

CONDITION MONITORING IN A LEAGUE OF ITS OWN



Leonova[®]
DIAMOND

di·a·mond \ 'dī-(ə-)mənd \

The hardest naturally occurring substance known; also the most popular gemstone. The durability, strength and versatility of the gemstone inspired us to name the instrument Leonova Diamond.



EFICIENCIA ÚNICA EN EL MONITOREO DE CONDICIÓN

TECNOLOGÍA Y SIMPLICIDAD

No importa que tipo de industria o equipo este operando; ya sea sencillo o complejo, sus procesos y entornos de producción requieren conocimiento y comprensión para optimizar las prácticas de mantenimiento.

La manera en que SPM realiza el monitoreo de la condición es única, sencilla de aprender y práctica. Nuestras técnicas de medición de alta tecnología optimizan la curva de aprendizaje al hacerla ligera y mínima, llevándonos rápidamente del mantenimiento a la administración rápida y de manera racional del manejo de grandes rutas de medición. La evaluación de la condición en sitio es inmediata y es característica de todos los equipos de medición de SPM.

El patentado y premiado método SPM HD® amplía el potencial del monitoreo de la condición al incluir un mayor número de maquinaria. Ha impulsado la productividad del mantenimiento permitiendo monitorear y detectar los problemas de maquinaria que con la técnica de vibración tradicional resultan imposibles de monitorear.

EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD PORTÁTILES

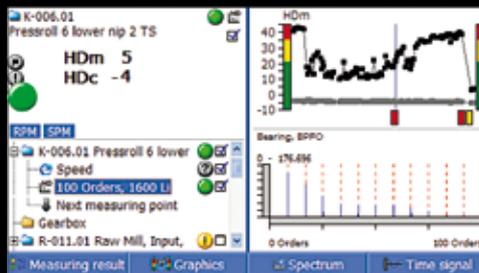
Leonova Diamond® es un instrumento portátil para la medición de la condición en entornos industriales agresivos. Este sofisticado instrumento diseñado para servicio pesado cuenta con una poderosa capacidad de análisis y diagnóstico para su programa de monitoreo de la condición.

Donde eficientar las rutas de medición es una prioridad, Leonova Diamond es la elección perfecta, proporcionando una poderosa combinación de técnicas de medición comprobadas para cada aplicación, todo en un instrumento.

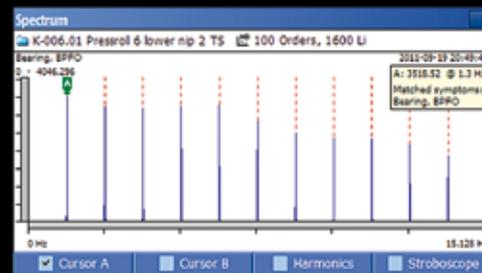
Leonova Diamond es la más reciente prueba de nuestro compromiso para desarrollar productos de monitoreo de la condición de primera clase para un mantenimiento más rentable. Es una respuesta directa a los comentarios de nuestros clientes alrededor del mundo, hemos desarrollado un instrumento para una larga vida de trabajo aún bajo las circunstancias más exigentes. Para uso en áreas peligrosas y ambientes hostiles esta disponible una versión intrínsecamente segura.



Ventana del punto de medición con fotografía



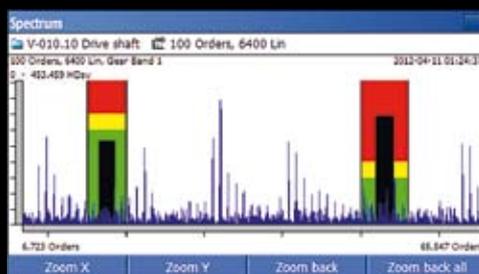
SPM HD – resultados de medición



BPFO síntoma en espectro SPM HD



Gráfico de tendencias con datos históricos



Banda de alarmas en espectro SPM HD



Grabación de voz, comentarios

MONITOREO DE RODAMIENTOS COMO NUNCA LO HAS VISTO

MONITOREO DE RODAMIENTOS CON SPM HD®

SPM HD es un nuevo logro en la tecnología del monitoreo de la condición y una solución innovadora a problemas relacionados con la medición de la condición en máquinas que operan a baja velocidad. El método es una evolución del bien conocido y fiable método SPM®, reconocido como el mejor para la medición de la condición de los rodamientos en maquinaria rotativa.

El método de pulsos de choque fue desarrollado especialmente para monitorear la condición de los rodamientos. El método se caracteriza por su facilidad de uso, presentando información fácilmente comprensible y confiable sobre el estado mecánico de los rodamientos y su condición de la lubricación.

Se requieren pocos datos de entrada, el método mide las señales de los elementos rodantes del rodamiento e instantáneamente evalúa la condición de una manera intuitiva codificando la condición en verde – amarillo – rojo. El método SPM HD es también muy efectivo para señales de engranes, causados por ejemplo por diente dañado.

Donde los métodos conocidos fallan, SPM HD detecta la condición de deterioro en el rodamiento y fallas incipientes con impresionante precisión y tiempos de aviso excepcionales. SPM HD puede utilizarse con éxito en todo tipo de maquinaria donde haya un rodamiento. Es el compañero perfecto para el análisis de vibraciones.

