

VIBRASpec 200 es un monitor de máquinas de 2 canales que mide y analiza vibraciones mecánicas. Cumple con los requerimientos de la norma API670 para protección de máquinas. Admite la conexión de diferentes tipos de sensores de vibraciones y ofrece múltiples opciones de comunicación con sistemas de control.



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- 2 entradas dinámicas para conectar acelerómetros, sensores de velocidad o sensores de proximidad
- 1 entrada de trigger para medir RPM y fase desde sensores de proximidad o pickups
- Mide aceleración, velocidad, desplazamiento y envolvente desde acelerómetros
- Mide desplazamiento y posición desde sensores de proximidad
- Mide la fase del desplazamiento 1X
- Mide RPM
- Mide espectros, formas de onda y órbitas
- Filtros y mediciones programables
- Comunicación Ethernet Modbus TCP
- Comunicación RS485 Modbus RTU

- Relés para señalización de alarma, parada y buen funcionamiento de la instrumentación
- Salidas de señal para analizadores de vibraciones
- Protección configurable por voto simple o doble voto
- Entrada digital para bypass o cambio de niveles de alarma
- Incluye software para monitoreo continuo

## VENTAJAS

- Puede ser configurado por el usuario para proteger todo tipo de máquinas.
- Se comunica con PLC, terminales HMI y sistemas SCADA por Modbus RTU o Modbus TCP

## ¿QUÉ MÁQUINAS PROTEGE?

- Turbogeneradores a gas o a vapor
- Turbogeneradores hidráulicos
- Motores eléctricos
- Bombas
- Ventiladores
- Compresores
- Centrífugas
- Torres de enfriamiento
- Reductores

## ¿QUÉ PROBLEMAS DETECTA?

- Fallas en Rodamientos
- Malas condiciones en la lubricación
- Cavitación
- Desbalanceos
- Desalineaciones
- Solturas mecánicas
- Problemas estructurales
- Problemas de estabilidad de ejes

## APLICACIONES TÍPICAS

**Turbogeneradores:** Monitoreo de vibraciones absolutas, vibraciones de ejes y posición axial con acelerómetros y sensores de proximidad.

**Motores eléctricos:** Medición de vibraciones para control de estado de rodamientos, lubricación deficiente, desbalanceo, desalineación y solturas mecánicas

**Bombas:** Medición de vibraciones para la detección de fallas en rodamientos, lubricación deficiente, desalineación y cavitación

**Ventiladores:** Medición de vibraciones para detectar fallas en rodamientos, lubricación deficiente y desbalanceo

**Torres de enfriamiento:** Medición de vibraciones en la entrada y la salida del reductor para la detección de desbalanceo, fallas en rodamientos, lubricación deficiente y problemas en engranajes

**Reductores:** Monitoreo de vibraciones para la detección de problemas en rodamientos y engranajes

## SENSORES DINÁMICOS

- Acelerómetros de 100 mV/g o 500 mV/g
- Sensores de proximidad de no contacto
- Sensores de velocidad
- Otros sensores con unidades configurables

## SENSORES DE RPM

- Sensores de proximidad con salida PNP o NPN
- Sensores de proximidad analógicos (Keyphasors)
- Pickups magnéticos

## COMUNICACIÓN ETHERNET

Vibraspec se comunica por redes Ethernet cableadas, fibra óptica o WiFi hacia los siguientes dispositivos:

- PLC
- Terminales HMI
- Sistemas SCADA
- MAINTraQ OnLine
- MAINTraQ Analyzer (Modelo G)

## COMUNICACIÓN RS485

La comunicación en red RS485 con protocolo estándar Modbus RTU permite que los sistemas de control puedan obtener los valores medidos.

## CONTACTOS DE SALIDA

VIBRASpec posee tres contactos para señalar los siguientes eventos, de acuerdo a lo requerido por la norma API 670:

- **Ready:** Indica que la instrumentación está funcionando correctamente
- **Alarm:** Indica que hay altas vibraciones
- **Trip:** Indica que es necesario detener la máquina porque las vibraciones son muy altas en uno o en dos sensores, según se configure voto simple o doble voto

## SALIDAS DE SEÑAL DINÁMICA

Posee salidas de señal aisladas que permiten conectar analizadores de vibraciones u otros instrumentos sin interferir en el funcionamiento de la protección.

## CONFIGURACIÓN

La configuración se realiza desde PC a través de la red Ethernet utilizando el software ConfiX<sup>®</sup> para Windows.

