

## MONITOR DE VIBRACIONES EÓLICO INTELIGENTE

El sistema autónomo e inteligente ONEPROD-KITE se ha diseñado para la monitorización continua de múltiples canales de turbinas eólicas. Incorporando más de 30 años de experiencia en ONEPROD de monitorización de condiciones, KITE permite la detección temprana de fallas, incluyendo el multiplicador y componentes de baja velocidad. Su amplia capacidad de procesamiento hace posible el seguimiento de las turbinas eólicas con gran precisión a pesar de las condiciones de operación variables.

ONEPROD-KITE ofrece 12 canales de adquisición de datos para la conexión de varios acelerómetros, tacómetros u otra información de proceso. Sus capacidades únicas de diseño y comunicación sin gabinete, hacen a KITE perfecto para el control de turbinas eólicas.



### Sistema de Monitoreo de Condiciones para Turbinas Eólicas

<b>Entradas Analógicas</b>	Número de canales analógicos	12 canales sincronizados
<b>Condiciones de funcionamiento variable</b>	Tipos de entradas analógicas	Todos los sensores necesarios para un control eficiente de una turbina eólica se pueden conectar a KITE (acelerómetros, tacómetros, termocoplas ...). Cada canal se puede configurar individualmente para adaptarse a cualquier tipo de entrada: IEPE AC, IEPE DC, 4-20 mA, entrada de voltaje (AC + DC, DC), contador de pulsos
	Gestión de condiciones de funcionamiento variable	Pueden ser definidas hasta 10 condiciones de funcionamiento por turbina para un monitoreo adaptado: alta potencia, baja potencia, condición amplia, seguimiento de movimientos de viraje, seguimiento de movimientos estructurales,...
	Parámetros de funcionamiento	Hasta 6 parámetros gestionados: velocidad de rotación, velocidad del viento, potencia, inclinación, ... Los parámetros de funcionamiento se pueden tomar desde un PLC o medidos con un sensor conectado a KITE.
	Tasa de barrido de las condiciones de funcionamiento	En tiempo real: los parámetros de funcionamiento son escaneados cada 100 ms para actualizar el estado de funcionamiento de la turbina y automáticamente adaptar la estrategia de seguimiento.
	Monitoreo continuo	La turbina es controlada continuamente: Los parámetros se procesan continuamente y se comparan con los niveles de alarma, dependiendo de la condición de funcionamiento activo de la turbina eólica.
<b>Componentes de baja velocidad</b>	Metodología ONEPROD	KITE asegura el registro de los datos que pueden ser fácilmente comparados en el tiempo a pesar de la condición de funcionamiento variable. Para obtener datos altamente calificados, el estado de la condición de funcionamiento se valida automáticamente en función de: la combinación lógica entre los parámetros de funcionamiento, comprobación de estabilidad de condiciones durante toda la medición, comprobación de estabilidad de los parámetros de funcionamiento (%), retraso (s) condición de disparo. Los datos de monitoreo se transfieren automáticamente para el análisis en base a diferentes criterios
	Almacenamiento automático de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periódicamente,</li> <li>• Ocurrencia de condición de funcionamiento</li> <li>• Ocurrencia de alarma</li> <li>• Requerimiento manual</li> </ul> Valores escalares se pueden almacenar a una periodicidad mayor que señales (adaptable)
	Alarmas	KITE proporciona todas las herramientas necesarias para evitar falsas alarmas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de límites de alarmas por condición de funcionamiento</li> <li>• Hasta 4 niveles de alarma por indicador (pAL, AL, DG y Error)</li> </ul> Gestión avanzada de los límites de alarma: histéresis, retraso personalizado para la validación de alarma KITE permite la detección automática temprana de falla con ONEPROD <b>Shock Finder™</b> : normalmente antes de 6 a 10 meses en el eje de baja velocidad del multiplicador, la acción de mantenimiento tiene que ser llevada a cabo.
<b>Certificaciones para la industria Eólica</b>	Germanischer Lloyd CMS	ONEPROD KITE es certificado por GL como parte de la solución ONEPROD sistema del viento. Certificado n° TC-GL-005A-2015