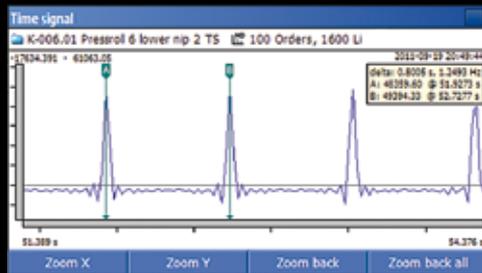
MONITOREO DE RODAMIENTOS A ULTRABAJA VELOCIDAD

La falla prematura de rodamientos en maquinaria que trabaja a baja velocidad es un problema notorio. Los requisitos especiales asociados con la medición en aplicaciones de bajas revoluciones han ido más allá de los límites de las técnicas de monitoreo establecidas hasta ahora.

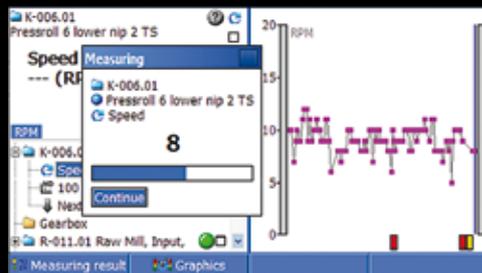
SPM HD es inigualable en su capacidad para medir a través de un rango de 1-20,000 rpm algoritmos digitales avanzados permiten una muy alta dinámica, permitiendo al método distinguir la señal deseada del ruido del fondo. La señal se recoge y mejora, resultando en una vista clara y sin obstrucciones de la condición de la máquina.

Los resultados de medición son presentados en detalle como nunca antes se había visto, dando una imagen cristalina de la condición del rodamiento. Espectros bien definidos y la señal de tiempo llevan el análisis de causa - raíz a un nuevo nivel de entendimiento.

Basado en las lecturas y una ampliación del conocimiento, la lubricación del rodamiento es fácilmente optimizada, ayudando a prolongar la vida del rodamiento de manera significativa.



SPM HD – Análisis en el dominio del tiempo



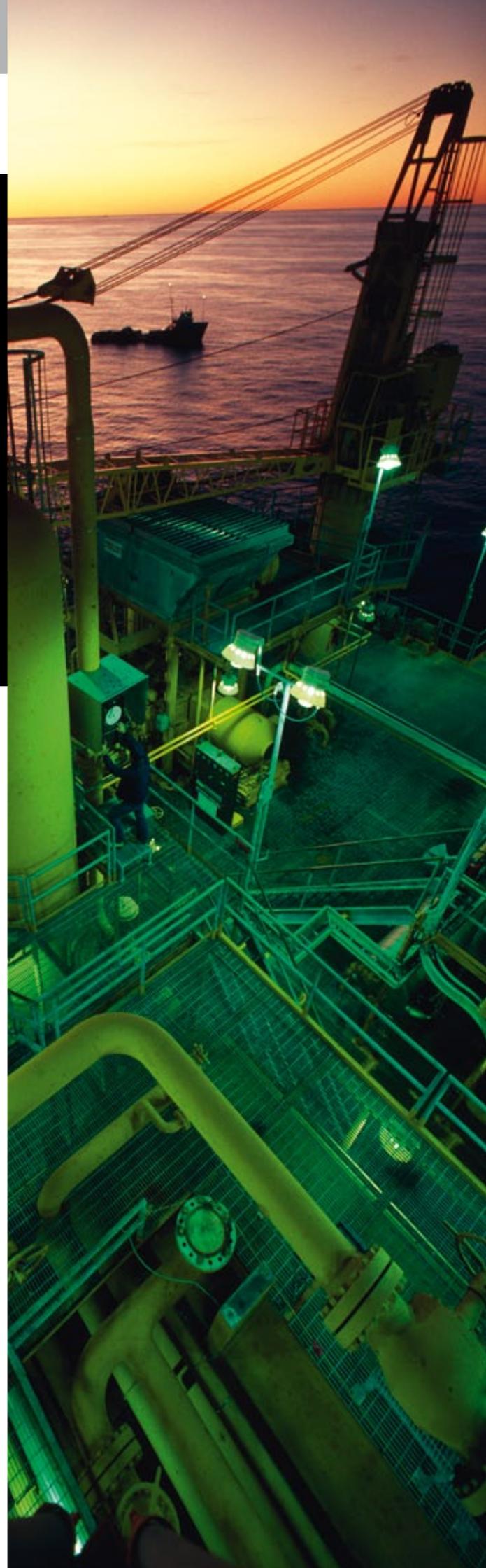
Medición de la velocidad

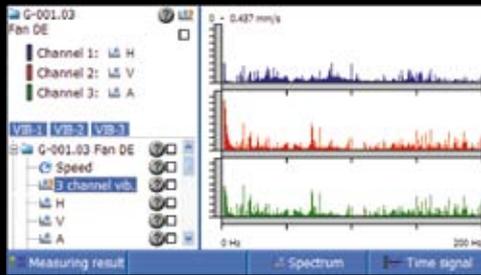
ORDER TRACKING DE ALTA DEFINICIÓN

Leonova Diamond® ofrece la avanzada e innovadora función de order tracking. Gracias a la más cuidadosa ingeniería y el uso de tecnología digital, la poderosa función Order Tracking HD hace posible la obtención de mediciones de mayor precisión y espectros con la mejor resolución nunca antes vista.