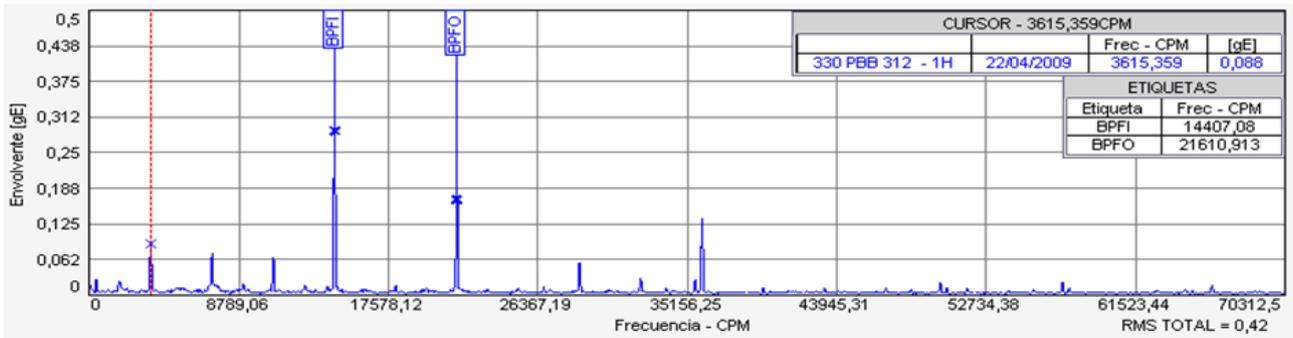
La programación de las mediciones, filtros, niveles de alarma, protección y comunicaciones se efectúa desde PC a través de la red local o remotamente.

Los valores programados quedan protegidos por password para evitar cambios involuntarios o no autorizados.

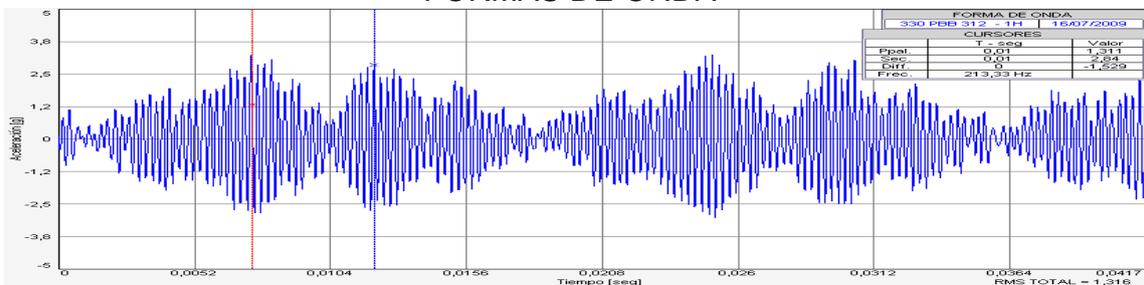
## ANÁLISIS

VIBRASpec trabaja con el software MAINTraQ OnLine para analizar los espectros, formas de onda y órbitas de las máquinas monitoreadas.

