONEPROD, FIXTURLASER, 01dB and METRAVIB brands, ACOEM works with decision-makers in industry, environment and the defence throughout the world.

For more information, visit our website at [www.acoemgroup.com](http://www.acoemgroup.com)



200 Chemin des Ormeaux  
69578 LIMONEST - FRANCE  
Tel. +33 (0)4 72 52 48 00

[www.acoemgroup.com](http://www.acoemgroup.com)

---

Asia  
Tel. +603 5192 3212 ext 848 - Fax +603 5192 2728

South America  
Tel. +55 11 5089 6460 - Fax +55 11 5089 6454

---