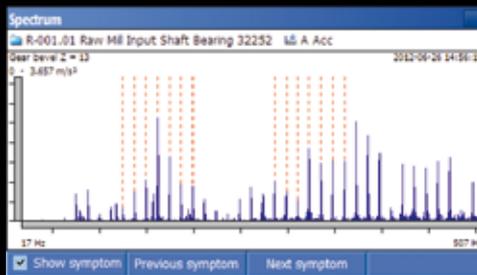
Para los métodos de pulso de choque (shock pulse method) y análisis de vibración de máquinas que operan a velocidad variable, existen algoritmos cuya patente se encuentra pendiente, los cuales cuidadosamente detectan las variaciones de RPM que ocurren durante la adquisición de información. La tasa de muestreo se ajusta automáticamente de manera continua según la velocidad, produciendo espectros de gran claridad y sin problemas de "smearing". Una observación más cercana y un análisis más fino de los rodamientos y de la vibración son ahora posibles aún en las aplicaciones industriales más complejas.

Order Tracking es aplicable en un rango amplio de RPM, desde unas pocas a miles de revoluciones por minuto. Los algoritmos únicos de order tracking interpolan la velocidad con una precisión asombrosa aún cuando las RPM varían grandemente. Para medir RPM, se aceptan: tacómetro, estroboscopio, NPN, PNP o Keyphasor®. Los estroboscopios también pueden ser controlados por medio de la conexión de salida de un instrumento.





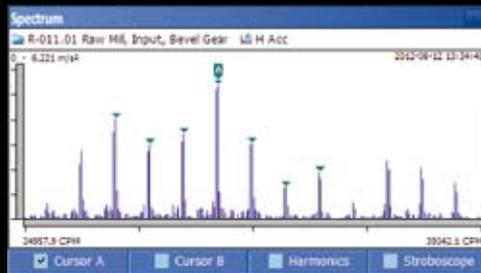
Mediciones de vibración triaxial



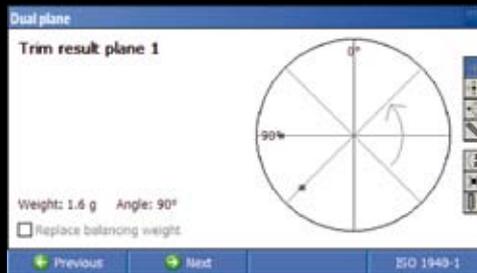
Espectro con síntoma de engranes



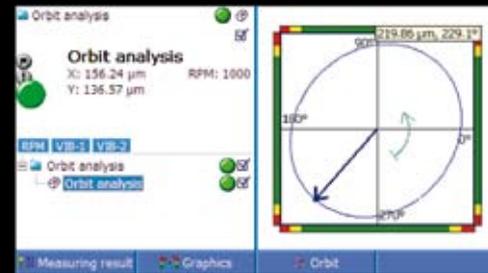
EVAM – Evaluación de tendencias



Espectro de caja de engranes con bandas laterales



Balaceo dinámico, uno y dos planos



Análisis orbital

ANÁLISIS DE VIBRACIÓN DE PRIMERA CLASE

ANÁLISIS DE VIBRACIÓN DE ALTO RENDIMIENTO

Leonova Diamond ofrece mediciones de vibración altamente sofisticadas. El instrumento proporciona espectros nítidos aún donde las señales son débiles y de bajo contenido de energía. La necesidad de un ajuste de ganancia ha sido diseñada, dando una excelente relación señal – ruido, una ventaja decisiva donde las señales débiles están presentes entre las señales mas fuertes, tales como en las cajas de engranes.

El monitoreo de la severidad de la vibración diagnostica la condición general de la maquinaria en un rango de frecuencia de 0 a 40 KHz Leonova Diamond mide la velocidad de la vibración, aceleración y desplazamiento de acuerdo a la más reciente norma ISO 10816. Además de la lectura de vibración en valor RMS el instrumento muestra un espectro FFT, donde los síntomas para desbalance, desalineación y aflojamientos estructurales son fácilmente identificados. Envolverte con bandas y filtros paso alta pueden ser seleccionados. La técnica de medición EVAM® provee modelos de evaluación pre-programados para los parámetros de frecuencia y dominio del tiempo.

El análisis FFT genera un espectro a 25600 líneas con un zoom real. El procesamiento de los datos de medición, el cálculo de los síntomas de falla de la máquina y tendencias son hechas en el instrumento.

CARACTERÍSTICAS AVANZADAS Y ÚTILES

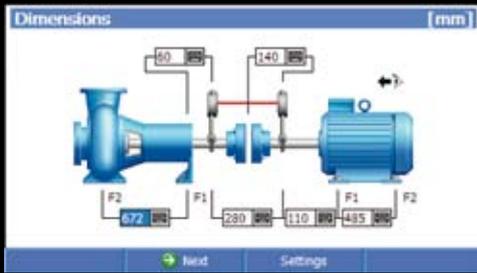
En una máquina operando a velocidad variable, un análisis con HD order tracking proporciona datos confiables y resultados de medición cristalinos aún cuando las rpm varían de manera considerable durante el curso de la medición.