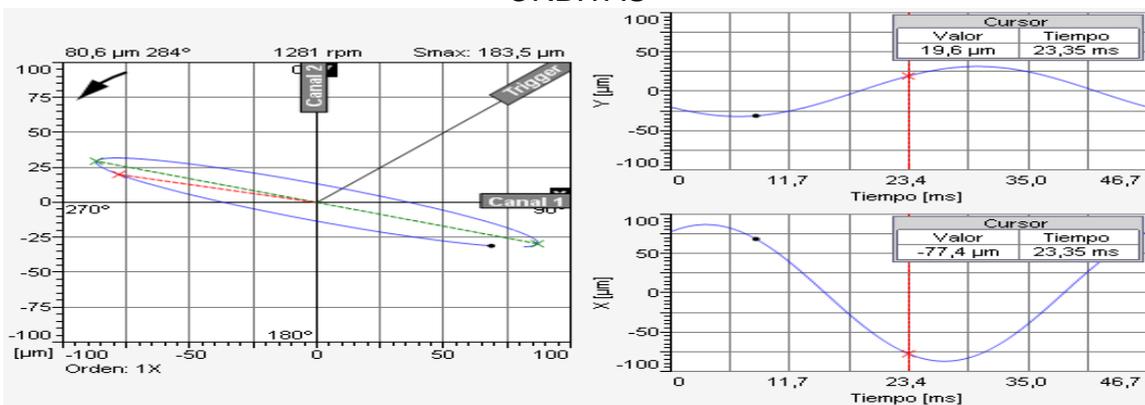
### ESPECTROS



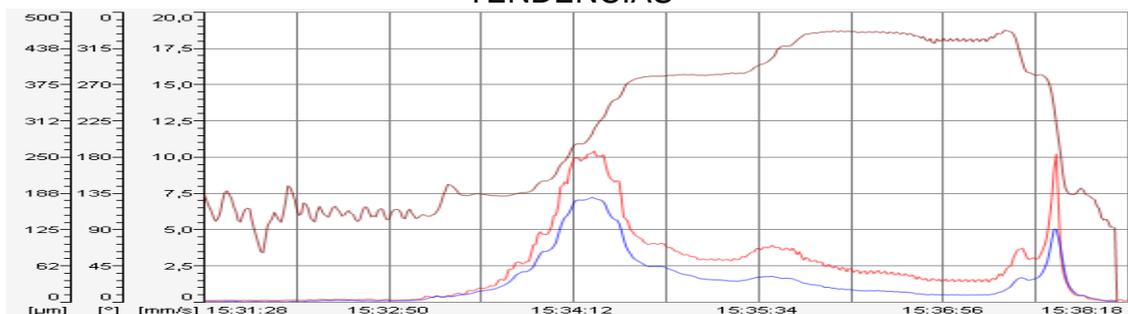
### FORMAS DE ONDA



### ÓRBITAS



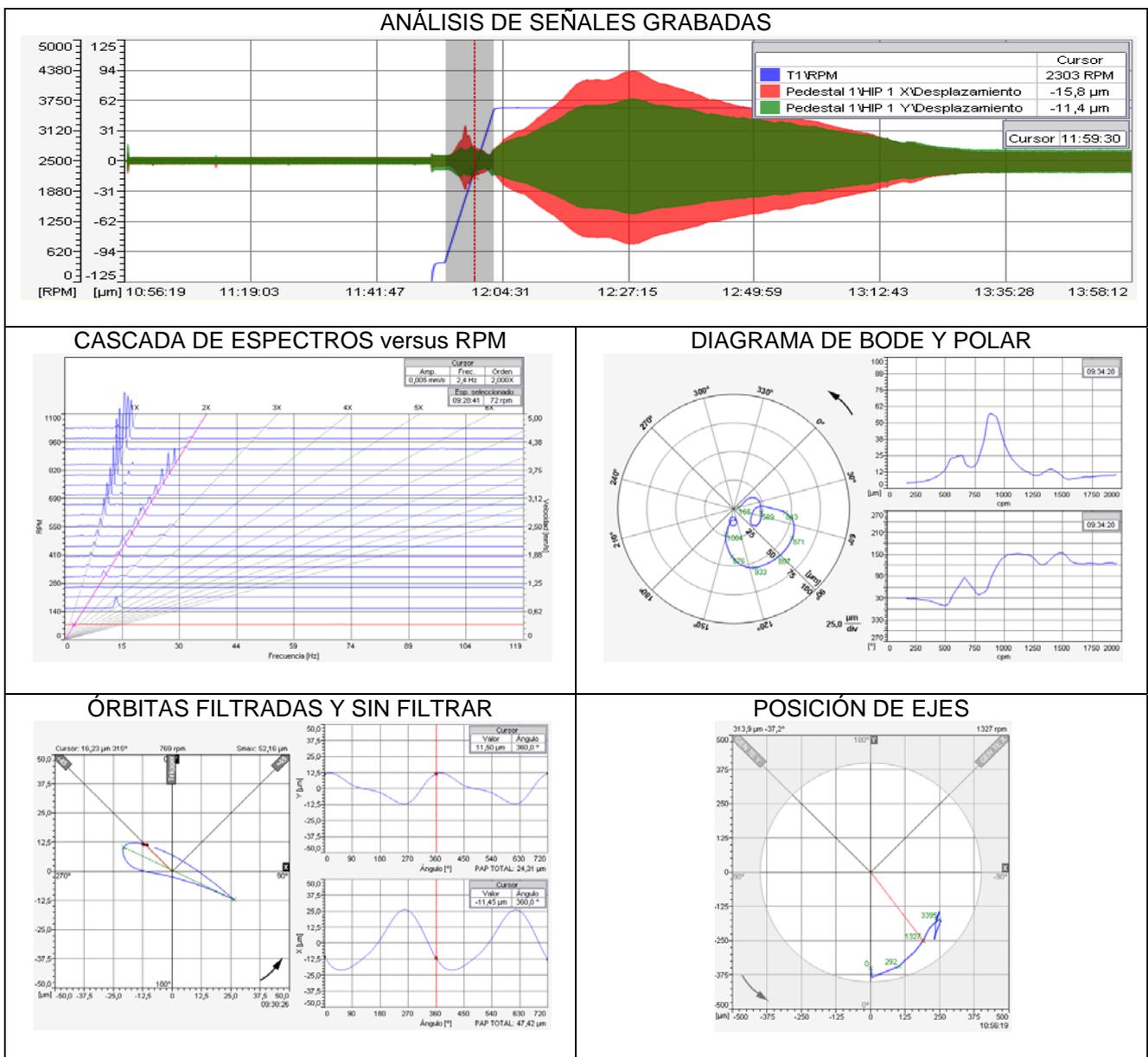
### TENDENCIAS



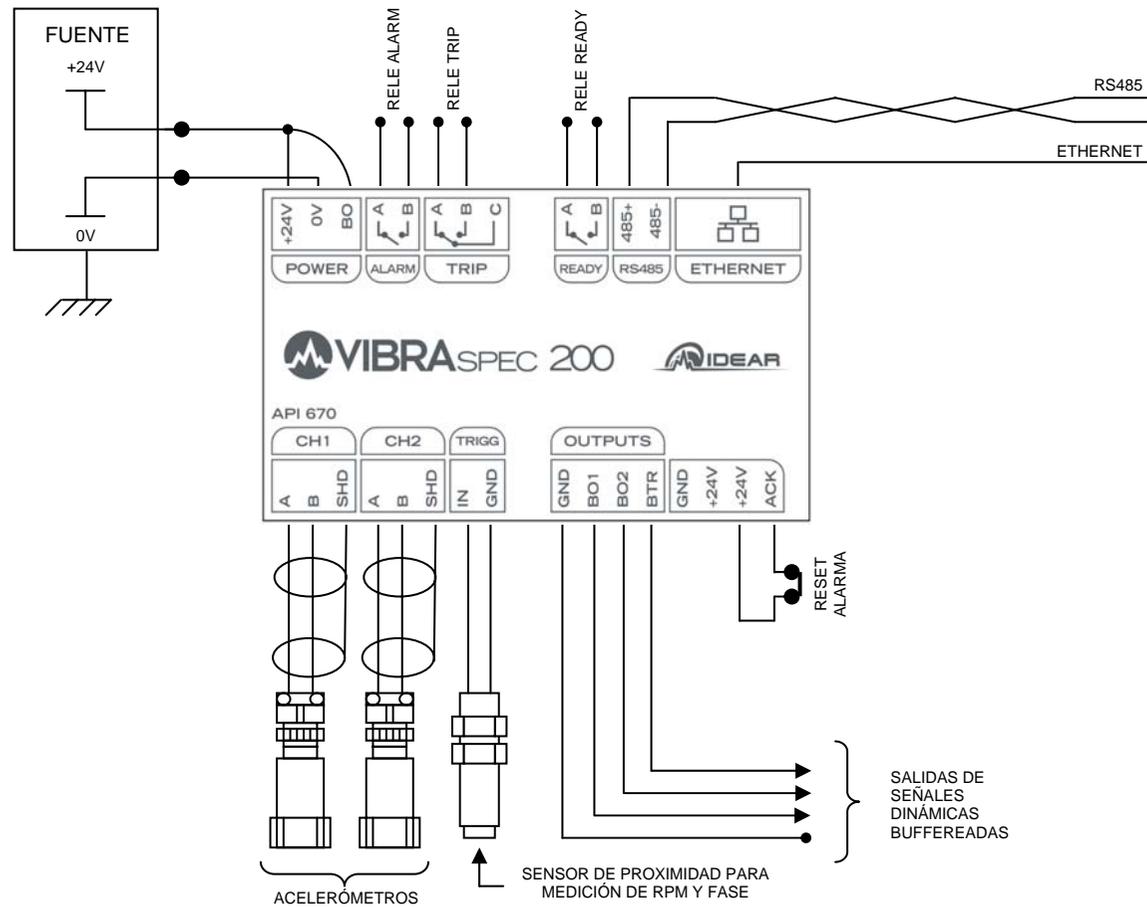
## ANÁLISIS ESPECIALES

VIBRASpec AG puede hacer todo lo que hace Vibraspec A y además trabajar con el software MAINTraQ Analyzer para realizar los siguientes análisis especiales:

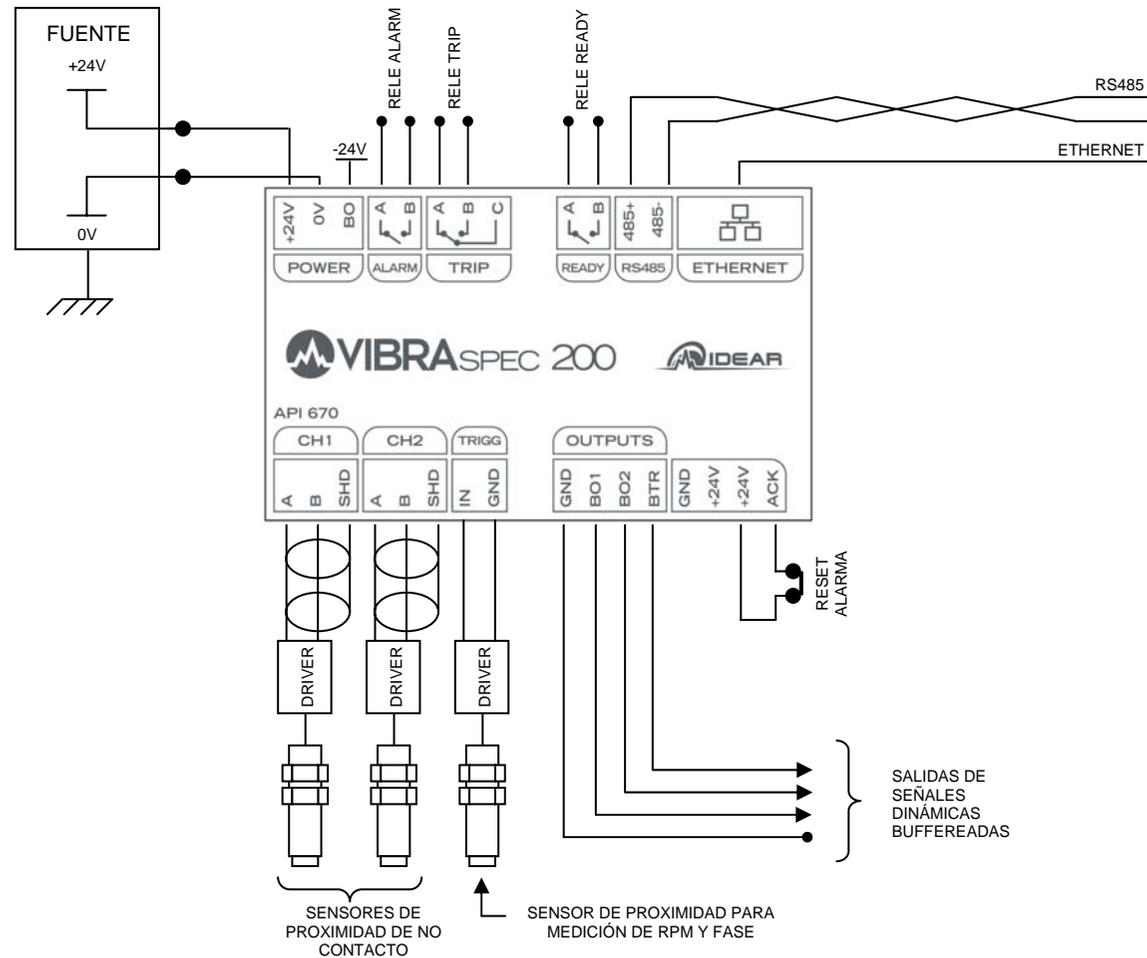
- Mediciones y tendencias en tiempo real
- Grabaciones de vibraciones durante horas o días
- Análisis espectrales de hasta 102000 líneas
- Medición desde todo tipo de sensores
- Cepstrum
- Arranques y paradas de máquinas
- Diagrama de Bode y diagrama Polar
- Cascada de Espectros vs. RPM
- Espectro cruzado y coherencia
- Orbitas
- Espectro completo
- Posición de ejes
- Análisis cíclicos
- Runout



# MONITOREO CON ACELERÓMETROS



# MONITOREO CON SENSORES DE PROXIMIDAD



## INTERFACE MODBUS

ENTRADAS ANALÓGICAS						
VARIABLE	PUNTO FLOTANTE DE 32 BITS			ENTEROS DE 16 BITS		
	DIRECCION	TIPO	UNIDAD	DIRECCION	TIPO	RESOLUCIÓN
Tensión de alimentación	30001	float	Volts	31001	uint	0,001 V
RPM	30003	float	rpm	31002	uint	1 rpm
Aceleración canal 1	30005	float	g	31003	uint	0,001 g
Aceleración canal 2	30007	float	g	31004	uint	0,001 g
Velocidad canal 1	30009	float	mm/s	31005	uint	0,01 mm/s
Velocidad canal 2	30011	float	mm/s	31006	uint	0,01 mm/s
Desplazamiento canal 1	30013	float	µm	31007	uint	0,1 µm
Desplazamiento canal 2	30015	float	µm	31008	uint	0,1 µm
Envolvente canal 1	30017	float	gE	31009	uint	0,001 gE
Envolvente canal 2	30019	float	gE	31010	uint	0,001 gE
Desplazamiento 1X en canal 1	30021	float	µm	31011	uint	0,1 µm
Desplazamiento 1X en canal 2	30023	float	µm	31012	uint	0,1 µm
Fase del desplazamiento 1X en canal 1	30025	float	grados	31013	uint	1 grado
Fase del desplazamiento 1X en canal 2	30027	float	grados	31014	uint	1 grado
Posición canal 1	30029	float	mm	31015	int	1 µm
Posición canal 2	30031	float	mm	31016	int	1 µm
Tensión DC canal 1	30033	float	Volts	31017	int	0,001 V
Tensión DC canal 2	30035	float	Volts	31018	int	0,001 V

Si hay fallas en sensores, los valores medidos son 0 en el canal correspondiente.