### Diseñado para la Industria Eólica

<b>Características Físicas</b>	Protección	KITE es IP51 (a prueba de agua y polvo) y se puede instalar sin gabinete adicional para una operación a largo plazo
	Sistema de enfriamiento	Impulsado térmicamente con carcasa de acero electro-galvanizada (sin ventilador).
	Temperatura de operación	de -20 a +60°C
	Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70°C
	Altura	Hasta 4000 m
	Solución de almacenamiento incorporado	de La memoria flash (No gira el disco duro): hasta 100 conjuntos de mediciones de viento completos (incluyendo FFT y forma de onda en tiempo.)
	Dimensiones	we 371 x 175 x 133 mm (14.6 x 6.89 x 5.23 in) – Pack : 410 x 260 x 205 mm (16.1 x 10.2 x 8 in)
	Peso	5,2 kg (11 lbs)
	Montaje	Carril DIN TS 35

	Compliances	Directiva de bajo voltaje CE, RoHs, 2014/35/UE y Directiva 2014/30/UE EMC (Requerimientos generales : EN61236-1 part B; Evaluación de inmunidad: EN61000-5-2:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1 :2008 + A2 :2010, EN61000-4-4:2012, EN61000-4-5 :2014, EN61000-4-6 :2014, EN61000-4-8 :2010, EN61000-4-11 :2004, EN61000-4-9 :2001, EN61000-4-10 :2001 ; Evaluación de emisiones : EN55011 :2009 + EN55011 :2009/A1 :2010)
Fuente de alimentación	Voltaje	24 VDC (MAX: 28 VDC, MIN: 18 VDC)
	Corriente	1,5 A (MAX <4A)

**Adquisición y Procesamiento de datos**

Adquisición	Entradas analógicas	<p><u>Entrada IEPE:</u> Corriente constante : 4mA +/-0.5mA, Voltaje lazo abierto: ~ 23 volts Acoplamiento AC , filtro pasa alto: frecuencia de corte 0,1Hz a -3dB, 6db/octave Impedancia &gt; 60 kΩ AC Rango de medida : +/-8 V<sub>peak</sub> en polarización DC</p> <p><u>Entrada AC-DC:</u> Acoplamiento DC Impedancia &gt; 60 kΩ AC, &gt; 150kΩ DC Rango de medida : +/-23,5 V<sub>peak</sub></p>
	General	<p><u>4-20mA input:</u> Voltaje máximo de entrada: 13 volts</p> <p>Rango de frecuencia: 50 Hz; 100 Hz; 200 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 2 kHz; 5 kHz; 10 kHz; 20 kHz. Número de líneas: 400, 800, 1.600 o 3.200 Número de promedios: De 1 a 4.096 Tipo de adquisición multicanal: Independiente o sincrónica Tipo de promedio: Lineal, exponencial, pico Superposición: 0%; 50%; 75% Filtro de paso alto: Ninguno, 2 Hz; 10 Hz; 3 kHz Integración: Ninguno, 1 o 2 Factor de zoom: Ninguno; x2; x4; x8; x16; x32; x64; x128; Resolución máxima: 30 MHz Ventanas: Hanning, Rectangular, Parte superior plana Análisis sincrónico: Sí / no Detección de envolvente: Sí / no</p>
Indicadores de monitoreo	Indicadores estándar	Aceleración, velocidad, desplazamiento absoluto, desplazamiento relativo, posición relativa, factor de defecto de rodamiento. Los filtros paso alto y paso bajo se pueden seleccionar en función del tipo de indicador.
	Valor calculado por indicador (personalizable)	Valores: RMS; "equivalent peak"; "equivalent peak-to-peak"; "true peak"; "true peak-to-peak"
Procesamiento incorporado en formas de onda	Tiempo de grabación de señal de onda	30s para 12 canales. Hasta 51.2 kHz muestreo (20kHz análisis)
	SFI (Shock Finder™)	Detección periódica automática de impactos: entrega un resultado binario (presencia de impactos Si / No) y número de impactos detectados.
	Curtosis	Indicador de detección de impactos clásico. Alarma de curtosis se puede variar gracias al indicador de banda-curtosis disponible como programa de procesamiento posterior en NEST
Procesamiento incorporado en FFT	Otros	Análisis estadístico y filtrado están disponibles como funciones de post-procesamiento en NEST
	Número máximo de parámetros postprocesados	Pueden definirse hasta 10 indicadores a partir de un espectro
	Indicadores de ancho de banda	RMS, pico equivalente o nivel pico-a-pico equivalente entre dos frecuencias fijas
	Indicadores de banda estrecha	RMS, pico equivalente o nivel pico-a-pico definido con respecto a varias líneas espectrales centradas en una frecuencia fija o variable  El número de líneas puede configurarse  La frecuencia central está definida por dos coeficientes, A y B (enteros) y por la fórmula siguiente: $F_c = A.F_0 + B$ (con $F_0$ = frecuencia de rotación)