El amplio rango de frecuencia cubre de 0 a 40 KHz donde la posición absoluta es vital, típicamente en la línea de centro del eje. Para maquinaria con cojinetes planos, Leonova Diamond mide de manera confiable el movimiento dinámico de la flecha.

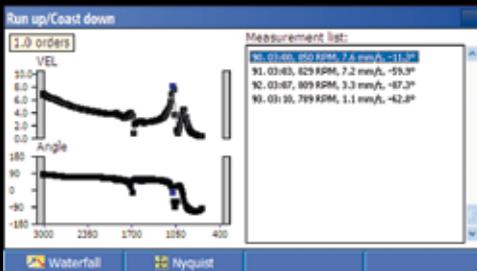
Mide simultáneamente en tres canales permitiendo el uso de transductores triaxiales, monitorea la vibración multi-ejes, mientras también acorta grandes rutas de medición a un mínimo de tiempo.

La capacidad de manejar niveles de voltaje negativo permite medir directamente por ejemplo en las salidas de otros sistemas de monitoreo, sin la necesidad de equipo extra.

Proporciona un valor adicional, rendimiento y control, Leonova Diamond es la herramienta perfecta para el analista de vibración avanzada.



Alineación laser de un eje



Medición Run up - coast down

TÉCNICAS CORRECTIVAS DE MANTENIMIENTO

La eliminación de la causa raíz de un problema es el objetivo del mantenimiento proactivo. Una máquina mal alineada y mal balanceada consume mucha energía y se deteriora. Leonova Diamond provee herramientas sofisticadas para el análisis de la causa raíz, para eliminar o mejorar las tareas de mantenimiento.

Resonancias estructurales: Las funciones de Run up/coast down y Bump test, muestran las características de vibración del soporte o carcasa de la máquina, las frecuencias de resonancia y la reacción a velocidades críticas.

Alineación de eje: Para la alineación horizontal y vertical de máquinas por medio de láser, el kit LineLazer es opcional y se conecta a Leonova Diamond con un solo cable, además la interfaz gráfica guía al usuario a través del procedimiento para obtener un resultado perfecto.

Balaceo dinámico: El balanceo de un rotor en uno y dos planos de acuerdo a la norma ISO 1940-1 es rápido y confiable. Una medición de vibración inicial claramente muestra la existencia de un desbalance. Paso a paso, Leonova Diamond guía al usuario a través del proceso de balanceo, sugiriendo un número de alternativas para corregir el desbalance. Posteriormente se realizan cálculos y los resultados son almacenados en un archivo para su impresión, documentación y acciones posteriores.



HECHO PARA MEDIR

INTELIGENCIA Y DISEÑO ROBUSTO

Leonova Diamond está construido para resistir condiciones ambientales severas. Industrias especiales como refinerías petroleras, plantas químicas, industrias de extracción y plataformas, son ambientes que implican retos. La alta resistencia al desgaste del Leonova Diamond lo hace perfecto para estos y otros ambientes industriales.

Por dentro y por fuera, Leonova Diamond está diseñado para durar. Su durabilidad y robustez se atribuyen a la selección de componentes de primera calidad. Gracias a la protección de goma que cubre los conectores y los componentes electrónicos de manera confiable, Leonova Diamond resistirá choques e impactos, vibraciones y temperaturas extremas, campos electromagnéticos y caídas de un metro de altura contra concreto.

Pero el diseño robusto y sólido no termina ahí. El instrumento cuenta con la clasificación IP65 para su uso en exposiciones a polvos, agua, humedad, sal o sustancias químicas agresivas que podrían poner en riesgo el tiempo de vida del equipo.

Para asegurar la operación continua en ambientes industriales agresivos y proporcionar un desempeño supremo, durable y confiable, hicimos a Leonova Diamond tan resistente como se requiera



Display a color con luz de fondo automática con TFT de 4.3"

Teclas de funciones programables
Operación con una sola mano, derecha o izquierda

Acepta transductores de vibración estándar IEPE

Aislante reforzado de Fibra de Carbono, IP65

Batería intercambiable de Li-ion con duración mínima de 16 horas de uso

Transponder RF para indentificación del punto de medición sin contacto, funciones de lectura y escritura en conexión con etiquetas de ConDID®.

Prueba de caída de 1 metro de altura según la norma Peso aproximado 800g.



Versión Ex disponible



RFID Identificación del punto de medición



Paquete de baterías intercambiables



Interfases para ambientes industriales



Monitoreo simultáneo de vibración en tres canales

Rango de frecuencia DC a 40 kHz

Rango dinámico > 100 dB, 24 bit AD

Hasta 25600 líneas de resolución en el espectro FFT

Síntomas predefinidos para el análisis espectral

Espectros en cascada, fase y tiempo real

Hasta 50 horas de grabación simultánea

Envolvente, zoom, medición sincronizada con el tiempo

Estroboscopio de entrada y salida para medición de rpm

Corriente y voltaje de entrada, 0-20 mA / 0-10 V

Análisis de corriente de motores

Mediciones de velocidad 1- 120 000 rpm

Descargue miles de puntos de medición

Función de estetoscopio, audífonos

Línea automática de prueba de transductor

Grabación de notas de voz como
comentarios

Selección de idioma





CONSTRUIDO PARA DURAR, HECHO PARA FUNCIONAR

DISEÑO DE ALTA INGENIERÍA

Leonova Diamond es una herramienta de análisis altamente confiable y potente, dirigido a todas sus necesidades de monitoreo. Ofrece un completo y amplio rango de técnicas sofisticadas de medición así como todas las capacidades de soporte y diagnóstico de problemas.