ENTRADAS DIGITALES		
DIRECCION	VARIABLE	¿QUÉ INDICA?
10001	Ready	1: Indica que la instrumentación funciona correctamente
10002	Alarma	1: Indica que las vibraciones son altas o que la posición está fuera de rango
10003	Trip	1: Indica que las vibraciones son muy altas o la posición está muy fuera de rango
10004	Bypass	1: Indica que la protección está desactivada
10005	Ready del canal 1	1: Indica que el sensor y el cable conectados al canal 1 están bien 0: Indica que hay fallas en el sensor, cableado o en las mediciones del canal 1
10006	Ready del canal 2	1: Indica que el sensor y el cable conectados al canal 2 están bien 0: Indica que hay fallas en el sensor, cableado o en las mediciones del canal 2
10007	Alarma del canal 1	1: Indica que las vibraciones son altas o que la posición está fuera de rango en canal 1
10008	Alarma del canal 2	1: Indica que las vibraciones son altas o que la posición está fuera de rango en canal 2
10009	Alarma del trigger	1: Indica que las RPM son altas o bajas
10010	Trip del canal 1	1: Indica que las vibraciones son muy altas o que la posición está muy fuera de rango en canal 1
10011	Trip del canal 2	1: Indica que las vibraciones son muy altas o que la posición está muy fuera de rango en canal 2
10012	Trip del trigger	1: Indica que las RPM son muy altas o muy bajas
10013 a 10044	Reservada	No utilizar

SALIDAS ANALOGICAS		
DIRECCION	VARIABLE	¿QUÉ ACCIÓN GENERA?
40001	Reposición Alarmas	Repone las alarmas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no hay password definido, la reposición se efectúa escribiendo cualquier valor en esta dirección</li> <li>• Si hay password definido, la reposición se efectúa escribiendo el password en esta dirección</li> </ul>
40002	Bypass set	Inhibe la protección <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no hay password definido, la inhibición se efectúa escribiendo cualquier valor en esta dirección</li> <li>• Si hay password definido, la inhibición se efectúa escribiendo el password en esta dirección</li> </ul>
40003	Bypass clear	Activa la protección <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no hay password definido, la protección se activa escribiendo cualquier valor en esta dirección</li> <li>• Si hay password definido, la protección se activa escribiendo el password en esta dirección</li> </ul>

## MODELOS DE VIBRASPEC 200

MODELO	FUNCIONES	SOFTWARE INCLUIDO
VIBRASpec 200 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de valores globales de vibraciones</li> <li>• Comunicación Modbus</li> <li>• Comunicación con <i>MAINTrag OnLine</i> para análisis de espectros, formas de onda y órbitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAINTrag OnLine Server</li> <li>• MAINTrag RealTime</li> <li>• MAINTrag OnLine</li> </ul>
VIBRASpec 200 AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de valores globales de vibraciones</li> <li>• Comunicación Modbus</li> <li>• Comunicación con <i>MAINTrag OnLine</i> para análisis de espectros, formas de onda y órbitas</li> <li>• Comunicación con <i>MAINTrag Analyzer</i> para análisis especiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAINTrag OnLine Server</li> <li>• MAINTrag RealTime</li> <li>• MAINTrag OnLine</li> <li>• MAINTrag Analyzer</li> </ul>