**Detalles de Comunicación**

Arquitectura	Ethernet	Capacidad 10/100 base T ports Auto MDI-X (port B); compatible con Wi-Fi y 3G-4G.
	Número de puertos Ethernet	2 puertos. Uso clásico: 1 para PLC Modbus TCP, 1 para red de oficina e interacción con el programa NEST
	Modbus	TCP/IP (puerto ethernet)
Entradas	Modo Modbus	Modo Esclavo. Puede intercambiar datos en ambas direcciones (entrada y salida) con un PLC. Modo Maestro. Puede leer datos (entrada) de 1 a 3 PLC.
	Entradas numéricas (Modbus TCP)	Valores de los parámetros de funcionamiento; valores de los indicadores (temperatura,...) se pueden recoger desde el PLC. Hasta 255 parámetros por sistema.
	Entradas lógicas	4 entradas lógicas con aislamiento óptico 0-24VDC, 24 V CA pico - Corriente de entrada: 14 mA a 24 V CC, voltaje modo-común: 35V máx. límites de conmutación: 13V (alto), 8V (bajo)
Salidas	Datos disponibles en salida Modbus	Número de indicadores, valores de los indicadores, estado de los indicadores, unidades de indicadores, valores de los parámetros de funcionamiento
	Salidas lógicas	4 salidas lógicas aisladas, voltaje de entrada máximo 28V DC, 1.3A carga nominal
	Sistema de salida	1 relé integro , 70VDC, 35V RMS y 46.7V peak AC, corriente 2A, potencia de corte máxima 60W
	Servidor OPC (a través del programa NEST)	Publicación del estado de la alarma de la máquina y asesoramiento de expertos; publicación de los valores de los parámetros y estados de alarma
	Notificación vía E-mail	En cualquier cambio de estado de alarma o condición agravante, cambiado solamente a través del programa NEST.

**Gestión del programa**

KITE es manejado con el programa ONEPROD NEST. NEST ofrece todas las herramientas para el análisis de las vibraciones, la presentación de informes y supervisión de la planta.



<b>Post-procesamiento</b>	En ondas de tiempo	Filtros: paso alto, paso bajo, pasa banda, filtro inteligente Shock Finder Espectros de alta resolución (400 a 6.400 líneas), concatenación
	En los espectros	Parámetros automáticos: Niveles estadísticos (RMS, pico, pico-pico, media...), curtosis Parámetros automáticos: extracción de pico, nivel de banda estrecha de energía, nivel de banda ancha de energía Frecuencias de los cojinetes de engranajes Cepstrum (automático o manual)
	En parámetros	Combinación lógica de parámetros
<b>Umbrales avanzados</b>	Niveles de umbral de alarma	4 niveles (pre-alarma, alarma, peligro, error)
	Tipos de umbrales estándar	Umbrales de nivel ALTO, umbral de nivel BAJO, umbrales DENTRO DE RANGO, umbrales FUERA DE RANGO.
	Tipos de umbrales avanzados	Evolución con respecto al control anterior, evolución con respecto a la fecha de referencia, estadísticas, previsión
<b>Extracción de datos</b>	Condición de funcionamiento	Tendencias filtradas por condición de funcionamiento para máquinas de condiciones operativas variables
	Historial	Tendencias, cascada Filtro en el historial de control de la tendencia de parámetros.
	Comparación	Superposición de parámetros, espectros, ondas de tiempo
	Acceso rápido a los resultados	Matriz de revisión rápida: el estado de la máquina en una vista con todos los estados de alarma (2DG)

Para más detalles, consulte la ficha técnica del programa NEST.

**Recomendaciones de Monitoreo**

Las piezas del equipo recomendadas para supervisión por el sistema son las siguientes:

- Rotor / Rodamiento principal / The rotor / main bearing set
- Multiplicador
- Generador
- Torre y base

El número de sensores puede variar de acuerdo con el diseño de la turbina