Leonova Diamond maneja diferentes características de maquinaria y condiciones variables de operación de manera eficiente y confiable. Tecnología digital de vanguardia y un cuidadoso diseño de software proporciona adquisición de información y procesamiento de primer nivel.

El arranque es rápido; el instrumento está listo para medir cuando usted lo esté. Las características como medición condicional, order tracking continuo y límites de alarma dinámicos proporcionan lecturas precisas y confiables así como alarmas relevantes. Síntomas de avería generales, así como definidos por el usuario son computados automáticamente, evaluados y almacenados a través del tiempo. Todo el procesamiento de información y la evaluación de la condición se llevan a cabo en tiempo real. Múltiples tareas de medición pueden llevarse a cabo con presionar un solo botón. Hasta cinco diferentes parámetros pueden medirse simultáneamente. Una evaluación inmediata de la condición en verde-amarillo-rojo, generación de alarma, historial de información y tendencias – todo puede realizarse en el instrumento, en el punto de medición.

DISEÑADO PARA UTILIZARSE FÁCILMENTE

Una herramienta es más que sus funciones. El diseño de Leonova Diamond y su funcionalidad trabajan juntos para combinar manejabilidad y excelente desempeño. Diseñado para industria pesada, su apariencia y la sensación que refleja el instrumento deja claro el propósito del mismo.

El instrumento se caracteriza por su sencillez de uso y simplicidad. Leonova Diamond posee un diseño ergonómico que permite manejarlo con una sola mano. El teclado se ha optimizado para permitir a los usuarios que operen el instrumento con los guantes puestos.

La interfaz corresponde en gran medida a la del software Condmaster® Ruby. Se pueden programar teclas de atajo y funciones que modifican la navegación a las preferencias del usuario.

La pantalla a color de LCD de buen tamaño, y alta resolución TFT proporciona excelente visibilidad en lugar de poca luz así como al aire libre bajo la luz del sol. El instrumento soporta pantalla dividida, utilizando el espacio en la pantalla para permitir la presentación óptima de múltiples vistas de manera simultánea.

Todos los conectores de entrada y salida están localizados de manera que no estorben tanto la pantalla como el teclado, maximizando la libertad para operar el instrumento.



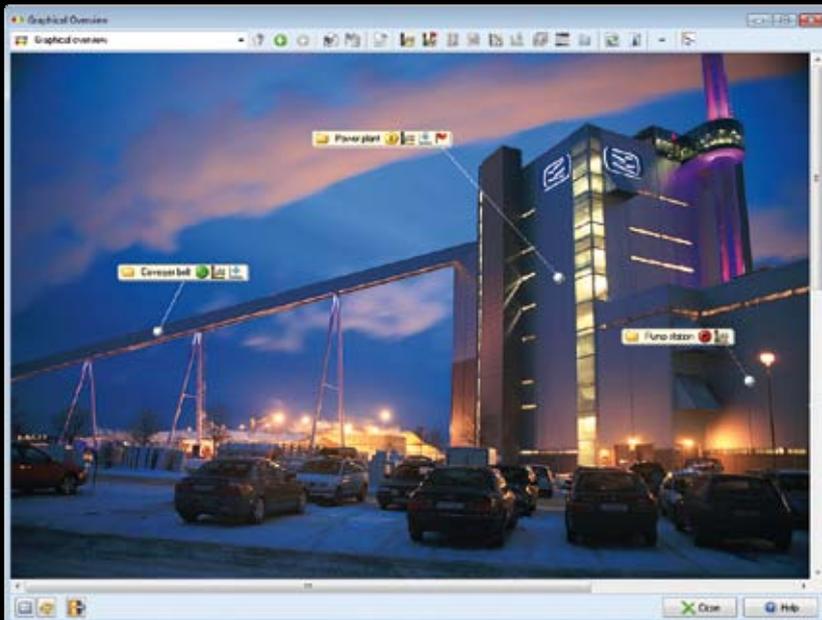
ACCESORIOS Y EQUIPO AUXILIAR

Leonova Diamond es en toda la extensión de la palabra un instrumento multipropósito, que cuenta con una amplia variedad de accesorios disponibles para obtener su potencial total.

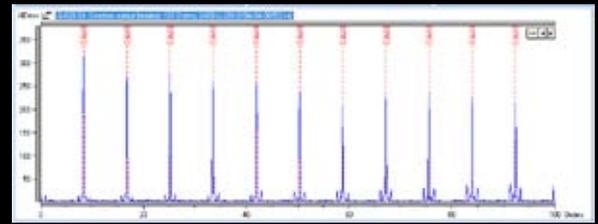
Para un almacenamiento y transporte seguro, se proporciona en una maleta de alta durabilidad con espuma protectora. Las baterías recargables extra, adaptadores de alimentación y cargadores (100-240V o 12V) ofrecen máxima flexibilidad en cuestión energética. Si las grandes rutas de medición generan demasiada información, el instrumento puede equiparse con memoria extra.