## SOFTWARE

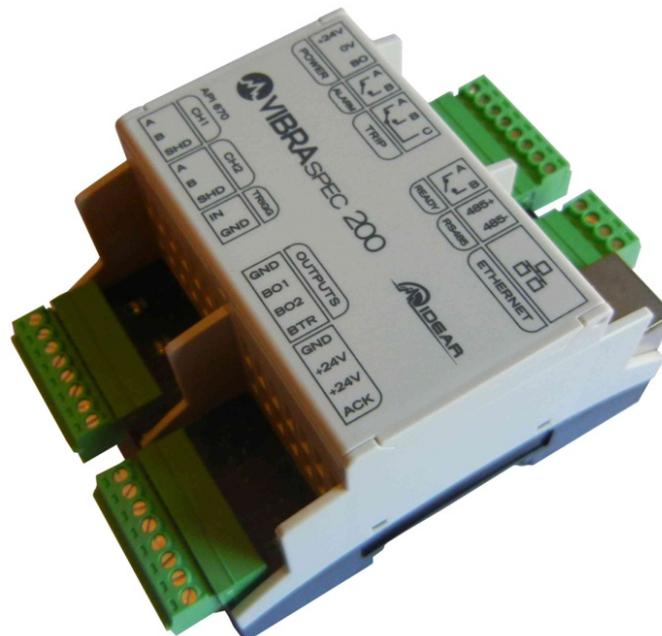
SOFTWARE	FUNCIÓN	ESPECIFICACIÓN
MAINTrag OnLine Server	Servidor para monitoreo continuo	<a href="http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragOnLineServer.pdf">http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragOnLineServer.pdf</a>
MAINTrag RealTime	Supervisión de máquinas	<a href="http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragRealTime.pdf">http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragRealTime.pdf</a>
MAINTrag OnLine	Ciente para monitoreo continuo	<a href="http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragOnLine.pdf">http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragOnLine.pdf</a>
MAINTrag Analyzer	Análisis especiales	<a href="http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragAnalyzer.pdf">http://www.idear.net/Especificaciones/MAINTragAnalyzer.pdf</a>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Entradas dinámicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 entradas dinámicas para conectar acelerómetros, sensores de velocidad o sensores de proximidad</li> <li>Rango de tensión de entrada: +/-22 V</li> <li>Rango de frecuencias: DC a 10 KHz</li> <li>Convertor analógico digital: 24 bits</li> <li>Mediciones simultáneas (no multiplexado)</li> <li>Corriente de polarización de acelerómetros IEPE: 4 mA</li> <li>Tensión de alimentación de fuente de corriente de acelerómetros IEPE: 24V</li> <li>Sensibilidad configurable</li> <li>Detección de fallas: Señaliza problemas de sensores, de cableado y de conexiones</li> <li>Error de medición: &lt; 5%</li> </ul>															
Rangos de medición con acelerómetros	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Acelerómetro 100 mV/g</th> <th>Acelerómetro 500 mV/g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aceleración</td> <td>80 g Pico</td> <td>16 g Pico</td> </tr> <tr> <td>Envolvente</td> <td>80 g Pico</td> <td>16 g Pico</td> </tr> <tr> <td>Velocidad</td> <td>2000 mm/s pico a pico</td> <td>400 mm/s pico a pico</td> </tr> <tr> <td>Desplazamiento</td> <td>2000 micrones pico a pico</td> <td>400 micrones pico a pico</td> </tr> </tbody> </table>		Acelerómetro 100 mV/g	Acelerómetro 500 mV/g	Aceleración	80 g Pico	16 g Pico	Envolvente	80 g Pico	16 g Pico	Velocidad	2000 mm/s pico a pico	400 mm/s pico a pico	Desplazamiento	2000 micrones pico a pico	400 micrones pico a pico
	Acelerómetro 100 mV/g	Acelerómetro 500 mV/g														
Aceleración	80 g Pico	16 g Pico														
Envolvente	80 g Pico	16 g Pico														
Velocidad	2000 mm/s pico a pico	400 mm/s pico a pico														
Desplazamiento	2000 micrones pico a pico	400 micrones pico a pico														
Filtros	Cada variable (aceleración, velocidad, desplazamiento y envolvente) tiene un filtro pasa altos y otro filtro pasa bajos configurables entre 1Hz y 10KHz															
Entrada de trigger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite conectar los siguientes sensores:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensores de proximidad magnéticos u ópticos con salida PNP o NPN</li> <li>Sensores de proximidad analógicos (Keyphasors)</li> <li>Pickups magnéticos (asegurar que la tensión máxima de salida no supere los +/-22V)</li> </ul> </li> <li>Rango de tensión de entrada: +/-22 V</li> <li>Rango de frecuencias: DC a 10 KHz</li> <li>Convertor analógico digital: 24 bits</li> <li>Posee led para indicación de buena lectura de trigger</li> </ul>															
Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles High y High High configurables para las mediciones de aceleración, velocidad, desplazamiento y envolvente.</li> <li>Niveles High, High High, Low y Low Low configurables para la medición de Posición.</li> <li>Tiempo para que se establezca la alarma configurable desde 0 (inmediato) hasta 18000 segundos</li> <li>Tiempo para reposición automática de alarmas configurable entre 0 a 18000 segundos</li> <li>Reposición de alarmas manual (activando una entrada o por Modbus) o automática</li> </ul>															
Comunicación Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modbus RTU sobre RS485 y Modbus TCP sobre Ethernet</li> <li>Mediciones disponibles en formatos enteros y en punto flotante</li> <li>Consulta de estados: Alarm, Ready, Trip</li> <li>Reposición remota de alarmas</li> <li>Bypass remoto de la protección</li> </ul>															
Comunicación RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baudrate configurable entre 300 a 115200 bits por segundo</li> <li>Paridad y bit de stop configurables</li> <li>Protocolo Modbus RTU</li> </ul>															
Comunicación Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 MBits/seg</li> <li>Protocolo Modbus TCP con comunicación simultánea de hasta 5 dispositivos</li> <li>Comunicación con PC para MAINtraq OnLine</li> </ul>															
Salidas de señal para analizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salidas de señal en bornera para las dos entradas dinámicas y de trigger para conectar a otro instrumento</li> <li>Las salidas de señal funcionan cuando la tensión de alimentación es de 24V en caso de acelerómetros o -24V en caso de sensores de proximidad alimentados con tensión negativas</li> <li>Máxima corriente admisible: 4 mA</li> </ul>															
Relés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máxima tensión de contacto: 30 VDC</li> <li>Máxima corriente de contacto: 500 mA</li> <li>Conmuta cargas resistivas</li> <li>Relé READY: Normalmente abierto y normalmente energizado. El contacto se abre cuando Vibraspec se desenergiza, cuando hay fallas en sensores o en el cableado. El contacto cerrado indica que la instrumentación está funcionando bien.</li> <li>Relé ALARM: Normalmente abierto y normalmente energizado. El contacto se abre cuando Vibraspec se desenergiza, cuando hay altas vibraciones o si la posición axial sale de los límites admisibles.</li> <li>Relé TRIP: Contactos normalmente cerrado y normalmente abierto. Se energiza en el caso de vibraciones muy altas o por posición fuera de los límites admisibles.</li> <li>Configuración de paradas por voto simple o doble voto</li> </ul>															
Características mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiones: 72 (Largo) x 108 (Ancho) x 61 (Altura)</li> <li>Peso: 200 gramos.</li> <li>Montaje sobre riel DIN simétrico de 35 mm</li> <li>Material de la caja: ABS</li> <li>Borneras desmontables para cable de hasta 2.5 mm<sup>2</sup> de sección</li> </ul>															
Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de alimentación general: +12V a +24V DC</li> <li>Corriente de alimentación: 200 mA</li> <li>Corriente de alimentación en el arranque: 300 mA</li> <li>Alimentación de salidas buffereadas: +24V si se usan acelerómetros o -24V si se usan sensores de proximidad alimentados con tensión negativa.</li> <li>Borneras desmontables para conexión de cables de hasta 1,5 mm<sup>2</sup> de sección</li> </ul>															
Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de temperatura: 0 a 70°C</li> <li>Humedad: Sin condensación</li> <li>Grado de protección contra ingreso de polvo y agua: IP40. No resiste ambientes corrosivos</li> </ul>															