En la gama de accesorios del instrumento también se incluye un tacómetro láser con sensor infrarrojo de temperatura. Una diadema con audífonos y micrófono está disponible para grabación de voz en comentarios durante la ruta de medición.

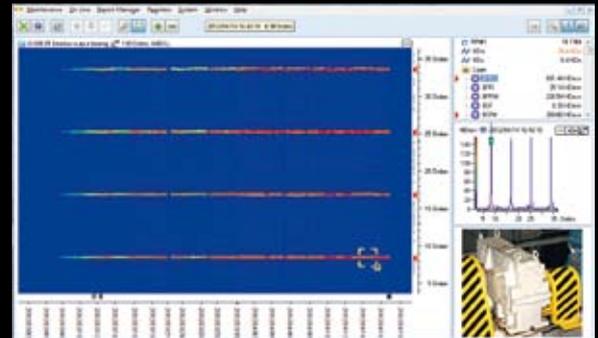
La extensa variedad de transductores, transmisores y accesorios de instalación cumplen con los requerimientos de un amplio rango de aplicaciones, incluyendo ambientes explosivos de alto riesgo, o espacios estrechos. Se encuentran disponibles en una gran variedad de opciones, transductores de vibración o de pulsos de choque (shock pulse) para todo tipo de necesidades. El avanzado kit de alineación LineLazer y las etiquetas inteligentes CondID® de identificación de puntos de medición, son complementos bastante útiles.



Vista Gráfica



Síntoma coincidente



Coloured Spectrum Overview

PODEROSO SOFTWARE PARA ANÁLISIS A FONDO

CONDMASTER® RUBY

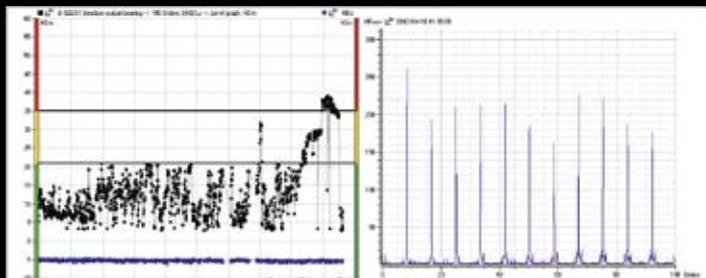
En el corazón de toda solución de monitoreo de condición de SPM está el poderoso software Condmaster® Ruby que contiene todo el conocimiento necesario para evaluar la condición de la máquina. Condmaster® Ruby recopila y almacena los resultados de las mediciones realizadas por los instrumentos portátiles y en línea SPM, para evaluación y presentación. El software es modular, por lo tanto, la funcionalidad del sistema se puede modificar según las necesidades de cada cliente en específico.

Las partes integrales del software son: un completo catálogo de rodamientos, información de lubricantes, cálculos de vida de rodamientos, Reglas de evaluación de la condición SPM, valores límite ISO, modelos matemáticos para análisis espectral y detección del síntoma de falla, y mucho más. Condmaster® Ruby administra todas las actividades de mantenimiento, como son los registros de fecha y tiempo, rutas de medición y órdenes de trabajo. El monitoreo remoto está disponible mediante CondmasterWEB.

- *Espectro de Colores (Coloured Spectrum Overview)* para una vista histórica de miles de espectros a través de un largo periodo de tiempo.
- *Administrador de la condición (Condition Manager)* para una

flexible configuración de alarmas, donde los límites de la alarma se adaptan automáticamente a las condiciones de operación de la máquina en un instante específico.

- Alarmas (Alarms), niveles de alarma en componentes o puntos de medición enviados al usuario mediante correo electrónico o mensajes de texto.
- *Vista Gráfica General (Graphical Overview)*, se organizan las carpetas de máquinas y puntos de medición según sus preferencias. Se pueden adjuntar imágenes o fotografías de las máquinas o de la planta y descargarse al instrumento Leonova Diamond para reconocimiento instantáneo del equipo en monitoreo.
- *Tendencias (Trending options)*, facilita la observación de los cambios en la condición de operación. Las lecturas pueden ser promediadas para simplificar aun más el análisis y espectros de puntos de medición individuales pueden compararse en diversas maneras, e.g. alarmas de banda. Los valores de tendencia de síntomas presentan gráficas de la condición evaluada y reduce la necesidad de estudiar espectros y señales en el dominio del tiempo.
- *Configuración*, de ajustes personalizados para Leonova Diamond.



Espectro

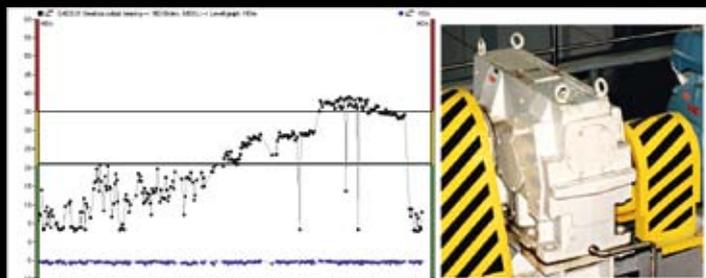


Gráfico de tendencia

PLANT PERFORMER™

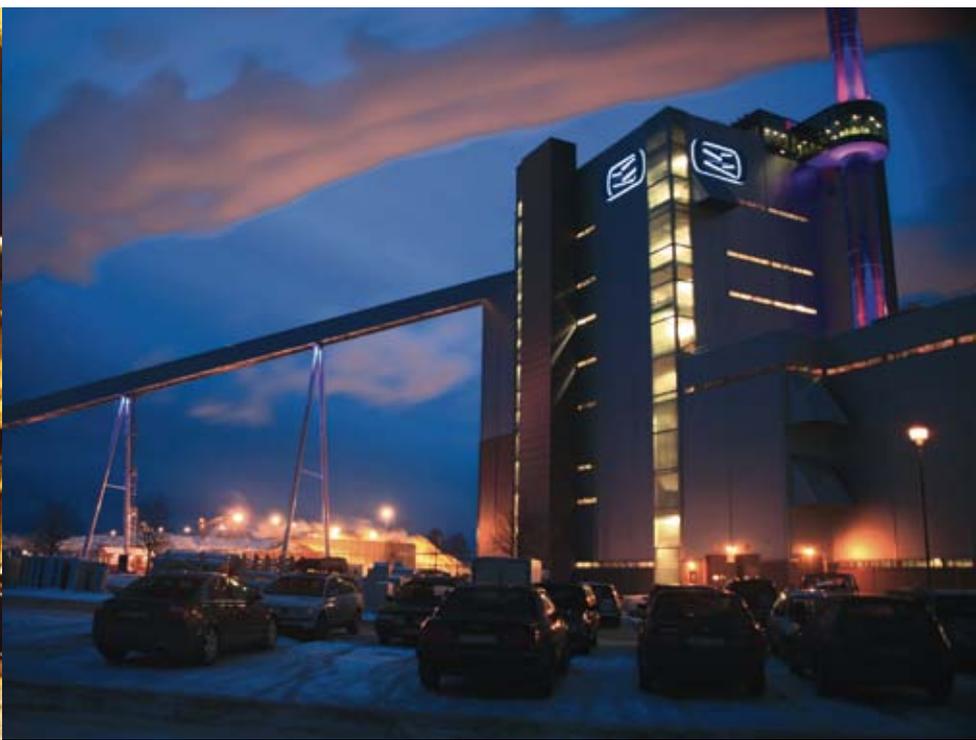
Para una clara visión de sus operaciones y una mejor toma de decisiones, se puede extraer información estadística del sistema con el módulo Plant Performer de Condmaster Ruby.

Plant Performer hace posible un análisis estratégico del impacto económico del mantenimiento. Permite visualizar el alcance del programa de monitoreo de condición, proporcionando una vista estadística del conjunto de equipos monitoreados. La información es presentada en gráficos de pastel o barras fácilmente entendibles.

El usuario puede definir tareas estadísticas que pueden incluir bases de datos o estadísticas de la condición de la máquina e indicadores claves de rendimiento, como son:

- Vibración global de un departamento o tipo de máquinas
- Pérdida de contribución debido a paros de producción
- Condición de operación para todos los motores eléctricos





COMPLETAMENTE FLEXIBLE Y FUNCIONALIDAD MODULAR

PAGO POR DESEMPEÑO

El monitoreo de la condición de la maquinaria es una estrategia administrativa para lidiar con la alta competitividad de la economía industrial. Con el tiempo, el monitoreo de condición reducirá dramáticamente costos de mantenimiento e influirá significativamente en la productividad. Pero el monitoreo requiere de inversión en equipo, capacitaciones y trabajo. Con Leonova Diamond, usted tiene libre elección de las funciones que requiere y la manera de pagar por ellas.

FUNCIÓN Y USO

La plataforma es un datalogger en comunicación con Condmaster Ruby que acepta también ingreso de información de manera manual. El diseño de los módulos del software permite comprar funciones en paquetes o de manera individual. Las mejoras y actualizaciones se realizan de manera sencilla mediante descargas al instrumento.

La compra de "créditos de medición" en lugar de uso ilimitado transforma la mayor parte de la inversión en costos de operación. Las funciones base o de plataforma son siempre gratuitas, mientras que cada medición de condición cuesta unos pocos créditos, dependiendo del método. Leonova Diamond tiene un contador, que advierte dos veces cuando el tanque de créditos está en el nivel bajo, después se activa el modo reserva.