## CONEXIONES

BORNE / CONECTOR	DESCRIPCIÓN
POWER.+24V	Alimentación general (+24 VDC)
POWER.0V	Alimentación general (0 V o GND)
POWER.BO	Alimentación de las salidas aisladas. Conectar a +24V cuando se usen acelerómetros o a -24V si se usan sensores de proximidad alimentados con tensión negativa
ALARM.A	Contacto ALARM NA libre de potencial
ALARM.B	Contacto ALARM NA libre de potencial
TRIP.A	Contacto TRIP común libre de potencial
TRIP.B	Contacto TRIP NA libre de potencial
TRIP.C	Contacto TRIP NC libre de potencial
READY.A	Contacto READY NA libre de potencial
READY.B	Contacto READY NA libre de potencial
RS485.485+	Comunicación RS485, borne +
RS485.485-	Comunicación RS485, borne -
ETHERNET	Conector Ethernet
CH1.A	Entrada de señal dinámica #1
CH1.B	Masa para entrada de señal dinámica #1
CH1.SHD	Conexión de pantalla del cable de sensor #1
CH2.A	Entrada de señal dinámica #2
CH2.B	Masa para entrada de señal dinámica #2
CH2.SHD	Conexión de pantalla del cable de sensor #2
TRIGGER.IN	Entrada de trigger
TRIGGER.GND	Masa para entrada de trigger
BO.GND	Masa para salidas de señal dinámicas
BO.BO1	Salida de señal dinámica correspondiente a la entrada #1
BO.BO2	Salida de señal dinámica correspondiente a la entrada #2
BO.BTR	Salida de señal dinámica correspondiente a la entrada de trigger
GND	Masa (0V de fuente)
+24V	Salida de alimentación para sensor de proximidad o reset de alarmas
+24V	(+24V o +12V dependiendo de la alimentación general aplicada)
ACK	Entrada para reposición de alarmas y bypass de la protección



[www.idear.net](http://www.idear.net)