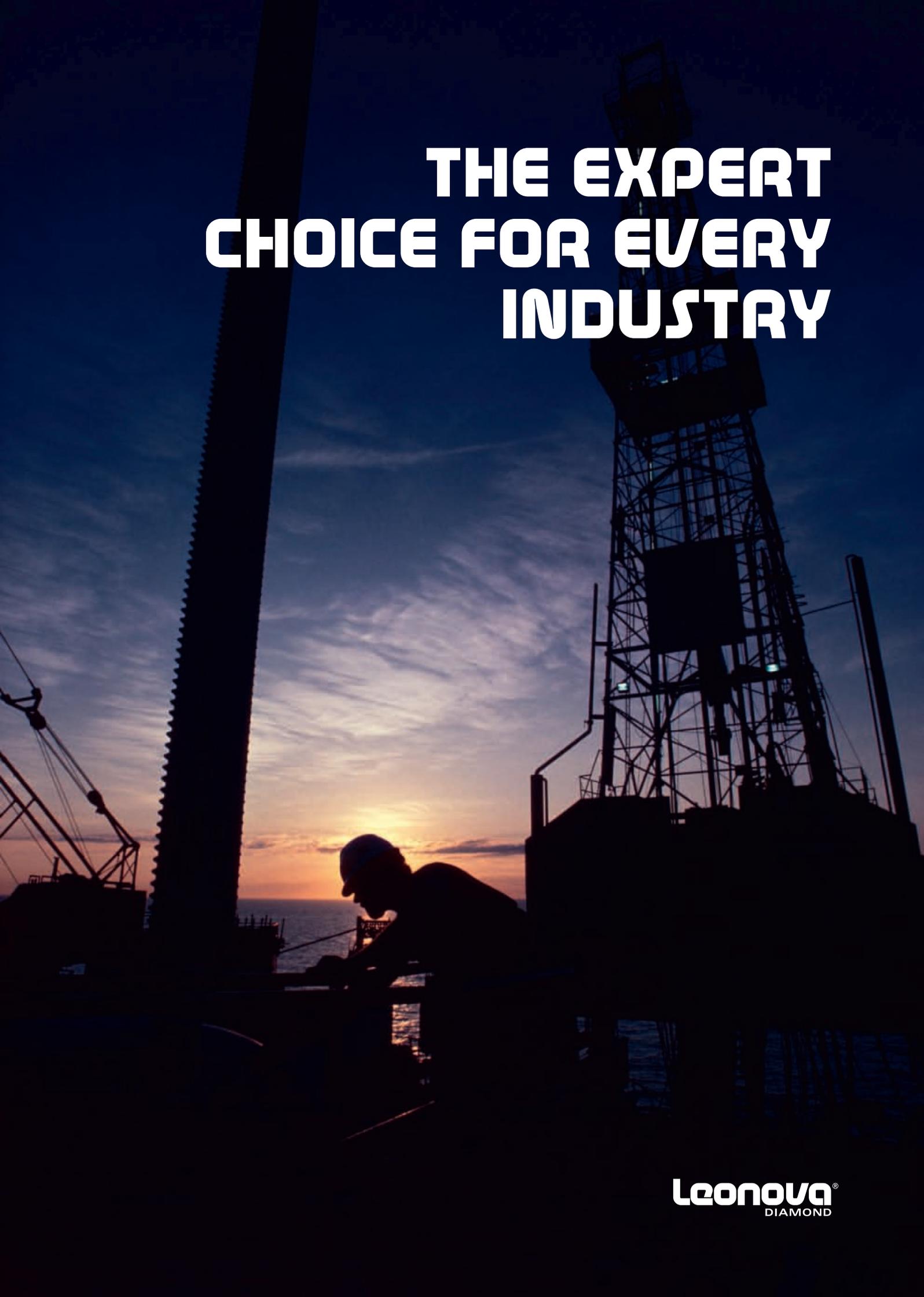
MONITOREO DE CONDICIÓN

SPM ha construido soluciones altamente confiables a lo largo de cuarenta años. Proveedor de soluciones totales, SPM ofrece una línea completa de técnicas de medición y productos de alto nivel para monitorear la condición de la maquinaria industrial. La medición en rodamientos y el análisis de la lubricación o el análisis de vibración avanzado, SPM lo tiene todo. A través de una red global de recursos, SPM proporciona soporte durante todo el tiempo de vida del instrumento incluyendo servicio básico y calibración con su distribuidor autorizado más cercano.

Aparte de las avanzadas técnicas de medición, la poderosa línea de productos SPM cubre todo desde transductores, transmisores y cableado para equipos portátiles así como fijos de monitoreo en línea controlados por nuestra plataforma, Condmaster Ruby.

La clave para lograr las metas en mantenimiento es capacitación. La habilidad para medir correctamente, evaluar y tomar decisiones es el punto esencial para un mantenimiento exitoso. El departamento de capacitación de la academia SPM brinda cursos estandarizados y cursos especiales para staff de todos los niveles involucrados en el monitoreo de condición.

Pregúntenos. Nosotros transformaremos sus problemas de mantenimiento en soluciones.

A dramatic, low-angle photograph of an offshore oil or gas platform at sunset. The sky is a mix of deep blue and orange, with the sun low on the horizon. In the foreground, a worker in silhouette is leaning over a railing, looking out at the sea. To the right, a tall, complex metal structure of the platform rises against the sky. The overall mood is industrial and serene.

THE EXPERT CHOICE FOR EVERY INDUSTRY

Leonova[®]
DIAMOND

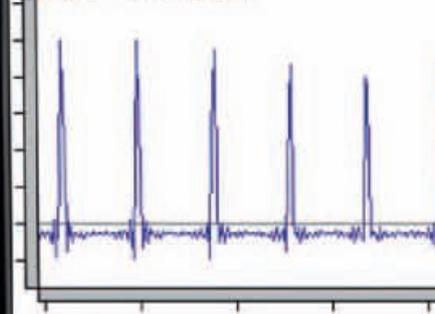


Leonova[®]
DIAMOND

Time signal

K-006.01 Pressroll 6 lower nip 2 TS

-17634.391 - 61063.05 HDess



46.51 s

Cursor A

Cursor B

F1

F2

MENU

EN



SPM
● ● ● ● ● ● ● ●
condition monitoring solutions

SPM Instrument AB
www.spminstrument.com
www.leonovabyspm.com

